



**Геннадий Кондратьев, Владимир Пташинский**  
**Железо ПК. Популярный самоучитель**  
**Введение**

*Новый накопитель Kingston DataTraveler 100 обладает полной поддержкой стандарта USB 2.0, обеспечивающего скорость обмена информацией до 480 Мбит/с, и совместим с системами под управлением Microsoft Windows Vista, Mac OS 10.x и выше.*

*Компьютерная газета. Новости «железа»*

***И сразу совет***

*Если вы поняли весь смысл эпиграфа, немедленно закройте эту книгу – для вас она слишком простая... Или начните ее читать с последней части.*

Если вы взяли в руки эту книгу, значит, вы:

- следите за иностранным шпионом (женой, мужем, директором) и делаете вид, что читаете;
- на самом деле интересуетесь компьютером.

Можем предположить, что вы уже работали на компьютере, а может быть, видели его только на картинке или по телевизору. Если это так, примите наши поздравления. Данная книга – именно то, что вам нужно здесь и сейчас. «Почему это?» – резонно поинтересуетесь вы. Вам опять повезло, потому что мы как раз собирались ответить на этот вопрос. Но уже не здесь, а в следующем разделе.

***Почему вам следует прочитать именно эту книгу***

Все очень просто. Сравните ее с большинством книг данной тематики. Если вы читаете эти строки в книжном магазине, возьмите с той же полки любую другую книгу по аналогичной

теме. Вы сразу почувствуете различие (нет, мы не про разницу в весе и количестве страниц) и увидите, что большинство компьютерных изданий начинает «пестрить» непонятными иностранными терминами прямо с первой страницы (например, такими же, как в эпиграфе).

Признаемся сразу, непонятные иностранные слова появятся и у нас. Но поверьте, это случится нескоро и только в том случае, если дальше обойтись без них будет просто невозможно.

Откроем вам страшную тайну: мы писали эту книгу не просто от нечего делать, а поставив перед собой конкретную и благородную цель. Мы старались строить повествование так, чтобы читатель с каждой прочитанной главой преображался прямо на глазах своих родных и близких, постепенно переходя из разряда «Ой, я в этой “железяке” никогда не разберусь!» в разряд «Не волнуйся, сынок, сейчас папа посмотрит и сам все починит».<sup>[1]</sup>

***Совет, к которому можно и не прислушиваться***

*Советуем дать почитать несколько первых глав даже тем членам вашей семьи, которые и вовсе не собираются подходить к компьютеру (например, бабушке).*

И в подтверждение этих слов давайте, как говорится, «на пальцах» выясним, чему посвящена данная книга, то есть узнаем, что такое компьютерное «железо».

***Что такое компьютерное «железо»***

Очень не хотелось пускаться в наставления уже во введении, но слово «железо» довольно мудреное, так что немного объяснимся (как-никак слово из названия книги).

***Определение для детей от 3 лет***

*«Железом» называют все те железячки, проводочки и винтики, из которых состоит компьютер.*

По-детски? Возможно, но, согласитесь, проще некуда. Не каждое последующее определение будет таким же прозрачным (как бы нам этого ни хотелось), но понятным – точно.

В общем, как вы уже, наверное, поняли, в данной книге мы будем говорить об устройстве компьютера, то есть о его составных частях. Здесь вы найдете самые необходимые сведения по этому вопросу (и даже немного сверх того). Так что, если хотите, чтобы начальное знакомство с «железным другом» не превратилось в подобие перевода со словарем с китайского языка, то эта книга для вас.

Дерзайте, и, быть может, вы станете профессионалом в данной области (хотя для этого нужно будет прочитать еще некоторую литературу).

***Структура книги***

Надеемся, вы изучили оглавление. Если это так, то вы уже знаете, что данный труд состоит из трех частей. Каждая из них – один шаг на пути знакомства с компьютером. Некоторые главы вы прочитаете один раз (скажете «Хм...» и вернетесь к ним очень нескоро), а отдельные сможете использовать и дальше в качестве справочника.

- Часть I предназначена для начинающих пользователей, которые почти ничего не знают о компьютерах.

Сомневаемся, что среди наших читателей такие найдутся, но пусть название вас не смущает. Эта часть ознакомительная (ее вы вряд ли будете перечитывать несколько раз), в ней содержится общая информация о компьютерах, их видах и сферах применения. Возможно, пользователи со стажем ничего нового для себя и не откроют, а вот для начинающих это будет в самый раз. К тому же данную часть вполне можно использовать как дополнительное учебное пособие для школьников (ведь многие учебники такие сухие и неинтересные...).

- Часть II рассчитана на любопытных пользователей, которым интересно, как работает компьютер.

Это основная, а значит, самая большая часть книги. В ней мы подробно остановимся на составных частях компьютера. При этом не обойтись без некоторого количества специальных терминов, но если двигаться постепенно, то все будет понятно и доступно. Даже после беглого просмотра вы сможете с гордостью сказать: «Да, я имею представление о том, как работает этот... как же он называется... подожди, сейчас найду в книге!»

- Часть III пригодится в первую очередь продвинутым пользователям, количество которых заметно возрастет после прочтения двух предыдущих частей.

### ***Простая жизненная аналогия***

*Практически любой водитель имеет представление о том, как ездит его автомобиль, но не каждый может самостоятельно его собрать или заменить какую-нибудь деталь.*

Так и с компьютерами. Прочитав данную часть, вы получите представление о принципах сборки компьютера и возможных сбоях в его работе. Вы также узнаете, как правильно устанавливать операционную систему, программы и оборудование.

### **От издательства**

Ваши замечания, предложения и вопросы отправляйте по следующему адресу электронной почты: [dgurski@minsk.piter.com](mailto:dgurski@minsk.piter.com) (издательство «Питер», компьютерная редакция).

Мы будем рады узнать ваше мнение!

На сайте издательства <http://www.piter.com> вы найдете подробную информацию о наших книгах.

## **Часть I Для начинающих пользователей (надо же когда-то начинать)**

### **Глава 1 Что такое компьютер**

*Компьютер – это объективная реальность, данная нам в ощущениях.*

*К. Маркс, молодые годы*



#### **Откуда он взялся на нашу голову?**

Так что же такое компьютер? Перед большинством современных пользователей он предстает таким, как показано на рис. 1.1.



**Рис. 1.1.** Более или менее современный компьютер

Но если бы вы читали эту книгу каких-нибудь тысячу лет назад, то на рисунке пришлось бы изображать нечто совершенно иное (рис. 1.2).



**Рис. 1.2.** Этот предмет вполне мог быть изображен на рис. 1.1, если бы книга вышла лет этак тысячу назад

По большому счету, первым компьютером можно считать пальцы рук. Нет, не пугайтесь, мы не стали жертвой генетических экспериментов инопланетян. Просто слово «компьютер» означает «вычислитель»,<sup>[2]</sup> а первыми устройствами для вычисления были именно пальцы.

Через некоторое время пальцев для счета стало катастрофически не хватать, и человек придумал использовать всяческие подручные (чаще – подножные) средства вычисления: камешки, палочки, узелочки. Но мы не будем на них останавливаться, а сразу перейдем к механическим инструментам для счета.

Первым известным в мировой истории вычислительным устройством искусственного происхождения можно назвать *абак*.<sup>[3]</sup> Именно абак изображен на рис. 1.2.

Подобные счетные доски были найдены на древнегреческих и древнеримских раскопках, что подтверждает их использование в те далекие времена. А востоковеды, в свою очередь, подтвердят, что в азиатских странах тогда же использовался китайский вариант такой доски, называемый *суан-пан*.

Если вы, уважаемый читатель, родились до 1990 года, то наверняка помните время, когда во всех магазинах можно было встретить прямого потомка легендарного абака – *счеты* (правда, сейчас их вытеснили дешевые китайские калькуляторы).

Но вернемся к истории. Человеческая мысль просто по определению не могла стоять на месте, и шотландец Джон Непер (между прочим, потомок старинного рода) сначала придумал логарифмические таблицы, а потом (в 1617 году) создал механическое устройство, с помощью которого успешно перемножал числа прямо на глазах удивленной публики. Устройство сие получило меткое название *палочки Непера* (рис. 1.3).



### Рис. 1.3. Палочки Непера

Удивлению публики не было предела, когда выяснилось, что с помощью этих странных брусочков с нанесенными на них цифрами можно выполнять не только умножение, но и деление, а также извлекать квадратные корни.

Шло время, и вот уже французский математик Блез Паскаль в 1642 году не корысти ради, а исключительно для облегчения непосильного труда своего папеньки – налогового инспектора – сконструировал счетное устройство, которое благодарные потомки тут же назвали *устройством Паскаля* (рис. 1.4).

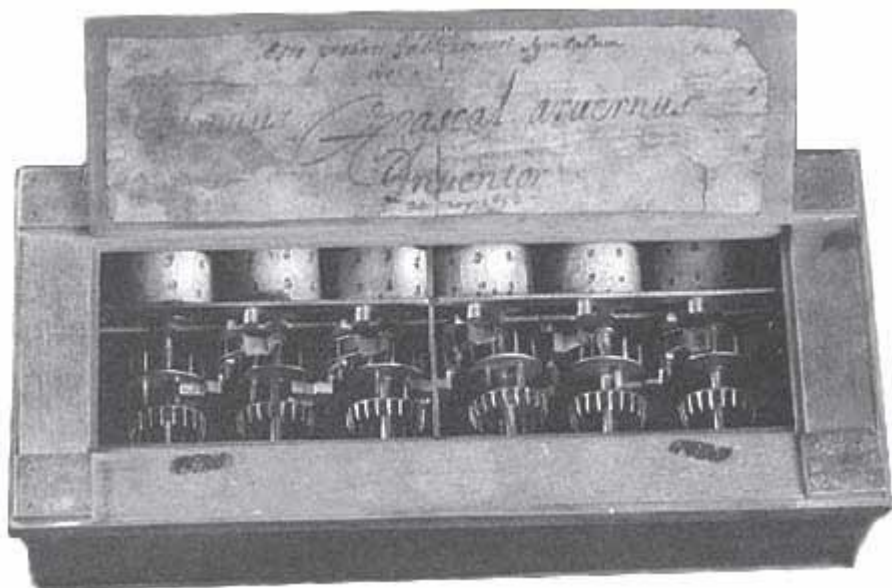
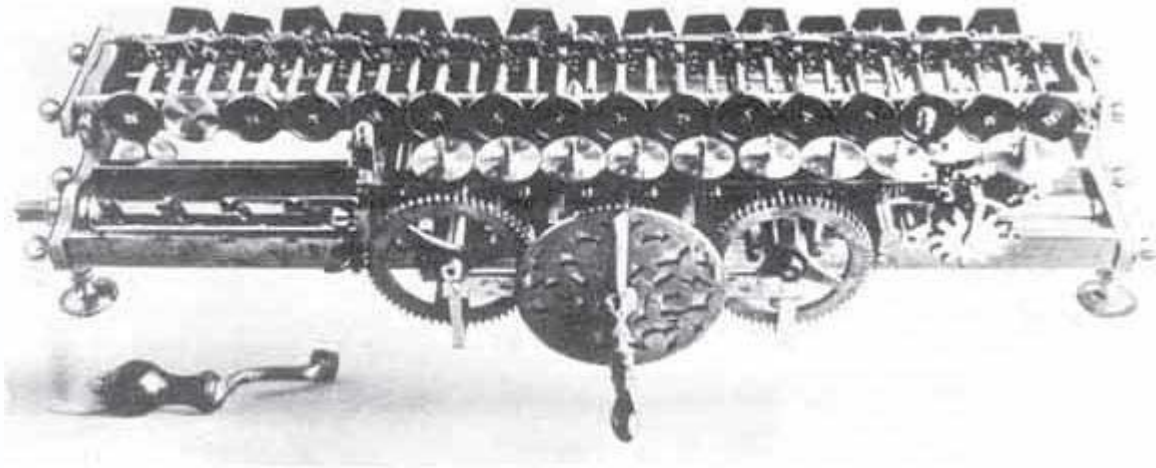


Рис. 1.4. Счетное устройство Паскаля

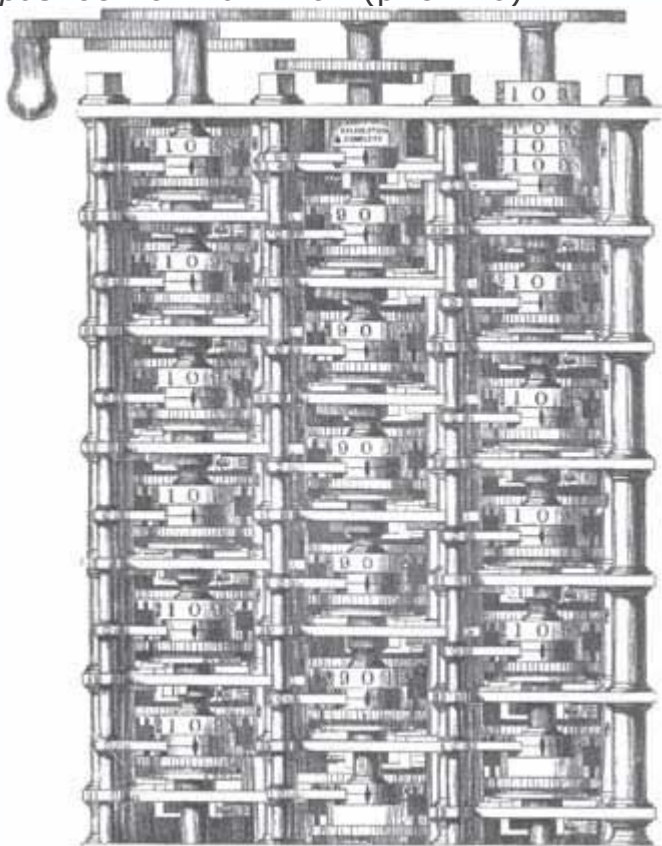
Устройство Паскаля представляло собой коробочку с колесиками и окошечками. В этих окошечках каждый желающий счетовод того времени мог увидеть результаты своих вычислений (сложения и вычитания).

Примерно 30 лет спустя другой выдающийся европеец Готфрид Вильгельм Лейбниц придумал усовершенствованный вариант описанной выше машины Паскаля. Созданный им механический калькулятор (рис. 1.5) мог не только складывать и вычитать числа, но и умножать их.



**Рис. 1.5.** Механический калькулятор Лейбница

Однако датой рождения первого прacomпьютера принято считать 1823 год, когда английский математик Чарльз Беббидж сформулировал идею создания механического вычислительного устройства, а заодно (между делом) разработал математические принципы, которые оказались настолько удачными, что легли в основу современных компьютеров. С благословения британского правительства он начал работу над своей так называемой *разностной машиной* (рис. 1.6).



**Рис. 1.6.** «Прабабушка» компьютеров



Из-за несовершенства технологий того времени строительство затянулось более чем на 10 лет. В 1833 году, когда длительный процесс изрядно наскучил математику, он пришел к идее создания еще более мощной аналитической машины, которая, в отличие от своей «младшей сестры», уже имела все основные компоненты современных компьютеров. К 1836 году Беббидж окончательно продумал ее устройство. Аналитическая машина выполняла операцию сложения за три секунды, а умножения и деления – за две минуты. К сожалению, компьютеры Беббиджа из-за несовершенства науки того времени так и не были построены до конца.

***Это любопытно***

*Машина Беббиджа работала на паровом двигателе, а программы для нее написала дочь великого английского поэта лорда Байрона Ада Ловлейс. Именно она по праву считается первым программистом в истории человечества.*

Несмотря на длительную эволюцию, механические вычислительные устройства все же не устояли и были вытеснены более совершенными, электрическими аппаратами.

И вот настал XX век. Лучшие умы занялись созданием электронных вычислительных машин. Прогресс уже нельзя было остановить. Практически каждый год в разных странах появлялись новые устройства (если останавливаться на каждом, то объем книги увеличится в два раза). Упомянем только о некоторых из них.

В 1944 году в США появился первый программируемый компьютер «Марк-1», предназначенный для расчета артиллерийских таблиц. Представьте себе агрегат (другое слово подобрать трудно) 17 метров в длину и почти 3 метра в высоту, состоящий из 750 000 деталей и весящий 35 тонн (слава богу, мы не пишем книгу «Железо “Марк-1”», представляете, какой бы это был талмуд!).

Время шло, компьютеры развивались, становились все меньше и при этом работали все быстрее.

И вот в конце 1970-х годов начали появляться первые *персональные компьютеры* – устройства, работать с которыми человек может без помощи специалиста (рис. 1.7).



**Рис. 1.7.** Первые представители семейства ПК

### ***Это интересно***

*Самый первый персональный компьютер был создан легендарной компанией Apple в 1976 году. Не менее легендарная компания IBM в августе 1981 года создала свой IBM PC, ставший прообразом всех современных ПК. Следует отметить, что первые модели персональных компьютеров от IBM использовали (да и сейчас часто используют) процессоры от еще одной легендарной компании – Intel.*

### ***Это тоже интересно***

*По-русски словосочетание «персональный компьютер» обычно сокращенно пишется как ПК. Хотя можно встретить и английский вариант PC (Personal Computer). В русской транскрипции эта аббревиатура читается как «ПиСи», что дало повод народной мысли окрестить эти компьютеры «писюками» и «писюшками».*

За последние 30 лет персональные компьютеры очень сильно эволюционировали в сторону уменьшения размеров и увеличения производительности.

Эта гонка прекратилась в... Впрочем, не надейтесь, она продолжается и сейчас, но об этом чуть позже.

### ***Парадокс***

*Компьютеры становятся все более сложными, а разобраться в их устройстве все проще (вспомните «Марк-1» или, еще лучше, машину Беббиджа).*

Скажем спасибо «современной» технике и... двинемся дальше.

### **Для чего нужен компьютер**

Оглянитесь вокруг. Если вы находитесь не в поле или глухой тайге, то можно с уверенностью сказать, что где-то недалеко от вас при желании легко обнаружится компьютер. И поверьте, он не один. В современном городе компьютер встречается буквально на каждом шагу. Давайте приглядимся.

#### ***Компьютер на производстве***

Еще каких-то 20 лет назад (это, конечно, большой срок, но в масштабах истории давайте назовем его «каких-то 20 лет») компьютера дома не имел никто (за мультимиллионеров ручаться не можем). Даже на предприятиях или в учреждениях ЭВМ была редкостью. Дело не только в больших размерах, но и в сложности создания, обслуживания и управления этими агрегатами. Но мы с вами живем в XXI веке. В наше высокотехническое время каждое уважающее себя учреждение или предприятие так или иначе использует компьютеры. Даже если 99 % его работников машут лопатами (или другими инструментами), секретарь обязательно сидит за компьютером. И вообще, сейчас абсолютно все технологичные продукты начинают свой путь с проектирования на компьютере.

А уж на современных автоматизированных производствах количество компьютеров значительно превышает число работников. Роботы (механизмы, управляемые компьютером) выполняют самые разные операции – как правило, либо очень простые (монотонные), либо, наоборот, очень сложные (например, математические вычисления) (рис. 1.8).



**Рис. 1.8.** Автоматические линии на заводе

Целые цеха, конвейеры и поточные линии работают под управлением компьютеров без участия человека (если не считать участием «пришел, увидел, перезагрузил»).

### ***Компьютер в сельском хозяйстве (честно, сами видели)***

Нет, компьютеры пока не пахут. И выращивать их тоже еще никто не догадался. Но для всевозможных расчетов (необходимого количества кормов, суммы доходов и расходов и т. п.) компьютеры применяются если не повсеместно, то довольно часто. Конечно, до полной компьютеризации сельского хозяйства еще жить и жить, но прогресс не стоит на месте. Кто знает, может через несколько лет роботы действительно будут пахать (о том, что компьютеры будут выращивать, мы пока даже не мечтаем).

### ***Компьютер в медицине***

Вот уж где компьютеры применяются давно и широко. Из-за большого количества информации медицина, как никакая другая отрасль, нуждается в применении компьютеров (рис. 1.9).



**Рис. 1.9.** Добрый доктор Айболит за компьютером сидит. Приходи к нему лечиться и корова, и волчица, и жучок, и червячок. Всех излечит, исцелит... если не закоротит

Зачастую только компьютер может поставить точный диагноз, собрав воедино все симптомы и результаты анализов пациента.

В последнее время почти каждый медицинский прибор подключается к компьютеру (даже градусник). Расчеты результатов исследований, хранение баз данных, наблюдение за

состоянием пациента – вот далеко не полный список сфер применения компьютерной техники в медицине. И это не считая бухгалтерии больницы, где с помощью компьютеров начисляется заработная плата, а также приемного отделения, в котором ведется учет поступающих больных и их регистрация по отделениям. Кроме того, компьютер используется для связи между больницами (по Интернету), для доступа к международным информационным центрам (тоже через Всемирную сеть), для тренировки молодых врачей (прежде чем подпускать их к пациентам, пусть потренируются на компьютере).

### **Компьютер в банке**

На всякий случай поясним, что речь идет вовсе не о стеклянной банке, а о солидном учреждении с гордой вывеской «Банк». Вот уж где всегда хватает денег на самые современные компьютеры. Сейчас ни один банк не может обойтись без компьютеров, все операции производятся только с их помощью. Мощные компьютеры отслеживают изменения на счетах клиентов, осуществляют перевод денежных средств (причем не только со счета на счет, но и между различными банками). Компьютеры даже стали выдавать людям деньги (а вы думали, что в банкомате карлик сидит?).

#### **Примечание**

*Шумные и громкие ограбления банков практически ушли в прошлое. Нет, банки грабят и сейчас, просто теперь грабители делают это тихо, не выходя из дома, прямо со своего компьютера.*

### **Компьютер в магазине (тот, который работает, а не продается)**

Когда-то, в век маленьких магазинчиков и лавочек, никто и не задумывался, нужен ли в торговой точке компьютер. Отчасти потому, что тогда специальных устройств еще не было, к тому же ассортимент магазинов был невелик и каждый торговец знал его наизусть. А сейчас мало того, что количество продаваемых товаров исчисляется миллионами, так все это многообразие может продаваться в одном огромном магазине (если вы когда-нибудь бывали в супермаркете или гипермаркете, то поймете, о чем речь). Тут уж без компьютера не обойтись. Умные машины помнят стоимость всех товаров, высчитывают сумму покупки и выдают чек. И все это быстро, точно, удобно!

### **Человек и закон, ну и компьютер, конечно**

Служители закона все больше и больше обращаются не к интуиции (как в детективных рассказах), а к компьютеру. Личные дела правонарушителей, сведения о дорожно-транспортных происшествиях, информация об угнанных машинах – все это теперь хранится в компьютерах.

Так что хоть роботы пока и не бегают за преступниками по городу, но кто может гарантировать, что они не начнут это делать лет этак через пять (рис. 1.10)?



**Рис. 1.10.** Вот так в наши дни выглядит робот-полицейский (пока больше похож на игрушку)

#### ***Познавательное примечание***

*Американский Центр космических и морских военных исследований (Space and Naval Warfare Systems Center) уже вовсю работает над созданием нового робота, предназначенного для обезвреживания вооруженных людей.*

#### **Компьютер и образование**

Если компьютеры изучают в школе, то уж использовать их для обучения сам бог велел. Существует даже такой термин, как «машинное обучение», – это когда человека учит компьютер.

#### ***На будущее***

*Давайте договоримся, что под словом «машина» мы будем подразумевать компьютер. Просто так его называют многие специалисты, и вы, уважаемый читатель, можете запутаться. Но тут может возникнуть резонный вопрос: «А как тогда называть то, что ездит по дорогам?!» Отвечаем – автомобиль.*

Почему машинное обучение получает все большее и большее распространение? Чем оно так замечательно? Плюсов у него много, но мы назовем только основные.

- Индивидуальность обучения – каждый ученик сам выбирает темп обучения, а значит, лучше усваивает материал.
- Наглядность занятий – учиться по компьютерной программе интересно, это вам скажет любой школьник, ведь компьютер может не только дать определение или задать вопрос, но и показать иллюстрации и фильмы по теме. Большинство тестов в учебных программах представлено в виде простенькой компьютерной игры, согласитесь – так учиться гораздо интереснее, чем просто писать контрольные.
- Компьютер, конечно, не человек, и эмоциональности ему не хватает, но, с другой стороны, именно поэтому ему не надоест возиться даже с самым непоседливым и непонятливым ребенком.
- Возможность обучаться дистанционно. Вам не нужно каждый день посещать занятия (а бывает, что и совсем не нужно). Загрузил себе в компьютер через Интернет необходимые задания и лекции, выучил все, не выходя из дома, а потом также через Интернет сдал все экзамены.

Хоть мы и сомневаемся, что в ближайшее время компьютеры заменят учителей, но то, что машинное обучение становится одной из неотъемлемых частей образования, – это факт.

### ***Компьютер и творчество***

Художники пишут картины уже не одно тысячелетие, и большую часть этого времени они прекрасно обходились без компьютеров. Но с развитием техники даже в это, пожалуй, самое древнее из искусств стали вноситься некоторые коррективы.

Что уж говорить о писателях. Еще несколько десятилетий назад они создавали книги годами, старательно выводя каждую буквочку (а если вдруг ошибся или, не дай бог, передумал – ужас, все насмарку). А сегодня посмотрите: каждый писатель имеет в своем распоряжении компьютер, может изменить, переписать, распечатать рукопись и даже отправить ее в издательство или соавтору по Интернету. Умная машина даже научилась исправлять ошибки в рукописи (очень полезная функция, между прочим).

#### ***Чего далеко ходить***

*В процессе создания этой книги активно использовались компьютеры. Причем на всех стадиях: написание рукописи, редакторская правка, верстка и т. д.*

Видов искусств существует великое множество, и практически в каждом из них теперь участвуют компьютеры. С их помощью рисуют, сочиняют музыку, создают скульптуры,

снимают фильмы, ретушируют фотографии и выполняют множество других операций. Мы уж не говорим про чисто компьютерные виды творчества (есть, например, такая штука, как веб-дизайн, – искусство оформления страниц в Интернете). Случались даже попытки научить компьютер создавать произведения искусства самостоятельно, но, к счастью, пока он творит только под руководством человека. Что ни говори, а Человек – это звучит гордо! (Но компьютер, все-таки, надо освоить.)

### ***Компьютер дома***

Осмотрите свой дом. Если не найдете ни одного представителя компьютерной техники, смеем предположить, что вы самый нетехнологичный человек. Хотя, возможно, вы просто не подозреваете о присутствии в доме умных машин. Давайте проверим.

Есть ли у вас дома такие обычные вещи, как калькулятор, электронные часы, телевизор, мобильный телефон, радиоприемник, автоответчик, автоматическая стиральная машина, музыкальный центр, цифровая фотокамера, микроволновая печь? В общем, присмотритесь внимательно к любой электронике в доме. Скорее всего, каждое из этих устройств является довольно близким родственником компьютера. Конечно, вы не сможете поработать с текстом с помощью музыкального центра, да и компьютерных игр для микроволновой печи пока не придумали, но все же некоторые детали, свойственные только компьютерам, стали появляться и в обычных бытовых приборах.

Благодаря этому они уже не требуют нашего постоянного внимания, а сами контролируют свою работу.

«Ну а компьютер, самый обыкновенный компьютер, для чего нужен дома?» – спросит дотошный читатель. С удовольствием ответим на этот интересный и своевременный вопрос. Но чтобы наш ответ не превратился в еще один том книги, просто перечислим основные возможности компьютера (основные, но далеко не все).

Итак, с помощью компьютера можно:

- обрабатывать текст (набирать, редактировать, сохранять его в памяти компьютера, выводить на бумагу и т. п.);
- слушать музыку (без комментариев);
- рисовать или обрабатывать уже готовые изображения (например, фотографии);
- просматривать видеозаписи (даже телевизор можно смотреть через компьютер);
- вести архивы, каталоги и списки (поиск в таких базах данных значительно легче, чем в шкафах с бумагами);
- работать с обучающими программами по различным предметам (учиться ведь можно не только в школе);



- вести домашнюю бухгалтерию;
- играть (простите, что не поместили этот пункт в начало списка).

Есть еще одна область применения компьютера, на которой хотелось бы остановиться подробнее, – обмен информацией на расстоянии. Думаем, вы догадались, что речь идет об Интернете. Электронные письма доходят быстрее обычных бумажных, причем в них можно пересылать музыку, фотографии и даже видео. Многие люди получили возможность общаться с друзьями и близкими, находящимися на другом конце света. А лентяи (вроде нас, авторов) могут работать не выходя из дома. Самые последние новости, огромное количество информации и даже возможность делать покупки теперь доступны каждому пользователю Интернета. Если вы решили приобщиться к их числу, вас можно только поздравить!

### ***Это любопытно***

*Говорят, в 2030 году антропоморфного (внешне похожего на человека) робота можно будет купить за \$10 тысяч, а все рестораны станут автоматизированными. Поживем – увидим.*

### **Виды компьютеров**

Видов компьютеров существует великое множество, поэтому не будем вдаваться в тонкости, просто кратко перечислим. Для упрощения понимания будем рассматривать их в порядке уменьшения размеров.

- **Мейнфрейм** (его еще называют «суперкомпьютер»). Самый большой и серьезный из компьютеров (может помещаться на одном столе, а может занимать целую комнату). Сфера применения таких компьютеров – управление производствами, хранение огромных объемов информации (представьте себе все книги Национальной библиотеки и умножьте их, скажем, на 10). Например, на рис. 1.11 изображен суперкомпьютер SGI 2800, который уже несколько лет честно трудится в исследовательском центре NASA.



**Рис. 1.11.** Суперкомпьютер SGI 2800 (оцените внешний вид!)

Если вы не подпольный миллионер, которому некуда девать деньги, то необходимости в таком компьютере у вас нет (а если вы миллионер, то позвоните нам, есть несколько интересных проектов).

- **Рабочая станция.** Высокопроизводительный компьютер, часто с большим количеством специализированных «наворотов». Выпускаются такие машины, как правило, для предприятий и предназначены для выполнения профессиональных задач разных инженеров и программистов.

- **Персональный** компьютер. Предназначен для обычных пользователей, таких как мы с вами.

- **Ноутбук.** Наверняка вы его видели. Английское слово notebook в дословном переводе означает «записная книжка». И, оправдывая свое название, ноутбук становится все больше и больше на нее (книжку) похож (рис. 1.12).



**Рис. 1.12.** Ноутбук со всех сторон

Первые ноутбуки походили на толстые талмуды (представьте себе большую медицинскую энциклопедию). Но с каждым годом они становятся все тоньше и меньше (не теряя, впрочем, своих рабочих качеств). «Зачем нужны такие маленькие компьютеры?» – может спросить неискушенный читатель. Представьте, что вы, скажем, писатель, которому приходится много ездить. Зачем же изнывать от скуки в поездах (автобусах, самолетах, автомобилях, конных упряжках – нужное подчеркнуть), если можно взять с собой компьютер (именно ноутбук), включить его (и он включится, ибо имеет заряжаемый аккумулятор, от которого и работает) и работать (играть в компьютерные игры, смотреть фильмы, слушать музыку, рисовать, общаться с друзьями через Интернет). Удобно? Безусловно! «Так почему же мы все не пользуемся ноутбуками, зачем нужны те самые настольные компьютеры?» – спросит все тот же неискушенный читатель. Все дело в цене и в области применения. К сожалению, пока цена ноутбука в 2–3 раза превышает стоимость аналогичного по возможностям персонального компьютера. Так что если вы не хотите потратить \$1500 на ноутбук, купите себе персональный компьютер (а в поезде можно и обычную книгу почитать или в шашки с соседом порезаться). Однако в последнее время наблюдается тенденция к снижению стоимости ноутбуков – вполне приличный мобильный компьютер сейчас можно купить за

\$600. В связи с этим многие люди, собирающиеся приобрести компьютер, всерьез задумываются о покупке именно ноутбука, а не настольного компьютера. Их окончательный выбор во многом определяется теми задачами, которые планируется решать с помощью «железного друга». Ведь многие действия весьма затруднительно или просто неудобно выполнять на ноутбуке.

- **Карманный компьютер (КПК).** Он же «наладонник», он же «палм» (от названия компании Palm – первого производителя данных устройств). Эти устройства еще более маленькие по размеру и более доступные по цене, чем ноутбуки (рис. 1.13).



**Рис. 1.13.** Один из «навороченных» карманных компьютеров

Возможности КПК по сравнению с «большими братьями» скромнее, но ведь не всем пользователям компьютеры нужны для серьезных математических вычислений или «навороченных» игр. Хотите записать на ходу краткую информацию (чтобы дома перенести ее в большой компьютер), нарисовать небольшую картинку или потешить себя незатейливой игрушкой – возьмите «наладонник» (это название, кстати, должно дать вам представление о размерах данных устройств).

Отдельно, исходя из собственного опыта, отметим, что «карманники» (это еще одно название КПК) весьма удобны для чтения книг (их память позволяет хранить даже небольшую библиотеку). Так что, если вы собрались почитать в поездке, зачем тащить с собой несколько огромных изданий – возьмите «палм».

- **Мобильный телефон.** Удивлены? Прошли те времена, когда с помощью телефона можно было только звонить. С каждым днем возможности сотового аппарата все больше приближаются к функциям карманного компьютера. У таких телефонов даже отдельное название имеется – *смартфоны* (рис. 1.14).



**Рис. 1.14.** Смартфон – очень удобная штука

- **Коммуникатор.** Данные устройства стали следующим шагом в эволюции как карманных компьютеров, так и мобильных телефонов. Дело в том, что они обладают возможностями и одних и других. Другими словами, коммуникатор – это полноценный КПК и сотовый телефон в одном флаконе.

Хотелось бы упомянуть еще об одной очень полезной «примочке», которую можно встретить в современных КПК, мобильных телефонах или коммуникаторах. Речь идет о GPS-навигации. Что это такое? GPS (Global Positioning System – глобальная система местопределения) состоит из 24 искусственных спутников Земли, которые постоянно вращаются над нашими головами, сети наземных станций слежения за этими спутниками и огромного количества устройств с GPS-приемниками. Если вы являетесь счастливым обладателем коммуникатора или телефона с GPS-приемником, заблудиться на поверхности

Земли вам будет очень проблематично. По сигналам со спутников устройство GPS определит ваше местонахождение с точностью до нескольких метров.

Данные штучки просто незаменимы для автомобилистов. В незнакомом городе вам нужно будет только указать адрес конечной точки, после чего расслабиться и следовать голосовым командам типа: «через 200 метров поверните налево». Очень удобно.

В общем, каких только компьютеров не бывает – маленькие и большие, легкие и тяжелые. Но мы с вами будем говорить о персональных компьютерах, так как только их обычный пользователь может вполне успешно собирать, ремонтировать и совершенствовать в домашних условиях (все остальные устройства для этого слишком большие и сложные или слишком маленькие и не менее сложные).

На этом мы заканчиваем первую главу про предков компьютера и его ближайших родственников. Пора переходить непосредственно к виновнику написания этой книги. Вперед!

Ой! Чуть не забыли...

#### ***Веселая история напоследок***

*Джордж Даути, владелец заведения Sportsman's Bar and Restaurant в Лафайетте, штат Колорадо, провел ночь в полицейском участке за то, что в присутствии множества посетителей произвел четыре выстрела в собственный ноутбук. Причиной расстрела компьютера послужили слишком частые сбои в его работе. В конце концов Даути вышел из себя и решил разделаться со строптивым устройством. Проведя ночь в полиции, Даути вышел на свободу, а чуть позже предстал перед судом. Ему были предъявлены обвинения в незаконном применении оружия и в том, что он по неосторожности подверг опасности посетителей бара. Во время допросов в полиции Даути пожалел о своем необдуманном поступке. Он признал, что ему не стоило расстреливать компьютер, хотя в тот момент такое решение показалось ему очень правильным.*

## **Глава 2 Решили купить компьютер? Мы вам поможем!**

*После сделки кулаками не машут.*

*Продавец компьютеров*



Итак, вы решили купить компьютер. Отлично! Давайте его приобретем! Ведь невозможно нормально разобраться в устройстве и принципах работы компьютера, не имея перед глазами «живой» образец. И вот тут возникает проблема...

### **Проблема**

*Как купить компьютер, не разбираясь в нем, чтобы потом (прочитав эту книгу до конца и имея представление о внутреннем устройстве «железного друга») не разочароваться в покупке?*

Отвечаем: очень просто – прочитайте эту главу! Сразу большим специалистом вы не станете, но некоторое представление о правилах покупки компьютера получите.

### **Компьютер без гарантии**

Покупка компьютера с рук – дело рискованное и сложное. Нет, найти такой компьютер несложно, в любой рекламной газете вы увидите десятки и даже сотни подобных объявлений (не говоря про Интернет). Но если вы только начинаете знакомство с машиной, мы настоятельно не рекомендуем идти этим путем. Даже если при вас продавец включит компьютер и покажет, что все работает, совершенно не обязательно, что при доставке его домой вы получите тот же результат.

Конечно, бывшие в употреблении компьютеры значительно дешевле своих новеньких собратьев, однако отсутствие гарантии с лихвой перекрывает этот плюс.

Решиться на такую покупку можно только в двух случаях (но подчеркнем, что даже при этом риск потратить деньги впустую не исчезает полностью).

1. Купить компьютер у хорошего знакомого, который, скажем, решил приобрести себе новый или уйти в монахи, отказавшись от благ цивилизации. Если уж вам продадут плохой товар, вы будете знать, кому в глаза посмотреть.

2. Попросить хорошего знакомого (до ухода в монастырь) помочь вам приобрести «железного друга». Только этот человек должен действительно разбираться в компьютерах, уметь их протестировать и оценить.

### **Резюме**

*Покупка компьютера с рук как русская рулетка – можно попробовать, но мы вас предупредили.*

## **Компьютер с гарантией**

Поговорим о фирмах и магазинах, торгующих компьютерной техникой. Практически все они дают гарантию на свою продукцию. Правда, сроки этой гарантии бывают разными...

### **Компьютер «белой» сборки**

Начнем с простенького и интуитивно понятного определения.

### **Определение**

*Сборка – это процесс соединения всех деталей компьютера для получения из них одной рабочей машины.*

Если сборку производит фирма-изготовитель, да еще и только из оригинальных деталей (которые, сами понимаете, идеально подходят друг к другу), вот тогда это называется «белой» сборкой. В таком случае вы получаете полный комплекс «удовольствий»: долгосрочную гарантию, консультации специалистов, лицензионное программное обеспечение (это программы, которые работают на вашем компьютере).

Все хорошо в «белой» сборке, кроме цены, – такой компьютер обойдется вам недешево.

### **Компьютер «желтой» сборки**

Его собирают не только специалисты, но и люди, считающие себя таковыми. Не подумайте ничего плохого, такой компьютер тоже будет с гарантией (иногда очень даже большой). Он тоже может прослужить вам верой и правдой долгие годы. Но!

Так уж сложилось, что даже очень хорошие и качественные детали компьютера от разных производителей не всегда идеально подходят друг к другу. А уж если вы решите что-то добавить или поменять в своей машине, то делать это придется очень осторожно.



Мы вас напугали? Не бойтесь, всех этих ужасов может и не произойти. Во всяком случае 80 % покупателей компьютеров выбирают для себя «желтую» сборку, а всемирной компьютерной катастрофы из-за этого пока не предвидится. А все потому, что «желтая» сборка более приемлема по деньгам.

### **Резюме**

*Если вы не слишком стеснены в деньгах, выберите компьютер «белой» сборки. Он надежнее!*

*Если вы обычный человек, которому жалко расставаться с несколькими дополнительными сотнями долларов, купите компьютер «желтой» сборки – не так уж часто с ними возникают проблемы.*

### **Где покупать компьютер**

Перечень фирм и магазинов, продающих компьютерную технику, ОГРОМЕН. Весь фокус заключается в правильном выборе. Давайте подумаем, как не оплошать с этим выбором.

- **Самый простой и быстрый способ** – купить компьютер в большом солидном магазине (выберите самый крупный в вашем городе – не ошибетесь). Уж если люди построили такой большой магазин, значит, не пожалели денег и на широкий ассортимент, и на зарплату толковым сотрудникам, которые смогут дать покупателю нужный совет. Правда, покупка в таких магазинах обойдется вам, как правило, немного дороже, чем в более мелких торговых точках, но зато прибавится уверенности в правильном выборе.

- **А если вы хотите сэкономить?** Нет ничего проще – купите несколько свежих газет и журналов с объявлениями. Частные объявления пропускаем (мы о них уже говорили), а обращаем внимание на рекламу различных фирм, торгующих компьютерной техникой. Объявлений этих будет довольно много, но не пугайтесь – просто отбросьте самые некрасивые (солидные фирмы не экономят на дизайне рекламных объявлений). Отберите штук десять и позвоните... Нет, не по телефонам из этих объявлений, а другу (тому самому, который разбирается в компьютерах) и еще нескольким знакомым, когда-то покупавшим компьютер. Зачем? Чтобы спросить, не слышали ли они об этих фирмах, не имели ли с ними дело, и если да, то какое впечатление у них (у друзей, естественно) в результате осталось. А уж если кто-то из друзей посоветовал хорошую серьезную фирму, смело обращайтесь именно туда.

- **Дешево и сердито.** Найдите в газете любое понравившееся объявление, обратитесь в эту фирму (или магазин), купите там компьютер и живите спокойно. Вполне возможно, что результат вас удовлетворит.

• **Покупка компьютера б/у.** Во время поиска нужного компьютера вы можете наткнуться на компании, которые торгуют устаревшими зарубежными моделями. Покупают они их на Западе оптом, а потом продают в розницу. Стоит ли связываться с такими компаниями? С одной стороны, предлагаемая ими продукция будет не очень дорогой, даже скорее дешевой, и при этом добросовестно работать. С другой стороны, устаревший компьютер – это все-таки устаревший компьютер. Вы не сможете запускать на нем современные программы, да и работать он будет медленно. И гарантию вам дадут максимум на несколько месяцев. В общем, наше мнение таково, что выбирать данный вариант нужно только в том случае, если вы очень стеснены в средствах и вам совсем не важно, какую древность вам втюхивают. Впрочем, объективности ради отметим, что один из авторов начинал свое знакомство с компьютерами, используя именно данный вариант покупки.

• **Покупка в кредит.** Многие фирмы с целью дополнительного привлечения покупателей предлагают приобрести компьютеры в кредит, который вам выдаст банк. Вариант, безусловно, хороший, если хочется иметь современный компьютер уже сейчас, а нужной суммы на него нет и в ближайшем будущем не предвидится. Но тут возникает несколько «но». Во-первых, вам придется выплачивать банку проценты по этому кредиту, тем самым в итоге вы значительно переплатите. Во-вторых, прежде чем брать компьютер в кредит, поинтересуйтесь, сколько стоит аналогичная модель в другой фирме, без кредита. Часто оказывается, что компания, продающая компьютер в кредит, значительно завышает его стоимость. Так что в этом деле нужно держать ухо востро. А то обидно будет, если ваш компьютер уже морально устареет, а вы за него все еще будете расплачиваться.

• **Аренда компьютера.** При желании вы можете компьютер не покупать, а взять напрокат. По сравнению с полной стоимостью ПК, обойдется такая услуга не очень дорого. Несомненно, это удобно, если вам срочно понадобился компьютер на непродолжительное время и нет смысла его покупать. Также это может быть полезно для первого знакомства с «железным другом». Если, к примеру, вы не можете определиться, что хотите: ноутбук или настольный компьютер. Возьмите напрокат один, потом второй, поработайте на них и придите к какому-то выводу. Однако будет обидно, если взятый в аренду компьютер сломается. Точно не знаем, но, видимо, вам придется возместить его стоимость (или стоимость ремонта).

Надеемся, эти простые советы помогут вам в приобретении «железного друга». А чтобы все это отложилось в голове, сформулируем четыре правила покупки компьютера (которые в некоторых случаях можно и не соблюдать).

### ***Правило 1***

*Не покупайте компьютер с рук (если только вы не приобретаете его у хорошего знакомого, которому доверяете).*

### **Правило 2**

*Чем солиднее и больше магазин (или фирма), в котором вы покупаете компьютер, тем лучше (хотя, если знакомые порекомендовали вам небольшую фирму с хорошей репутацией, прислушайтесь к их совету).*

### **Правило 3**

*Попросите какого-нибудь друга, хорошо разбирающегося в компьютерах, помочь вам с покупкой (можно обойтись и без него – в хорошей фирме вам обязательно дадут совет).*

### **Правило 4**

*Прочитайте следующий раздел, чтобы понять, какой компьютер вы хотите купить.*

## **Выбор конфигурации**

Где купить компьютер, мы выяснили. Но перед этим бывает гораздо важнее понять, машину какой конфигурации вы хотите приобрести. Выбор огромен, на чем остановиться? «Самый мощный!» – скажете вы и будете правы. Но!

Ох уж это вездесущее «Но!»

Во-первых, чем мощнее и современнее компьютер, тем больше его стоимость (а мы с вами люди экономные).

Во-вторых, как сказал один умный человек: «Купите самый современный компьютер, привезите его домой. За время дороги он устареет». Это мы к тому, что современный компьютер – вещь весьма недолговечная (в смысле статус «современный», а не сам компьютер).

В общем, как ни крути, а оптимальное решение – найти разумный баланс цены и мощности. То есть чтобы с одной стороны компьютер обошелся владельцу как можно дешевле, а с другой – мог выполнять те задачи, для которых он приобретается.

Здесь нужно отталкиваться от целей, ради которых вы покупаете персональный компьютер.

В предыдущей главе мы уже говорили, что компьютеры применяются в самых разных сферах. В некоторых из них используются наиболее современные и мощные машины, а для других достаточно самого обычного (а значит, и дешевого) ПК. Причем часто по внешнему виду компьютера вы не определите, насколько он мощный или дорогой.

Что делать? Предлагаем в этой главе хотя бы поверхностно познакомиться с комплектующими компьютера.

### **Первое знакомство с «железом»**

Для начала давайте определимся с критериями, по которым мы будем подбирать и сравнивать машины. Тут нам понадобится несколько вводных определений (вот мы и добрались до серьезных терминов).

#### **Определения**

*Комплектующие – это устройства, из которых состоит компьютер.*

*Конфигурация – это набор комплектующих, определяющий мощность и работоспособность компьютера.*

Да-да, вы правильно догадались, комплектующие и есть то самое «железо», о котором мы будем говорить в этой книге. Таким образом, задача выбора компьютера сводится к определению его конфигурации. Проще говоря, вам нужно решить, из каких комплектующих будет собрана ваша машина.

При покупке компьютера основное внимание уделяют пяти основным элементам (комплектующим). Давайте познакомимся с ними, как говорится, в первом приближении, а более подробно и обстоятельно рассмотрим их в следующих главах.

- *Процессор* – это «мозг» компьютера, именно он обрабатывает всю информацию. Процессор определяет, насколько быстрой и умной будет ваша машина. В народе его по-деловому кратко величают «проц».

При выборе процессора для будущего «железного коня» обычно учитывают его основной показатель – *тактовую частоту*. Вспомним из курса школьной физики, что частота измеряется в герцах (Гц). Но частота современных процессоров измеряется даже не в герцах, а в гигагерцах (ГГц). И чем больше этих самых гигагерц у вашего процессора, тем быстрее он будет работать и тем более сложные задачи сможет решать.

#### **Примечание из серии «ух ты!»**

*1 кГц (килогерц) = 1000 Гц.*

*1 МГц (мегагерц) = 1000 кГц.*

*1 ГГц (гигагерц) = 1000 МГц = 1 000 000 000 Гц.*

В современных процессорах этот параметр варьируется от 2 до 4 ГГц.

- *Оперативная память* – устройство, предназначенное для хранения информации, которую компьютер обрабатывает в данный момент.

Оперативную память в простонародье называют «оперативка» или просто «память». Вместе с процессором она во многом определяет производительность вашего ПК. Здесь действует одно простое правило: «оперативки» не бывает много! Мало – постоянно, а много – никогда!

Мало чего? Много чего? То есть в чем она, эта самая память, измеряется? Тут тоже все просто и логично. Любая информация (это тоже из школьного курса) измеряется в байтах. Значит, и оперативную память логично исчислять количеством информации, которую она может хранить.

***Примечание из серии «ух ты!»***

*1 Кбайт (килобайт) = 2<sup>10</sup> байт, или 1024 байт.*

*1 Мбайт (мегабайт) = 2<sup>10</sup> Кбайт, или 1024 Кбайт.*

*1 Гбайт (гигабайт) = 2<sup>10</sup> Мбайт, или 1024 Мбайт.*

*1 Тбайт (терабайт) = 2<sup>10</sup> Гбайт, или 1024 Гбайт = 1 099 511 627 776 байт.*

Для современных компьютеров, работающих под управлением операционной системы Windows XP, минимально необходимым считается объем памяти 256 Мбайт. А новая Windows Vista требует не менее 512 Мбайт «оперативки».

- *Видеокарта* – устройство, отвечающее за вывод изображения на монитор. Ее любовно называют «видеокарточка» или «видюха». Именно от видеокарты зависят качество картинки и ее резкость, а также количество цветовых оттенков, которые вы увидите на экране.

Видеокарты имеют ряд характеристик, влияющих на их производительность. Пока мы отметим только одну – объем видеопамати. «А это еще что за память?» – спросите вы. Все просто, это количество информации, которую может обрабатывать «видюха». Как и с любой памятью – чем ее больше, тем лучше!

Современные среднестатистические видеокарты «имеют на вооружении» от 128 до 256Мбайт видеопамати. Еще раз подчеркнем, что помимо объема видеопамати существует ряд других, не менее важных характеристик, влияющих на производительность (и цену) видеокарты.

О них мы поговорим позже, в отдельной главе.

- *Жесткий диск (винчестер)* – основное хранилище информации на вашем компьютере. Он известен также под названиями «винт» и «веник».

В этом месте 90 % читателей должны сказать: «Как, еще одна память?!» Да, и далеко не последняя. Тут 80 % читателей спросят: «А зачем столько нужно? Давайте обойдемся одной «оперативкой!». Не пойдет. Видите ли, основное функциональное отличие «винта» от «оперативки» в том, что он может хранить информацию даже при выключенном компьютере,

а оперативная память – нет. Да и размеры (не геометрические, а емкостные, способность вмещать информацию) современных винчестеров во много раз превышают объем «оперативки». В настоящее время широко распространены «винты» от 100 Гбайт до 1 Тбайт.

- *Монитор* – устройство для вывода изображения. Это самая наглядная (из-за размера) часть компьютера.

Мониторы бывают двух видов (рис. 2.1):

- **CRT** (Cathode Ray Tube) – *электронно-лучевые* (ЭЛТ). Они похожи на старый, но добрый телевизор. В наши дни являются вымирающим видом;

- **LCD** (Liquid Crystal Display) – *жидкокристаллические* (ЖК). Современные плоские представители класса мониторов.



**Рис. 2.1.** Электронно-лучевой (слева) и жидкокристаллический (справа) мониторы

При выборе монитора учитываются следующие характеристики:

- размер по диагонали;
- максимальное разрешение;
- частота обновления экрана (для ЖК– неактуальна).

Начнем по порядку.

- *Размер* монитора, как и его старшего брата телевизора, определяется длиной диагонали экрана. Нет, линейкой его мерить не нужно, величина диагонали обычно написана на самом мониторе. Так уж повелось, что единицей измерения являются дюймы, так что пусть вас не пугают небольшие значения. Размеры мониторов колеблются от 15 до 24 дюймов (хотя есть и больше). Самыми распространенными на сегодняшний день (для обычных пользователей) являются 17-дюймовые модели.

- *Разрешение экрана* – количество точек, из которых состоит изображение на экране. Чем больше этих точек, тем детальнее и четче будет картинка на мониторе и тем больше объектов на нем поместится.

- *Частота обновления экрана* – обозначает частоту, с которой монитор обновляет изображение на экране. Из-за технологических особенностей формирования изображения в ЭЛТ-мониторах скорость обновления изображения одновременно характеризует мерцание экрана. При этом низкая частота обновления приводит к усталости глаз и плохо влияет на зрение. В ЖК-мониторах ничего не мерцает, и данный параметр характеризует только скорость обновления изображения.

Если вы приобретаете ЭЛТ-монитор, обратите внимание, чтобы его частота обновления была не меньше 85 Гц, а лучше – больше. Если же ваш выбор пал на ЖК-монитор, то для него вполне достаточно 60 Гц.

Прежде чем продолжить, давайте закрепим полученные знания с помощью простой задачи.

#### ***Очень простая задача***

*Реальный случай из жизни. Встречаются два друга.*

*– Привет, я слышал, ты себе комп купил.*

*– Ну, купил.*

*– А что за машина?*

*– «Проц» – 2,4, «оперативки» – 2 Гига, «видюха» – 256 и «винт» на 250 Гигов!*

*Задание: переведите последнее предложение на «нормальный» язык.*

Если получилось, пора переходить дальше, если нет – вернитесь к началу раздела.

Будем считать, что мы познакомились с основными устройствами компьютера (напоминаем, далеко не со всеми). Давайте вернемся к вопросу поиска необходимой вам конфигурации. Напомним, что отталкиваться нужно от задач, которые вы будете ставить перед своим «железным другом».

Для наглядности рассмотрим основные (часто встречающиеся) области применения ПК и попробуем разобраться, какие компьютеры для них нужны.

#### ***Компьютер для офиса***

Как ни странно, офисный компьютер по мощности может уступать всем остальным. Как правило, в офисе ПК используется для набора и печати документов, а также для ведения бухгалтерии. Все эти задачи не требуют больших машинных ресурсов. Средней мощности процессор, небольшой объем оперативной памяти, слабенькая видеокарта – вот чем вполне можно обойтись при покупке такого компьютера.

«Ура! Можно сэкономить!» – обрадуетесь вы. Не тут-то было. Цена такого компьютера зачастую может превышать стоимость более «навороченных» собратьев. Почему? Что «пожирает» такую большую сумму денег?

Попытаемся разобраться. Главное – это, конечно, надежность. Ведь поломка офисного компьютера может парализовать работу всей фирмы на неопределенный срок, не говоря о возможных убытках. Так что советуем не скупиться и выбирать ПК с самыми качественными комплектующими (рекомендуем еще раз прочитать раздел о «белой» сборке).

Не менее важно задуматься о здоровье и не экономить на мониторе (за которым, между прочим, вы будете проводить практически весь рабочий день). Жидкокристаллический подойдет как нельзя лучше.

Кроме того, вам наверняка придется приобрести следующие устройства.

- *Сетевую карту* (если она не встроена в материнскую плату) – позволяет обмениваться информацией между компьютерами, находящимися на относительно небольшом расстоянии друг от друга (например, в одном здании).

- *Модем* (если он также не встроен в материнскую плату) – с его помощью компьютер может подключаться к телефонной линии для передачи информации на большие расстояния (по сети Интернет).

- *Принтер* – устройство для вывода информации на бумагу. Современные принтеры могут печатать не только текст, но и цветные рисунки. Для офиса, как правило, достаточно черно-белого принтера, но кое-где используются и цветные модели. Принтеры бывают трех основных типов: *матричные, струйные и лазерные*. Подробнее в их особенностях мы разберемся позднее, а сейчас скажем только, что в офисах обычно используют лазерные (хотя их стоимость и выше остальных типов).

- *Сканер* – позволяет переводить бумажные документы и изображения в электронный вид (то есть записывать в память компьютера).

- *Колонки, наушники, микрофон* – для различных мультимедийных проектов.

- *Источник бесперебойного питания (ИБП)* – защищает компьютер (а значит, и информацию) от перепадов напряжения в электросети. Помните, самое главное – надежность!

И напоследок заметим, что дизайн (внешний вид) вашего рабочего компьютера напрямую не влияет на производительность труда (рис. 2.2).





**Рис. 2.2.** Не рабочее место красит человека!

Согласитесь, внешний вид офиса – это «лицо» фирмы, и неплохо было бы сделать его приятным (например, выбрав компьютеры, подходящие друг другу по дизайну).

### ***Компьютер для дома***

Основное требование к домашнему компьютеру – многофункциональность. Никогда не знаешь, какие задачи придется ставить перед ним в будущем.

С многофункциональностью напрямую связана мощность компьютера. Прослушивание музыки, просмотр фильмов, создание и редактирование изображений, ведение домашней бухгалтерии – все эти задачи обязательно возникнут перед домашним ПК, и он должен с ними справиться. А уж когда дело дойдет до компьютерных игр... (и не обманывайте себя – дойдет, дойдет).

Советуем также уделить особое внимание дизайну. Внешний вид компьютера будет влиять на интерьер вашей квартиры, а значит, и на общую атмосферу в доме (рис. 2.3).



**Рис. 2.3.** Компьютер должен украшать дом!

Что влияет на дизайн компьютера? Прежде всего монитор и, конечно, *корпус системного блока* – «упаковочный ящик», в котором находится большинство комплектующих компьютера.

Кроме внешнего вида, корпуса отличаются встроенными *блоками питания*, которые подают электричество на все устройства компьютера.

В общем, домашний компьютер должен быть мощным и красивым, причем желательно покупать «железного друга» с запасом возможностей (то есть мощнее, чем вам необходимо в данный момент). Поверьте, совсем скоро он станет вполне «средней» машиной, а еще через некоторое время и вовсе устареет.

Помимо уже рассмотренных комплектующих, стоит задуматься о следующих устройствах.

- *Акустическая система* – специальные колонки для воспроизведения звука.
- *Звуковая карта* – попробуйте дать определение этому устройству самостоятельно (советуем посмотреть определение видеокарты).
- *Привод компакт-дисков и DVD* – устройство для считывания информации с компакт-дисков или DVD (огромное количество видеофильмов и компьютерных игр выпускается именно на этих носителях).

Вас просто засмеют товарищи, если в вашем компьютере будет отсутствовать вполне обыденный уже привод DVD. Да и порт Bluetooth лишним совсем не будет. Или картовод. А лучше и то и другое вместе.

Кроме того, еще раз стоит почитать об устройствах, рассмотренных нами в разделе об офисном компьютере. Возможно, какие-нибудь из них пригодятся и в домашних условиях (например, для печати семейных фотографий и открыток как нельзя лучше подойдет хороший цветной принтер).

### **Специализированный компьютер**

Рано или поздно большинство начинающих пользователей переходят в разряд опытных, и их общение с компьютером выходит за стандартные рамки набора текста, путешествий по Интернету и раскладывания пасьянса «Косынка». И тогда они начинают задумываться, как оптимизировать компьютер для решения тех или иных конкретных задач.

Например, если вы собираетесь использовать компьютер в качестве домашнего кинотеатра, то имеет смысл прикупить продвинутую звуковую карту, «навороченную» акустическую систему и крутой монитор (или задуматься над возможностью вывода изображения прямоком на экран телевизора).

Если вы художник по призванию и решили изучить секреты компьютерной графики или цифрового фото, имейте в виду, что современные графические редакторы (например, Photoshop CS3) требуют мощного процессора и большого количества оперативной памяти.

Если же вы решили заняться созданием и монтажом домашнего видео, то, помимо описанных выше требований, ваш компьютер должен быть «вооружен» современным жестким диском – достаточно быстрым и (самое главное) большим по объему, чтобы подходить для этих целей.

### **Как держать компьютер дома**

Компьютер дома – уже не редкость, можно сказать, это норма. Переиначив известную фразу из «Золотого тельца», авторитетно заявим, что компьютер – не роскошь, а средство общения, развлечения, учебы, зарабатывания денег и многого другого.

Компьютер может стать информационным центром вашей квартиры. Напомним, что с помощью ПК легко воспроизводить компакт-диски и DVD. А при наличии дополнительного устройства (оно называется *ТВ-тюнер*) компьютер можно использовать в качестве телевизора.

Если вы когда-нибудь держали дома собаку, кошку или хотя бы хомячка, то наверняка знаете, что, прежде чем наслаждаться радостью от общения с братьями нашими меньшими, нужно ответить на два принципиальных вопроса.

- Где они будут жить в квартире?

- Как за ними нужно ухаживать?

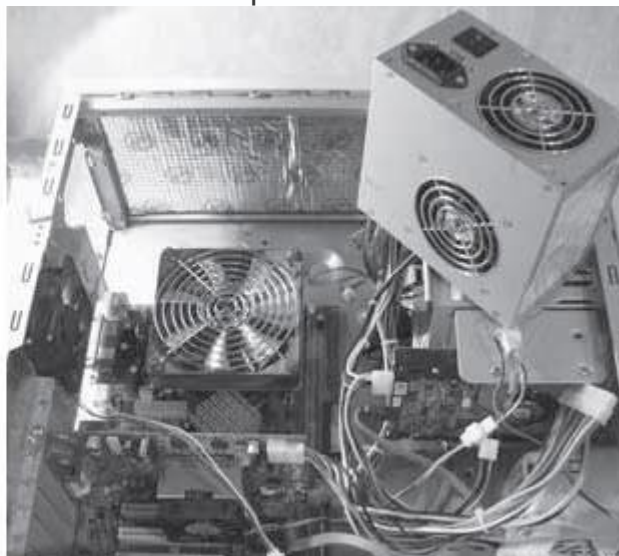
Возможно, мы вас удивим, но с компьютером все обстоит примерно так же.

Начнем по порядку.

### ***Куда поставить компьютер***

Конечно, квартира ваша, компьютер ваш – куда хотите, туда и ставьте, но несколько советов мы все-таки дадим.

- Не размещайте компьютер вблизи обогревательных приборов. Это требование является очень важным для вашего «железного друга». Видите ли, перегрев – основная опасность для компьютера. Именно поэтому внутри системного блока расположено несколько вентиляторов, выдувающих из него горячий воздух (рис. 2.4). А если обратно туда закачивается такой же горячий воздух (например, от батареи), то вся их работа пойдет насмарку. Поверьте, это существенно скажется на «здоровье» компьютера.



**Рис. 2.4.** Те самые вентиляторы

Оптимальным для ПК считается расстояние не менее полуметра от батареи, но из личного опыта советуем увеличить его до метра. А еще лучше – поставьте компьютер в противоположном от отопительного прибора углу.

- Избегайте попадания на компьютер прямых солнечных лучей (особенно если он у вас черного цвета). Причина та же, что и в предыдущем случае, – нагревание корпуса компьютера. Да и монитору вредно подвергаться «пересвету». В общем, загорайте на солнышке сами, а компьютер от такой сомнительной радости оградите.

- Компьютер должен «дышать». Конечно, это фигуральное выражение. Дело все в тех же вентиляторах. Откачанный горячий воздух должен свободно покидать окрестности

компьютера, а холодный, в свою очередь, легко к нему поступать. Так что не стоит загонять свою машину в узкую щель между стеной и шкафом.

- Не стоит накрывать компьютер тканью, а также заваливать газетами или книгами (видели и такое). Не станем долго рассказывать почему, скажем только одно слово – перегрев!

- Ни в коем случае не располагайте компьютер на полу. Помните, что для собирания пыли существует специальный прибор – пылесос, компьютер для этого мало подходит. Лучше приобретите компьютерный стол. В нем вы найдете специальную полочку для размещения системного блока.

- Компьютер должен хорошо вписываться в интерьер вашего жилища. По большому счету, компьютеру абсолютно все равно, где работать (за исключением мест, противоречащих приведенным выше правилам), но мы думаем, вам гораздо приятнее находиться в красивом помещении, где каждый предмет интерьера гармонирует с остальными. Возможно, после покупки компьютера придется что-то поменять в стиле оформления комнаты. Но, как говорится, кто сказал, что будет легко?

### ***Уход за компьютером***

«Как, – спросите вы, – за ним еще и ухаживать нужно?!»

А вы как думали! Мы ведь не случайно сравнили ПК с домашним животным. Но поспешим вас успокоить, ухаживать за «железным зверем» гораздо проще, чем за зверем обычным. Скажем больше, компьютер требует внимания гораздо реже, чем тот же хомячок.

Полегчало? Отлично! Перейдем к деталям.

Главный враг, с которым придется бороться, – пыль. Опять напомним о работающих вентиляторах, которые вместе с холодным воздухом засасывают и пыль. При этом с горячим воздухом пыль выдувается уже менее охотно. Мы уж не говорим о способности пыли без посторонней помощи попадать в самые неожиданные и труднодоступные места.

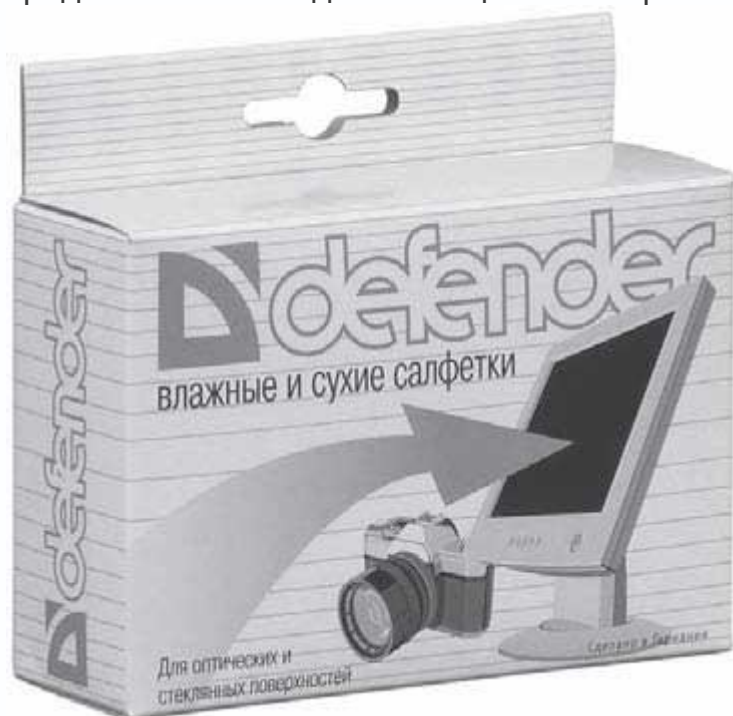
Опасность пыли не только в ее неэстетичности, а еще и в том, что она плохо проводит тепло. А значит, оседая на деталях вашего компьютера, пыль легко может вызвать перегрев (да-да, опять он!).

Для борьбы с пылью используются следующие методы.

- Вытирание всех внешних деталей компьютера, кроме экрана монитора, специальными чистящими салфетками для оргтехники (их сейчас полно в продаже, и стоят они совсем недорого). Проводить это мероприятие следует раз в несколько дней, обычно в рамках общей уборки квартиры (или по мере необходимости).

- Вытирание экрана монитора (на нем ведь тоже оказывается пыль) специальными средствами, которые продаются в любом компьютерном магазине. Не следует использовать

бытовые средства для мытья стекол! Лучше потратить немного денег на специально предназначенные для этих целей салфетки (рис. 2.5) или спрей.



**Рис. 2.5.** Чистящие салфетки для монитора

В принципе, приведенных методов вполне достаточно для обычного пользователя или просто человека, живущего в одной квартире с компьютером. К примеру, ваша бабушка может запомнить эти нехитрые правила. Не стоит заставлять ее следить за чистотой вашего рабочего места, просто позаботьтесь, чтобы она не устроила машине «влажную уборку».

Отдельно стоит упомянуть о защите от скачков напряжения в электросети и от внезапного отключения электричества. Если это печальное событие произойдет в разгар вашей работы за компьютером, вы рискуете потерять не только несохраненные данные. При наименее благоприятном стечении обстоятельств жесткий диск и некоторые другие компоненты компьютера могут быть полностью выведены из строя.

Надежными средствами «энергетической безопасности» являются так называемые *сетевые фильтры*. А еще лучше приобретите источник бесперебойного питания. В главе 9 мы подробнее поговорим об этих чудо-устройствах.

На самом деле это не весь уход, в котором нуждается компьютер, но выполнение остальных правил потребует от вас перехода на следующий уровень освоения ПК (то есть изучения последующих глав книги). Так что мы еще вернемся к этому вопросу, а пока поговорим еще об одном аспекте общения человека с умной машиной.

## **Компьютер и ваше здоровье. Кто победит?**

Чтобы не повторять много раз говоренное о возможном пагубном влиянии компьютера на здоровье человека, сразу отправляем вас на интернет-форум, как раз посвященный вопросам компьютера и здоровья. Вот его адрес: <http://forum.comp-doctor.ru>.

Сейчас мы лишь кратко обозначим основные (возможные) негативные последствия долгого общения с компьютером и рекомендации по борьбе с ними.

Итак, перечислим, какие именно факторы могут негативно сказаться на вашем здоровье.

- **Длительное сидячее положение.** В первую очередь длительное сидячее положение перед компьютером может привести к различным болезням, связанным с искривлением позвоночника (остеохондроз), а также прочим неприятным недугам, которым подвержены водители-дальнобойщики.

Совет по предупреждению этих болезней один – активный образ жизни и занятия спортом. Не ленитесь не реже одного раза в час вставать со стула и делать хотя бы минимальную зарядку. Если вы работаете в многоэтажном здании, ходите 5–10 минут по лестнице – этим самым вы прекрасно разомнете ноги и тазовые мышцы.

Медики отмечают, что при работе за компьютером ваша поясница должна опираться на спинку стула (это снизит нагрузку на позвоночник), а монитор должен быть расположен так, чтобы вы смотрели на него сверху вниз (это уменьшит нагрузку на шею).

- **Нагрузка на кисти рук.** Обратите внимание, что при работе с клавиатурой ваши кисти, как правило, приподняты. Длительное нахождение рук в таком положении может привести к нарушению кровообращения в кистях и прочим неприятным последствиям.

Для предупреждения болезней кистей рук рекомендуется приобрести специальную клавиатуру с подкладками для кистей (рис. 2.6). Если жалко денег, купите подкладки для рук отдельно или сделайте их сами. Главное, чтобы в итоге кисти лежали на одной прямой с руками.



**Рис. 2.6.** Клавиатура с подкладкой для рук

- **Рентгеновское излучение от монитора.** В настоящее время разговоры о «великом и ужасном» излучении от монитора являются скорее сказками и сплетнями. Сейчас мы объясним почему. Конечно, как и кинескоп телевизора, кинескоп монитора выделяет определенное рентгеновское излучение. Возможно, лет двадцать назад какие-то опасения по этому поводу и имели место быть, но современные мониторы собираются строго по международным стандартам безопасности, в соответствии с которыми это излучение минимально. Настолько минимально, что, случайно пройдя в больнице мимо рентгеновского кабинета, вы облучитесь больше, чем перед экраном монитора.

Поэтому мы просто советуем вам не покупать с рук старые, неизвестно на какой свалке найденные мониторы. Да, за них запросят намного меньше денег, однако на здоровье лучше не экономить. Но если вам волею судьбы все же придется работать за стареньким монитором, знайте, что даже в этом случае излучение кинескопа полностью поглощается воздухом уже на расстоянии около полуметра. Поэтому не сидите, приблизившись к монитору вплотную, – так оно и для зрения полезнее будет.

Описанные выше факторы в большей степени относятся к ЭЛТ-мониторам. ЖК-устройства более безопасны, рентгеновского излучения в них нет, там совсем другой принцип формирования изображения на экране.

- **Электромагнитное излучение от компьютера.** Еще одной скорее «страшилкой», чем реальной опасностью, является электромагнитное излучение, исходящее от компьютера (и монитора, как же без него!).



Конечно, как и всякий электрический бытовой прибор (чайник, стиральная машина, утюг и пр.), компьютер и монитор являются источниками электромагнитного излучения. А как установила медицина, длительное воздействие сильного электромагнитного излучения на организм человека может негативно сказаться на самочувствии.

В действительности реально сильным было излучение от самых первых мониторов, созданных в далекие 1980-е годы. Вот уж действительно в те времена собирали мониторы-«вредители». Но спешим вас успокоить: современные мониторы благодаря многочисленным новым технологиям стали практически безвредными.

Тем не менее дадим парочку советов для борьбы с электромагнитным излучением:

– мы вновь не рекомендуем вам сидеть перед экраном монитора несколько часов без перерыва (всю ночь играть в «стрелялку» или общаться в Интернете);

– электромагнитное излучение распространяется не только от экрана, но и во всех остальных направлениях, поэтому при расположении компьютера в квартире позаботьтесь, чтобы в радиусе полутора метров вокруг него не находились кровати (кресла) со спящими домочадцами, коляски с детьми и пр. Заботьтесь не только о себе, но и о членах семьи.

С электромагнитным излучением мы сталкиваемся повседневно: пользуясь пылесосом, дрелью, смотря телевизор; любые электробытовые приборы излучают электромагнитные волны. Компьютер лишь дополняет этот список, поэтому, может, не все так страшно?..

### ***Это любопытно***

*В 1980-е годы в газетах появилась информация, что от электромагнитного излучения эффективно защищают кактусы. Будто бы стоит расположить растение рядом с монитором, и все будет в ажуре. Мы ничего не имеем против кактусов и против того, чтобы держать их в комнате (рядом с монитором или нет), но электромагнитное излучение они точно не уменьшают. А если бы даже и уменьшали, то для эффективной борьбы с излучением монитор пришлось бы обложить кактусами со всех сторон, а не только с одной. А как тогда сквозь заросли кактусов смотреть на экран?*

• **Негативное воздействие на зрение.** Вот это уже серьезная проблема. После слишком длительного общения с монитором у вас действительно могут устать глаза или заболеть голова. Причин здесь несколько.

– Если вы расположили монитор неудачно относительно окна, то при падении солнечного света на экране появляются блики, значительно ухудшающие видимость изображения. Это приводит к повышению напряжения глаз и отвечающих за зрение участков мозга. Решить эту

проблему очень легко – расположите монитор так, чтобы он «смотрел» в противоположную от окна сторону и солнечные лучи не могли на него упасть. ЖК-мониторы, особенно с матовой поверхностью экрана, практически лишены такого недостатка.

– В наше время еще изредка встречаются не плоские, а выпуклые экраны мониторов (в магазине такие экземпляры уже не найти). Длительная работа с такой искаженной картинкой также создает дополнительную нагрузку на мозг и, как следствие, приводит к повышенной утомляемости и головным болям. Борьба с этой бедой никак нельзя, лучше сразу купить ЖК-монитор или ЭЛТ-модель с плоской поверхностью экрана.

– Как уже отмечалось, изображение на электронно-лучевых мониторах мерцает. И чем меньше частота обновления экрана, тем больше устают ваши глаза. Все современные ЭЛТ-мониторы поддерживают частоту обновления 85 Гц и выше. При частоте обновления ниже 85 Гц мерцание картинки видно невооруженным глазом, что очень быстро приводит к утомлению глаз. Если у вас старый монитор, который не может обеспечить частоту обновления экрана хотя бы 85 Гц, скорее избавляйтесь от него. Подобного недостатка лишены ЖК-мониторы, подумайте о приобретении такового.

Вот такими ужасными, оказывается, могут быть компьютеры. На самом деле, если подходить к делу разумно, все не так страшно. Не нужно позволять компьютерному «монстру» поглотить себя. От всех перечисленных выше напастей можно спастись элементарной самодисциплиной. Не следует сидеть за компьютером дни и ночи напролет. Если же вы по работе вынуждены часами находиться перед «полупроводниковым другом», каждый час делайте перерыв на 10–15 минут, который вполне полезно будет посвятить разминке и отдыху для глаз.

И последнее. Не поленимся напомнить, что компьютер в процессе своей работы нагревается (согласны, в этой главе мы говорим об этом не первый раз). Как следствие, он высушивает окружающий воздух, то есть влажность в вашей комнате значительно снижается (особенно если помещение небольшое). Но и с этой бедой можно бороться – чаще проветривайте комнату, в которой находится компьютер (заодно и сами свежим воздухом подышите).

Для повышения влажности в помещении специалисты рекомендуют также оставлять там емкости с водой. Согласны, миска воды посреди комнаты будет выглядеть глупо, но ее вполне можно поставить в труднодоступное и малозаметное место (например, на шкаф). А еще лучше (и красивее) завести небольшой аквариум. Тут даже двойная польза: увеличение влажности в комнате и успокоение нервов (например, после очередного приступа злости на свой компьютер) путем созерцания мирно плавающих рыбок.

### ***Подведем итог***

*Ваш компьютер с хорошим большим монитором должен удачно вписываться в противоположный от батареи угол чистой, непыльной комнаты, украшенной аквариумом.*

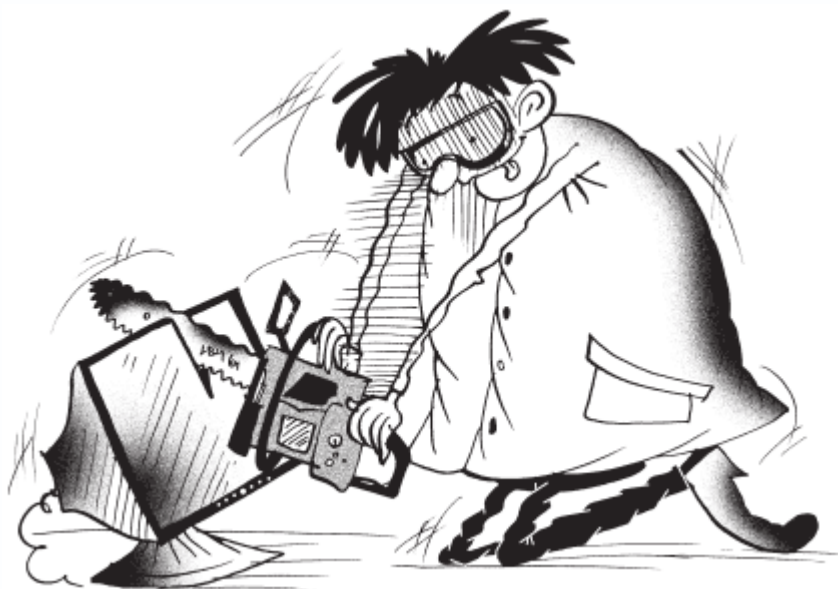
Представили? Если вам понравилась эта картина, вы – прирожденный пользователь компьютера.

## **Часть II Для любопытных пользователей (кому интересно, как работает компьютер)**

### **Глава 3 Начинаем «вскрытие»**

*А вместо сердца – пламенный мотор.*

*Из песенки о революционерах-киборгах*



И снова здравствуйте! Это на тот случай, если первая часть показалась вам слишком простой и вы начали читать книгу с данной главы.

Специально для таких читателей озвучим краткое содержание предыдущих глав. Мы пришли к выводу, что компьютер нам необходим, потратили немного времени и нервов на его покупку, привезли домой и попытались разобраться, где его лучше всего расположить в квартире.

В общем, теперь у нас есть рабочая машина, на которой (при наличии элементарных навыков) можно выполнять необходимую работу или осуществлять не менее необходимый отдых. Но при постоянном общении с ПК у любопытного человека рано или поздно обязательно возникнет вопрос: «А как это все работает?» В этой части книги мы попытаемся

на него ответить. Не бойтесь, уговор о сведении к минимуму количества умных слов и запутанных определений остается в силе.

### **Видимые и невидимые части компьютера. Краткий обзор**

Итак, перед вами компьютер (см. рис. 1.1). Возможно, ваша машина внешне отличается от приведенной на рис. 1.1, но, скорее всего, незначительно. Чтобы убедиться в этом, предлагаем провести что-то типа переключки. Перечислим основные части компьютера (вашего и нашего, изображенного на рисунке) в порядке возрастания их значимости.

- *Мышь* (это устройство еще называют *манипулятор типа «мышь»*) предназначена исключительно для управления компьютером. На заре становления компьютерной техники люди обходились без этого устройства, однако в наши дни вы, наверное, уже и не встретите ПК без мыши. Управлять компьютером с помощью мыши просто и наглядно, по этой причине начинающие пользователи очень любят данный инструмент. Однако как ни крути, а часто ну просто никак не обойтись без другого, не менее уважаемого инструмента управления, который называется...

- *Клавиатура* – устройство для ввода информации в компьютер и управления им. Вот уж без чего точно не обойтись (хотя мы видали компьютеры без клавиатур).

- *Монитор* нам уже слегка знаком, а подробно о нем мы поговорим в главе 7.

- *Системный блок* (часто его называют «системник»). Собственно, это и есть компьютер. Именно в системном блоке расположены все компоненты, которые только и ждут команд от мыши и клавиатуры, чтобы выполнить поставленную вами задачу. Нужно четко представлять, что системный блок – это не одно устройство. Именно в нем самым причудливым (для начинающих пользователей) образом соединяются и совместно работают процессор, оперативная память, видеокарта и многие другие устройства. Причем все они должны соединяться друг с другом не только физически, но и функционально (то есть работать как единое целое). Если добавить немного образности в наше повествование, то можно сказать, что в «системнике» находится спинной и головной «мозг» вашего компьютера.

Тут кто-то скажет: «А у меня на компьютерном столе есть еще колонки, принтер, сканер и это... Не знаю, как называется эта штукovina». Согласимся с данным утверждением, к тому же его вполне можно считать удачной подводкой к двум основным определениям этого раздела.

#### **Определения**

*Внутренние (встроенные) устройства – это компоненты компьютера, находящиеся внутри системного блока.*

*Внешние устройства – это приспособления, работающие вне системного блока (к последнему они, как правило, подключаются с помощью различных соединительных проводов).*

Необходимо добавить, что некоторые внутренние устройства (например, модем) имеют внешние аналоги (рис. 3.1). Как правило, внешние устройства стоят дороже (поскольку им необходим собственный корпус, источник питания, соединительный кабель и т. д.), но зато их можно подключить в считанные минуты, не разбирая корпус системного блока.



**Рис. 3.1.** Внутренний (слева) и внешний (справа) модемы

В следующих разделах и главах рассматриваемой части мы подробно и обстоятельно познакомимся с большинством комплектующих компьютера. Для облегчения понимания начнем с внутренних устройств (или устройств, которые чаще встречаются как внутренние), а затем перейдем к внешним. Готовы? Поехали!

### **Системный блок**

Как говаривал Антон Павлович Чехов: «В человеке должно быть все прекрасно: и лицо, и одежда, и душа, и мысли». Перефразируя слова классика, осмелимся утверждать, что в компьютере все должно быть работоспособным: и монитор, и корпус, и материнская плата, и процессор.

Насладившись глубокомысленностью данного высказывания, приступим к изучению основных устройств компьютера. Начнем, как и обещали, с комплектующих, входящих в состав системного блока, то есть с внутренних устройств. Краткое знакомство с некоторыми из них уже состоялось, а с отдельными представителями мы встретимся впервые.

#### ***Корпус в разрезе нашего внимания***

В большинстве книг компьютерной тематики разговор о комплектующих начинают, как правило, с процессора. Наверное, это оправданно, но, на наш взгляд, проще начинать с чего-

то большого, что сразу бросается в глаза и что можно потрогать руками. Корпус в этом плане идеально подходит.

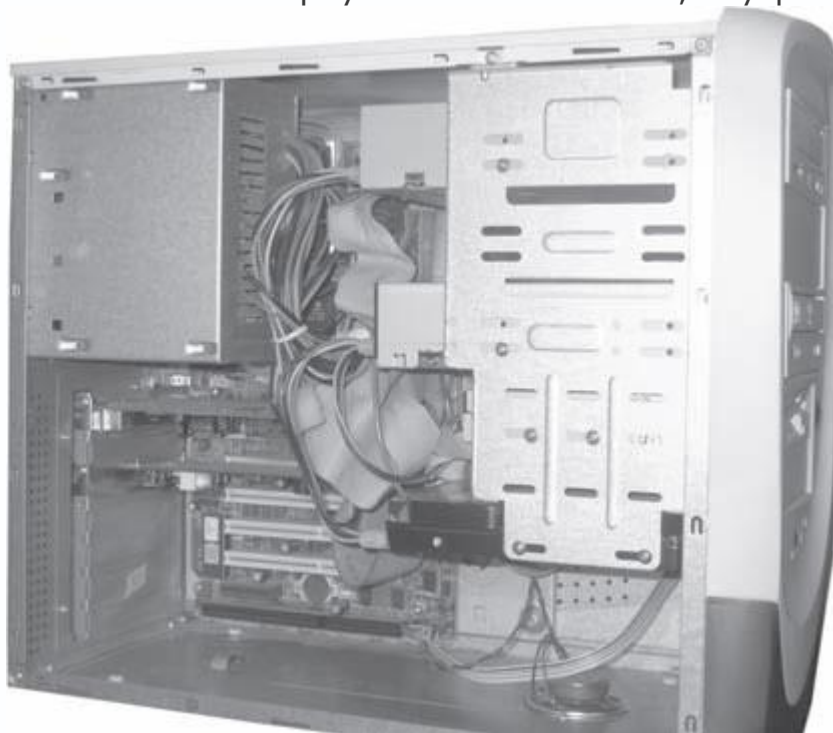
Думаем, интуитивно понятно, что корпус – самая большая и заметная часть системного блока. Иначе говоря, корпус – это внешняя оболочка «системника», снабженная блоком питания, а также необходимыми секциями для крепления внутренних устройств.

Как правило, при покупке компьютера к выбору корпуса относятся довольно легкомысленно (лишь бы подходил по цвету или поражал воображение необычным дизайном). А между тем именно от корпуса во многом зависит будущая работоспособность всего компьютера.

### **Техника безопасности**

*Периодически мы будем рекомендовать вам заглядывать внутрь своего системного блока. Будьте осторожны! Все манипуляции необходимо проделывать только **с выключенным из сети компьютером!** А еще лучше, если на первых порах вы не будете ничего разбирать, а ограничитесь просмотром приведенных в книге рисунков.*

Если снять с корпуса боковые панели, внутри можно увидеть много интересного (рис. 3.2).



**Рис. 3.2.** Сколько проводов! Самое время испугаться

Однако если вытащить все внутренние комплектующие, «проживающие» в системном блоке, то строение корпуса можно рассмотреть более детально (рис. 3.3).



**Рис. 3.3.** Корпус системного блока (вид почти сбоку)

***Предостережение***

*Не пытайтесь разобрать свой системный блок до состояния «голового» корпуса. Собрать его обратно вы сможете, только прочитав эту книгу до конца.*

Цифрами на рисунке обозначены основные части корпуса.

1. Рама – представляет собой металлический каркас, на котором крепятся все устройства.

2. Панель для крепления материнской платы. Здесь, пожалуй, все понятно – на этой панели закрепляется материнская плата. Осталось выяснить, что это такое.

***Определение (несколько опережающее события)***

*Материнская плата (motherboard) – устройство, объединяющее все внутренние комплектующие компьютера и следящее за их работой.*

3. Эти (закрытые пока) отсеки используются для подключения различных устройств к внутренним комплектующим: видеокарте, модему и пр.

4. Отсек для всяческих портов на материнской плате, с помощью которых вы будете подключать к компьютеру различные внешние устройства: клавиатуру, мышь, колонки, микрофон, принтер и многое другое.

5. Блок питания – об этой детали поговорим чуть позже, так как она требует особого внимания (а пока просто запомним, что без блока питания никак не обойтись).

6. Секции для крепления устройств размером 5,25", например CD/DVD-привода.<sup>[4]</sup>

7. Секции для крепления устройств размером 3,5", например привода гибких дисков. С ними мы тоже пока не встречались, но если вы хоть раз видели дискету, то наверняка знаете, для чего используется дисковод. Следует отметить, что и те и другие секции можно использовать для подключения жестких дисков.

8. Панель управления. На ней находятся кнопки включения и перезагрузки компьютера, лицевые части дисковода и разных приводов, а также дополнительные разъемы для подключения внешних устройств. Обычно панель управления находится на передней стенке корпуса, но фантазия производителей корпусов может нарушать эту традицию.

Возможно, ваш корпус внешне и отличается от изображенного на рис. 3.3, но при внимательном рассмотрении вы легко найдете в своем корпусе все перечисленные элементы.

### **Разновидности корпусов**

Сегодня стоимость корпуса системного блока колеблется в среднем от \$30 до 150. Какой выбрать? Логично предположить, что самый дорогой. А вот и нет, выбирать нужно тот, который лучше всего подходит для ваших нужд.

Не будем рассказывать об устаревших моделях корпусов, вряд ли вы с ними столкнетесь, лучше поговорим о наиболее распространенных.

Корпуса бывают двух видов: *горизонтальные* и *вертикальные*.

• **Горизонтальные (Desktop)**. Корпуса этого типа получили огромное распространение на Западе. Такой системный блок удобнее всего поставить прямо на рабочий стол, а монитор водрузить на него сверху. У подобного расположения есть как плюсы, так и минусы.

К плюсам можно отнести возможность компактного расположения компьютера на столе, а также легкий доступ ко всем кнопкам и устройствам системного блока (например, к приводу компакт-дисков).

Минусов, на наш взгляд, несколько больше. Экономия места – это, конечно, хорошо, но свободное пространство на столе можно увеличить, установив системный блок и в другое место, например на полочку под столом.

Как правило, Desktop-корпуса несколько меньше своих вертикальных собратьев (хотя бывают и исключения в виде полноразмерных моделей). Поэтому дальнейшая модернизация компьютера может преподнести вам неприятные сюрпризы, такие как «куда же воткнуть еще один жесткий диск?». Ограниченное внутреннее пространство также не самым лучшим образом сказывается на охлаждении компонентов системного блока.



В продаже можно встретить Desktop-корпуса, укомплектованные специальной подставкой, позволяющей разместить корпус вертикально. Такие корпуса можно отнести скорее к универсальным, чем к Desktop (рис. 3.4).



**Рис. 3.4.** Вертикальный Desktop (*слева*) и классический горизонтальный (*справа*)

• **Вертикальные (Tower).** Данные корпуса делятся на несколько типов.

– Mini Tower – меньшенький из братьев, его размеры (Ш × В × Г) составляют примерно 18 × 40 × 43 см (рис. 3.5). Небольшие габариты делают такой системный блок довольно устойчивым – это плюс. К минусам можно отнести небольшое количество секций для крепления устройств (сильно не разгуляешься). Да и добавлять новые комплектующие в такой корпус довольно неудобно (места все-таки маловато). Тем не менее данные корпуса довольно распространены. Многие пользователи, не планирующие в обозримом будущем улучшение своей машины, часто склоняются именно к такому варианту корпуса.



**Рис. 3.5.** Корпус Mini Tower

– Midi Tower – пожалуй, самая распространенная модель корпуса, ее габариты – 19 × 45 × 45 см (рис. 3.6). Вот что значит «золотая середина»: и размер относительно небольшой (всего-то на каких-то 5 см выше, чем Mini Tower), и секций побольше, чем у меньшего родственника, к тому же приличная вентиляция и возможность поставить дополнительные вентиляторы (ведь нет предела совершенству). Все эти особенности сделали данную модель самой популярной в наше время.



**Рис. 3.6.** Корпус Midi Tower

– Big Tower – солидный корпус для серьезного компьютера, его размеры – 20 × 63 × 48 см (рис. 3.7). Имеет наибольшее количество 5,25- и 3,5-дюймовых секций для крепления устройств, а также отличную вентиляцию (а уж сколько места для дополнительных вентиляторов!). В таком корпусе компьютер будет работать лучше и дольше. К минусам (а то уж больно хвалебно мы его описываем) можно отнести размер (не под всякий стол поместится) и цену (большой корпус и должен стоить дороже).



**Рис. 3.7.** Снимите шляпу, господа! Перед вами мистер Big Tower!

**Совет**

*В последнее время стали появляться корпуса, представляющие собой нечто среднее между горизонтальным и вертикальным типами, их еще называют «куб» (рис. 3.8). Не станем отговаривать вас от такой покупки, но будьте готовы к тому, что некоторые комплектующие придется покупать только у строго определенных фирм (поддерживающих данный стандарт), а это не очень удобно. В общем, советуем подождать с экспериментами еще пару лет и посмотреть, приживутся ли эти «кубы».*



**Рис. 3.8.** Корпус типа «куб»

Обобщив изложенный выше материал, можно кратко сформулировать основные параметры корпусов системных блоков.

- **Ориентация и размер.** Рекомендуем использовать вертикальные корпуса типа Midi Tower. Минусы горизонтальных корпусов, на наш взгляд, все-таки перевешивают их плюсы, а Mini Tower не намного меньше, чем Midi Tower, так зачем усложнять себе жизнь ради нескольких лишних сантиметров!

- **Количество отсеков для крепления устройств.** Возможно, сейчас вам достаточно одной секции 5,25" (для CD/DVD-привода) и двух 3,5" (для размещения жесткого диска и дисковод), но кто знает, что ждет вас и ваш компьютер в будущем. Завтра вы захотите дополнить системный блок еще двумя жесткими дисками и внутренним картоводом (который, кстати, тоже размещается в 3,5-дюймовом отсеке). Поэтому при выборе корпуса следует заглядывать в недалекое будущее. Иными словами, корпус должен обладать некоторым количеством запасных отсеков на случай модернизации.

Для наглядности приведем сводную таблицу со сведениями о возможном количестве отсеков для различных типов корпусов (табл. 3.1).

**Таблица 3.1. Количество отсеков для крепления устройств в корпусах различных видов (в зависимости от конкретной модели возможны разные варианты)**

Тип корпуса	Отсеков 3,5", шт.	Отсеков 5,25", шт.	Всего отсеков, шт.
Desktop	2–4	2–3	4–7
Mini Tower	2–4	2–3	4–7
Midi Tower	2–5	3–4	5–9
Big Tower	0–8	3–12	8–14

• **Возможность добавления вентиляторов.** Если вы правильно выберете корпус, то менять его не понадобится еще очень долго, а вот улучшать «начинку» системного блока, как правило, приходится довольно часто. И чем мощнее становится ваш компьютер, тем больше тепла он выделяет, а значит, тем сильнее нуждается в хорошей вентиляции. Так что позаботьтесь об этом заранее, чтобы позже не менять корпус вместе со всем остальным.

• **Качество конструкции.** Внешне корпус может выглядеть шикарно и оригинально, но это совсем не означает, что он качественный. Внимательно изучите каждую деталь, нет ли там дефектов (вроде плохо просверленных отверстий или погнутых краев). Потом осмотрите все детали вместе: нормально ли они подогнаны друг к другу, нет ли ненужных зазоров, хорошо ли вкручиваются и выкручиваются винты. У качественных корпусов стенки, как правило, выполнены из достаточно толстого металла: при работе дисковых приводов и вентиляторов блок меньше вибрирует (меньше вибрация – меньше шум). Поэтому один из основных признаков качественного корпуса – вес (чем больше, тем лучше). Однако не следует рассматривать это утверждение как аксиому. О качестве может сказать название фирмы-производителя. Среди наиболее надежных можно выделить корпуса таких производителей, как PC Power & Cooling и Antec. Стоимость подобных моделей нельзя назвать низкой, но это тот случай, когда экономия может обойтись дороже.

### **Блок питания**

Как и обещали, отдельно поговорим о блоке питания (рис. 3.9).



**Рис. 3.9.** Блок питания без прикрас

Как правило, блоки питания продаются вместе с корпусами, так что отдельно покупать его придется только в случае поломки старого (или если мощность компьютера вынудит вас покупать более мощный блок питания). Основная функция блока питания – преобразование переменного тока высокого напряжения (110–230 В) в постоянный ток низкого напряжения. На сегодняшний день широко распространены блоки питания мощностью 300, 350 и 500 Вт (существуют и более мощные, и сегодня они нужны все чаще, поскольку многие современные компьютеры достаточно жадны до мощности). Первый признак слабого блока питания – самопроизвольное отключение или перезагрузка компьютера. Конечно, эти симптомы могут быть вызваны и неисправностью других устройств, но, скорее всего, ваш блок питания «не тянет» все, что к нему подключено.

О характеристиках блоков питания можно было бы написать отдельную главу (или даже книгу), но тогда пришлось бы объяснять множество заумных слов и предварительно прочитать краткий курс физики. Так что ограничимся простым правилом.

***Простое правило***

*При выборе корпуса обращайтесь особое внимание на блок питания – чем выше его мощность, тем лучше!*

Правило хорошее, но в нем тоже есть исключения. И с учетом этих исключений правило можно переформулировать так: блок питания и корпус должны находиться в гармонии. Мы имеем в виду, что компьютер для офисной работы (для набора текста или создания

электронных таблиц), как правило, оборудован не самыми мощными комплектующими (процессором, видеокартой и т. д.), а поэтому нет никакого смысла снабжать такой «системник» блоком питания, мощность которого сравнима с мощностью атомной электростанции. И наоборот, если у вас самый «навороченный» игровой компьютер с мощнейшим процессором, графической картой и четырьмя жесткими дисками, не надейтесь, что он будет нормально работать (если вообще будет) от блока питания мощностью 200 Вт. Все как в жизни: лев ест гораздо больше кошки.

Не советуем также экономить на данном устройстве. Изготовление качественного блока питания стоит довольно дорого, так что и цена его не может быть слишком низкой. Ориентируйтесь примерно на \$50. Как показывает практика, это разумный баланс цены и качества.

Изредка еще встречаются блоки питания, не поддерживающие подключение к определенным материнским платам (по количеству контактов разъема). Чтобы блок питания точно подошел к вашему оборудованию, лучше проконсультироваться у более опытных друзей или собрать все бумажки, которые прилагались к вашему компьютеру, и отправиться с ними в компьютерный магазин. Консультанты посмотрят эти бумажки и подберут вам подходящий блок питания.

Если же вы уверены, что сможете выбрать блок питания самостоятельно, то перед тем, как отдать деньги, взвесьте его на руке. Дешевые низкокачественные блоки питания весят всего несколько сотен грамм, в то время как качественные модели достаточно увесисты (от килограмма и выше). Конечно, это не картошка, чтобы покупать килограммами, но тем не менее вес – один из признаков качества и того, что в блоке питания все-таки что-то есть.

Обратите также внимание на вентилятор охлаждения блока питания. Как правило, блоки питания оборудуются маленьким (8–9 см в диаметре) или большим (12 см) вентилятором. Большие вентиляторы, как правило, медленнее крутятся (но при этом охлаждают так же эффективно), а благодаря менее высокой скорости вращения производят меньше шума.

На этом, пожалуй, закончим наше знакомство с корпусами и перейдем к устройствам, в них спрятанным.

### **Материнская плата**

Если на основе приведенных выше сведений у кого-то сложилось впечатление, что самая важная часть компьютера – это корпус, то он недалек от истины. Правда, при всей своей важности, конечно же, не корпус определяет мощность компьютера, он только позволяет эту мощность поддерживать.



Тут вы можете сказать что-то вроде: «Да-да, помним, мы об этом уже читали. Кажется, мощность компьютера определяется частотой процессора, объемом “оперативки” и видеопамяти, а также размером винчестера». Ну и память у вас!

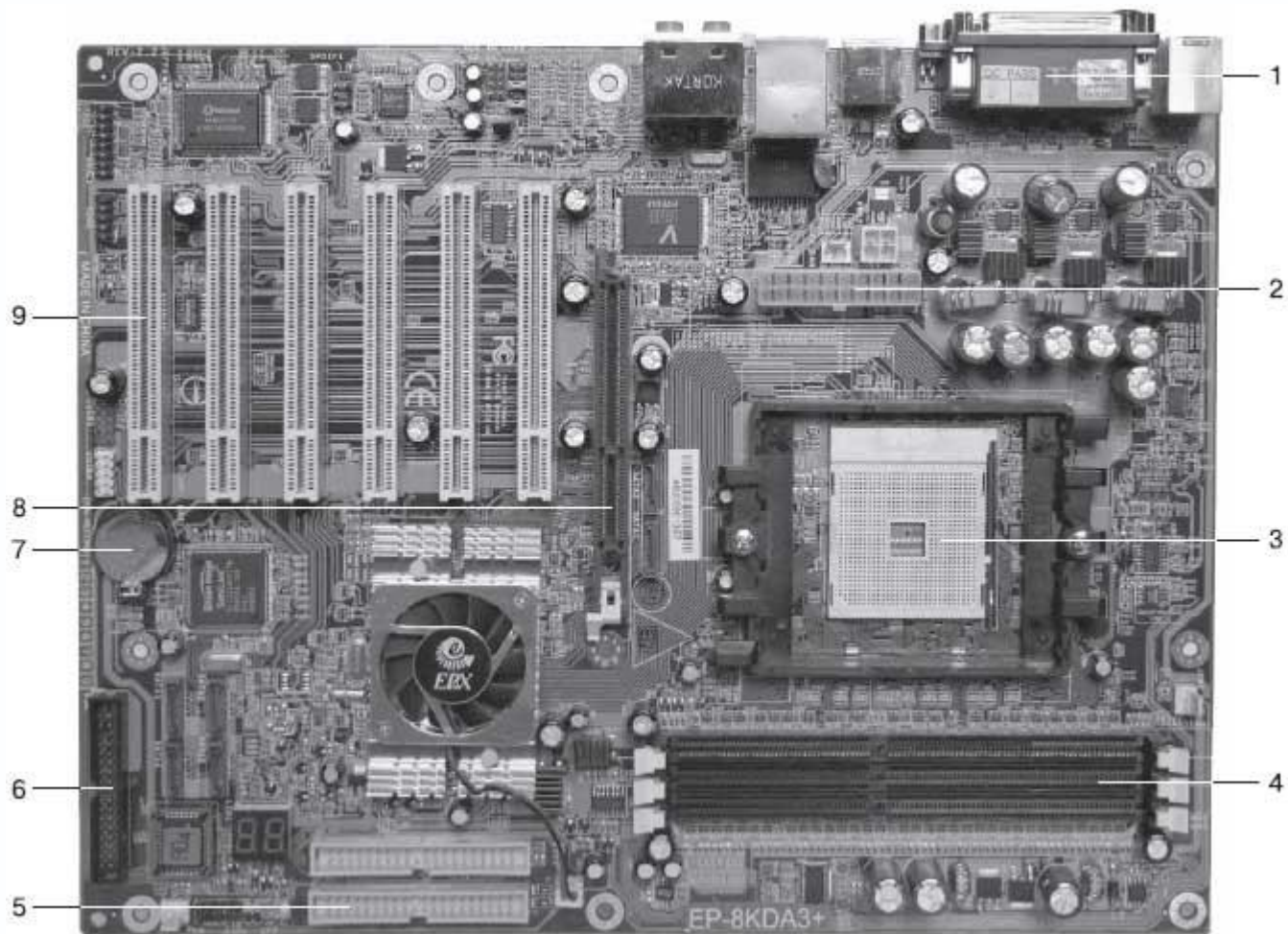
Все, что вы сказали (или могли бы сказать), – чистая правда, но только неполная. Дело в том, что вы можете поставить на машину и мощный процессор, и огромную оперативную память, и многое другое, только если это позволит сделать материнская плата, ибо все внутренние устройства располагаются (крепятся) именно на ней.

***Примечание***

*В одной умной книге мы нашли огромное количество названий для материнской платы: системная плата (system board), плоская плата (planar board), базовая плата (baseboard), основная плата (main board), настольная плата (desktop board). А в народе ее называют просто «мама» или «материнка» (от еще одного названия – материнская плата (motherboard)).*

Вот и получается, что «мама» – тот самый «скелет», на который опирается весь компьютер. Часто бывает, что именно неправильно подобранная материнская плата не позволяет раскрыть все возможности машины.

Ну что же, давайте поближе познакомимся с этой почтенной «дамой» (рис. 3.10).



**Рис. 3.10.** Знакомьтесь, материнская плата

Не найти нечто подобное в системном блоке своего ПК у вас вряд ли получится, так что присмотритесь внимательнее. Имейте в виду, что расположение элементов на вашей материнской плате может отличаться от изображенного на рисунке.

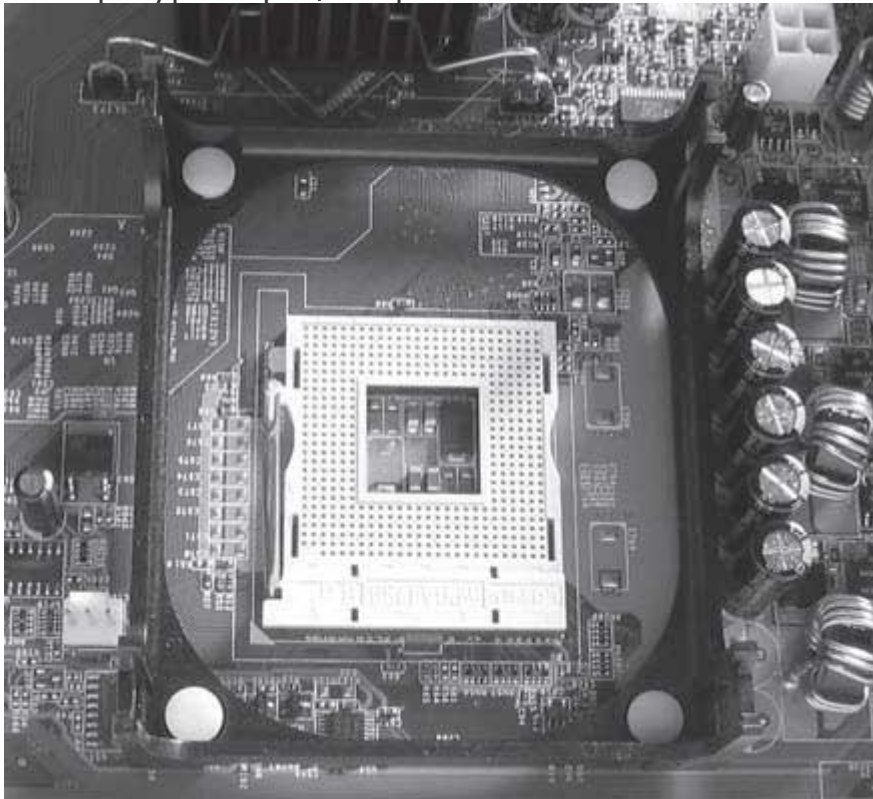
Сейчас мы будем называть и кратко описывать основные элементы «материнки», а вы – внимательно их рассматривать (на рисунке или на собственной материнской плате).

1. Внешние разъемы материнской платы (они нужны для подключения различных внешних устройств).

2. Разъем для подключения электропитания (к нему должны идти провода от блока питания).

3. Разъем для процессора. У вас он наверняка будет закрыт квадратной штукой с вентилятором (это, собственно, и есть сам процессор с кулером). Не надо ее снимать, чтобы рассмотреть. Просто поверьте на слово, что *сокет* (так называют разъем для процессора) представляет собой гнездо с множеством отверстий (рис. 3.11). В современных «мамах» в

центре данного сокета находится тепловой датчик для постоянного наблюдения за температурой процессора.



**Рис. 3.11.** Сокет процессора

4. Слоты<sup>[5]</sup> для модулей оперативной памяти. Как минимум в одном из них у вас уже установлена микросхема. Попробуйте догадаться, что это такое.

5. Разъемы для подключения IDE-устройств: например, привода компакт-дисков или винчестера (позже мы узнаем, почему они называются IDE-устройствами). На всех современных материнских платах присутствуют также разъемы SATA. К ним тоже подключаются жесткие диски и оптические приводы. Вероятно, в ближайшем будущем IDE-разъемы будут вытеснены разъемами SATA.

6. Разъем для подключения дисководов.

7. Аккумуляторная батарея. Она служит для того, чтобы некоторые настройки компьютера сохранялись даже тогда, когда компьютер отключен от розетки питания.

8. AGP-слот (если он у вас занят, значит, там стоит видеокарта). Все больше материнских плат оборудуется разъемом PCI-E для подключения видеокарты и других устройств. Разъемы AGP и PCI-E очень похожи, однако конфигурация их такова, что вы не сможете вставить карту, предназначенную для установки в другой разъем.

9. Слоты PCI и PCI-E (используются для подключения многих внутренних комплектующих). Скорее всего, в ближайшем будущем слоты PCI будут вытеснены слотами PCI-E. Слоты PCI-E бывают двух видов: длинные (PCI-E 16x) и короткие (PCI-E 1x). В длинные слоты устанавливаются видеокарты, а короткие скоро заменят обычные слоты PCI: уже выпускаются модемы, звуковые карты, ТВ-тюнеры и другие устройства для установки в слоты PCI-E 1x.

Теперь поговорим о частях материнской платы, не слишком хорошо заметных на рисунке (и потому не отмеченных), но от этого не менее важных.

*Чипсет* (chipset) – это набор микросхем, отвечающих за работу с внутренними и внешними устройствами компьютера (рис. 3.12). Можно сказать, что чипсет определяет основные возможности материнской платы. Именно от чипсета зависит, какой процессор или видеокарту можно установить на «материнку».



**Рис. 3.12.** Чипсет на материнской плате

### ***Тайны чипсета***

*Как правило, чипсет состоит из двух важных микросхем: Northbridge (северный мост) и Southbridge (южный мост). Через северный мост осуществляется связь процессора с оперативной памятью и видеокартой, а с помощью южного моста процессор «общается» с жестким диском, имеющимися приводами и разными внешними устройствами.*

Количество фирм, производящих чипсеты, весьма ограничено (хлопотное это дело, требующее очень большой инженерной мысли), поэтому материнские платы разных производителей могут базироваться на одинаковых чипсетах. В этом случае «материнки» можно сравнить с родными братьями: они могут отличаться внешне, по возрасту, интересам и склонностям, но все-таки их принципиальная схожесть будет бросаться в глаза.

Таким образом, если вам попала на глаза незнакомая материнская плата, в первую очередь выясните, на каком чипсете она построена, и оцените возможности этого чипсета (например, поискав информацию в Интернете).

Далее на нашем пути встречается *постоянное запоминающее устройство* (ПЗУ), представляющее собой несколько микросхем (бывает, что и одну, но редко). Видите ли, при включении компьютера крайне необходимо некоторое количество служебной информации, чтобы начать работать. Эта информация и хранится в ПЗУ.

***Примечание из серии «ух ты!»***

*Благодаря аккумуляторной батарее, подпитывающей ПЗУ, компьютер «помнит» текущую дату и время даже в выключенном состоянии.*

Какая же информация хранится в таком интересном и необычном месте, как микросхемы ПЗУ? Наверное, очень важная? Безусловно. Встроенные (иногда их называют «защитами») программы настолько важны, что получили свое особое название – BIOS.

BIOS (Basic Input/Output System – базовая система ввода-вывода) – программы реального режима (real-mode), постоянно хранящиеся в ПЗУ. Именно эти программы превращают все комплектующие компьютера из груды бессмысленного железа в работающую (да еще как!) машину.

Происходит это примерно так. Сразу после включения компьютера BIOS тестирует жизненно важные компоненты компьютера (вдруг процессор не работает, зачем тогда зря стараться?), инициализирует (определяет) подключенные устройства и проверяет их работу, затем передает управление загрузочному диску, с которого загружается операционная система, после чего BIOS «умывает руки». Нет, конечно, BIOS не отключается полностью, а продолжает трудиться, помогая операционной системе, но чем солиднее становятся эти самые операционные системы, тем больше они полагаются на собственные силы и меньше пользуются услугами BIOS. Однако факт остается фактом – BIOS по-прежнему является основополагающей частью работоспособного компьютера.

***Кстати***

*Идея BIOS оказалась настолько хороша, что сейчас многие устройства имеют собственную встроенную BIOS. Основная же BIOS (та, о которой мы говорили), обнаружив присутствие таких программ, передает управление данным устройством им – и хозяйке меньше работы, и гостям приятно!*

Основная задача BIOS – посредничество между процессором и чипсетом, с одной стороны, а также между процессором и остальными устройствами – с другой. Если ваш чипсет или BIOS не поддерживают какое-либо устройство (в силу своего устаревания, например), то, скорее всего, вы не сможете познать все возможности данного устройства – и это еще в лучшем случае, ведь оно может вовсе не работать. Вообще, BIOS «не знает» много устройств, зато они могут быть хорошо «знакомы» специальным драйверам и программам под управлением операционной системы. Они-то и заставят работать это устройство. Иными словами, BIOS лишь оживляет компьютер, как обычный будильник. Вас после сна тоже пробуждает будильник (как BIOS), вы как бы «включаетесь». А уже потом душ, завтрак и пробежка (загрузка операционной системы и всех необходимых драйверов) делают ваше утро полноценным.

На заре времен BIOS хранилась в микросхемах, перезаписать информацию на которые было просто невозможно. BIOS можно было поменять единственным способом – сняв старую микросхему и поставив вместо нее новую. В наши дни все проще, современная BIOS меняется без смены «железа». Ура! Еще одна победа прогресса!

Самый распространенный на сегодняшний день тип материнских плат – ATX. Именно такие платы сейчас устанавливаются в большинство системных блоков. Одной из отличительных особенностей данных плат является возможность автоматического управления питанием. То есть расположенный на корпусе выключатель на самом деле не «вырубает» питание компьютера, а лишь уведомляет «маму», что нужно это сделать. Питание-то, конечно, после этого выключается («материнка» дает блоку питания соответствующую команду), но не полностью. На материнскую плату непрерывно подается дежурное питание, которое держит компьютер в «боевой готовности». Таким образом, стало возможным включить ПК дистанционно: по сети или по сигналу с модема. А выключение компьютера происходит автоматически после завершения работы операционной системы (или определенной задачи).

Платы ATX имеют несколько разновидностей. Рассмотрим некоторые из них.

- FullATX – собственно, это и есть оригинальная плата ATX, а дополнительное название придумано, просто чтобы не путать с остальными (обидно как-то называться просто ATX, когда другие платы имеют дополнительное слово в названии).

- MiniATX – отличается от предыдущей меньшими размерами и, разумеется, стоимостью. Легко размещается как в корпусах Mini Tower, так и Midi Tower. Модели данного типа слабо распространены в продаже из-за своей непрактичности.

- MicroATX – еще меньше, еще дешевле, еще неудобнее в использовании, чем miniATX. Эта плата не содержит ничего лишнего, а заодно и кое-чего полезного. Однако данная модель популярна для недорогих решений начального уровня.

- FlexATX – да куда уж меньше! Пользоваться такой платой довольно затруднительно. FlexATX предназначена для самых маленьких (и слабеньких) компьютеров. Тем не менее все самое необходимое на этой плате есть: звук, видео и сетевой адаптер. А что еще нужно для рабочей станции в офисе? Но если вы захотите дополнить компьютер новыми компонентами, то столкнетесь с рядом трудностей.

Чтобы сразу снять все вопросы по соотношению материнских плат и корпусов, достаточно сказать, что плата меньшего размера всегда свободно войдет в больший корпус (расположение крепежных отверстий на всех ATX-платах стандартизовано и, что не менее важно, совпадает с расположением крепежных элементов ATX-корпусов, так что дрель вам не понадобится). А вот в противном случае, когда корпус меньше платы (например, корпус Mini Tower, а «мама» FullATX), «материнка» в него точно не поместится (ни при каких обстоятельствах).

Теперь два слова о материнских платах, не относящихся ни к одному из перечисленных типов. Да, такие встречаются, обычно они идут в связке с нестандартным корпусом. Если вы наткнетесь на подобную модель, то имейте в виду, что эта плата или уже устарела (зачем вам такая нужна?), или слишком новая (не факт, что этот стандарт приживется и к нему будет легко найти комплектующие). В общем, хлопотное это дело, лучше купите ATX-плату.

Выбор материнской платы обычно начинают с определения ее формы и размера. Платы ATX не ограничивают дальнейшее развитие компьютера и при этом подходят к самым распространенным корпусам. Если вы не планируете модернизацию своего ПК или для вас принципиален небольшой размер машины, можете ограничиться маленькими «мамой» и корпусом. Данный вариант вполне подойдет и состоятельным людям, чьи финансовые возможности позволяют покупать новый компьютер вместо модернизации устаревшего.

Обращайте также внимание на чипсет, на котором построена материнская плата. Выбирайте чипсет от проверенных (временем и пользователями) производителей.

На расположение разъемов обращать внимание не обязательно, главное – определить, достаточно ли вам их общего количества. Имеющихся слотов должно с запасом хватать для всех запланированных вами комплектующих.

Пожалуй, это все, что хотелось сказать (на данном этапе) о материнских платах. Далее поговорим о комплектующих, устанавливаемых на них.

#### Глава 4 «Мозги» и память компьютера

*Не бывает сложных программ. Бывает мало памяти.*

*Компьютерная примета*



В предыдущей главе мы познакомились с такими важными комплектующими, как корпус, блок питания и материнская плата. И если их со всей ответственностью можно назвать «скелетом» и «спинным мозгом» вашей машины, то в этой главе мы познакомимся с устройствами, которые ближе скорее к мозгу головному. Именно с их помощью компьютер «думает» и «запоминает». Наверняка вы уже догадались, что речь пойдет о процессоре, оперативной памяти и жестком диске.

#### Его величество Процессор!

Мы уже говорили о процессорах, так ведь? Освежим память и вспомним, что процессор – это «мозг» компьютера, именно он обрабатывает информацию. Просто, но по существу. В этой главе в поисках знаний мы копнем несколько глубже, правда, придется попутно разобраться в некоторых довольно сложных понятиях, но что поделаешь (а иначе зачем вы начали читать вторую часть книги?).

Так что не робеем, читаем медленно и осмысленно. Если что-то непонятно, останавливаемся и перечитываем. И все у нас получится!

Итак, *процессором* (он же микропроцессор, он же CPU – Central Processing Unit) называется устройство, без которого ни один компьютер работать не может. Выполнение любой задачи на ПК сопровождается множеством математических вычислений, которыми и занимается



процессор. Даже когда вы просто слушаете музыку на компьютере, процессор неустанно считает: складывает, умножает и т. д. Поскольку музыка для процессора – всего лишь набор цифр.

Нужно ли говорить, что это довольно сложное устройство. Обычно процессор собирается на небольшой пластине из кремния, на которой размещаются миллиарды (да-да, миллиарды!) транзисторов. Именно эти крошки и выполняют всю работу, связанную с вычислениями.

В большинстве персональных компьютеров процессор крепится непосредственно к материнской плате (мы уже посмотрели, как выглядит соответствующее гнездо на «маме» (см. рис. 3.10)), но иногда (очень редко) он устанавливается на отдельной плате, которая, в свою очередь, подключается к материнской с помощью специального слота.

Теперь поговорим об основных характеристиках процессоров (проще говоря, чем один процессор отличается от другого и по каким признакам определить, какой из них круче). Начнем с уже знакомой вам тактовой частоты.

- *Тактовая частота* (внутренняя частота) – это количество операций, выполняемых процессором за одну секунду (если сказать очень упрощенно). Давайте разберемся в этом чуть подробнее. Процессор выполняет самые разные программы, только некоторые из которых запускает пользователь. Программы – штука сложная, но на самом деле, с точки зрения процессора, они представляют собой лишь цепочку простейших инструкций.

### ***Простой пример***

*Сравним процессор с человеком, то есть с вами. Итак, вам дано задание приготовить чай. Это программа, но для вас она означает цепочку элементарных действий: пойти на кухню, взять чайник, подойти к крану, налить воды, подойти к плите, включить газ и т. д. Это и есть простейшие инструкции.*

Каждое новое состояние процессора называется *тактом* (tick). Одни простейшие инструкции выполняются за несколько тактов, а другие – за один. Встречаются процессоры, способные выполнять несколько инструкций за один такт (ну просто «монстры» какие-то!). Количество тактов, необходимых процессору для выполнения той или иной инструкции, определяется его внутренним устройством – *архитектурой* (по аналогии со строительством, где архитектурой здания называют его строение), а также набором команд (то есть команды какой сложности он умеет выполнять). Бывают процессоры:

- с *расширенным набором команд* (CISC) – работают со сложными инструкциями, каждая из которых занимает несколько тактов;

– с сокращенным набором команд (RISC) – работают с небольшим количеством самых простых инструкций, каждая из которых выполняется очень быстро, но не приносит значительного результата.

### ***Еще один простой пример***

*Представьте две строительные площадки, на каждой из которых возводится дом. На одной стройплощадке дом строится из кирпича, на другой – из крупных панелей. Для строительства одного этажа требуется несколько десятков панелей или несколько тысяч кирпичей. Можно сказать, что строительство панельного дома производится с расширенным набором команд (CISC), а кирпичного – с сокращенным (RISC). Результат установки трех-четырех панелей сразу виден, в то время как даже несколько десятков новых кирпичей в кладку можно сразу и не заметить. С другой стороны, добавление одного кирпича в кладку занимает гораздо меньше времени, чем установка одной панели.*

Так что, если копнуть глубже, становится ясно, что одной тактовой частоты для сравнения скорости работы процессоров недостаточно. Процессоры с одной и той же тактовой частотой могут по-разному работать с различными программами.

Тем не менее чем выше тактовая частота процессора, тем быстрее он работает в целом (не рассматривая работу с каждой отдельно взятой программой).

Теперь приведем некоторые другие параметры, характеризующие процессор.

- *Кеш (cache)* – небольшое количество памяти, расположенной прямо на пластине процессора и потому очень быстрой (ведь она работает на внутренней частоте процессора). В кеш заносится очередь поступивших команд. Наличие кеша избавляет процессор от необходимости постоянно обращаться за информацией к более медленной (тут, конечно, все познается в сравнении) оперативной памяти и терять время в ожидании ответа от нее. Мало того, в кеш также подгружается часть информации, которая может пригодиться процессору в ближайшее время. Таким образом, процессор как бы предугадывает ваши действия и заранее загружает в кеш данные, которые могут потребоваться ему для выполнения будущих задач. Более продвинутые процессоры имеют двухуровневый кеш: *кеш первого уровня (L1)* и *кеш второго уровня (L2)*.

### ***Пример, демонстрирующий работу кеша***

*Представьте, что вы на большом банкете. Вам потребовалась соль, и вы просите одного из участников банкета передать вам солонку. Тот, в свою очередь, передает вашу просьбу соседу, поскольку тоже не может до нее дотянуться. В конечном счете*

*солонка оказывается у вас. Вы посолили блюдо, после чего солонка отправляется в обратный путь. В следующий раз, когда вам понадобится соль, ситуация повторяется. Рано или поздно вам это надоедает, и вы оставляете солонку у себя (поскольку знаете, что она вам еще понадобится, а соседи уже на вас косо смотрят). Теперь, чтобы взять солонку, вам нужно только протянуть руку. Тот небольшой участок стола, в пределах которого вы можете брать предметы самостоятельно, и есть кеш. Можете воспользоваться этим советом, когда в следующий раз пойдете на банкет. И не забудьте сразу «загрузить в кеш» побольше хлеба и напитков.*

Для определения качества процессора по этому параметру действует очень простое правило: чем больше размер кеша, тем лучше.

- *Разрядность* – количество бит, обрабатываемых процессором за одну операцию. За время развития процессоров их разрядность выросла с 4 до 64 бит (неплохо, правда?). Напомним, что бит – это самый маленький объем информации в цифровых технологиях.

***Примечание (ну очень короткое)***

*1 байт = 8 бит.*

- *Внешняя шина процессора* (Front Side Bus, FSB) – канал связи, по которому процессор взаимодействует с памятью.

Основным ее показателем является, как ни странно, тактовая частота, только на этот раз она называется *внешней*, или *частотой системной шины*. Дело в том, что информация по шине передается небольшими порциями (циклами, или тактами). Как и у процессора, тактовая частота показывает количество тактов в единицу времени. Частота современных шин может достигать 1,33 ГГц (хотя пока наиболее распространены процессоры, поддерживающие частоту шины в пределах от 800 до 1066 МГц).

Однако тут есть одна тонкость – помимо разрядности процессора, на скорость работы машины влияет и разрядность (ширина) шины, которая определяет, сколько информации можно передавать по шине за один такт.

Любая шина в компьютере на самом деле состоит из двух: *шины данных* и *шины адреса*.

Как вам наверняка уже стало понятно из названия, по шине данных передается сама информация, которую обрабатывает процессор. Легко догадаться, что чем больше разрядов передается за один такт (по шине данных), тем выше производительность процессора.

***Примечание***

*Современные процессоры «вооружены» 64-битной шиной данных, то есть за один такт процессор способен передать 64 бита (8 байт) информации.*

С разрядностью шины адреса немного сложнее. Дело в том, что каждый байт памяти компьютера пронумерован. Чтобы процессор получил нужную ему информацию, он должен знать ее адрес. Этот адрес и передается по адресной шине. Ширина адресной шины определяет максимальный номер байта, который может быть затребован процессором, а значит, и максимальное количество оперативной памяти, которое может быть установлено на данный компьютер.

### **Примечание**

*При 8-разрядной шине возможна адресация 256 байт (это  $2^8$ ), при 16-разрядной – 64 Кбайт (соответственно  $2^{16}$ ), а при 32-разрядной – 4 Гбайт ( $2^{32}$ ). Из этих непонятных цифр для простого пользователя следует полезный вывод, что в компьютере, оснащенном современным 64-разрядным процессором, теоретически можно использовать до 18 млн терабайт ( $2^{64}$ ) оперативной памяти! Даже представить трудно...*

Разрядность адресной шины напрямую не зависит от разрядности шины данных, так что обычно пишут, например, 32/64. Это означает, что процессор имеет 32-разрядную шину данных и 64-разрядную шину адреса.

### **Это любопытно**

*Современные процессоры относятся к 64-разрядным. А первым 32-разрядным был процессор x386. Теоретически на компьютер с таким процессором можно было установить первую массовую операционную систему семейства Windows (Windows 95), хотя на практике это удавалось далеко не всем. Впрочем, это уже история. Такие компьютеры сейчас встретить уже сложно.*

Пожалуй, хватит терминов и определений. Давайте обсудим более насущный вопрос: «Какой процессор лучше?»

Сегодня, отвечая на него, вы наверняка будете выбирать между тремя семействами процессоров: Intel Core 2 Duo, Intel Celeron и AMD. Остальные настолько слабо распространены, что простой пользователь в нашей стране едва ли с ними столкнется. Давайте познакомимся с этими семействами поближе.

### **Процессоры Intel**

Когда-то процессоры Intel называли в качестве единственно правильного ответа на поставленный нами выше вопрос. В те времена их наименования отличались лишь числом (обозначавшим, кстати, тактовую частоту) после слова Pentium (например, Pentium 100). Время шло, процессоры совершенствовались, у них появлялись новые наборы команд

(например, MMX (Multi-Media eXtensions) – набор команд для работы с графикой, звуком и видео), и буквально в течение нескольких лет перед глазами наших современников прошло еще несколько поколений: Pentium II, Pentium III, Pentium 4, Pentium D с тактовыми частотами от 200 до 3000 МГц и выше.

В наши дни самыми передовыми представителями данного класса являются процессоры Intel Core 2 Duo (рис. 4.1).



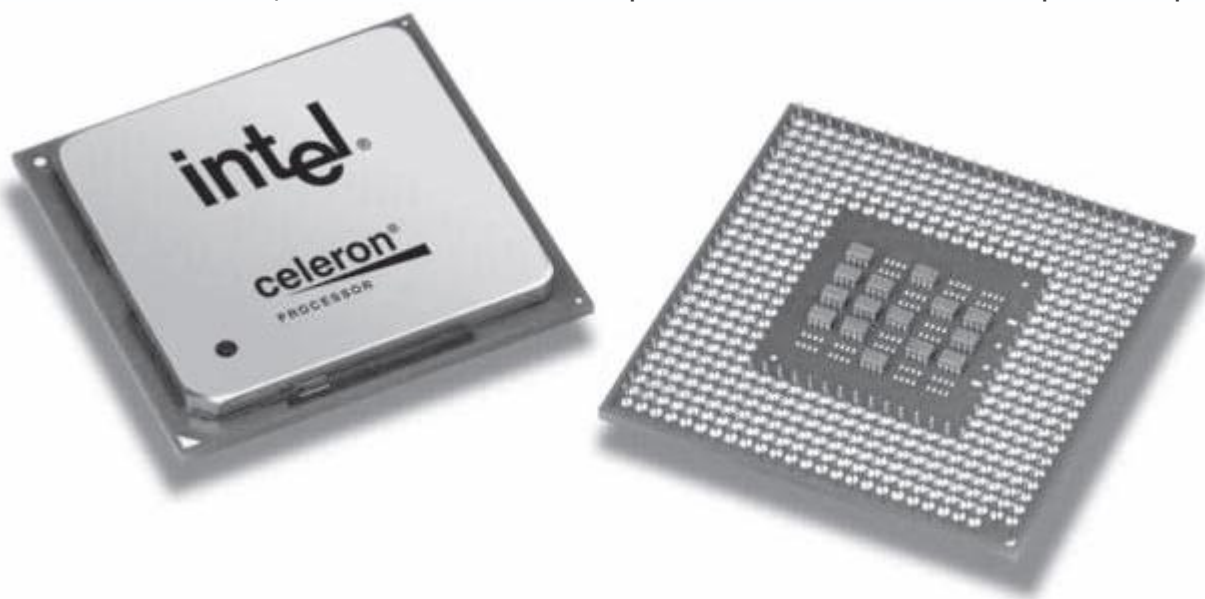
**Рис. 4.1.** Процессор Intel Core 2 Duo

Процессоры Core 2 Duo приняли эстафету от популярных и достаточно долго присутствовавших на рынке процессоров Pentium 4 и Pentium D. Тактовая частота новых процессоров не растет так стремительно, как несколько лет назад (в то время пользователи не успевали отслеживать появление новинок – едва ли не каждую неделю процессоры прибавляли в своей тактовой частоте на 100–200 МГц). Однако в новых процессорах увеличена частота системной шины (до 1333 МГц) и объем кеш-памяти второго уровня (до 4 Мбайт), что не могло не повлиять на быстродействие всей компьютерной системы в целом. Отдельно стоит упомянуть о процессорах для любителей «быстрой езды» – Core 2 Extreme, «несущих на борту» до 8 Мбайт кеша!

Все хорошо в этих процессорах: и высокая тактовая частота, и большой кеш второго уровня, и немалая поддерживаемая частота FSB. Единственное, что удручает, – это цена. Банально, но это так, все плюсы данных процессоров в глазах рядовых пользователей легко перечеркиваются их стоимостью. Не каждый пользователь готов выложить за процессор сумму, тянущую на полкомпьютера. Поэтому неудивительно, что большинство этих самых

рядовых пользователей выбирает для себя более дешевые процессоры. Кстати, поговорим о них.

Можно сказать, что это младший «брат» описанного выше процессора (рис. 4.2).



**Рис. 4.2.** Процессор Intel Celeron

По сравнению с Pentium и Core 2 Duo данные процессоры несут на борту гораздо меньший кеш (до 512 Кбайт), что делает их работу медленнее (несмотря на высокую, до 3,6 ГГц, тактовую частоту). Однако и стоимость Celeron на порядок ниже, в связи с чем данная модель процессора довольно популярна. Такими процессорами обычно комплектуются компьютеры, от которых не требуется высокой вычислительной мощности, например для работы с офисными программами.

### ***Процессоры от компании AMD***

Компания AMD<sup>[6]</sup> уже достаточно давно и успешно конкурирует с фирмой Intel. В настоящее время вы можете встретить процессоры AMD Athlon 64 (рис. 4.3) и двухъядерные Athlon 64 x2 (рис. 4.4). Процессоры для серверов и мобильных компьютеров мы сейчас не рассматриваем.



**Рис. 4.3.** Процессор Athlon 64



**Рис. 4.4.** Процессор Athlon 64 x2

Несколько уступая продуктам от Intel в технических характеристиках, процессоры AMD в некоторых случаях превосходят их по производительности. При этом цена самых передовых моделей Athlon обычно ниже сравнимых по мощности представителей Intel. Так что можно смело сказать, что данные процессоры в наши дни весьма популярны среди рядовых пользователей.

### ***Экскурс в историю и взгляд в будущее***

Как уже было сказано, когда-то корпорация Intel занимала лидирующие позиции на рынке процессоров и диктовала стандарты качества. Однако в 2000 году корпорация AMD представила миру процессор Athlon с тактовой частотой 1 ГГц раньше, чем Intel выпустила свой Pentium с такой же частотой.

Что тут началось! Intel бросилась вдогонку, AMD пыталась удержать лидерство. Гонка технологий продолжается по сей день, и это здорово. Если бы не AMD, развитие процессоров Intel протекало бы значительно медленнее, да и цены на процессоры были бы гораздо выше.

В общем, как ни крути, а здоровая конкуренция только на пользу простым пользователям компьютеров.

Так что же ждет нас в будущем? Если на рынке процессоров ничего кардинально не поменяется, то гонка технологий заставит конкурентов постоянно совершенствовать свои достижения. А это значит, что появление новых процессоров уже не за горами. Для рядовых пользователей это открывает новые возможности, ведь компьютеры станут умнее и быстрее. Однако обратной стороной медали является необходимость постоянного улучшения ПК (если, конечно, вы не хотите, чтобы он безнадежно устарел), что стоит немалых денег. Производители программного обеспечения не остаются в стороне и, шагая в ногу со временем, выпускают новые версии программ и игр, которые требуют от компьютеров новых мощностей.

Но вернемся в день сегодняшний. «Так какой процессор лучше?» – спросит нас требовательный читатель.

Споры по данному вопросу идут до сих пор. Сторонники AMD ведут непрекращаемые дебаты с приверженцами Intel. Откроем тайну: один из авторов отдал предпочтение процессору Athlon, а другой – Celeron, причем в основном из-за цены. Правда заключается в том, что все современные процессоры уже дошли до такого уровня, когда разница в скорости работы каждого из них заметна разве что при обработке программ для космических полетов (или других громоздких вычислениях). На скорость работы вашей машины гораздо большее влияние будут оказывать другие комплектующие. Если ваш друг готов перевернуть Землю, чтобы доказать, что процессоры AMD лучше, можете быть уверены – в его компьютере установлен именно такой процессор. А если он утверждает, что только процессоры Intel имеют право на существование... Догадайтесь, какой процессор стоит в его компьютере?

#### **Совет**

*Не стоит слепо мечтать о замене процессора Celeron 2,53 ГГц на Core 2 Duo 3 ГГц – ощутимой разницы в работе вы не почувствуете. Будет значительный прирост скорости в трехмерных играх и при обработке видео, но офисные программы точно быстрее работать не станут. Но вот если примерно за те же деньги вы удвоите размер оперативной памяти, увеличение скорости работы компьютера станет заметно даже невооруженным глазом.*

#### **Зачем нужен кулер**



Вернемся к неприятному разговору о перегреве процессора. Как и обещали, сейчас мы расскажем о том, почему так происходит, а также о методах борьбы с этим пагубным и, увы, постоянным явлением.

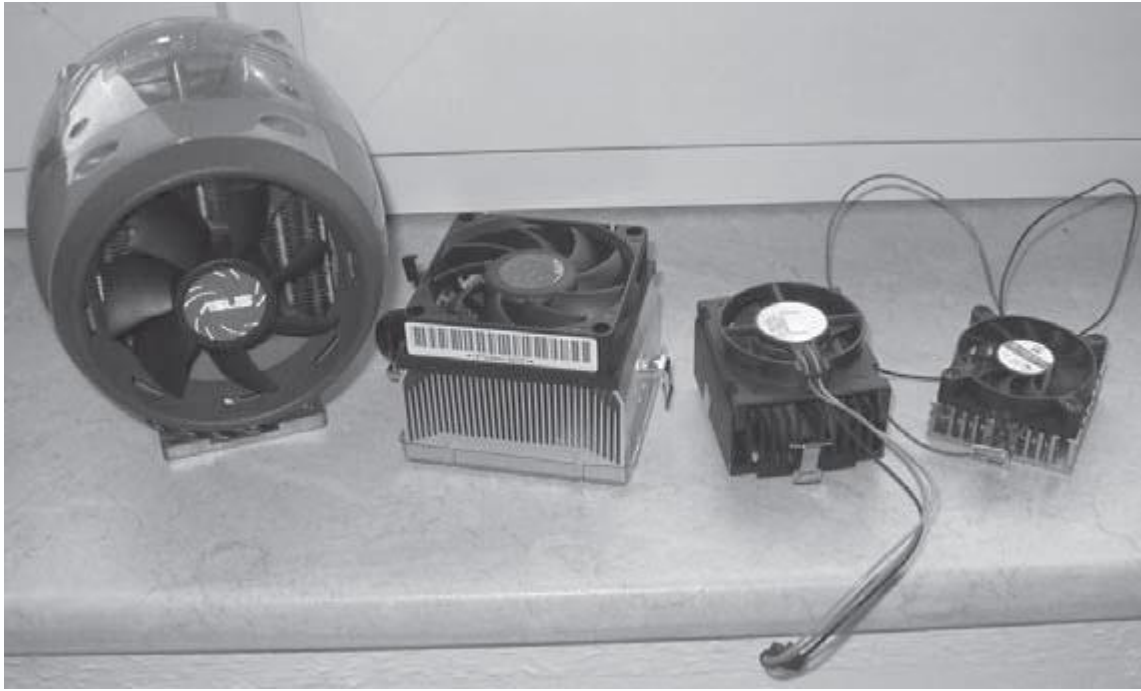
Почему процессор нагревается в процессе работы? Из курса школьной физики вы можете вспомнить, что при протекании электрического тока через проводник или любой элемент электрической цепи этот самый элемент нагревается вследствие выделения им тепловой энергии.

***Экспериментальный факт***

*Если не верите нам на слово, попробуйте поднести руку к электрической лампочке после того, как она некоторое время поработает, и сами убедитесь.*

Только трогать лампочку руками мы не советуем, вы рискуете обжечься. Так и через многочисленные транзисторы процессора во время его работы проходит электрический ток, что неизбежно приводит к нагреву кристалла процессора. И чем сложнее задачи вы ставите перед компьютером, тем большую нагрузку оказываете на процессор. А чем больше нагрузка, тем сильнее он нагревается. При чрезмерном нагреве процессор, как любой электроприбор, вполне может «сгореть на работе». Чтобы этой неприятности не случилось, процессор необходимо охлаждать.

Присмотритесь к своему процессору (где он находится на материнской плате, мы уже выяснили). Наверняка самую кремниевую пластину вы не рассмотрите – помешает некая конструкция с вентилятором, накрывающая его. Как ни странно, именно это нехитрое устройство, стоимостью не более \$20, защищает от выхода из строя ваш дорогостоящий компьютер. И называется оно *кулер*<sup>[7]</sup> (рис. 4.5).



**Рис. 4.5.** Кулеры на любой вкус

Обычно кулер состоит из вентилятора и радиатора. Он устанавливается на процессор сверху и подключается к разъему на материнской плате. Как правило, это трехконтактный разъем. По двум проводам к процессору подводится питание, а третий провод является управляющим. Большинство современных материнских плат обладает возможностью изменять скорость вращения вентилятора кулера в зависимости от степени нагрева процессора. Принцип работы кулера предельно прост, его, как пелось в одной детской песенке, «поймет не только взрослый, а даже карапуз». Вентилятор вращается, охлаждая радиатор, который, в свою очередь, отводит тепло от процессора.

Стоимость кулера относительно невелика, так что не рекомендуем на нем экономить, особенно если у вас компьютер на базе процессора AMD. Дело в том, что процессоры от AMD нагреваются объективно сильнее процессоров Intel. Это не делает их хуже, просто помните, что при покупке Athlon нужно позаботиться о мощном кулере.

**Совет**

*Не экономьте на кулере. Чем лучше охлажден ваш процессор, тем быстрее и надежнее он будет работать. Обычно кулеры с медным радиатором охлаждают эффективнее алюминиевых собратьев (конечно, эффективность охлаждения зависит от формы, размера, расположения пластин радиатора и типа вентилятора). Стоимость медных кулеров несколько выше.*

Пожалуй, это все, что вам необходимо знать о процессорах на данный момент. Давайте подведем итог.

Итак, при оценке качества и возможностей процессора учитывают следующие параметры:

- тактовую частоту процессора;
- размер его кеша;
- разрядность процессора;
- поддерживаемую тактовую частоту внешней шины.

С процессором вроде разобрались. Перейдем к устройству, которое, как никакое другое, влияет на скорость работы компьютера.

### **Что хранит в себе оперативная память**

Оперативная память играет важную роль: во время работы компьютера в ней хранятся текущие данные, которые необходимы процессору в тот или иной момент времени. Например, когда вы запускаете какую-нибудь программу, она в первую очередь загружается с жесткого диска в оперативную память и только после этого становится доступной для процессора.

Допустим, вы поработали в какой-то программе и вдруг решили поиграть в очень интересную игру. Для простоты предположим, что вы сначала закрыли свою программу, после чего запустили игрушку. При этом данные, связанные с программой, выгружаются из оперативной памяти, а информация об игре загружается в «оперативку». То есть уже данные игры (а не программы) станут доступны для процессора, что и позволит вам насладиться именно игрой.

Усложним пример. Допустим, вы запустили несколько программ (или игр) одновременно. При этом все связанные с запущенными приложениями данные загрузятся в оперативную память (конечно, если ее объема для этого достаточно). В зависимости от того, на какую конкретно программу вы решили переключиться, процессор обратится именно к тем ячейкам памяти, в которых хранятся данные, связанные с этой программой.

#### ***Соединяем узнанное воедино***

*Как мы уже упоминали, процессор «общается» с оперативной памятью не напрямую, а через специальную микросхему на материнской плате, которая называется северным мостом. При этом процессор, северный мост и оперативная память соединены между собой почти сотней очень тоненьких проводников, которые и называются системной шиной (FSB), о которой мы также уже говорили.*

«Для чего вообще нужна оперативная память? – спросите вы. – Почему бы процессору не работать напрямую с файлами программ, хранящимися на жестком диске компьютера?»

Дело в том, что тогда бы возникли серьезные проблемы со скоростью работы компьютера. Пока все существующие в природе жесткие диски работают медленнее оперативной памяти в тысячи раз. Вот и приходится сначала загружать необходимые данные в намного более быструю оперативную память, чтобы процессор мог с ними нормально работать.

***Внимание!***

*Нужно четко представлять, что оперативная память является энергозависимой. Это означает, что, как только вы выключите компьютер (или вдруг пропадет электричество), все данные из оперативной памяти пропадут.*

По-английски оперативная память называется Random Access Memory (RAM), что переводится как «память с произвольным доступом». Что это за *произвольный доступ*? Будем разбираться, как говорится, «на пальцах».

Данные в оперативной памяти хранятся в так называемых *ячейках*. Каждая ячейка имеет индивидуальный адрес, который состоит из номеров строки и столбца, в которых расположена эта ячейка. Таких ячеек очень много (миллионы), и вместе они составляют двумерную матрицу.

Так вот, произвольный тип доступа оперативной памяти означает то, что если процессору вдруг понадобились данные из ячейки какого-нибудь стотысячного столбца и двухсоттысячной строки, ему не нужно последовательно перебирать все предыдущие тысячи столбцов и строк, чтобы добраться до искомой ячейки. Поиск и обращение к нужной ячейке происходят непосредственно и за счет этого очень быстро, что, согласитесь, достаточно благоприятно влияет на скорость работы.

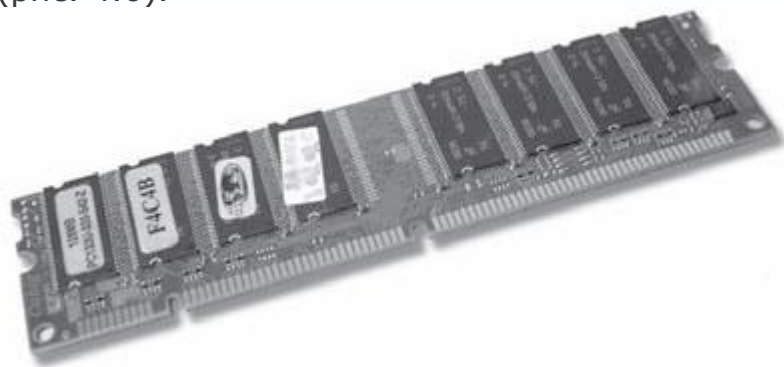
Иными словами, сочетание «произвольный доступ» означает, что скорость доступа к конкретной ячейке не зависит от ее физического расположения в памяти.

***Для сравнения***

*К примеру, на так называемых ленточных носителях информации реализован последовательный доступ. При таком типе доступа, чтобы прочитать содержимое ячейки (блока) под номером 1000, устройству чтения первым делом необходимо обнаружить начальную ячейку (для чего перемотать магнитную ленту к началу), потом последовательно отсчитать 999 блоков и только после этого произвести чтение из нужной ячейки.*

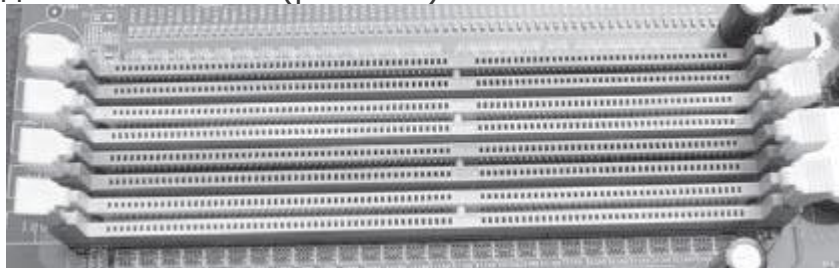
Зададимся вопросом: «Что собой представляет оперативная память или, говоря более понятным языком, как она выглядит?» Это плата с расположенными с двух сторон

прямоугольными микросхемами, в которых непосредственно и находится оперативная память (рис. 4.6).



**Рис. 4.6.** Плата оперативной памяти (один из видов)

На материнской плате оперативная память устанавливается в специально предназначенные для этого слоты (рис. 4.7).



**Рис. 4.7.** Слоты для оперативной памяти

Следует иметь в виду, что для каждого вида модулей оперативной памяти существуют собственные слоты. То есть вы не сможете, к примеру, установить память SDRAM в слот для DDR SDRAM, и наоборот.

***Примечание***

*Не пугайтесь. Чуть позже вы узнаете, что означают загадочные аббревиатуры SDRAM и DDR SDRAM.*

Впрочем, как самостоятельно устанавливать оперативную память на материнскую плату, мы рассмотрим в главе 11, а пока поговорим о ее основных характеристиках и видах.

***Объем оперативной памяти***

Самой понятной для обычного пользователя характеристикой памяти является ее объем. Как мы уже упоминали, объем современных плат памяти измеряется сотнями мегабайт. Чтобы ваш компьютер работал эффективно, он должен быть «вооружен» достаточным количеством оперативной памяти.

Если перевести наш разговор в русло сухих фактов, то вы узнаете, что для работы в операционной системе Windows XP неплохо бы иметь минимум 256 Мбайт «оперативки» (это необходимый минимум, комфортно работать с таким объемом памяти не получится), а лучше – 512 Мбайт. Если же компьютер работает под управлением Windows Vista, памяти понадобится значительно больше, то есть никак не меньше 512 Мбайт. А если вы хотите насладиться всеми прелестями полупрозрачного и трехмерного интерфейса Vista, придется начинать плясать от 1 Гбайт.

### ***Быстродействие и производительность***

Вы уже знаете, что самым быстрым устройством компьютера является процессор. Поэтому задача роста производительности ПК сводится не столько к повышению тактовой частоты ядра процессора, сколько к увеличению скорости работы остальных устройств, чтобы процессор не так долго простаивал, ожидая своих неторопливых коллег.

Оперативная память хоть и работает намного быстрее других внутренних устройств компьютера, все равно сильно отстает от скорости процессора. В связи с этим производители памяти все время пытаются всячески увеличить ее скорость.

Основным параметром быстродействия оперативной памяти является *время доступа*. Это время, которое проходит между моментом, когда чипсет дает запрос о содержимом ячейки памяти, и моментом, когда к нему возвращается ответ.

Время доступа измеряется в наносекундах. Напомним, что  $1 \text{ нс} = 10^{-9} \text{ с}$ . Такие промежутки времени могут показаться вам невероятно малыми, но для процессора они все равно остаются очень большими.

Величина, обратная времени доступа, называется *тактовой частотой*. Этот параметр является более наглядным, так как позволяет реально сравнить скорость работы процессора и оперативной памяти. Например, устаревшие уже типы «оперативки» имели время доступа около 15 нс, что соответствовало тактовой частоте 60 МГц. Современные же типы памяти могут работать с тактовыми частотами 1066 МГц и выше.

Помимо скорости, оперативная память характеризуется таким важным параметром, как *производительность* (она же – *теоретическая пропускная способность*). Как производительность процессора зависит от разрядности системной шины, так производительность оперативной памяти зависит от разрядности шины памяти.

*Разрядность шины памяти* – это количество бит (байт), которые память может одновременно записать или прочитать за раз. Большинство современных типов памяти имеют разрядность шины 64 бита (8 байт) (хотя есть и выше).

Производительность оперативной памяти определяет количество информации, которое память способна принять или выдать за 1 секунду. И вычисляется она простым умножением разрядности шины памяти на скорость памяти.

Но не будем слишком глубоко вдаваться в технические тонкости. Вычислять быстродействие и производительность оперативной памяти вы вряд ли будете, скорее всего, просто купите ту, которая подходит к вашей материнской плате.

### **Типы памяти и виды модулей памяти**

За годы развития компьютерной техники разработчики оперативной памяти постоянно ломали (и до сих пор ломают) голову над тем, как сделать свой продукт более быстрым и производительным. В этой книге мы опустим все технические подробности, любопытные читатели могут найти массу литературы по данному вопросу. На данный момент вам необходимо иметь представление об основных типах памяти (и модулях, в которых они реализованы).

- FPM RAM (Fast Page Mode RAM) – память с так называемым быстрым страничным обменом использовалась в первые годы компьютерной эры. Как мы уже упоминали, оперативная память представляет собой многомиллионную матрицу ячеек. Для ускорения доступа к оперативной памяти она разбивалась на так называемые страницы. Это позволяло увеличить скорость доступа к данным в случаях, когда изменялся только номер столбца ячейки, а номер строки оставался неизменным. Время доступа FPM RAM составляло 200 нс.

- В 1995 году появилась память EDO RAM (Extended Data Output RAM), то есть оперативная память с расширенными возможностями вывода. EDO RAM была усовершенствованной версией FPM RAM. Время доступа данной памяти составляло уже 50 нс, но все равно было еще очень и очень большим (по сравнению со скоростью работы процессоров).

Эти два типа памяти безнадежно устарели и вряд ли уже когда-либо вам встретятся. Хотя, если вам попадетсся один из первых компьютеров на базе процессора Pentium Pro...

- В конце 1990-х годов производители памяти осчастливили пользователей компьютеров памятью нового типа SDRAM (Synchronous Dynamic RAM) – синхронная динамическая память. Данная память функционировала значительно быстрее предшественниц (время доступа составляло 6–9 нс) за счет синхронизации своей работы с системной платой. Память SDRAM хоть и считается уже морально устаревшей, однако ее все еще довольно часто можно встретить на не очень новых компьютерах. К тому же найти данную память в продаже не так легко.

- Следующим витком эволюции оперативной памяти стала DDR SDRAM. Аббревиатура DDR означает Double Data Rate – удвоенная скорость передачи данных. Как можно догадаться из

названия, данная память работает в два раза быстрее SDRAM, и это действительно так. Память DDR SDRAM (и ее потомки) используется практически на всех современных компьютерах. Такая популярность памяти DDR SDRAM объясняется тем, что она способна работать с большинством современных системных плат, функционирующих на высоких частотах.

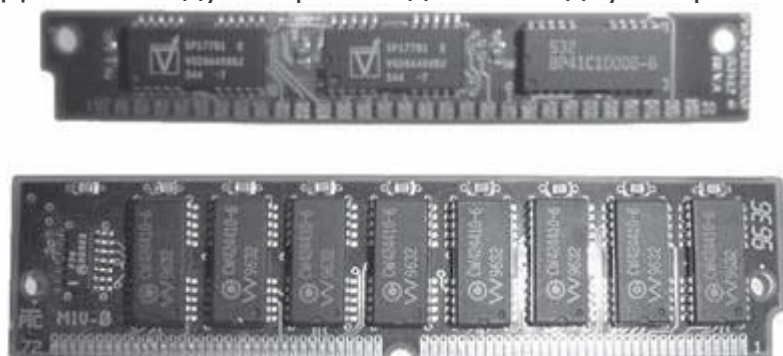
- Нетрудно предположить, что память DDR2 SDRAM и DDR3 SDRAM – это дальнейшее развитие DDR SDRAM. Эти типы различаются некоторыми технологическими особенностями, но нам это не так интересно. Просто запомните, что DDR2 работает быстрее, чем DDR, а DDR3 – быстрее, чем DDR2.

- Некоторое время лидером в быстродействии являлась память RDRAM (Rambus Dynamic RAM) – динамическая память от компании Rambus. Она работала на частотах 400 и 533 МГц и очень дорого стоила. Из-за своей дороговизны RDRAM не получила широкого распространения и встречается в некоторых компьютерах на базе уже несколько устаревшего процессора Pentium 4. Другие же производители материнских плат решили использовать более доступную память DDR SDRAM.

Вот такие типы памяти существовали либо существуют на рынке компьютерных технологий.

Теперь поговорим о *модулях* оперативной памяти. Под модулем мы будем понимать плату, на которой расположены микросхемы памяти (см. рис. 4.6). Модули отличаются друг от друга размерами и формой (форм-фактором). Вам могут встретиться модули памяти трех видов: SIMM, DIMM и RIMM.

- Модули SIMM (Single Inline Memory Module – модуль памяти с однорядным расположением выводов) являются устаревшими, так как именно на них реализовывалась память FPM и EDO. Данные модули производились в двух вариантах: 30- и 72-контактные (рис. 4.8).



**Рис. 4.8.** 30-контактный (сверху) и 72-контактный (снизу) модули SIMM



Отличительной особенностью модулей SIMM являлось то, что их нельзя было устанавливать на материнскую плату по одиночке или в нечетном количестве: 72-контактные модули располагались только парами, а маленькие 30-контактные – группами по четыре штуки. При нарушении этого правила материнская плата просто «не видела» память.

- Модули DIMM (Dual Inline Memory Module – модуль памяти с двухрядным расположением выводов) появились вместе с памятью SDRAM. Эти модули имеют 168 контактов и поддерживают скорости работы 66, 100 и 133 МГц. С появлением памяти DDR SDRAM появились 184-контактные модули, работающие на частоте от 200 МГц. Кстати, на рис. 4.6 изображен именно модуль DIMM.

Хоть 168- и 184-контактные модули DIMM и одинаковы по размерам, они имеют некоторые различия в форме. Это сделано именно для того, чтобы нельзя было установить модуль DIMM с памятью SDRAM в слот для памяти DDR SDRAM и наоборот.

- Как вы уже догадались, модули RIMM поддерживают память RDRAM. Они имеют 184 контакта, такие же размеры, как модуль DIMM, однако и ряд специфических особенностей конструкции (рис. 4.9), которые не позволят установить их в слот для модулей DIMM.



**Рис. 4.9.** Модуль RIMM

Подытоживая разговор об оперативной памяти, хочется отметить, что все описанные выше параметры вы, как правило, можете найти прямо на модуле памяти. Производители указывают их на специальных наклейках. Там должна быть приведена информация о емкости модуля памяти, ее типе, быстродействии, рабочем напряжении питания, а также название фирмы-изготовителя. Если вам кто-то попытается продать память без такой наклейки, советуем ее не покупать – наверняка вам пытаются подсунуть какую-нибудь дешевую подделку.

### **Жесткий диск**

Давайте вспомним, что нам уже известно о жестком диске (Hard Disk Drive, HDD). Винчестер – основное хранилище информации в компьютере. В отличие от оперативной

памяти, жесткий диск является *энергонезависимым устройством*. Это означает, что он способен хранить информацию и после выключения питания компьютера сколь угодно долго.

Объем жестких дисков в наши дни измеряется в гигабайтах, причем счет уже идет на сотни. Недалек час, когда вы сможете похвастаться друзьям терабайтовым винчестером (такие уже есть). На жесткий диск емкостью 1 Тбайт поместится содержимое почти полутора тысяч компакт-дисков: вы только представьте эту кучу!

Если вы заглянете под крышку вашего системного блока, то легко сможете увидеть и рассмотреть предмет нашего разговора (рис. 4.10).



**Рис. 4.10.** Жесткий диск

Столкнувшись с этим устройством впервые, читатель наверняка удивится. То, что он жесткий, это еще можно понять (сразу видно, что не мягкий). Но почему он называется диском? На вид вроде совсем не круглый, а прямоугольный.

На самом деле то, что мы видим, является не самим жестким диском, а его оболочкой. Эта прямоугольная, начиненная электроникой металлическая коробочка, с одной стороны, защищает спрятанные внутри ее диски с магнитным покрытием от пыли и влаги, а с другой стороны – управляет их работой.

При этом внутри оболочки спрятан не один диск, а несколько. Во время работы компьютера эти диски вращаются вокруг оси, называемой *шпинделем*, с огромной скоростью (до 7200 об/мин). Диски представляют собой твердые пластины (из алюминия, керамики или стекла) с напылением ферромагнитного слоя, способного (как мы помним из курса физики) намагничиваться.<sup>[8]</sup> Именно на этом ферромагнитном слое и хранится информация (сколь

угодно долго). Сторона пластины, на которую нанесен ферромагнитный слой, называется *рабочей поверхностью*. Как правило, рабочую поверхность создают с обеих сторон дисков.

Запись и считывание информации с рабочих поверхностей осуществляют специальные *магнитные головки*. Головки стоят гораздо дороже самих дисков, поэтому иногда в винчестерах некоторые рабочие поверхности остаются без головок (для снижения стоимости).

### ***Простой пример (с моделированием)***

*Возьмите обычную расческу и несколько компакт-дисков. Вставьте диски между зубьями расчески и оденьте на карандаш. У вас в руках примерная модель жесткого диска, где карандаш – это шпиндель, компакт-диски – магнитные диски, а зубья расчески – головки.*

При вращении дисков (на безумно больших скоростях) головки как бы парят на воздушной подушке над поверхностью дисков, так как возникающий поток воздуха не дает головкам соприкоснуться (то есть биться как сумасшедшим) с поверхностью. Чтобы головки не портили поверхность диска, находящегося в выключенном состоянии, происходит их «парковка» – перемещение в специально отведенную зону диска и «мягкая посадка» на специально обработанную поверхность.

Во время процесса чтения/записи информации головки могут перемещаться над поверхностью вращающегося диска от края к центру и обратно. Движением головок, как и вращением дисков, управляет специальное электронное устройство – *контроллер жесткого диска*.

Наверняка вы уже догадались, что попадание любого инородного тела (даже пылинки) в сердце этого «бешеного мотора» может привести к серьезной поломке. Поэтому вся конструкция и помещается в защитный металлический герметичный блок (см. рис. 4.10). Даже давление между внутренней и внешней средой винчестера регулируется с помощью специальных фильтров. Отсюда правило: никогда не разбирайте работоспособные жесткие диски. Собрать обратно без пыли вы их не сможете.

### ***Дорожки, секторы и цилиндры***

Если идентификация данных в оперативной памяти осуществляется с помощью определения номеров столбца и строки, в которых находится нужная ячейка с информацией, то для жестких дисков разработана так называемая спецификация P-CHS.<sup>[9]</sup>

Разобраться с ней очень просто. Во-первых, каждый диск разбивается на концентрические окружности, называемые *дорожками* (треками). Именно на дорожки записываются данные, и

именно над ними парят головки. Дорожки нумеруются, начиная от внешней (нулевой трек). Головки, в свою очередь, тоже нумеруются, начиная с нулевой.

Вертикальная совокупность дорожек, имеющих один и тот же номер, образует *цилиндр*.

Каждая дорожка дробится на равные сегменты, называемые *секторами*, – это небольшие участки поверхности вдоль дорожки, содержащие 512 байт информации. Секторы также нумеруются, начиная с первого.

Таким образом, спецификация P-CHS позволяет найти данные по комбинированному номеру, состоящему из номеров головки, цилиндра и сектора.

### **Виды жестких дисков**

В настоящее время вы можете встретить три вида жестких дисков в зависимости от их интерфейса (способа подключения к материнской плате).

- SCSI (Smart Computer Systems Interface – системный интерфейс малых компьютеров). Данный интерфейс (кстати, его название читается как «скази», хотя это и противоречит правильному английскому произношению) был создан в 1986 году и предназначен для подключения к компьютеру различных устройств, в том числе винчестеров (рис. 4.11).



**Рис. 4.11.** Винчестер с интерфейсом SCSI

SCSI отличается высокой скоростью передачи данных (до 320 Мбайт/с), низкой нагрузкой на процессор и возможностью одновременного подключения до 15 устройств (как внутренних, так и внешних). Но есть два маленьких «но». Во-первых, сам SCSI-винчестер стоит намного дороже, чем жесткие диски других видов. А во-вторых, к такому жесткому диску придется дополнительно покупать SCSI-контроллер, а он тоже очень дорогой. По причине дороговизны винчестеры с интерфейсом SCSI практически не встречаются у

обычных пользователей. Как правило, их можно обнаружить на серьезных машинах в солидных фирмах. Вот если вы когда-нибудь начнете серьезно работать с видео, тогда и будет смысл задуматься о SCSI. А пока просто запомните, что существует такой интерфейс.

- Интерфейс ATA (Advanced Technology Attachment) был создан в качестве альтернативы SCSI. Его разновидность PATA (Parallel ATA) используется для подключения так называемых IDE<sup>[10]</sup> – устройств, имеющих встроенный контроллер (см. рис. 4.10). Это означает, что для IDE-диска не нужно отдельно покупать контроллер, в отличие от SCSI.

ATA-интерфейс получил широкое распространение, так как намного дешевле и проще, чем SCSI. Именно поэтому большинство производителей материнских плат интегрируют в свою продукцию разъемы именно для IDE-устройств (см. рис. 3.10).

Следует отметить, что ATA-интерфейс имеет и ряд недостатков:

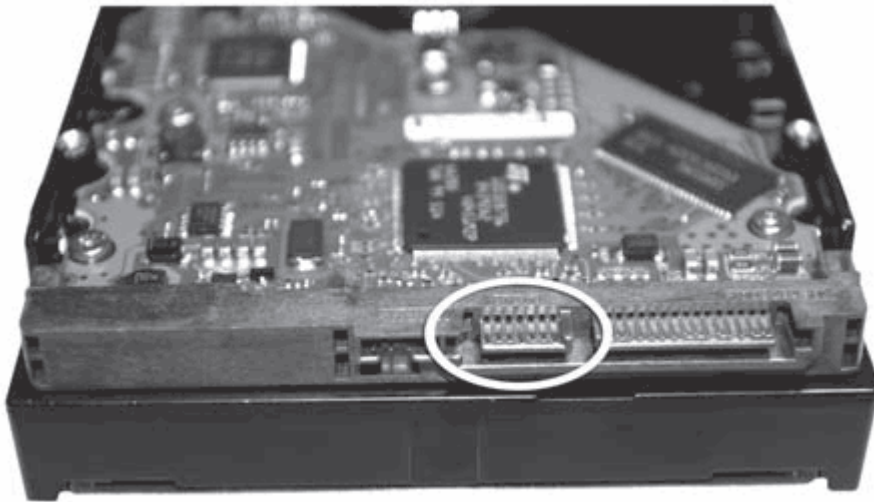
- несколько меньшую производительность – наиболее быстрые спецификации интерфейса UltraATA/100 и UltraATA/133 позволяют осуществлять передачу данных со скоростью 100 и 133 Мбайт/с соответственно (сравните со скоростью SCSI);
- невозможность подключения более четырех устройств;
- невозможность подключения внешних устройств.

Однако смеем предположить, что многие пользователи этих минусов просто не заметят. Поэтому именно такими жесткими дисками укомплектовано большинство домашних компьютеров. И хотя на смену им уже приходят представители следующего поколения, вы наверняка неоднократно будете иметь дело именно с IDE-дисками.

В процессе совершенствования жесткие диски IDE обзавелись еще одним приятным качеством – режимом DMA (Direct Memory Access – прямой доступ к памяти). Скажем несколько слов и о нем.

Дело в том, что раньше обмен информацией между винчестером и оперативной памятью происходил при участии процессора. Сами понимаете, что лишние хлопоты отнюдь не ускоряли его работу. Режим DMA позволяет жесткому диску и оперативной памяти обмениваться данными напрямую. Процессор в этот момент занимается другими важными делами, и все довольны. Режим DMA поддерживают все современные винчестеры. Так что волноваться из-за его отсутствия стоит только в случае покупки подержанного жесткого диска.

- SATA (Serial ATA) – новая технология, которая, несомненно, вытеснит ATA (рис. 4.12). В настоящее время интерфейс SATA позволяет передавать данные со скоростью 150 Мбайт/с, но разработчики обещают, что скоро увеличат этот показатель до 600 Мбайт/с.



**Рис. 4.12.** Разъем SATA на жестком диске

- SATA II – дальнейшее развитие интерфейса SATA. Скорость обмена данными у этого интерфейса достигает 300 Мбайт/с.

Реальная же скорость приема/передачи данных от винчестера контроллеру и в обратном направлении, как правило, ниже. Это зависит от множества факторов.

Интерфейс SATA поддерживают практически все современные материнские платы, и, вероятно, в скором будущем этот интерфейс полностью вытеснит ATA.

Что касается внешних размеров жестких дисков, то определяющей здесь является ширина. Возможных вариантов два: 5,25 и 3,5" (помните еще, что такое дюймы?). В зависимости от этого винчестер крепится в одной из секций корпуса (см. рис. 3.3). Жесткие диски размером 5,25" практически не встречаются, вряд ли вам случится устанавливать такой на свой компьютер. Что касается высоты, то она может изменяться (в разумных пределах, конечно) в зависимости от емкости и модели. В ноутбуках применяются совсем маленькие винчестеры размером 2,5". В последнее время такие устройства часто используются в видеокамерах, мультимедийных проигрывателях и даже как внешние носители информации. В настольных компьютерах жесткие диски 2,5" не используются (они медленнее и дороже).

На этом, пожалуй, закончим краткий обзор различных видов жестких дисков и перейдем к рассмотрению критериев их оценки, которые применимы к «винтам» всех типов.

### ***Параметры винчестеров***

Рассмотрим основные параметры, которыми характеризуются жесткие диски.

- **Объем.** Здесь, как и в большинстве случаев с памятью, действует правило: чем больше – тем лучше! В настоящее время вы можете найти в продаже жесткие диски объемом от 80 Гбайт. При выборе винчестера следует учитывать, что стоимость дисков, отличающихся друг

от друга по объему в два раза, может разниться на каких-нибудь \$10. Поэтому стоит обращать внимание и на другие его параметры.

- **Скорость вращения шпинделя.** Данный параметр влияет на скорость работы жесткого диска и, как следствие, на производительность всего компьютера. Так что на скорости вращения шпинделя мы бы экономить не советовали, тем более что стоимость более быстрой модели не значительно выше.

Максимальная скорость вращения для IDE-дисков составляет 7200 об/мин, более медленные крутятся со скоростью 5400 об/мин (это значение встречается уже разве что у винчестеров ноутбуков). Один из авторов слышал как-то забавный довод, что, мол, медленные «винты» реже ломаются. Так давайте вернемся к счетам с костяшками, они вообще вечные.

- **Размер кеша.** Да, и в жестком диске есть кеш. Это ускоряет обмен информацией, так как в кеше хранятся данные, которые наиболее часто требуются процессору. Легко догадаться, что чем кеш больше, тем лучше. Как правило, сейчас встречаются жесткие диски с размером кеша 2Мбайт, но можно найти и 8Мбайт. Если у вас есть возможность выбрать жесткий диск с кешем большего объема, советуем это сделать.

**Совет**

*С другой стороны, не стоит переплачивать за увеличенный кеш более \$10–15. Как показывает практика, заметного прироста в производительности компьютера вы не заметите.*

- **Скорость передачи данных.** Этот параметр особенно актуален для IDE-винчестеров. Сами понимаете, чем скорость выше, тем лучше. Как мы уже говорили, лучший показатель на сегодняшний день – 133 Мбайт/с для IDE, разумеется, до 150 Мбайт/с для SATA и до 300 Мбайт/с для SATA II.

- **Фирма-производитель.** На данный параметр тоже следует обращать внимание. Наиболее известными производителями жестких дисков являются Maxtor, Seagate и Western Digital. Хотя подделывать жесткие диски – занятие достаточно сложное, все-таки обращайте внимание на производителя. Вдруг вам попадется винчестер совсем неизвестного производителя. Лучше на всякий случай воздержаться от такой покупки.

- **Издаваемый при работе шум.** Это самый безобидный показатель работы жестких дисков. При плотно закрытых крышках системного блока даже самый шумный винчестер будет едва слышен (правда, некоторых и он раздражает). Различные модели жестких дисков шумят по-разному, так что, если вы хотите выбрать более тихий, проконсультируйтесь с

продавцом. Кстати, в качественных компьютерных корпусах реализована мягкая подвеска жестких дисков с помощью резиновых втулок. Она гасит основную часть шума, производимого жестким диском. В общем, это нетрудно реализовать и самостоятельно – нужно просто вырезать из старой велосипедной камеры шайбы и прикрутить винчестер через них.

### **Внимание!**

*Если ваш неслышный жесткий диск вдруг стал шуметь, свистеть и постукивать, значит, время бить тревогу, поломка не за горами! Лучше всего сразу переписать с него все важные файлы на другой винчестер или компакт-диски. Когда жесткий диск прикажет долго жить, это будет сделать очень трудно, а иногда и невозможно. Правда, существуют организации, занимающиеся восстановлением данных с неисправных винчестеров, но подобные услуги стоят дорого, да и гарантии, что вся информация будет восстановлена, никто не даст.*

Как вы наверняка помните, на материнской плате присутствует несколько разъемов для подключения жестких дисков (IDE или SATA). Мало того, на современных материнских платах можно найти несколько SATA-разъемов и один-два IDE. Последний скорее используется для совместимости, поскольку большинство существующих оптических приводов подключаются именно к IDE. Поэтому при необходимости увеличить объем жесткого диска (например, если вы пошли на повышение и у вас прибавилось работы) совершенно не обязательно менять винчестер на новый, большего размера, достаточно просто приобрести второй. Впрочем, об установке дополнительных жестких дисков мы поговорим в главе 11.

Необходимо отметить, что обращаться с винчестером нужно крайне осторожно. Нарушение баланса вращающихся дисков может привести к удару читающей головки о рабочую поверхность, что может повлечь за собой потерю всей сохраненной на жестком диске информации и, как следствие, необходимость его замены.

Не следует перемещать включенный компьютер или заставлять его работать в перевернутом состоянии (например, положив системный блок набок). Помните, что диски рассчитаны на вращение в горизонтальной плоскости.

Соблюдение этих простых правил снизит риск поломки жесткого диска и, что немаловажно, сохранит содержащуюся на нем информацию!

### **Переносные HDD**

Буквально несколько слов и о таком чуде техники. По большому счету, любой жесткий диск можно достать из системного блока, аккуратно упаковать, перенести к другому компьютеру и



подключить (мы и сами неоднократно так делали). Однако весь этот процесс достаточно трудоемок, да и рискован.

Вот и появились переносные жесткие диски (рис. 4.13). В домашних условиях необходимости в их использовании практически нет. Переносить огромные объемы информации приходится, как правило, представителям весьма ограниченного круга специальностей.



**Рис. 4.13.** Такой винчестер очень удобен, если нужно перенести 100 Гбайт информации

Некоторые переносные HDD (как-то мы мало использовали эту аббревиатуру) вставляются в специальное гнездо (которое, в свою очередь, крепится в секции 5,25"), но их постепенно вытесняют полностью автономные устройства, подключающиеся к компьютеру с помощью кабеля.

Критерии оценки переносных жестких дисков точно такие же, как и обычных (внутренних). В среднем они работают несколько медленнее, но разница постепенно сокращается. А вот стоимость подобных устройств несколько выше.

#### **Что связывает жесткий диск и американских косуль?**

Кстати, а почему жесткий диск так странно называют – винчестер? О, это отдельная история.

##### **Отдельная история**

*Легенда гласит, что первый в мире жесткий диск благодаря стараниям фирмы IBM увидел свет в далекой Северной Америке в семидесятых годах прошлого столетия.*

*Он «имел на борту» (вроде бы) 30 цилиндров, каждый из которых разделялся (якобы) на 30 секторов. Следует отметить, что различные источники дают разную информацию о том, чего именно у этого «изделия 30–30» было именно по 30. Далее многие авторы компьютерной литературы расходятся, но большинство утверждает, что по аналогии с автоматическими винтовками фирмы Winchester, имеющими калибр 30–30, такие жесткие диски стали называться винчестерами. Это утверждение не совсем корректное, так как у винтовки Winchester не было такого калибра. Но зато та же компания выпустила патрон с маркировкой 30–30 Winchester, который имел калибр 0,3 дюйма и содержал 30 гран пороха. Быстро возросшая популярность данных патронов (они широко используются в США для охоты на косуль и ланей) подтолкнула и другие компании выпускать именно этот тип патронов. Так что, видимо, некорректно устанавливать связь «изделия 30–30» именно с винтовкой Winchester, а вот с патроном напрашивается прямая ассоциация. Видимо, среди работников IBM были любители поохотиться на косуль. Хотя это тоже всего лишь версия, а истина, как обычно, где-то рядом.*

Ну что ж, а теперь предлагаем немного передохнуть, чтобы с новыми силами познакомиться с другими, не менее важными комплектующими компьютера, но уже в следующей главе.

## **Глава 5 Видео и звук**

*Много шума из ничего.*

*Из инструкции к японской акустической микросистеме*



Современный компьютер имеет огромные возможности для высококачественного воспроизведения, записи, а также редактирования видео и звука. За эти важные задачи отвечают специальные устройства – *видеокарта* и *звуковая плата*, о которых мы и поговорим в этой главе.

### **Видеокарта**

Как известно, большую часть информации об окружающем мире человек получает через органы зрения. При общении с компьютером подавляющее количество информации (текстовой и графической) пользователь также получает визуально, с помощью видеосистемы компьютера. Она состоит из двух важных компонентов: монитора и видеокарты. Про мониторы мы поговорим в одной из следующих глав, а видеокарты рассмотрим прямо сейчас.

Мы уже выяснили, что видеокарта отвечает за связь между процессором и монитором. Если быть чуть точнее, то... *Видеокарта (видеоадаптер, графический адаптер)* – это устройство, получающее от процессора видеоданные, обрабатывающее их и передающее монитору, в результате чего создается изображение (рис. 5.1).



**Рис. 5.1.** Как ни странно, но на этом рисунке показана видеокарта

Именно от возможностей видеокарты зависит, сколько цветов вы увидите на экране, а также насколько четким и качественным будет изображение. Когда-то, очень давно, когда компьютеры работали только в текстовом режиме (это когда на экране только буквы и невозможно посмотреть кино или картинки), необходимости в таком устройстве не было. Всю работу по выводу изображения на экран брал на себя процессор, а в оперативной памяти существовал отдельный «уголок», который назывался экранной памятью. Она содержала постоянно обновляющуюся информацию о состоянии всех точек экрана (координаты и яркость). Однако при появлении цветного графического режима и операционной системы Windows работы у процессора прибавилось настолько, что он стал не справляться с ней. Пришлось предоставить ему помощника.

Современные видеокарты – это, по сути, графические сопроцессоры (то есть помощники процессора по обработке и выводу графики), значительно снижающие нагрузку на процессор, что приводит к повышению производительности системы в целом. По этой причине их еще иногда называют *графическими ускорителями (акселераторами)*<sup>[11]</sup>.

Первые графические ускорители были ориентированы на работу с двумерной графикой. Такие видеоадаптеры получили название *2D-ускорители*. Весьма сомнительно, что вы

столкнетесь с такой видеокартой в наши дни, если только не займетесь специально сборкой старых компьютеров.

*3D-ускорители*, появившиеся позже, позволили добавить экрану компьютера «глубину». Основная причина быстрого развития 3D-ускорителей вызвана в основном возрастающими системными требованиями компьютерных игр, для которых качество изображения играет очень важную роль. Как мы уже сказали, на сегодняшний день выпускаются только 3D-видеокарты, которые, разумеется, содержат и средства для вывода 2D-изображения, поэтому пользователю не приходится отвечать на вопрос: «2D или 3D?»

С ростом мощности видеокарт появилась проблема их перегрева (вы бы тоже вспотели – так работать!). Именно поэтому практически на всех современных видеокартах установлены вентиляторы или хотя бы охлаждающие радиаторы. Некоторые мощные видеокарты даже содержат разъем для дополнительного питания, к которому подключается кабель от блока питания, поскольку мощности питания, подаваемого на видеокарту через слот AGP или PCI-E, недостаточно.

Как и все комплектующие, видеоадаптеры могут довольно сильно отличаться друг от друга. Но прежде, чем говорить о различиях, рассмотрим их общие характеристики.

### ***Основные элементы видеоадаптера***

Любая современная видеокарта обязательно имеет несколько следующих компонентов (не уверены, что вы сможете рассмотреть каждый из них, но это и не нужно).

- **Графический процессор.** Обработывая команды центрального процессора, он создает цифровую картинку экрана, состоящую из совокупности координат и цвета каждой точки. Затем эта информация передается в видеопамять.

- **Видеопамять.** Это встроенная память видеоадаптера, в ней временно хранится информация о картинке, которая будет выведена на экран сразу за отображающейся в данный момент.

Иными словами, видеопамять – это место ожидания изображения перед появлением на экране монитора.

- **Цифро-аналоговый преобразователь памяти с произвольным доступом** (Random-Access Memory & Digital to Analog Converter, RAMDAC). Преобразует цифровую информацию из памяти в аналоговое напряжение, управляющее отображением цветов на мониторе. В мониторах с интерфейсом DVI (Digital Video Interface – цифровой видеоинтерфейс) цифровой «образ» изображения минует цифро-аналоговый преобразователь и сразу передается на монитор.

### ***Различия видеоадаптеров***

Еще несколько лет назад мы бы написали, что видеокарты бывают двух видов: те, которые крепятся в слот AGP материнской платы, и сделанные для PCI-разъемов.<sup>[12]</sup> Тогда мы привели бы вам несколько доводов, почему следует выбрать именно видеокарту AGP. Однако дальнейшее развитие компьютеров подарило материнским платам новый интерфейс PCI-E, который работает быстрее, чем AGP. Интерфейс AGP постепенно вытесняется интерфейсом PCI-E, хотя хоронить его рановато.

Обмен информацией между видеокартой и материнской платой происходит по шине (а что же вы думали, да, и здесь шина). За время своего существования графическая шина неоднократно улучшалась, ее пропускная способность увеличивалась.

### ***Несколько заумное, но интересное примечание***

*Первая и самая медленная модификация AGP 1.0 могла работать в двух режимах передачи данных 1x/2x (266/533 Мбайт/с). Следующая – AGP 2.0 – передавала информацию в режиме 4x (1066 Мбайт/с). AGP 3.0 имеет восьмикратный режим передачи данных 8x (2133 Мбайт/с). PCI-E работает в режиме 16x.*

На видеопамяти стоит остановиться подробнее. Зачем она нужна? Одна ее часть – *буфер кадра* (frame buffer) – хранит изображение, создаваемое графическим процессором для последующей отправки на монитор. Остальная часть содержит информацию о различных графических элементах, отображаемых на экране (значках, шрифтах и т. д.), что значительно ускоряют работу, так как уменьшается время на их прорисовку. За долгие годы развития типы памяти, используемые в видеоадаптерах, менялись. Мы не будем подробно их рассматривать, а просто перечислим, как говорится, «для справки». Начнем с устаревших и закончим продвинутыми:

- DRAM, EDO DRAM, VRAM, WRAM, SDRAM – устаревшие типы;
- SGRAM, DDR SDRAM – эти типы памяти еще можно встретить на видеокартах не самых современных компьютеров;
- GDDR-II и GDDR-III SDRAM – используются в современных видеокартах.

Если вы покупаете видеокарту неизвестного образца, поинтересуйтесь, какой вид памяти на ней установлен. Это даст вам примерное представление о ее качестве и современности.

### **Характеристики видеокарт**

Как вы наверняка догадались, в этом подразделе мы рассмотрим основные характеристики видеокарт.

• **Чипсет графического процессора.** Как правило, на этот параметр обращают внимание в первую очередь при покупке видеокарты. У каждого производителя графических чипсетов

свой принцип маркировки. Так, компания nVidia продвигает чипы GeForce, а AMD – Radeon (последние ранее выпускались компанией ATI). Далее следует код модели чипа, например Radeon X1600.

Графический чипсет в большей степени влияет на быстродействие видеоадаптера при прорисовке кадра, особенно в трехмерном изображении. Страстные поклонники компьютерных игр отслеживают все новинки графических чипсетов и стараются немедленно менять видеокарту на самую что ни на есть крутую. Цена таких видеокарт в момент появления на рынке может сравниться со стоимостью целого компьютера, однако буквально через несколько месяцев она падает в разы (поскольку появляются еще более «навороченные» модели).

- **Объем видеопамяти.** Было бы ошибкой утверждать, что чем больше памяти имеет видеокарта, тем лучше. Напомним, что основную работу по обработке картинки выполняет графический процессор. Тем не менее сейчас уже трудно найти в продаже карты с объемом видеопамяти менее 256 Мбайт. Для большинства задач, в том числе и для многих игр, этого достаточно. Если у вас есть возможность приобрести видеокарту с большим объемом памяти, почему бы и нет, если это не в ущерб мощности графического процессора.

- **Скорость RAMDAC.** Цифро-аналоговый преобразователь обращается к памяти миллионы раз в секунду. Чем быстрее он преобразовывает цифровую информацию в аналоговый сигнал, тем лучше работает видеокарта (поддерживает большее разрешение экрана).

- **Пропускная способность.** Этот параметр определяется скоростью работы RAMDAC и видеопамяти. Она вычисляется произведением (то есть умножением) для каждого конкретного набора параметров экрана, таких как разрешение, глубина цвета, частота обновления и количество плоскостей (для 3D-режимов). Поскольку пропускная способность видеокарты не меняется (уж какая есть), для улучшения одного из параметров придется пожертвовать каким-то другим (или несколькими). Например, если видеокарта может поддерживать разрешение экрана 1024 × 768 при частоте 85 Гц, то для увеличения частоты обновления экрана, скажем, до 100 Гц, придется уменьшить разрешение до 800 × 600.

При покупке видеокарты для компьютера задумайтесь о том, какие задачи вы перед ним будете ставить, и в зависимости от этого выберите тот видеоадаптер, который наиболее вам подходит. Если вы планируете просто набирать на компьютере текст, вряд ли стоит тратить на самую современную и «навороченную» видеокарту.

подавляющему большинству пользователей при покупке видеокарты интересны только следующие параметры: тип графического чипсета, объем видеопамяти, производитель и цена. Остальными параметрами, например скоростью RAMDAC, практически никто не

интересуется. Кстати, если хотите поиздеваться над консультантами в компьютерных магазинах, можете спросить у них, какая скорость RAMDAC у той или иной видеокарты. В этот магазин вас точно больше не пустят, поскольку продавцам будет очень стыдно признаться, что они этого не знают. Мы же заверяем вас, что стыдиться им особо нечего, потому что действительно подобные параметры при покупке видеокарт мало кого интересуют.

### ***Наблюдения из жизни***

*Самое интересное, что во многих компьютерных магазинах действительно работают не очень компетентные консультанты (уточняем, во многих это не значит, что во всех). Часто они только и ждут, что вы придете, покажете на товар пальцем и скажете: «Хочу это!» Когда же начинаются просьбы подсказать, порекомендовать, подобрать, многие из них просто теряются (или бегут звать более опытных сотрудников). Поэтому лучше всего идти в магазин подготовленным или взять с собой опытного друга. Кстати, на опытных друзей тоже не стоит всецело полагаться: они могут посоветовать самую крутую видеокарту, поскольку всегда о ней мечтали сами. При этом им все равно, сколько она стоит, – деньги-то ваши.*

Пару слов о производителях видеокарт. Запомните, GeForce и Radeon – это не производители видеокарт, а названия чипсетов. А производитель видеокарты – тот, кто вырезал печатную плату из текстолита, припаял к ней микросхемы, укомплектовал диском с драйвером и положил все в коробочку. Наиболее известные производители видеокарт – Asus, MSI, AOpen (кстати, они выпускают и неплохие материнские платы), хотя ситуация на рынке постоянно меняется. Остерегайтесь продукции неизвестных производителей, на которой вообще нет опознавательных знаков. Такую продукцию называют NoName (безымянной), а на ценнике просто пишут, например, GeForce 6600 256 Мб. Мало того, что такие товары продаются в минимальной комплектации (в лучшем случае с драйвером на диске), но и заявленные характеристики могут быть чрезмерно завышены.

### ***Встроенные видеокарты***

Материнские платы иногда оснащены *встроенной (интегрированной)* видеокартой. Как правило, такие видеокарты имеют более низкую производительность при работе со сложными программами (так как работают в основном за счет ресурсов оперативной памяти, а у нее и так высокая загрузка). Например, встроенная видеокарта с выделенными ей 32 Мбайт оперативной памяти будет работать медленнее, чем обычная видеокарта с таким же объемом собственной видеопамяти (конечно, это зависит еще и от чипсета). Правда, в большинстве случаев пользователь может сам регулировать количество оперативной памяти,



предназначенной для видео (само собой, увеличивая объем выделенной для видео памяти, вы уменьшаете доступную память для выполнения остальных задач).

К плюсам интегрированной видеокарты можно отнести отличную совместимость с материнской платой (иначе это бы выглядело как человек, которому не подходит его собственная рука) и снижение общей стоимости компьютера.

Поскольку для простых программ (текстовых редакторов, электронных таблиц и т. д.) встроенной видеокарты вполне достаточно, то такое решение обычно применяется в офисных компьютерах. Также встроенные видеокарты вполне сносно справляются и с некоторыми не очень требовательными играми. Даже трехмерными.

Кроме того, стоит подумать о покупке материнской платы с интегрированным видео, если вы ограничены в средствах, а компьютер вам нужен уже сейчас. Правда, все равно на всякий случай советуем удостовериться при покупке, что на системной плате есть слот для установки видеокарты (AGP или, еще лучше, PCI-E). Как говорится, аппетит приходит во время еды, и что-то нам подсказывает, что со временем вы захотите поставить видеокарту помощнее.

### **Звуковая карта**

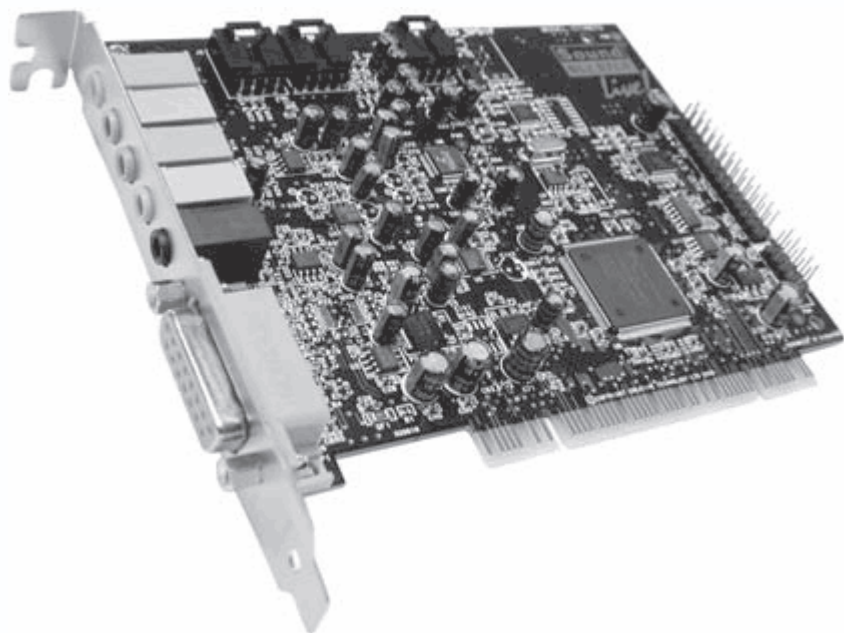
Пользователи со стажем наверняка помнят те времена, когда компьютеры умели только «пищать». Времена меняются, и сейчас трудно представить себе компьютер без возможности воспроизведения и записи звука. Качество воспроизведения/записи может быть разным, хотя в последнее время оно варьируется от нормального до шикарного (согласны, что данные термины несколько ненаучные, но зато понятные).

Качество звука, издаваемого компьютером, зависит от двух устройств: звуковой карты и акустических (компьютерных, мультимедийных) колонок.

*Звуковая карта (звуковая плата, звуковой акселератор, «звуковуха»)* – устройство, позволяющее компьютеру воспроизводить и записывать звуковую информацию.

Потребность в звуке у пользователей компьютеров настолько велика, что практически все выпускаемые сегодня материнские платы содержат встроенную звуковую плату (аналогично интегрированной видеокарте).

Как правило, возможностей встроенной звуковой карты вполне хватает для удовлетворения потребностей большинства пользователей. Если вы не являетесь ярким меломаном или поклонником полного погружения в компьютерную игру (это когда от ваших выстрелов трясутся стены, а соседи вызывают милицию), то вам будет достаточно интегрированного звука и не придется покупать более мощную звуковую карту, которая представляет собой отдельную плату расширения (рис. 5.2).

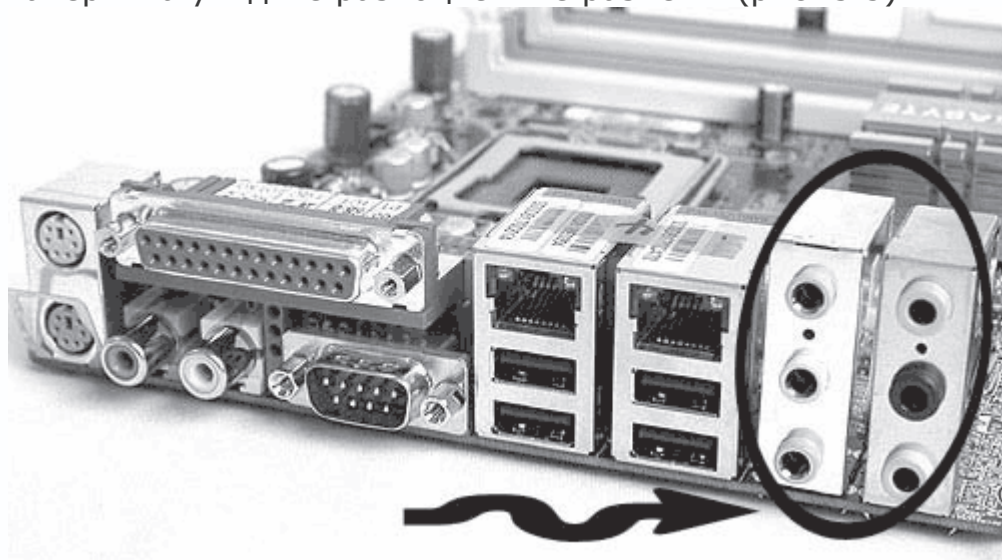


**Рис. 5.2.** Звуковая карта

Если же вы все-таки решили приобрести звуковую карту, то изучите следующую информацию.

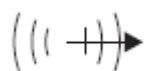
***Разъемы и гнезда звуковой карты***

Посмотрите на заднюю стенку системного блока. Независимо от типа звуковой карты, вы наверняка увидите разноцветные разъемы (рис. 5.3).



**Рис. 5.3.** Аудиоразъемы встроенной звуковой карты

• *Line-out*

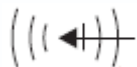


(линейный выход) – стереовыход, к которому подключаются активные колонки или наушники. На дешевых видеокартах такой выход один, но встречаются звуковые карты с двумя и более линейными выходами (если она рассчитана на подключение более двух колонок). Вы можете также столкнуться с линейными выходами в виде двух монофонических разъемов (их помечают как правый и левый).

По существующему стандарту разъем линейного выхода обычно делают лимонного цвета (не спрашивайте нас почему, мы не знаем). Однако некоторые производители (видимо, тоже не понимая, почему лимонный) не придерживаются такого правила. Например, у одного из авторов этот разъем зеленого цвета, а у другого вообще все разъемы черные. А разъемы профессиональных и даже полупрофессиональных звуковых карт могут быть позолоченными. Лучше ориентируйтесь на значок линейного выхода или читайте инструкцию к звуковой карте, если значок отсутствует.

Кроме того, с помощью данного разъема к компьютеру можно подключить разную музыкальную аппаратуру (например, магнитофон или музыкальный центр) для воспроизведения музыки через колонки магнитофона или центра, а также для записи на них.

- *Line-in*



(линейный вход) – стереовход для подключения других проигрывающих устройств. Он необходим, если вы собираетесь записать на компьютер звук с других устройств. Разъем Line-in, как правило, синего цвета.

- *Mic-in*



(микрофон) – монофонический разъем, который используется для подключения простеньких микрофонов и дальнейшей записи голоса (или других звуков) на компьютер. Данный разъем обычно красный или розовый.

Большинство обычных звуковых карт имеет только эти три разъема, однако более совершенные и дорогие могут похвастаться наличием нескольких дополнительных.

- *MIDI/gameport* (порт джойстика) – прямоугольный разъем, позволяющий подключать игровое устройство (джойстик) или, например, клавиатуру синтезатора. Этот разъем обычно желтого цвета.

- *Speaker-out/Subwoofer* (выход на колонки/сабвуфер) – стереовыход, в отличие от Line-out имеющий усилитель. К такому разъему можно подключить пассивные колонки (не имеющие усилителя) или сабвуфер. Некоторые пользователи думают, что если подключить к

такому выходу активные колонки, то сигнал станет лучше. Однако это не так. В результате качество звучания вас неприятно удивит. Данный разъем имеет оранжевый цвет.

- *S/PDIF* (Sony/Philips Digital Interface Format) – разъем, который может находиться как на внешней стороне звуковой карты, так и на самой плате (то есть внутри системного блока). Он позволяет подключать к компьютеру внешние аудиоустройства, например DVD-проигрыватель или домашний кинотеатр. Сигнал через такой разъем выводится в цифровом виде, что исключает появление шумов, присущих аналоговым устройствам.

### ***На всякий случай***

*Некоторые звуковые карты для экономии места на внешней панели имеют одно специальное гнездо, к которому подключается внешнее устройство с несколькими разъемами сразу: S/PDIF, Line-in/out и MIDI. Не пугайтесь, если не обнаружите знакомых разъемов, просто посмотрите в коробке от звуковой карты, где-то должно быть дополнительное устройство.*

- *CD-in* (MPC-3 CD-вход) – специальный разъем, позволяющий передавать аудиокarte информацию от привода компакт-дисков в аналоговом формате. Если производители звуковой карты соблюдали все правила, его цвет черный или белый.

- *MPC-3 Aux-in* (вход внешнего устройства) – разъем для подключения других устройств (например, второго привода компакт-дисков). Внешне очень похож на CD-in.

- *MPC-3 Modem-in/out* (вход-выход для подключения модема) – данный разъем используется для подключения модема. Этот разъем зеленого цвета. Обычно в нем нет необходимости, если только вы не собираетесь слушать треск модема через колонки или не планируете устраивать телеконференции через Интернет.

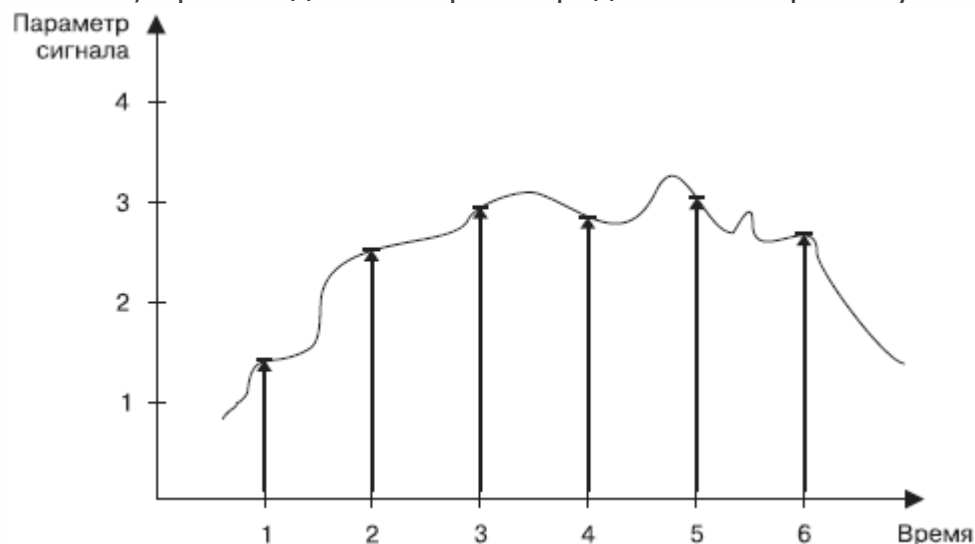
- *Разъем для подключения разных дочерних плат* – имеет самый большой размер. Очень похож на IDE (помните, как у Винчестера?). Дочерние платы, подключенные к звуковой карте для расширения ее возможностей. Этим пользуются специалисты, работающие со звуком.

Перед тем как рассмотреть «внутренности» звуковой платы, изучим основные понятия цифровой звукозаписи.

### ***Преобразование исходного аналогового сигнала в дискретный***

Аналоговые – это такие сигналы, параметры которых изменяются непрерывно (а не скачкообразно) с течением времени, то есть количество значений какого-нибудь параметра аналогового сигнала (например, амплитуды) в общем-то бесконечно. Звуковые волны (звук) являются типичным представителем аналоговых сигналов.

Дискретный сигнал, в свою очередь, описывается конечным количеством разделенных во времени параметров. Процесс оцифровки сигнала сводится к замене непрерывной функции параметров к конечному набору так называемых *выборок* – замеров значения параметра сигнала, производимых через определенные промежутки времени (рис. 5.4).



**Рис. 5.4.** Оцифровка аналогового сигнала

Как можно увидеть на рис. 5.4, все точки кривой, расположенные между выборками (например, между выборками 5 и 6), не попадут в оцифрованную версию сигнала. Таким образом, можно сделать вывод, что чем больше будет выборок, тем точнее (качественнее) оцифруется сигнал.

**Определение**

*Количество выборок в единицу времени называется частотой дискретизации.  
Частота дискретизации измеряется в килогерцах.*

Преобразование аналогового сигнала в цифровой осуществляется специальным устройством, которое называется *аналого-цифровой преобразователь (АЦП)*. Для обратного преобразования цифрового сигнала в аналоговый используется *цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП)*.

Какими параметрами определяется качество оцифрованного звука? Мы уже выяснили, что качество зависит от частоты дискретизации. Существует даже специальная теорема Котельникова, согласно которой частота дискретизации должна быть в два раза выше частоты колебаний самой высокой составляющей звукового сигнала. Если учесть, что звуки самого высокого тона, которые способно распознать человеческое ухо, имеют частоту около

20 кГц,<sup>[13]</sup> то хорошее качество оцифрованного звука достигается при использовании частоты дискретизации 44 кГц.

Наверняка вы знаете, что звуковые волны характеризуются следующими параметрами: высотой тона (то есть частотой колебаний), громкостью (то есть амплитудой колебаний) и тембром (качеством звука, придающим звучанию индивидуальную окраску). Тембр звука зависит от состава звукового сигнала. Дело в том, что реальные окружающие нас звуки состоят из огромного количества наложенных друг на друга звуковых волн. Звуковая волна, имеющая наиболее низкую частоту в таком «звуковом пакете», называется *основным тоном*. Звуковые волны «пакета», распространяющиеся с более высокими частотами, называются *обертонами*.

### ***Это интересно***

*Существуют ли источники звука, которые способны создавать звуковые волны строго определенной частоты? Да, существуют. Это камертоны, которые используют для настройки музыкальных инструментов.*

К чему мы все это рассказываем? А к тому, что при дискретизации звука измеряется вовсе не один параметр звукового сигнала (как показано на рис. 5.4), а множество. На количество измеряемых при дискретизации характеристик звука влияет параметр оцифровки, называемый *битовой глубиной* оцифрованного звука. Качественной считается глубина 16 бит. При такой битовой глубине оцифровка звука позволяет зафиксировать  $2^{16} = 65\,536$  характеристик звука (частоты и амплитуды основного тона и обертонов).

Еще одним параметром, который определяет качество оцифрованного звука, является *количество звуковых каналов*. Наиболее распространенная в наше время двухканальная стереозапись создает иллюзию звуковой панорамы. Источники звука как бы разделяются в пространстве. Более сложные системы (5 и более каналов) создают эффект объемного звучания.

Таким образом, так называемое «качество компакт-диска» имеют двухканальные стереозаписи, созданные с битовой глубиной 16 бит и частотой дискретизации 44 кГц.

Оцифрованный звук записывается в файлы с расширением WAV.<sup>[14]</sup> Понятно, что размеры такого файла зависят, во-первых, от продолжительности звуковой дорожки, а во-вторых, от качества оцифровки. Эти размеры иногда оказываются очень большими – одна минута качественно оцифрованной стереозаписи занимает около 10 Мбайт. Для решения этой проблемы было придумано множество алгоритмов сжатия WAV-файлов, в результате чего получались файлы других форматов.

Наиболее распространенным из них является формат MP3. Он позволяет практически без потерь сжимать WAV-файл более чем в 10 раз. Стоит отметить, что «практически без потерь» – понятие весьма условное. Ярые меломаны в пух и прах развеют это утверждение и будут правы. Для работы с файлами каждого формата используется специальная программа компрессии-декомпрессии, называемая *кодеком*.

***Это полезно знать***

*Если ваш компьютер не хочет воспроизводить какой-либо звуковой файл, скорее всего, у вас отсутствует необходимый для данного формата кодек. Нужный кодек можно найти в Интернете. Современные операционные системы семейства Windows уже содержат встроенные кодеки для воспроизведения таких популярных звуковых форматов, как MP3 и WMA.*

Кодеки характеризуются скоростью передачи битов – количеством сжатых битов звукового файла, которые распаковывает кодек за 1 секунду. Пресловутому качеству компакт-диска соответствует скорость передачи, равная 128 Кбит/с.

***Описание звука с помощью параметров***

Наверняка вы слышали о таком музыкальном инструменте, как синтезатор. Он позволяет имитировать звучание различных музыкальных инструментов и другие звуки. Это устройство оснащено специальным процессором, который обрабатывает звуковые файлы формата MIDI.

***Давайте знакомиться***

*MIDI (Musical Instrument Digital Interface) – цифровой интерфейс музыкальных инструментов. Файлы MIDI имеют расширение MID.*

В отличие от файлов WAV, файлы MIDI содержат информацию о нотах мелодии (высоты, длительности и интенсивности), которую должен проигрывать синтезатор, а также инструкции, какими именно инструментами эти ноты нужно исполнить. Получается своеобразная нотная тетрадь для электронного дирижера, «спрятанного» в процессоре синтезатора.

MIDI-файлы имеют значительно меньший размер, чем WAV-файлы. Абсолютно все звуковые карты поддерживают формат MIDI. Качество его исполнения зависит от характеристик процессора карты. В устаревших звуковых картах имитирование различных музыкальных инструментов осуществлялось с помощью технологии *синтеза с частотной модуляцией* (или FM-синтеза). Качество «похожести» воспроизводимых звуков на звучание реальных музыкальных инструментов было средним.

В современных звуковых платах используется так называемая технология *синтеза на основе волновых таблиц* (Wave Table), или технология *волнового синтеза* (WT-синтез). Она сводится к тому, что в память звуковой карты заранее записываются звуковые образцы реальных музыкальных инструментов. Затем эти звуки используются при воспроизведении MIDI-мелодий. Количество таких записанных инструментов определяется параметром *полифония*. Хорошие звуковые карты «вооружены» 64-голосной полифонией.

### ***Midi сегодня***

*Технология MIDI, конечно, еще очень интенсивно используется музыкантами. С помощью MIDI-интерфейса можно не только передавать команды на воспроизведение определенных нот, но и синхронизировать работу, включать определенные режимы цифровых музыкальных инструментов и устройств. А вот для рядового пользователя компьютера технология MIDI, похоже, перестала представлять интерес. Это понятно, никакой синтез не заменит звучания реального инструмента.*

Теперь мы наконец-то можем перейти к рассмотрению «внутреннего мира» звуковых карт.

### ***Внутренние компоненты звуковой карты***

Звуковые карты содержат следующие элементы.

- *Преобразователи* – они есть на каждом стереоканале: аналого-цифровой (АЦП) и цифро-аналоговый (ЦАП) (на дорогих картах преобразователей бывает больше). АЦП обрабатывает аналоговый сигнал, поступающий с линейного входа или микрофона, и превращает его в цифровой. ЦАП, напротив, преобразует цифровой сигнал в аналоговый и передает его на линейный выход. Качество получаемого звука зависит от *битовой глубины*, поддерживаемой преобразователем.

- *Генератор тактовой частоты* – выдает синхронизирующие сигналы на преобразователи, тем самым задавая скорость обработки информации (вспомните понятие частоты дискретизации). Наиболее популярные на сегодняшний день звуковые карты имеют частоту 96 кГц.

- *Процессор* – формирует аналоговое звучание, которое мы слышим из колонок от поступающих MIDI-команд. Именно процессор определяет возможности звуковой карты. Он является «связным» между центральным процессором компьютера, операционной системой и программой воспроизведения музыки. Процессор звуковой карты берет на себя достаточно много работы, связанной с обработкой звука (частично разгружая центральный процессор).

### ***Важные характеристики звуковых плат***



Теперь рассмотрим основные характеристики звуковых плат, на которые полезно обращать внимание при покупке.

Звуковые карты, как и большинство внутренних устройств, обычно подключаются к PCI-слоту на материнской плате.

Показатель, на который мы уже обращали ваше внимание, – *частота дискретизации* (она задается генератором тактовой частоты). Чем выше эта частота, тем более точно оцифровывается звук, что положительно сказывается на качестве звучания.

Следующий параметр – количество звуковых каналов. Если вы намерены воспроизводить звук через две колонки, то подойдет любая звуковая плата (при условии, что вас удовлетворяют остальные характеристики). Если же вы хотите окружить себя звуком, вам нужна многоканальная звуковая плата (5.1 или 7.1). Конечно, придется приобрести и соответствующий комплект колонок. Кстати, большинство звуковых плат, встроенных в современные материнские платы, содержат шесть звуковых каналов (5.1).

Величина *отношение сигнал/шум (S/N)* измеряется в децибелах. Чем выше значение этой величины, тем лучше. Советуем не интересоваться картами, у которых S/N ниже 90 дБ.

Еще одна характеристика – *поддерживаемый размер сэмпла*. «Размер сэмпла» показывает, какое количество информации описывает каждый звук, а значит, задает максимальное количество возможных вариантов звучания. Это относится к тем, кого интересуют возможности MIDI.

Если вы заинтересованы в качественном звучании, советуем также подобрать звуковую карту с хорошим *аппаратным ускорением*. Сейчас большинство качественных (и, заметьте, недорогих) звуковых карт имеют поддержку 3D-режима.

Перед тем как закончить разговор о звуковых картах, позволим себе дать несколько советов по их выбору на тот случай, если вас не устраивает встроенная.

- **Совет 1.** Не покупайте дешевые звуковые карты. Разница по качеству между ними и интегрированной будет невелика (если вообще будет), поэтому переплачивать нет никакого смысла.

- **Совет 2.** Не покупайте звуковые платы неизвестных производителей. Как правило, это не приносит радости никому, кроме самих производителей и продавцов. Советуем остановить свой выбор на продукции Creative. Эта компания выпускает достаточно качественные и доступные звуковые карты, которыми не брезгают даже музыканты.

### **Акустическая система**

Чуть выше мы рассматривали звуковую карту. Однако какими бы супер-пупер-характеристиками не обладала ваша звуковая карта, насладиться потрясающим звуком без

качественной акустической системы не получится. Самая простенькая звуковая карта имеет разъем линейного выхода, к которому можно подключить наушники или пару колонок. Если вы приобрели достаточно дорогую звуковую карту, гарантирующую высокое качество звука, логично купить к ней и высококачественные колонки или систему объемного звука Dolby Digital 5.1, включающую в себя сабвуфер и пять колонок – две спереди, две сзади и одна в центре (рис. 5.5). Такие системы, как правило, подключаются к компьютеру с помощью разъемов Speaker-out/Subwoofer (выход на колонки/сабвуфер) или S/PDIF на звуковой плате. С помощью системы объемного звука вы превратите свой компьютер в домашний кинотеатр.



**Рис. 5.5.** Акустическая система объемного звука Dolby Digital 5.1

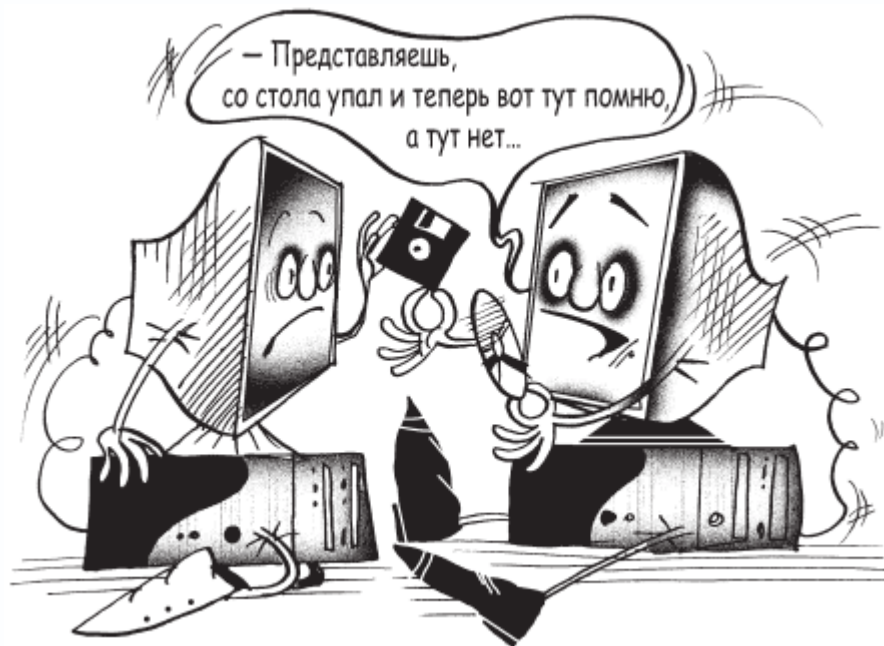
Традиционно лучшими считаются колонки, сделанные из дерева. Размер колонок так же является показателем качества. Не ждите глубоких и сочных басов от акустической системы размером со спичечный коробок. А вообще, конечно, колонки при покупке лучше слушать. У каждого свои критерии качества звука и разные потребности. Нравится звучание – берите.

Вот примерно так. Передохнем немного и отправимся дальше. Прямо в следующую главу.

## **Глава 6 Внешняя память**

*Что-то с памятью моей стало...*

*Стенания над сломанной «флешкой»*



В одной из предыдущих глав мы познакомились с двумя видами памяти, которой обладает компьютер. Как вы помните, *оперативная память* предназначена для кратковременного хранения информации. Она используется процессором при работе компьютера, и все данные из нее мгновенно исчезают после отключения электропитания. В свою очередь, *жесткий диск* компьютера применяется для долговременного хранения данных, а потому относится к *энергонезависимым* типам памяти.

В этой главе мы поговорим о других устройствах для хранения данных: магнитных и оптических. Они используются как для длительного хранения информации, так и для переноса данных с компьютера на компьютер. И хоть данные устройства различаются принципами хранения информации (магнитный, оптический, магнитооптический, электронный), все они относятся к общему классу устройств *внешней памяти*.

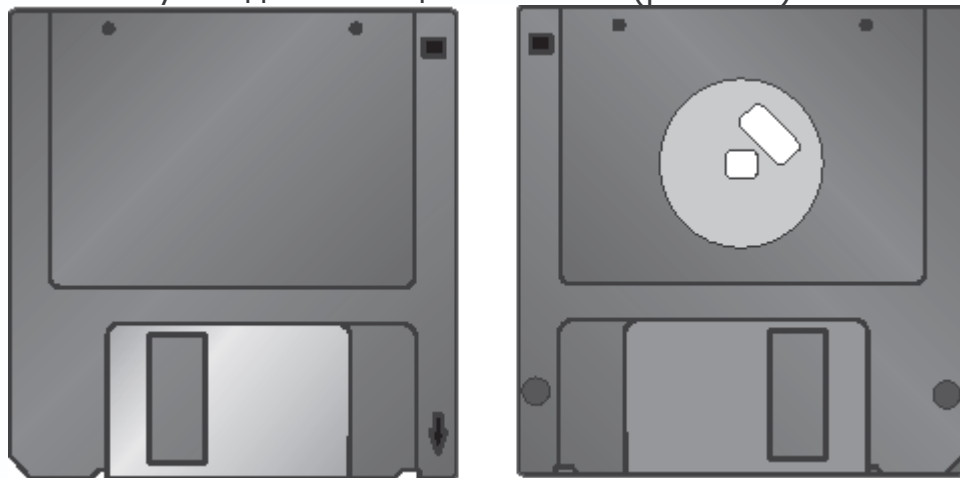
#### **Примечание**

*Жесткий диск также относят к устройствам внешней памяти, хоть он и располагается внутри системного блока.*

Одними из самых старых устройств внешней памяти являются *стримеры*. Они относятся к магнитным ленточным устройствам с последовательным доступом и более всего похожи на большую магнитофонную кассету. Впрочем, в наши дни не только стримеры, но уже и магнитофонные кассеты становятся редкостью, поэтому описывать этих «динозавров» мы считаем нецелесообразным.

### **Дискеты и дисководы**

Дискеты (гибкие магнитные диски, floppy disk) – это «аксакалы» внешней памяти, благополучно доживающие свой век (рис. 6.1).



**Рис. 6.1.** Типичная 3,5-дюймовая дискета, вид сверху и снизу

Почему доживающие? Дело в том, что обычная дискета может хранить всего 1,44 Мбайт информации. Как мало это по сегодняшним меркам! Одна цифровая фотография, а то и меньше. А считывание с дискеты этого объема информации занимает несколько десятков секунд. Дискета боится магнитных полей, а значит, является ненадежным носителем. Известны случаи, когда после поездки в трамвае с дискетой в кармане информацию с нее уже невозможно было прочитать.

Сравнительно недавно появились более удобные носители информации – на основе флеш-памяти (flash memory), – которые стоят относительно недорого (и стремительно дешевеют) и способны вместить несколько сотен, а то и тысяч дискет. Такой конкуренции дискеты выдержать никак не могли и начали вымирать, как динозавры. Если в вашем компьютере еще установлен дисковод для чтения гибких магнитных дисков, это скорее дань традиции. Возможно, изредка вы и воспользуетесь этим устройством, но кое-кто уже даже не знает, что это и зачем это. Кстати, Великобритания официально объявила об отказе от использования гибких дисков. Это не означает, что тех, кто пользуется дискетами, будут сажать на кол, просто дискеты там больше продаваться не будут, а новые компьютеры не будут комплектоваться дисководами (рис. 6.2). Хотя немного жалко. Это единственное устройство, которое уже пару десятков лет не подвергалось никаким изменениям.



**Рис. 6.2.** Дискковод

### ***Это интересно***

*Первые дискеты появились в 1971 году и имели размер 8" (200 мм). Носители такого размера удобнее всего было перемещать в папках. При таком размере дискеты были действительно «гибкими», то есть повредить их было очень просто. В 1976 году на смену «широким братьям» пришли дискеты размером 5,25". В 1981 году компания Sony представила дискету размером 3,5". Первые диски такого типа имели объем 720 Кбайт, затем объем увеличился до 1,44 Мбайт (были, конечно и дискеты емкостью 2,88 Мбайт, но как-то не прижились). Небольшой размер (легенда гласит, что разработчики дискеты ориентировались на размер нагрудного кармана рубашек), более прочный защитный корпус и значительно увеличенный по сравнению со старыми дискетами объем позволили им благополучно дожить до наших дней.*

### **Современные магнитные переносные накопители**

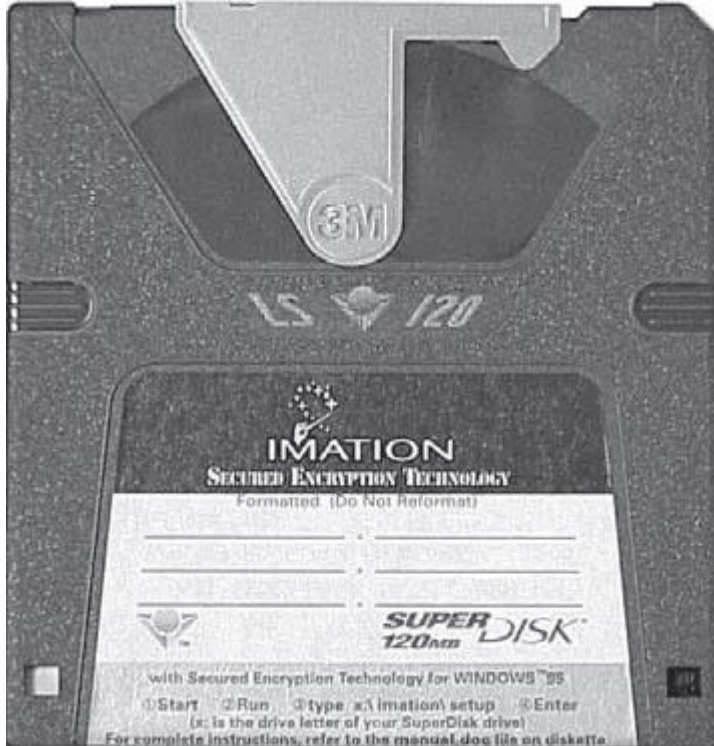
Как мы уже упоминали, максимальная емкость дискеты – 1,44 Мбайт. И если в 1980-х годах пользователей вполне устраивала данная ситуация, то уже к 1990-м возникла необходимость в накопителях значительно большего объема.

В результате появились первые *гибкие магнитооптические диски* (floptical disk). Очень похожие по своему внешнему виду и геометрическим размерам на обычные 3,5-дюймовые дискеты, они имели значительно большую емкость благодаря гораздо более плотной (по сравнению с дискетами) записью информации. Такой «суперплотности» удалось достичь с помощью технологии оптического позиционирования головок (а не механического,

применяемого в дискетах). На гибких магнитооптических дисках смогли разместить более 700 дорожек (сравните с 80 дорожками обычной дискеты)! За счет этого емкость гибких магнитооптических дисков достигала 20 Мбайт.

Для работы с ними использовался специальный привод Floptical Drive, способный работать и с 3,5-дюймовыми дискетами.

В конце 1990-х годов появились более продвинутые наследники Floptical Disk, которые получили название SuperDisk LS-120 (240) (рис. 6.3).



**Рис. 6.3.** SuperDisk LS-120

Объем LS-120 увеличился до 120 Мбайт, а LS-240 – аж до 240 Мбайт. Приводы для этих «супердисков» способны читать и обычные дискеты емкостью 1,4 Мбайт. Казалось бы, данные носители информации должны были обрести фантастическую популярность, но этого по непонятным причинам не произошло.

В середине 1990-х годов компания – омега выпустила так называемый Zip-накопитель (рис. 6.4).



**Рис. 6.4.** Накопитель Zip и его привод

Накопители Zip имеют размеры обычной дискеты (3,5") и при этом емкость 100, 250 либо 750 Мбайт. При покупке привода для дисков Zip необходимо учитывать, что приводы для дисков большей емкости совместимы и с дисками меньшей емкости. Однако приводы для дисков самой маленькой емкости 100 Мбайт не позволят вам ничего записать на Zip-диски большей емкости. Zip-приводы не способны читать обычные дискеты. Неоспоримым преимуществом Zip-накопителей перед дисками SuperDisk является гораздо более высокая скорость чтения/записи данных.

Приводы для Zip-накопителей (как и для Super-Disk) могут быть внутренними или внешними. Внешние приводы, как правило, подключаются к LPT- или USB-порту.

Накопители Zip, конечно, еще иногда используются, но тем не менее, как и дискеты, уходят в прошлое. Причинами тому высокая стоимость как носителя, так и привода, низкая скорость чтения и записи, невысокая по нынешним меркам емкость.

#### **Магнитооптические диски**

Помимо вышеописанных магнитных накопителей, современный пользователь может встретиться с *магнитооптическими дисками* (Magneto-Optical disk) (рис. 6.5).



**Рис. 6.5.** Магнитооптический диск

В данных устройствах магнитной технологии записи активно помогает лазерный луч, используемый как при записи, так и при чтении информации. Отсюда и такое сложное название: магнитооптический.

Принципиальное устройство магнитооптического диска схоже с устройством обычной дискеты: диск с магнитной рабочей поверхностью вращается на шпинделе (внутри картриджа) со скоростью от 3000 об/мин. Диск разбит на дорожки и секторы, над дорожками на высоте около 1 мм перемещается магнитная головка, управляемая оптической системой позиционирования. На головке расположен лазер, с помощью которого происходят запись и чтение информации.

На рабочую поверхность диска нанесен слой, способный менять намагниченность только при нагревании до определенной температуры. При записи информации лазерный луч сначала нагревает микроскопические области дорожки до температуры около 200 °С, после чего «в бой вступает» магнитная головка, которая перемагничивает данную область. После выхода из зоны действия лазерного луча намагниченная область мгновенно остывает, а состояние ее намагниченности остается.

При считывании информации также используется лазерный луч.

***Для вас, почему***

*Процесс считывания информации с рабочей поверхности магнитооптического диска основан на так называемом магнитооптическом эффекте Керра, который*



*состоит в смещении плоскости поляризации отраженного света под воздействием магнитного поля.*

Поляризованный лазерный луч (меньшей мощности, чем при записи) отражается от рабочей поверхности и, минуя поляризационную систему, попадает в фотоприемное устройство. Благодаря эффекту Керра, интенсивность луча, прошедшего через поляризатор и отраженного от намагниченных областей, будет отличаться от интенсивности луча, отраженного от ненамагниченных областей. Таким образом кодируется информация: маленькая интенсивность соответствует логическому нулю, большая – логической единице.

Магнитооптические диски более надежны, чем их магнитные «коллеги». Им не страшны сильные магнитные поля (ведь запись на рабочую поверхность может осуществляться только при высоких температурах), а надежный картридж защищает от прямых солнечных лучей и деформаций.

Существуют магнитооптические диски размером 5" с максимальной емкостью до 4,6 Гбайт и 3,5" с максимальной емкостью 1,3 Гбайт.

Приводы для магнитооптических дисков бывают внутренними и внешними. Внутренние приводы подключаются с помощью интерфейса IDE или SCSI, внешние – через LPT- или USB-порт.

### **Оптические диски**

Оптические носители информации очень популярны у пользователей. Это объясняется, во-первых, их достаточно большой емкостью, во-вторых, удобством применения и, в-третьих, низкой ценой.

#### **Обзор компакт-дисков**

Компакт-диски должны были прийти на смену виниловым пластинкам, то есть первоначально они предназначались исключительно для записи музыкальных композиций в цифровом формате. В 1982 году совместными усилиями компаний Sony и Philips был разработан так называемый Audio CD (Compact Dick). Музыкальные композиции на таком диске записываются на очень длинную дорожку, выполненную в виде спирали.

#### ***Примечание из серии «ух ты!»***

*При диаметре диска всего 120 мм длина спиралевидной дорожки достигает 5 км, то есть на диске разместилось более 22 000 витков спирали (600 витков на 1 мм поверхности диска)!*

Информация записывается в виде последовательности ямок и ровных площадок, а считывание происходит с помощью инфракрасного лазерного луча небольшой мощности.

Параметры лазерного луча, отраженного от ямки на поверхности диска, отличаются от параметров луча, отраженного от ровной площадки.

На одном стандартном аудиодиске помещается 74 минуты стереозвука с частотой дискретизации 44,1 кГц и глубиной 16 бит. Для комфортного прослушивания музыки необходима скорость чтения 150 Кбит/с. Для прослушивания музыки, записанной на такие диски, стали выпускать специальные проигрыватели, которые очень быстро завоевали популярность.

В конце 1980-х годов появились оптические диски, способные хранить не только оцифрованный звук, но и любые другие компьютерные файлы. Данные диски получили название CD-ROM (Compact Disk Read Only Memory), что означает «компакт-диск только для чтения».

Для работы с данными дисками были созданы специальные приводы. Их первые модели не умели читать аудиодиски, однако информацию считывали с соответствующей аудиодискам скоростью – 150 Кбит/с. Впоследствии этот недостаток был устранен: аудиодиски стало возможно прослушивать с помощью привода CD-ROM, кроме того, скорость считывания данных значительно возросла.

#### ***Это полезно знать***

*Так повелось, что скорость чтения приводов CD-ROM обозначают в относительных единицах: 2x, 8x... 52x. Данные множители указывают, во сколько раз скорость привода больше скорости, которой обладали первые модели (150 Кбит/с). Если вы умножите 150 на 52, то узнаете, что самые быстрые на данное время приводы имеют скорость чтения информации 7,6 Мбайт/с. Еще проще посчитать скорость чтения диска, исходя из максимальной длительности аудиозаписи на нем. Например, чтение полного диска со скоростью 52x, на котором записано 74 минуты музыки, займет  $74/52$ , то есть примерно полторы минуты. Дальнейшего увеличения скорости чтения пока не предвидится. Причиной тому является печальный экспериментальный факт: чем выше скорость привода, тем больше вероятность повреждения диска или самого привода.*

Внешние размеры дисков CD-ROM полностью совпадают с размерами аудиодисков. При этом CD-ROM вмещают 700 Мбайт информации. Компакт-диски стали наиболее популярным носителем, используемым в последние годы в коммерческих целях (что объясняется их низкой себестоимостью). Именно на компакт-дисках, как правило, вы можете приобрести

музыкальные файлы в различных форматах, библиотеки книг и картинок, некоторые фильмы, игры или различное программное обеспечение.

Чуть позже появились DVD, по внешнему виду полностью идентичные обычным компакт-дискам, но с гораздо большей емкостью (почти в 7 раз). Емкость стандартного DVD составляет 4,7 Гбайт. Изначально DVD предназначались для хранения высококачественного видео, но позже их стали применять и для хранения компьютерной информации. Да и современное программное обеспечение диктует свои правила, например дистрибутив операционной системы Windows Vista никак не поместится на обычный компакт-диск.

Чуть позже появились двухслойные DVD, емкость которых в два раза больше по сравнению с обычными. Также вы могли встретить так называемые двухсторонние DVD, которые можно переворачивать подобно грампластинке. Данные на такой диск записываются с двух сторон. Вот только подписать маркером его нельзя.

#### **Примечание**

*Диски CD-ROM и DVD состоят из трех основных слоев: нижний толстый пластиковый слой, посередине тонкий алюминиевый слой с информацией и верхний защитный лаковый слой (на нем обычно печатают этикетку с названием диска). Среди пользователей бытует миф, что беспокоиться нужно за нижнюю поверхность диска. Например, если необходимо положить диск просто на стол, а не в коробку, его переворачивают этикеткой вниз. На самом деле гораздо важнее беречь от повреждения верхнюю часть. Ведь верхний защитный слой намного тоньше нижнего пластикового, способного выдержать даже достаточно серьезные царапины. Если уж вам так нужно положить диск не в предназначенную для него коробочку, а просто на стол, положите его «названием» вверх. По этой же причине надписи на верхней поверхности диска не рекомендуется наносить ручкой или карандашом. Лучше для этих целей использовать специальный мягкий маркер.*

С течением времени оптические свойства записывающего слоя меняются, происходит так называемое «старение» диска. Это значит, что оптические носители не вечны, поэтому на всякий случай хотя бы раз в пять лет создавайте резервную копию диска на новой болванке. Хотя через пять лет, возможно, появятся совершенно другие носители, а CD и DVD устареют как грампластинки, кассеты и дискеты.

Достаточно долгое время CD и DVD были «одноразовыми»: можно было слушать музыку или знакомиться с файлами, записанными на них, а вот записать что-нибудь – нет. В конце

концов это неудобство было исправлено. Появились однократно (CD-R и DVD-R) и многократно записываемые диски (CD-RW и DVD-RW) (рис. 6.6).



**Рис. 6.6.** Перезаписываемые диски CD-RW

Кстати, записываемые и перезаписываемые DVD существуют двух форматов: DVD-R и DVD+R. Последние появились чуть позже, поэтому некоторые старые приводы и проигрыватели могут не поддерживать их воспроизведение.

Для работы с записываемыми и перезаписываемыми оптическими носителями были созданы приводы, оснащенные сразу двумя лазерами: для чтения и для записи информации. При записи более мощный лазер выжигает в серединном записывающем слое частички специального красителя, изменяя тем самым оптические свойства определенных участков этого слоя. При чтении информации интенсивность луча, отраженного от выжженных участков, отличается от интенсивности луча, отраженного от нетронутых участков слоя.

Записывающие приводы характеризуются уже несколькими параметрами: скоростью чтения информации, скоростью записи и перезаписи. Причем эти параметры отличаются для CD и DVD.

Например, если на диске указана скорость записи 4x, а вы захотите записать на него что-нибудь со скоростью 12x (чтобы быстрее было), это, скорее всего, приведет к ошибкам записи. Хотя многие современные программы для записи дисков не позволят вам превысить максимально допустимую скорость записи.

Заканчивая краткий обзор CD и DVD, заметим, что сегодня стоимость приводов, которые «могут все», то есть читать и записывать как CD, так и DVD, практически сравнялась с ценой приводов, которые могут только читать CD, поэтому вывод о том, какой привод покупать, напрашивается сам собой. Практически любой современный компьютер оснащается приводом, способным читать и записывать любые CD и DVD.

### **Blu-ray**

Blu-ray дословно переводится как «синий луч». Это новое поколение оптических носителей и приводов, в которых используется лазерный луч с уменьшенной длиной волны. Такой луч находится в синем сегменте спектра, отсюда и название технологии (действительно, зачем мудрить).

Благодаря уменьшению длины волны лазерного луча удалось значительно увеличить плотность записи данных на носитель (до 25 Гбайт на один слой!). При этом диски Blu-ray поддерживают запись на несколько слоев, а количество допустимых слоев в ближайшем будущем будет увеличиваться. Поэтому Blu-ray диски емкостью 100–200 Гбайт – не фантастика, а реальность (рис. 6.7).



**Рис. 6.7.** Диск Blu-ray

На диски Blu-ray может записываться любая компьютерная информация, но основная ставка сделана на хранение цифрового видео высокой четкости. Формат видео HD (High

Definition) уже триумфально шагает по планете, поэтому совсем скоро мы будем смотреть фильмы с высочайшим качеством изображения (благодаря высокому разрешению картинки) с дисков Blu-ray, а самый популярный на сегодня формат DVD-Video забудем как страшный сон.

Приводы и носители Blu-ray пока не очень распространены, в основном из-за стоимости, но это ненадолго. Вспомните, каких бешеных денег стоили первые приводы с возможностью записи DVD и долго ли это продлилось.

### **Приводы оптических дисков**

Внутренние приводы преимущественно подключаются с помощью интерфейса ATA, SATA или SCSI. Вам могут встретиться и внешние приводы, подключаемые к USB или IEEE-1394 (FireWire) (рис. 6.8).



**Рис. 6.8.** Внешний привод

В основном с такими приводами сталкиваются обладатели ноутбуков и те, у кого системный блок компьютера расположен так, что добраться до встроенного привода достаточно сложно.

Таким образом, при выборе привода компакт-дисков вы должны определить для себя следующие моменты:

- какой тип привода выбрать (только для чтения или записываемый, CD или DVD, внешний или встроенный);
- привод с какими характеристиками вам нужен (с большой скоростью чтения, записи, перезаписи и т. д.);
- какую марку привода вы предпочитаете. Здесь трудно дать однозначные рекомендации: вдруг мы не порекомендуем вам какого-либо производителя, а он, в свою очередь, обидится

на нас. По устоявшемуся мнению, в плане качества лидируют приводы Plextor. Однако они и стоят в полтора-два раза дороже аналогов. Из бюджетных приводов хорошо зарекомендовали себя устройства фирмы Nec.

### ***Это интересно***

*Существуют приводы, способные рисовать картинку (надпись, логотип) на оставшемся от записи месте диска. Причем привод будет рисовать то, что вы пожелаете. Эта возможность появилась в приводах Yamaha. Возможно, кто-то из других производителей уже перенял эту технологию. По сути, привод не рисует, а выжигает участки активного слоя диска так, чтобы получился нужный рисунок, естественно, не цветной. Никакой информации (кроме визуальной) эти выжженные участки не несут. Это можно сделать во время записи диска с помощью специальной программы и только при условии, что диск записывается не полностью (то есть на рабочем слое должно остаться место для рисунка).*

### **Флеш-память**

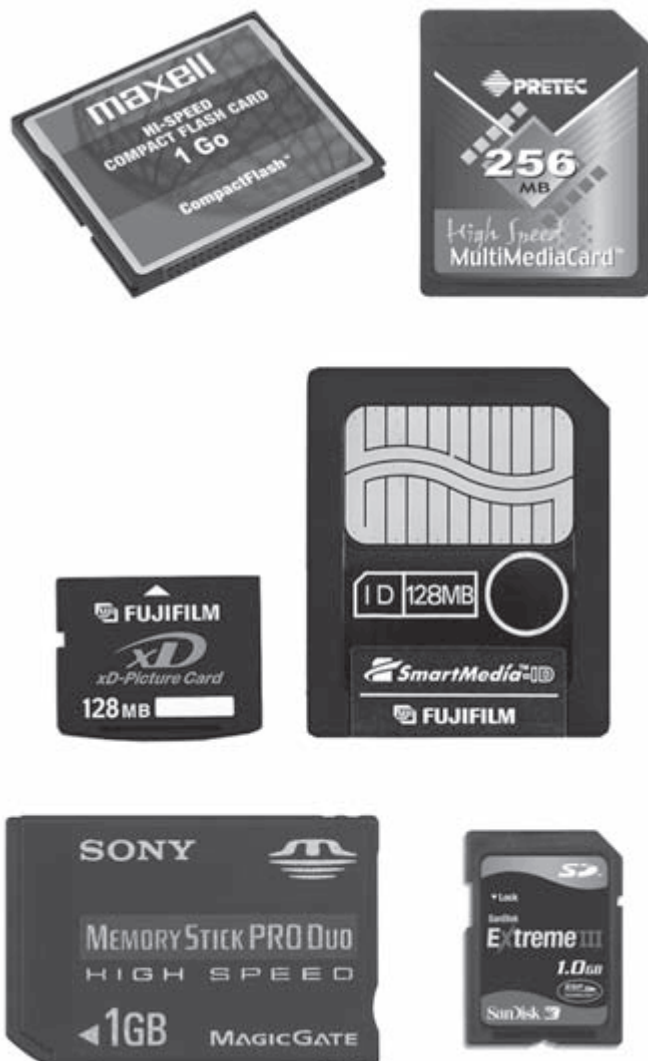
Флеш-память («флешка») – еще один представитель семейства устройств внешней памяти. В отличие от описанных в этой главе устройств, во «флешках» ничего не вращается и не двигается. Это значительно снижает энергозатраты при записи и считывании информации, увеличивает скорость чтения/записи и позволяет сделать устройства флеш-памяти очень компактными (буквально несколько сантиметров в длину и ширину, а также миллиметры в толщину).

Флеш-память является энергонезависимой. Записанная на кристалл флеш-памяти информация может храниться несколько десятков лет. Количество операций перезаписи на флешпамять хоть и ограничено, но все равно является достаточно большим (не менее 10 000 раз).

Раньше флеш-память применялась преимущественно для хранения встроенного программного обеспечения в различных устройствах (принтерах, сканерах, материнских платах и пр.). В наши дни цифровые фотоаппараты и видеокамеры, диктофоны и CD/MP3/DVD-проигрыватели, карманные компьютеры и смартфоны, ноутбуки и мобильные телефоны – все они оснащены флеш-памятью.

Рынок цифровой техники представлен большим количеством известных фирм-производителей, поэтому неудивительно, что каждая из них поспешила осчастливить пользователей собственными стандартами и устройствами флеш-памяти. Данные устройства

незначительно различаются между собой, их максимальные объемы достигают нескольких гигабайт (рис. 6.9).



**Рис. 6.9.** Флеш-карты от разных производителей

На сегодняшний день распространены карты флеш-памяти следующих типов.

- **Secure Digital (SD).** Это, пожалуй, самый распространенный формат. Выпускаются как полноразмерные карты SD, так и уменьшенные копии: miniSD и microSD, которые используются в мобильных устройствах (телефонах, коммуникаторах, карманных компьютерах и т. д.). Примечательно, что карты miniSD и microSD легко превращаются в полноразмерную SD с помощью переходника, который, как правило, продается в комплекте с картой. Полноразмерные карты SD находят свое применение в фотоаппаратах, цифровых видеокамерах, MP3-плеерах и других устройствах самых разных производителей.



- **MultiMedia Card (MMC).** Внешне эта карта практически не отличается от SD. Мало того, в большинстве устройств она с успехом может заменить SD, но не всегда наоборот. Скорость чтения/записи этой карты несколько ниже, чем у SD.

- **Memory Stick (MS).** Данные карты памяти продвигаются компанией Sony. Они в основном применяются в цифровых устройствах этой компании (фотоаппаратах, цифровых камерах, мультимедийных проигрывателях), а также в продукции некоторых производственных альянсов (например, в мобильных телефонах Sony Ericsson). Эти карты также бывают в миниатюрном исполнении.

- **xDAPicture Card (xD).** Это тоже достаточно востребованные карты, однако используются они весьма ограниченным кругом продукции. В основном это фототехника фирм Olympus и Fujifilm.

- **CompactFlash (CF) и SmartMedia (SM).** Данные виды карт уже практически не используются, поскольку несколько устарели. Однако многие с успехом применяют их как переносной носитель информации (в совокупности с картоводом). В самом деле, не выбрасывать же...

Все цифровые устройства, использующие данные карты, оснащаются заодно и встроенными аппаратными и программными элементами, которые помогают осуществить чтение с карты или копировать информацию на компьютер. Скорее всего, вам просто понадобится использовать прилагающийся к цифровому устройству шнур, позволяющий подсоединить устройство к USB-порту компьютера.

Если же вы захотите хранить и переносить информацию на флеш-карте, то для подключения ее к компьютеру необходимо приобрести специальное устройство, называемое *картоводом* (Card-Reader). Их выпускают фирмы-производители флеш-карт. Некоторые продвинутые модели картоводов поддерживают несколько типов флеш-памяти одновременно (рис. 6.10).



**Рис. 6.10.** Картовод для разных типов флеш-памяти

Отдельно следует упомянуть об устройствах, называемых USB Flash Drive. Они предназначены именно для работы с компьютером, а потому, помимо самой флеш-карты, оснащены еще контроллером, разъемом USB и заключены в прочный корпус.

По своему внешнему виду «флешки» напоминают обычные брелоки, которые вполне можно повесить на шею в качестве украшения (рис. 6.11).



**Рис. 6.11.** Представители семейства «флешек»

Если на вашем компьютере установлена операционная система Windows XP или Vista, то вам необходимо всего лишь вставить такой «брелок» в USB-порт компьютера, после чего спокойно работать с ним, как с локальным диском.

При использовании ранних версий Windows вам понадобится диск с драйвером (он, как правило, продается вместе с устройством).

Кстати, многие современные устройства могут работать с USB Flash Drive напрямую, то есть без участия компьютера. Например, некоторые принтеры позволяют распечатывать фотографии прямо с «флешки», а многие автомобильные магнитолы имеют USB-разъем, в который можно вставить «флешку» с музыкальными файлами.

## Глава 7 Мониторы

*Нечего на монитор пенять, коль «видюха» крива.*

*Поговорка*



Наверное, очень сложно в наши дни встретить компьютер, абсолютно лишенный периферийных (внешних) устройств. Ведь именно с их помощью осуществляется связь «мозга» компьютера с внешним миром. Одни устройства (клавиатура, мышь и прочие манипуляторы) позволяют пользователю управлять работой компьютера, другие (монитор, принтер, сканер и пр.) дают возможность изучать текущие либо конечные результаты работы, а третьи (сетевая карта, модем) помогают соединиться с другими компьютерами.

Можно, конечно, представить себе этакий «ящик» без внешних устройств, автономно и бесконечно решающий какую-то никому не известную глобальную задачу. Такие машины действительно есть, но в данной книге речь идет о персональных компьютерах, для которых монитор – обязательный компонент.

### **Для чего нужен монитор**

В очень старой инструкции по технике безопасности можно было прочесть, что максимально допустимое время работы перед монитором компьютера для взрослого человека составляет два часа в день. «О ужас! – могут воскликнуть некоторые из вас. – Неужели монитор так вреден для здоровья?» Поспешим вас успокоить: с момента написания данной инструкции качество мониторов значительно улучшилось. В главе 2 мы уже беседовали на тему компьютеров и вашего здоровья, поэтому не будем повторяться, а лишь констатируем, что да, полностью безвредных для здоровья мониторов не существует. Точно так же, как нет полностью безвредных телевизоров, мобильных телефонов, микроволновых печей и еще многих-многих устройств, которыми мы, впрочем, пользуемся каждый день.

Современный человек полжизни проводит перед экраном (монитора или телевизора), и избежать этого довольно трудно.

Итак, начальные сведения о мониторе вы уже получили в первых главах книги. Так что простите, если где-то мы повторимся (не оставлять же из-за этого «дырки» в изложении).

Для чего предназначено устройство, называемое *монитором*, или *дисплеем*? Для ответа на этот вопрос предлагаем вспомнить, что английское слово *display* переводится как «показывать», «выставлять». Из этого можно сделать вывод, что так называют именно то устройство, которое что-то показывает (когда оно включено и исправно, конечно). Английское же слово *monitor* имеет значение «контролировать», «наблюдать». Таким образом, другое назначение монитора – отображать результаты работы компьютера, за которым мы наблюдаем.

Вспомним также, что обычному пользователю в наши дни могут повстречаться два основных вида мониторов.

- **Мониторы с электронно-лучевой трубкой.** Изображение в них формируется с помощью электронно-лучевой трубки (ЭЛТ)<sup>[15]</sup> и вспомогательных микросхем (как в обычном телевизоре) (см. рис. 2.1). В отличие от телевизора, компьютерные мониторы поддерживают большее разрешение (недоступное телевизору), а значит, требования к ЭЛТ и другим схемам значительно возрастают.

- **Жидкокристаллические мониторы.** Основой таких мониторов является матрица, состоящая из огромного количества тонкопленочных транзисторов. Это относительно новое поколение мониторов (см. рис. 2.1), которое, похоже, скоро полностью вытеснит ЭЛТ-устройства. Однако из-за некоторых недостатков ЖК-мониторов (о которых позже) профессионалы компьютерной графики упорно предпочитают ЭЛТ-мониторы (хотя некоторые ярые приверженцы ЭЛТ-экземпляров уже начинают менять свое мнение).

Теперь, особо не вдаваясь в технические подробности, поговорим об устройстве мониторов обоих типов, а также об их основных характеристиках, на которые нужно обращать внимание при покупке.

### **Устройство монитора с электронно-лучевой трубкой**

Подробно на устройстве ЭЛТ-монитора мы останавливаться не будем: эти мониторы безнадежно устаревают, а стоимость ЖК-моделей, которая еще недавно «играла на руку» электроннолучевым, значительно снизилась и продолжает падать. Как вы уже знаете, основным элементом ЭЛТ-мониторов является катодная электронно-лучевая трубка. Такая же есть и у телевизоров, часто ее еще называют кинескопом. Она представляет собой запаянную стеклянную колбу с откачанным воздухом. С одной (узкой) стороны трубки расположены электронные пушки, которые под воздействием электрического поля бомбардируют потоками электронов противоположную широкую сторону трубки (экран).

Экран изнутри покрыт специальным люминофорным веществом, способным излучать свет при бомбардировке электронами. Для формирования на экране разных цветов (а не только черного и белого), люминофорное покрытие делают из частиц трех разных типов. Первые при попадании в них потока электронов способны излучать красный цвет, вторые – зеленый, а третьи – синий. Если вы что-нибудь слышали о цветовых моделях, то наверняка вспомните, что данные цвета являются базовыми для цветовой модели RGB. При смешении этих трех основных цветов разной яркости получаются все остальные цвета и оттенки.

Понятно, что тем сильнее интенсивность электронного луча, бомбардирующего, например, красный элемент, тем сильнее этот элемент будет излучать красный цвет, и соответственно тем больший вклад окажет красный цвет на результирующий цвет точки экрана. Таким образом, меняя интенсивность каждого электронного пучка, можно варьировать результирующий цвет и яркость отдельного пиксела экрана. При этом он не зависит от цвета и яркости соседних пикселов.

Чтобы прорисовать все изображение экрана (кадр), электронным лучам необходимо очень-очень быстро «пробежаться» по всем точкам экрана и вернуться в исходную позицию. И снова пробежаться. И снова вернуться. И так «бегать» до тех пор, пока вы не выключите компьютер.

Скорость движения луча должна быть достаточно большой, чтобы человеческий глаз не замечал самого движения и воспринимал изображение не как мерцающее, а как постоянное и непрерывное. Эта скорость характеризуется частотами горизонтальной и вертикальной (кадровой) разверток. Первая определяет количество горизонтальных строк, которое луч способен прорисовать в единицу времени. Частота вертикальной развертки (в главе 2 мы назвали ее частотой обновления экрана) задает, как быстро луч возвращается из правой нижней точки экрана в левую верхнюю, то есть как быстро луч прорисовывает изображение всего экрана. Чтобы изображение не мерцало, частота вертикальной развертки должна быть не ниже 70 Гц. Однако, как мы уже упоминали, если вы дорожите своим зрением, лучше устанавливать на мониторе частоту обновления 85 Гц, а в идеале – 100–110 Гц.

### **Основные параметры ЭЛТ-мониторов**

При выборе ЭЛТ-монитора следует обращать внимание на следующие характеристики.

- **Длина диагонали экрана.** Самыми распространенными на сегодняшний день являются мониторы с длиной диагонали 17". Если же вы планируете заниматься серьезными работами с графикой, играть в сложные игры или вам просто позволяют средства, то можете задуматься о покупке 19- или 21-дюймового монитора.

При покупке ЭЛТ-монитора также необходимо знать, что у них (в отличие от ЖК-мониторов) длина диагонали экрана не совпадает с *размером рабочей области экрана*, то есть области, на которую выводится изображение. Как правило, диагональ рабочей области экрана меньше длины диагонали на дюйм-полтора.

- **Габариты.** Как правило, длина диагонали экрана совпадает с длиной электронно-лучевой трубки. Помните об этом, выбирая место в комнате для компьютера и монитора в частности (вдруг не поместится). Кстати, бывают мониторы с укороченной ЭЛТ, но они несколько дороже.

- **Частота обновления экрана и максимальное разрешение.** Как вы уже знаете, это характеристики, напрямую влияющие на здоровье пользователя. Мы говорили о том, что данные параметры находятся в непосредственной зависимости друг от друга и увеличение одного приведет к неминуемому уменьшению другого. Для 15-дюймовых мониторов оптимальным считается разрешение 800 × 600, для 17" – 1024 × 768, а для 19" – 1280 × 1024. В документации к монитору должен быть приведен список всех поддерживаемых режимов разрешения при различных частотах вертикальной развертки. Вы можете подобрать разрешение по вкусу (как больше, так и меньше оптимального), главное, чтобы частота обновления была не ниже 85 Гц.

- **Шаг по диагонали (размер зерна).** Эта величина показывает расстояние между центрами двух соседних по диагонали пикселей. Она измеряется в миллиметрах и у современных мониторов колеблется от 0,17 до 0,28 мм. Чем меньше значение данного параметра, тем четче изображение и тем меньше устают глаза.

- **Цветопередача.** Все современные ЭЛТ-мониторы поддерживают 24-битную глубину цвета, при которой монитор способен отображать около 16,7 млн цветов.

- **Тип электронно-лучевой трубки.** ЭЛТ-мониторы по типу трубок делятся на два вида: с выпуклым и плоским экраном. Трубки с плоским экраном считаются более предпочтительными, так как не дают таких искажений, как выпуклые, а также лучше борются с бликами от внешних источников, что также благоприятно сказывается на зрении.

- **Некоторые мультимедийные «навороты».** Многие производители в погоне за клиентами оснащают мониторы встроенными колонками, микрофонами и портами USB. При выборе монитора обратите внимание на стоимость обычного и мультимедийного мониторов, после чего решайте сами, нужно ли вам такое «навороченное» счастье. Казалось бы, налицо явное преимущество – экономия пространства на столе. Однако понятно, что качество таких колонок очень среднее. Если вы планируете использовать компьютер в качестве музыкального центра, такие встроенные колонки вам вряд ли понравятся. Встроенный

микрофон также не будет блистать суперкачеством, однако вполне может подойти для общения через Интернет. Дополнительный порт USB может понадобиться, если все остальные уже заняты (хотя, быть может, разумнее купить концентратор USB). В общем, решать вам.

### **Устройство жидкокристаллических мониторов**

Если вы не совсем твердо представляете себе, что такое жидкие кристаллы, посмотрите на калькулятор. Он оснащен именно жидкокристаллическим дисплеем. Электронные часы, в которых не стрелки бегают по кругу, а меняются циферки, также используют жидкие кристаллы на своих табло. Жидкие кристаллы значительно изменили компьютерные мониторы, сделав их более плоскими, компактными и легкими.

Жидкими кристаллами называют определенные вещества, которые могут находиться в особом промежуточном агрегатном состоянии: с одной стороны, они вроде как жидкость, а с другой, обладают рядом свойств, характерных для твердого кристаллического состояния.

В ЖК-мониторах используется способность молекул жидкокристаллического вещества поворачиваться вокруг своей оси под воздействием электрического поля (чем больше напряжение поля, тем больше поворот). Однако самое главное не то, что они поворачиваются, а то, что «повернутая» молекула совсем по-другому пропускает поляризованный свет (отраженный либо проходящий), чем «недовернутая». Например, нужно изменить цвет пиксела с белого на черный (или наоборот, это зависит от технологии матрицы). Прикладываем к ячейке с молекулами максимальное напряжение, поворачивая молекулы на максимальный угол. Чем больше поворачивается молекула, тем более непрозрачной она становится для проходящего сквозь нее света (а пиксел – все темнее). Если нужно поменять цвет пиксела не на черный, а на некий промежуточный (серый), то прикладываем к ячейке среднее напряжение, поворачивая тем самым молекулы на промежуточный угол.

Таким образом, современные мониторы на жидких кристаллах TFT LCD (Liquid Crystal Display – ЖК-дисплей) представляют собой плоскую конструкцию, состоящую из двух стеклянных пластин, на внутренние стороны которых нанесена матрица тонкопленочных транзисторов TFT (Thin Film Transistor). Между пластинами залито жидкокристаллическое вещество. На внешних сторонах стекол находятся поляризаторы. И вся эта красота равномерно освещается люминесцентными лампами или светодиодами.

В цветных мониторах каждый пиксел экрана формируется тремя ячейками, окрашенными с помощью светофильтров в базисные цвета: красный, зеленый и синий. Три транзистора, «закрепленные» за данным пикселом, прикладывают (либо наоборот, не прикладывают) напряжение к каждому базисному элементу, меняя тем самым яркость каждой цветовой



составляющей. Это, в свою очередь, влияет на результирующий цвет и яркость пиксела. Размер одного пиксела ЖК-дисплея приближается к размерам зерна мониторов ЭЛТ.

Итак, «сердцем» жидкокристаллических мониторов является не электронно-лучевая трубка, а матрица, состоящая из огромного количества тонкопленочных транзисторов. Таким образом, максимальное (оно же – оптимальное) разрешение экрана ограничено количеством элементов матрицы, то есть меньшее, чем предлагаемое в документации, разрешение экрана вы сможете установить (и то после этого монитор может работать с искажениями или изображение будет расплывчатым), а вот большее у вас задать не получится.

***Примечание из серии «ух ты!»***

*Допустим, у нас есть 15-дюймовый ЖК-монитор. Оптимальным для него считается разрешение 1024 Ч 768. Перемножив эти цифры, выясняем, что изображение формируется 786 432 пикселами. Вспоминаем, что изображение пиксела формируют три транзистора, и с помощью простой операции умножения выясняем, что матрицу такого монитора формируют почти 2,36 млн транзисторов!*

### **Параметры ЖК-мониторов**

Рассмотрим основные параметры жидкокристаллических мониторов.

- **Габариты.** Первое, что бросается в глаза: ЖК-мониторы гораздо компактнее своих ЭЛТ-собратьев. Экономия рабочего пространства налицо. Соответственно, они значительно меньше весят, что облегчает их транспортировку.

- **Длина диагонали экрана.** И здесь явное преимущество. В отличие от ЭЛТ-мониторов, длина диагонали экрана ЖК-дисплеев совпадает с *размером рабочей области экрана*, то есть рабочая область 15-дюймового ЖК-монитора будет больше, чем рабочая область ЭЛТ-монитора. Чтобы уж совсем было понятно, сообщим, что рабочая область 15-дюймового ЖК-монитора примерно равна рабочей области 17-дюймового ЭЛТ-дисплея.

- **Разрешение экрана.** Как мы уже отмечали, каждый ЖК-монитор рассчитан на одно конкретное разрешение, обусловленное размером матрицы и количеством транзисторов. Это разрешение называется *собственным*. Больше разрешение монитору нельзя задать, а меньшее либо будет отображаться только на части экрана (в прежнем качестве), или довольно посредственно растянется на весь. Таким образом, при покупке жидкокристаллического монитора обязательно следует поинтересоваться его собственным разрешением и выбрать тот, который вас устраивает. Скорее всего, именно с таким разрешением вам и придется работать до тех пор, пока вы не созреете на покупку нового монитора.

- **Частота обновления.** Под «частотой обновления» для ЖК-мониторов, естественно, понимается не скорость прорисовки изображения электронными лучами. В данном случае речь идет о скорости обновления состояния матрицы транзисторов. Поскольку оптические свойства жидких кристаллов более инерционны, чем у частиц люминофора, то и частоту обновления состояния матрицы транзисторов достаточно установить в районе 60 Гц. Уже при такой частоте «мерцания» транзисторов глаза ничего не замечают и практически не устают. В разных моделях ЖК-мониторов частота обновления может изменяться от 55 до 75 Гц.

- **Время отклика.** На переключение транзисторов уходит некоторое время, а значит, некоторое время уходит и на изменение состояния соответствующего пиксела на экране. Время отклика – это минимальное время, за которое пиксел ЖК-монитора меняет цвет с белого на черный, а потом снова на белый. При работе с простыми приложениями этот параметр не играет большой роли, а вот при работе с видео (или в динамических играх) разница чувствуется. Казалось бы, нужно взять монитор с минимальным временем отклика (2 мс) – и дело в шляпе. Однако не все так просто, так как излишнее увлечение данным параметром неблагоприятно отражается на других, не менее важных характеристиках. На практике при времени отклика 6–8 мс инерционность уже не замечается.

- **Цветопередача.** А вот тут следует быть осторожными. Некоторые ЖК-мониторы честно поддерживают 24-битную глубину цвета. Другие (как правило, обладающие маленьким временем отклика) 24-битный цвет эмулируют (имитируют, если на нормальном языке). Допустим, монитору необходимо в каком-нибудь пикселе экрана отобразить цвет, который он не умеет показывать. Не беда, с частотой, равной частоте обновления экрана в этом пикселе, будут поочередно отображаться ближайшие соседние (с обеих сторон) цвета. В усредненном варианте получится нужный цвет. В принципе, для домашних условий, может, такой вариант и подойдет, но для профессионалов цифровой графики это вряд ли будет приемлемо. Впрочем, это относится к устаревшим моделям. Современные мониторы честно поддерживают заявленную в характеристиках глубину цветопередачи.

- **Срок службы трубок CCRT.** Сначала выясним, что такое трубка CCRT. Дело в том, что изображение на ЖК-экране подсвечивается специальными холодными электронно-лучевыми трубками. Вот они-то и называются *трубками CCRT*. В мониторах среднего качества срок службы CCRT должен быть не менее 25 000 часов, а если монитор хороший – 50 000. На первый взгляд этого может показаться мало. Попробуем посчитать. Допустим, монитор работает 8 часов в день, значит, срок его службы составит  $50\,000 / 8 = 6250$  дней, а это примерно 17 лет. Думаем, через 17 лет появится что-то совершенно новое, а ЖК-монитор уйдет в прошлое.

- **Яркость и контрастность.** Чем выше значения данных параметров, тем лучше монитор будет выводить изображение и видео. Они зависят как от качества ламп подсветки, так и от типа матрицы. Диапазон этих характеристик у современных мониторов достаточно широк. Яркость ЖК-устройств составляет примерно 300 кд/м<sup>2</sup> (эта цифра может быть чуть ниже или выше в зависимости от модели), а вот контрастность может варьироваться от 300:1 до 1000:1 и даже выше. Контрастность – это разница между черной и белой точками изображения.

- **Углы обзора.** У первых моделей ЖК-мониторов была одна очень существенная проблема: стоило посмотреть на экран хоть под небольшим углом, сразу же появлялись искажения по цветам и яркости. Но производители мониторов упорно борются с этой проблемой, периодически заявляя пользователям о новых громких успехах в графе параметров «Угол обзора».

В современных моделях ЖК-мониторов значения этих параметров составляют 150–170° (как по горизонтали, так и по вертикали) и вроде как означают, что при отклонении от вертикали или горизонтали на указанный градус значение контрастности изменится не более чем на 10 %. Однако и в этом вопросе следует держать ухо востро. Во-первых, производители часто ничего не говорят об искажениях цветов (в некоторых моделях мониторов они весьма существенны). Во-вторых, следует иметь в виду, что заявленный угол 170° – это угол не в одну, а в обе стороны, то есть его значение следует делить на 2. И реально вы увидите заявленное изменение контрастности на 10 %, если посмотрите на монитор под углом 70–80° сбоку или сверху. Хотя это и немаловажный параметр, подумайте, часто ли вы будете смотреть на экран монитора сбоку. Удовольствие от такой работы весьма сомнительное.

- **Тип интерфейса.** Как вы знаете, ЭЛТ-мониторы подключаются к системному блоку (к видеокарте) аналоговым способом (через разъем VGA). В принципе, и ЖК-монитор можно подключать точно так же, однако логичнее будет приобрести видеокарту с цифровым разъемом DVI и подключать монитор именно к нему. Стоит отметить, что не каждый ЖК-монитор снабжен интерфейсом DVI. Однако если такой интерфейс есть, рекомендуется подключать монитор к компьютеру именно через него. Во-первых, цифровой сигнал не подвергается искажениям (на качество аналогового сигнала в проводе, соединяющем монитор и системный блок, может влиять множество факторов). Во-вторых, некоторые модели мониторов комплектуются программным обеспечением, позволяющим изменять различные параметры (яркость, контрастность, насыщенность и т. д.) с помощью клавиатуры и мыши, не прикасаясь к самому монитору.

Итак, пользователь должен самостоятельно решить, какой монитор приобретать (на электронно-лучевой трубке или жидкокристаллический). Чтобы вам было проще выбрать, мы свели в таблицу их положительные стороны (табл. 7.1). Однако не забывайте, что параметры ЖК-монитора во многом определяются типом матрицы.

**Таблица 7.1. Преимущества жидкокристаллических и электронно-лучевых мониторов**

Преимущества ЖК-мониторов	Преимущества ЭЛТ-мониторов
Яркость изображения	Яркость цветов (и это при более низкой общей яркости)
Контрастность изображения	Четкость быстро меняющихся кадров (отсутствие задержки изображения)
Лучшее качество изображения при любом освещении (например, если монитор стоит напротив окна)	Большая ширина угла обзора
Потребление энергии (реальная экономия на счетах за электричество)	Отличная цветопередача
Длина диагонали экрана совпадает с размером рабочей области экрана	Возможность поддержки различных разрешений экрана (а не только меньших, чем собственное, как у ЖК)
Вес и размеры	

Еще раз напомним, что качество и характеристики ЖК-мониторов постоянно улучшаются, и сегодня по своим параметрам они уже практически приблизились к ЭЛТ-мониторам. При этом ЖК-модели выигрывают в габаритах и весе. У них также полностью отсутствуют такие проблемы, как недостаточная фокусировка и плохое сведение лучей, – подобных неприятностей у ЖК-мониторов просто не может быть в силу технологических особенностей. Ну и цена ЖК-устройств, которая еще недавно отпугивала покупателей, сегодня уже сравнима со стоимостью ЭЛТ-мониторов. Так что выбор очевиден.

#### **Советы покупателю монитора**

- Перед покупкой проверьте интересующий вас монитор, причем именно тот, который собираетесь купить (а не просто стоящий на витрине).
- Приобретайте монитор с большим сроком гарантии (2–3 года). Это, конечно, не показатель качества, но признак солидности производителя. Стоит отметить, что гарантийный срок на все современные мониторы большинства производителей составляет 3 года.
- Выбирайте монитор, имеющий возможности настройки (у хорошего монитора всегда есть экранное меню, с помощью которого можно необходимым образом настроить изображение).
- Обратите внимание на яркость монитора: именно она в первую очередь снижается с годами (особенно это актуально для ЭЛТ-мониторов). Если монитор на момент покупки не поддерживает нормальное изображение при яркости 50–60 %, то будьте готовы к покупке нового монитора уже через несколько лет.

- Проверьте правильность геометрии изображения на экране монитора (это тоже относится в основном к ЭЛТ-мониторам). Захватите с собой в магазин дискету (или «флешку») с программой Nokia Monitor Test. Попросите подключить понравившийся монитор к компьютеру и загрузите эту программу. Помните, круги на экране должны быть круглыми, а квадраты – квадратными. Кроме того, программа содержит еще несколько полезных тестов для проверки контрастности, чистоты цвета, фокусировки и качества сведения лучей.

- При покупке ЖК-монитора обратите внимание на так называемые *битые пиксели*. Битый пиксел – это неработающий транзистор в матрице. Если транзистор не работает, то определенная точка изображения не светится или, наоборот, не гаснет ни при каких обстоятельствах. Браком это назвать трудно. Некоторые производители даже регламентируют определенное количество битых пикселей, при котором монитор не считается бракованным. Однако, конечно, лучше постараться купить монитор, у которого все пиксели работают как надо.

Выявить битые пиксели тоже можно с помощью программы Nokia Monitor Test. Она позволяет залить весь экран поочередно красным, синим, зеленым, черным и белым цветами. Вам следует внимательно осмотреть экран монитора в режиме отображения каждого из этих цветов. Увидите точку, не соответствующую цвету заливки экрана, – это и есть битый пиксел. Продавец будет вас уверять, что это не брак (скорее всего, это будет правдой), но лучше попросить другой монитор и осмотреть его. Помните, что это ваше право. А монитор с битым пикселем все равно найдет своего покупателя (возможно, того, кто не читал эту книгу).

- Перевозите монитор очень осторожно. При кажущейся прочности он часто страдает во время транспортировки. Самое страшное, что он продолжает работать, ухудшает только качество изображения, и вы не всегда сможете на глаз определить такую поломку. И никогда не включайте сразу монитор, принесенный с мороза. Дайте ему нагреться до комнатной температуры (это, кстати, относится и к любым электронным устройствам).

## **Глава 8 Устройства ввода информации**

*Профессор, введите мне, пожалуйста, два кубика молекулярной физики, один – векторной алгебры и пару миллиграммов спецкурса.*

*О методах обучения в будущем*



Продолжая наш увлекательный разговор о периферийных устройствах, нельзя не обойти своим вниманием такие важные инструменты, как устройства управления компьютером вообще и ввода информации в частности. К ним относят клавиатуру, мышь (и прочие манипуляторы), микрофон, сканер и разные другие цифровые устройства.

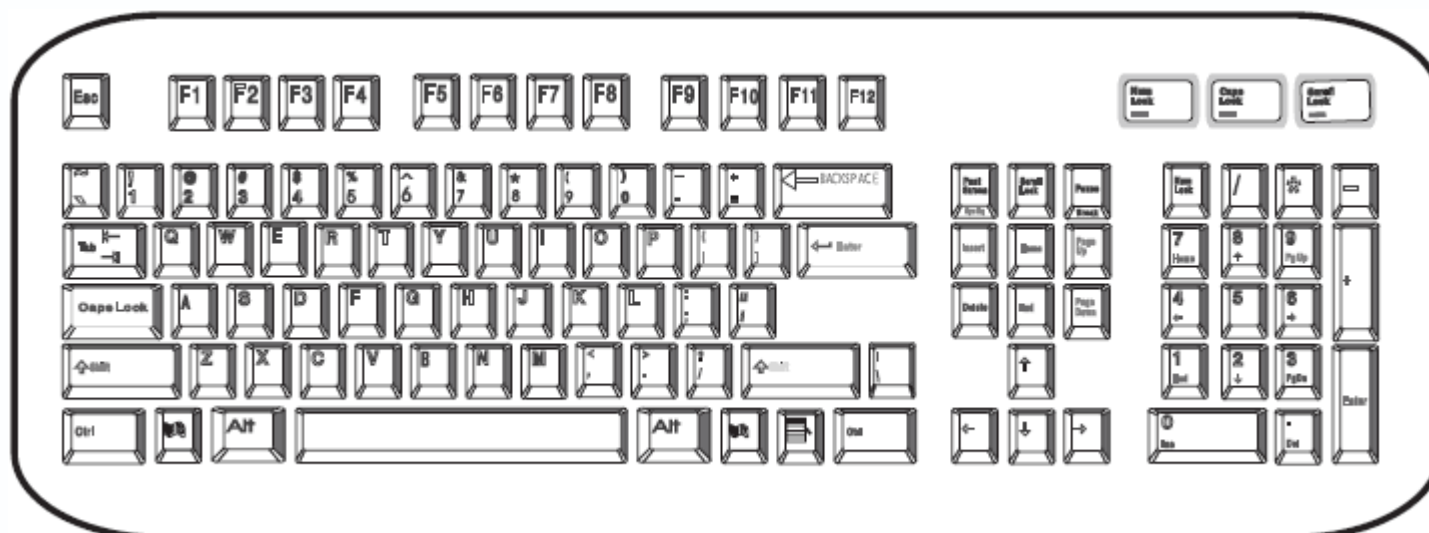
### **Клавиатура**

Клавиатура (или просто «клава») является одним из старейших инструментов управления компьютером. С ее помощью пользователи вводят в компьютер команды, состоящие из цифр и слов.

#### ***Примечание***

*По-английски клавиатура называется keyboard, что переводится как «кнопочная доска».*

Клавиатура очень напоминает обычную печатную машинку, но гораздо более удобна. За время существования компьютеров клавиатуры принципиально не изменились. Появлялись и исчезали отдельные клавиши, некоторые менялись местами, но суть оставалась прежней (рис. 8.1).



**Рис. 8.1.** Клавиатура. Вид с высоты человеческого роста

На любой современной клавиатуре есть несколько основных групп клавиш. Перечислим их и объясним назначение наиболее важных.

Основную часть клавиатуры занимает группа *алфавитно-цифровых и знаковых клавиш*. На каждой клавише изображены или буква, или цифра, или какой-нибудь знак (например, сложения). Принцип работы с этими клавишами, казалось бы, прост: нажал клавишу – появляется соответствующая ей закорючка. Однако тут есть свои особенности. На многих клавишах присутствуют изображения нескольких значков (русских и английских букв, цифр). Что именно напечатается при нажатии клавиши? С этим нам поможет разобраться группа *служебных клавиш*. К ним относятся Shift, Ctrl, Alt, Caps Lock и Num Lock.

При наборе текста на клавиатуре нужно помнить следующие несложные правила.

- Каждая алфавитно-цифровая (или знаковая) клавиша позволяет напечатать четыре варианта букв (знаков). Если это алфавитная клавиша, например



то она дает возможность напечатать большую (прописную) русскую букву «Д», маленькую букву «д», большую латинскую букву L и маленькую l.

- По умолчанию (то есть изначально) клавиатура печатает маленькими (строчными) буквами.

- Если мы хотим набрать прописную букву, то нам поможет клавиша Shift. Нажимаем ее и одновременно (не отпуская) нужную нам клавишу – получаем большую букву. Такое переключение с прописных букв на строчные и наоборот называется *изменением регистра*. *Нижний* регистр выдает нам строчные буквы, *верхний* – прописные.

- Если хотим все время печатать только прописные буквы, то нажимаем клавишу Caps Lock. В правом верхнем углу клавиатуры при этом загорится лампочка (индикатор) Caps Lock (на некоторых клавиатурах лампочки могут располагаться в другом месте). В результате будут набираться только прописные буквы, пока мы снова не нажмем клавишу Caps Lock.

Интересно, что если при включенном индикаторе Caps Lock нажать клавишу Shift, то это приведет к противоположному результату – будут получаться строчные буквы.

- Для переключения раскладки клавиатуры используется сочетание служебных клавиш Alt+Shift или Ctrl+Shift. Это означает, что нужно одновременно нажать эти клавиши и отпустить. После этого, если раскладка была русской, то она обязательно станет английской, и наоборот. Ниже мы расскажем, как по-другому переключать язык клавиатуры.

- Некоторые буквенно-знаковые клавиши, например



в русской раскладке клавиатуры выдают нам, как положено, прописную или строчную букву (в данном случае «X»), а при английской раскладке – другие знаки (здесь – фигурную и квадратную скобки).

Теперь опишем особенности работы с цифровыми и знаковыми клавишами.

- На цифровые клавиши не действует Caps Lock (ведь не бывает прописных и строчных цифр).

- При английской и русской раскладках нижний регистр цифровых клавиш дает одни и те же цифры. И правильно, ведь единица – она и в Англии единица, не говоря уж о двойке или даже тройке.

- При наборе цифро-знаковой клавиши при нажатой клавише Shift набираются различные символы в зависимости от того, какой язык включен. Например, клавиша



в верхнем регистре английской клавиатуры выдает знак \$, а в верхнем регистре русской раскладки – ;.

- При нажатии некоторых клавиш при любой раскладке набираются одни и те же цифры или знаки. Например, при использовании клавиши



в нижнем регистре вводится знак =, а в верхнем – +.

Следующая группа – *служебные клавиши для редактирования:*



- Пробел – это самая длинная клавиша на клавиатуре. Как понятно из названия, она вставляет пробелы между символами, словами и предложениями;

- Backspace – удаляет символ слева от курсора;
- Delete – удаляет символ справа от курсора;
- Insert – включает режим замены.

Группа *специальных* содержит следующие клавиши:

- Esc – клавиша отмены последнего действия. Правда, иногда последнее действие нельзя отменить, в таких случаях она не действует;

- Enter (ввод) – эта важная клавиша используется для ввода, подтверждения команды и перехода на новую строку;

- Tab (табуляция) – служит для переключения между задачами или для создания отступа при наборе текста в некоторых программах.

В группу *функциональных* входят клавиши из верхнего ряда клавиатуры – от F1 до F12. Каждая из них запрограммирована на выполнение конкретной задачи. Причем задача может изменяться в зависимости от того, какую программу вы используете в данный момент. Только клавиша F1 в большинстве программ запускает справочную систему.

К группе *клавиш управления курсором* относятся стрелки ←, ↑, → и ↓, а также следующие клавиши:

- Home – перемещает курсор в начало строки;
- End – в конец строки;
- Page Up – на страницу вверх;
- Page Down – на страницу вниз.

Следующая группа клавиш стоит несколько особняком. Обратите внимание на эту «группу товарищей», образующую прямоугольник в правой части клавиатуры, – это *цифровая клавиатура*. Если нажата служебная клавиша Num Lock (и горит ее индикатор), то с помощью цифровой клавиатуры можно вводить цифры. Когда Num Lock не нажата, эта группа дублирует действия некоторых клавиш основной части клавиатуры. Кстати, существуют клавиатуры для левшей, где цифровая клавиатура располагается слева. Правда, в магазинах ее встретить пока непросто.

Есть еще *вспомогательные клавиши*, которые, как и функциональные, выполняют определенные задачи:

- Print Screen – копирует в буфер обмена содержимое экрана (ранее данная клавиша позволяла распечатать на принтере содержимое экрана монитора даже до загрузки

операционной системы, это можно было сделать на матричных принтерах, подключенных к порту LPT);

- Windows



- вызывает главное меню Windows;

- Context



- вызывает контекстное меню.

Часто при работе с компьютером используют не отдельную клавишу, а их сочетание. Например, сочетание Ctrl+S в большинстве программ используется для сохранения текущего документа.

***Упражнение (у нас ведь обучающая книга)***

*Найдите на своей клавиатуре все перечисленные группы клавиш.*

При всей схожести клавиатур некоторые различия между ними все-таки присутствуют. Самым принципиальным является тип разъема, которым клавиатура подключается к системному блоку. Есть три варианта.

- **AT-клавиатура.** Такие клавиатуры практически исчезли с лица земли, они используются только в старых компьютерах. На современных материнских платах такого разъема вообще нет.

- **PS/2-клавиатура.** Самый распространенный на сегодня вид клавиатур. Все материнские платы имеют два соответствующих разъема (второй для мыши).

- **USB-клавиатура.** Данный тип разъема постепенно вытесняет предшественников. Все больше и больше устройств используют именно его. Клавиатуры не стали исключением, хотя до полного вытеснения PS/2 еще ой как далеко. USB-клавиатуры могут пригодиться, например, для подключения к ноутбуку, у которого отсутствуют разъемы PS/2.

Клавиатуры различаются не только разъемами, но и внешним видом. Условно можно выделить семь различных видов (условно потому, что некоторые из клавиатур относятся сразу к нескольким видам).

- **Обычная.** Ничем не примечательная клавиатура, присутствуют все основные группы клавиш и никаких больше. Раньше таких было большинство. Однако сейчас они пользуются популярностью разве что у людей, не признающих ненужные, по их мнению, «навороты».

- **Эргономичная.** Это загадочное слово приблизительно означает «оптимизированная для удобства человека».<sup>[16]</sup> У таких клавиатур основное поле клавиш разбито надвое, причем половинки находятся на расстоянии друг от друга, да еще и под углом. Сделано это не для красоты и не для усложнения жизни пользователя (как может показаться после первого применения такой клавиатуры), а для облегчения десятипальцевого метода печати, при котором каждая рука отвечает за свою группу клавиш. Если вы не владеете данным методом, такая клавиатура вам наверняка покажется неудобной.

- **Компактная.** Полная противоположность предыдущего типа. Клавиши на ней расположены близко друг к другу без промежутков. Из-за этого размер клавиатуры значительно меньше (единственный плюс). Она тоже не слишком удобна в работе, но очень приятна при перевозке и смотрится достаточно стильно.

- **Мультимедийная.** Может похвастаться дополнительными клавишами, отвечающими за управление звуковыми параметрами компьютера, такими как регулировка громкости, запуск мультимедийного проигрывателя, переход к следующей или предыдущей записи и т. д.

- **«Заточенная» под Интернет.** Простите, не смогли придумать более простого названия. Ближайшая родственница мультимедийной (часто это даже сямские близнецы), только дополнительные клавиши у них «заточены» под управление функциями (и программами) Интернета (запустить поиск, получить почту и т. д.). Часто такая клавиатура выполняет и функции мультимедийной.

- **Двухсторонняя.** Эта клавиатура ближе к эргономичным, только предназначена специально для геймеров (так обычно называют фанатов компьютерных игр). Она расширена еще одной группой клавиш управления курсором для удобства играющих. Иногда такие клавиатуры дополнены еще и неким подобием джойстика.

- **Беспроводная.** Это вообще шедевр! К системному блоку подключается не сама клавиатура, а передающий блок. Клавиатура и блок обмениваются сигналами (радио- или инфракрасными), на столе у вас становится на один провод меньше. При этом следует иметь в виду, что инфракрасные клавиатуры должны находиться в зоне прямой «видимости» передающего блока, в то время как радиоклавиатуры дают большую свободу перемещения. Конечно, радиус действия беспроводных клавиатур ограничен (всего 1,5–2 метра), но этого достаточно.

Вы же не пойдете на улицу с клавиатурой, чтобы оттуда печатать текст на компьютере, который остался дома.

***Примечание из серии «ух ты!»***

*Как мы уже писали, некоторые современные клавиатуры относятся сразу к нескольким классам, то есть количество дополнительных клавиш на них просто гигантское. Такая клавиатура выглядит, как пульт управления звездолетом!*

На рис. 8.2 показаны некоторые представители описанных выше клавиатур.



**Рис. 8.2.** Различные виды клавиатур

И еще несколько советов по выбору клавиатуры.

- **Совет первый.** Не слушайте никаких советов. Выбирайте клавиатуру самостоятельно. Она должна быть такой, чтобы вам понравилось с ней работать.
- **Совет второй.** Не покупайте слишком «навороченную» клавиатуру (если это не противоречит первому совету). Клавиатура со встроенными колонками, микрофоном, сканером и тому подобным, как правило, менее удобна в работе и менее надежна.
- **Совет третий.** Не покупайте компактную клавиатуру (опять-таки если это не противоречит первому совету). Хотя если вы часто переезжаете и таскаете с собой компьютер, тогда да...

#### ***Это полезно знать***

*Некоторые пользователи, поменяв компьютер, не желают покупать новую клавиатуру (похвальная преданность). Дело в том, что к клавиатуре пользователь привыкает больше, чем к другим компонентам компьютера (особенно если много*

печатает). При переходе на новую клавиатуру некоторые долго адаптируются, не попадая по нужным клавишам. Но что делать, если для старой «клавы» нет соответствующего разъема (или он уже занят)? Вопрос решается элементарно: существует большое количество переходников, позволяющих превратить один разъем в другой (например, АТ в PS/2). Купите нужный (он стоит около \$1) и пользуйтесь любимым устройством.

### **Мышь и ее ближайшие «родственники»**

Как вы уже наверняка поняли, при бешеной скорости развития компьютерной техники устройства управления «железным другом» принципиальных изменений не претерпели. Менялись внешний вид, технология изготовления, но пользователи по-прежнему нажимают клавиши на клавиатуре и передвигают по столу мышь.

Хотя нельзя сказать, что не появились другие устройства управления. Они есть, просто широкого распространения так и не получили. Чуть позже мы поговорим об этих представителях *манипуляторов* (так называют устройства управления), а пока рассмотрим старую добрую мышь.

*Мышь* – это управляющее устройство (манипулятор), предназначенное для управления компьютером путем воздействия (перемещения, выделения, рисования и пр.) на графические элементы интерфейса операционной системы. Любители компьютерных игр («ходилок-стрелялок») могли бы сказать, что мышь – это устройство, предназначенное для управления взглядом героя, изменения направления движения, стрельбы по противнику, выбору оружия и т. д.

Поскольку с мышью вам придется работать постоянно, к ее выбору стоит отнестись со всей серьезностью. Рассмотрим, чем различаются представители «мышьного царства».

Основное различие заключается в механизме данного устройства. Есть два варианта. Чтобы понять разницу между ними, нужно перевернуть мышку «брюшком» кверху. Там вы увидите или шарик (точнее, его часть), или красный огонек (называется *диодом*).

Если вы видите шарик, значит, у вас *оптико-механическая* мышь. Принцип работы такой мыши довольно прост. Когда вы передвигаете мышь, резиновый шарик катается по коврику и вращает два перпендикулярных друг другу валика внутри мыши, каждый из которых отвечает за перемещение указателя по вертикали или горизонтали. На каждом из валиков расположен диск с прорезями, и на каждый же из них излучает свет светодиод. При перемещении мыши шарик вращает валики. Они вращают диски с прорезями, которые превращают лучи от светодиодов в серию световых импульсов. Последние попадают в фотодатчики и

преобразуются в набор электрических сигналов, соответствующих траектории перемещения мыши. В соответствии с этими сигналами и перемещается указатель мыши на экране монитора.

При использовании такой мыши приходится частенько выгребать «тонны» мусора (пыли), собранного шариком с коврика.

### ***Это интересно***

*Первая мышь появилась в 1964 году. Ее изобрел Дуглас Энгельберт, работник Stanford Research – nstitute. Правда, называлась она тогда «указатель XY-координат для дисплея».*

Если, перевернув мышку, вы увидите на ее «брюхе» красный огонек, значит, она у вас *оптическая*. Она называется так потому, что вместо шарика у нее внутри расположены оптические датчики, считывающие изменения поверхности под мышью. В бескомпромиссной борьбе с «механиками» «оптики» одерживают убедительную победу. Нынешнее поколение «красноглазых грызунов» (сделанное по технологии IntelliEye) значительно превосходит механических собратьев по качеству позиционирования и перемещения указателя. А самые недорогие оптические мыши сегодня стоят едва ли не дешевле оптико-механических собратьев (еще бы, они же проще в изготовлении). Так что пора сказать шарикам и валикам: «Прости, прощай!» В пользу «оптики» говорит и тот факт, что попрощаться можно и с ковриками (разве что для красоты оставить), так как оптическая мышь может успешно работать практически на любых поверхностях (кроме прозрачных и зеркальных).

### ***Примечание из серии «ух ты!»***

*Существует и третий тип мышей – инерциальные (гироскопические). Для них вообще не нужен стол, ими можно водить по воздуху. За такое чудо техники придется выложить гораздо больше, чем за хорошую оптическую мышь.*

По традиции дадим несколько советов, которые могут вам помочь при выборе мыши.

### ***Совет 1***

*Нет смысла в наши дни покупать оптико-механическую мышь (если вы еще найдете ее в магазинах). Оптические не дороже, но при этом надежнее, не требуют частой чистки, более чувствительны к перемещению и легко обходятся без коврика. Не станем советовать покупать гироскопическую мышь; трудно представить ситуацию, когда вы не сможете без нее обойтись.*

Второй важной характеристикой мыши (оптической или механической) является наличие или отсутствие *колесика прокрутки*. Оно находится между двумя основными кнопками. Сфера применения колесика достаточно обширна (его поддерживают многие программы). Эта мелочь весьма упрощает жизнь, например, при наборе текста или поиске информации в Интернете. Опять же сегодня трудно найти в продаже мышь без такого колесика.

Стоит обратить внимание на способ подключения вашего «хвостатого друга», то есть на его разъем. Как и в случае с клавиатурой, вариантов несколько: COM (последовательный), PS/2 и USB. Именно в такой последовательности появлялись мыши (до них были и другие, только вымерли как мамонты). Последние USB-мыши, как правило, продаются со специальными переходниками, позволяющими подключать их и к PS/2-разъему. Оптических мышей с COM-разъемом вы не найдете, так что с учетом совета 1 постарайтесь их не покупать.

### **Совет 2**

*Покупайте мыши только для разъемов USB или PS/2. Причем USB даже предпочтительнее, так как позволяет при необходимости перейти на PS/2 или подключить мышь к ноутбуку.*

И только разобравшись с устройством (то есть с необходимыми свойствами и разъемами) своей будущей мыши, следует обратить внимание на ее внешний вид (другими словами – дизайн). Здесь совет может быть только один...

### **Совет 3**

*Выбирайте мышь, которая подходит вашей руке. Одним нравятся большие мыши (на которых рука лежит полностью), другим – маленькие.*

В последнее время появилось большое количество *многокнопочных* мышей, имеющих больше трех кнопок. Дополнительные кнопки позволяют быстрее обращаться к нужным программам, упрощают перемещение по тексту (при работе в текстовом редакторе). Если вы любитель активных компьютерных игр, то большое количество кнопок мыши наверняка поможет вам перестрелять значительно больше монстров, гоблинов или пришельцев. Правда, здесь есть и другая сторона. Если вы привыкнете выполнять большинство операций с помощью дополнительных кнопок мыши, то можете растеряться, когда придется пересесть за компьютер с обычной мышью. Так что лучше, наверное, привыкать к «классике» – двум кнопкам и колесу, хотя это личное дело каждого.

Отдельно стоит упомянуть *беспроводные* мыши (рис. 8.3). Они появились одновременно с беспроводными клавиатурами. Отсутствие соединительных проводов, безусловно, упрощает работу (да и стол выглядит красивее). Однако следует помнить о необходимости заряжать

аккумуляторы и несколько большей стоимости такого устройства. Существуют беспроводные мыши и без аккумуляторов, хотя беспроводными их можно назвать с большой натяжкой. Сама мышь, конечно, «бесхвостая», но вот коврик, без которого она не может работать, подключается с помощью провода к компьютеру. Так что это не избавит вас от провода на столе.



**Рис. 8.3.** Беспроводная мышь

Существует также такой вид манипулятора, как *трекбол*. С ними работает лишь небольшое количество пользователей. Однако если человеку один раз понравился трекбол, он становится его заядлым сторонником. По сути, трекбол – это перевернутая вверх ногами механическая мышь. Сам манипулятор лежит на столе неподвижно (его не нужно перемещать), а пользователь большим пальцем руки (реже – указательным) вращает шарик, отвечающий за перемещение указателя (рис. 8.4).





**Рис. 8.4.** Трекбол. Попробуйте, а вдруг понравится!

***Вниманию геймеров***

*Один из авторов по своему опыту может сказать, что играть с помощью трекбола в компьютерные игры довольно неудобно.*

Данное устройство может быть удобно при работе в графических редакторах, когда требуется буквально ювелирное позиционирование указателя. Установили указатель в нужную точку, сняли палец с шарика и щелкайте кнопками на здоровье – указатель никуда не сместится.

Как и мыши, трекболы бывают механические и оптические. Механические – это действительно перевернутая мышь, то есть шарик вращает валики, отвечающие за перемещение указателя. В оптических трекболах за изменениями положения шарика следят фотоэлементы.

***Совет 4***

*Попробуйте поработать с трекболом, если вам понравится... то вам понравится.*

**Сенсорные панели**

Во многих ноутбуках вместо компьютерной мыши используется *сенсорная панель* (рис. 8.5).



**Рис. 8.5.** Сенсорная панель

Работать с ней легко. Для перемещения указателя необходимо просто провести по панели пальцем. Роль кнопок мыши обычно играют кнопки, располагающиеся рядом с панелью. Если вы их не найдете, значит, надо щелкать на самой панели.

В основе действия сенсорных панелей лежит физическое явление, называемое *дисторсией* (*искажением*) *поля*. Палец, перемещаемый по поверхности панели, вносит искажения в электрическое поле над ней. Траектория этих искажений на поверхности панели преобразуется в траекторию перемещения указателя на экране монитора. Следует иметь в виду, что если вы будете использовать не палец, а предмет, не проводящий электричество (карандаш, ручку), то у вас ничего не выйдет – сенсорная панель не будет работать.

#### **Джойстики и другие устройства, подключаемые к игровому порту**

Думаем, не откроем вам страшную тайну, если сообщим, что многие пользователи покупают компьютеры в первую очередь для того, чтобы играть в разные «навороченные» игры. Для таких фанатов придуманы специальные манипуляторы, которые подключаются либо к игровым портам (на материнской плате или на звуковой карте), либо к USB-портам.

Существует огромное количество различных игровых манипуляторов, которые можно разделить на три большие группы:

- джойстики;
- рули с педалями;
- игровые панели (рис. 8.6).



**Рис. 8.6.** Волшебный мир игровых манипуляторов

Рули с педалями вам пригодятся, если вы любите погонять на виртуальных авто. Джойстики обычно используется в «стрелялках» или «леталках». Игровые панели – более сложные устройства с большим количеством кнопок. Они могут применяться во многих играх.

В зависимости от сложности, стоимость игровых манипуляторов может весьма значительно различаться. Особой прелестью игровых манипуляторов является наличие так называемой обратной связи. Она позволяет повысить реалистичность управления игрой. Если вы увлекаетесь гонками на приз имени Шумахера, то руль будет реалистично трясти на ухабах. Во время крутых пике в салоне самолета или космического корабля вам придется прикладывать дополнительные усилия к сопротивляющемуся джойстику. А при стрельбе по ужасным монстрам вы будете чувствовать отдачу от выстрела.

### **Графические планшеты**

Если ваши художественные способности выше средних, а по вашим будущим художественным шедеврам плачут Третьяковская галерея и Лувр, возможно, есть смысл приобрести графический планшет (он же – дигитайзер). С помощью данного устройства вы

сможете рисовать свои гениальные картины специальными электронными перьями по сенсорной поверхности (рис. 8.7).



**Рис. 8.7.** Графический планшет

Сначала будет немного непривычно: вы рисуете на планшете, а результаты появляются на экране компьютера в окне графического редактора. Кстати, следует иметь в виду, что ваши художественные возможности во многом будут определяться функциями графического редактора, так что о его приобретении также нужно позаботиться.

### **Микрофоны**

Даже если вы не собираетесь с помощью микрофона записать в цифровом виде свое божественное пение (например, для отправки на конкурс «Народный артист»), он вам очень даже пригодится для общения через Интернет. А когда компьютеры начнут полноценно управляться голосовыми командами, без микрофонов вообще будет никуда.

### **Сканеры**

Сканер окажется незаменимым, когда вам понадобится перевести в цифровой вид какое-нибудь изображение. Например, фотографию для пересылки родственникам в Канаду. Или позарез нужный и очень длинный текст, который можно набрать, но проще и быстрее отсканировать, а потом с помощью специальной программы «перегнать» в текстовый редактор. Или свой гениальный рисунок, который вы в отсутствие графического планшета по старинке создали на бумаге. В общем, был бы сканер, а дело для него всегда найдется.

Мир сканеров весьма разнообразен: от небольших ручных до огромных стационарных «ящичков». Для домашнего пользователя больше всего подойдет недорогой планшетный сканер формата А4, подключаемый к USB-порту (рис. 8.8).



**Рис. 8.8.** Планшетный сканер

Кстати, в больших магазинах вы наверняка видели сканеры штрихкодов, с помощью которых продавцы на кассе определяют стоимость выбранного вами товара.

### **Цифровые камеры**

Цифровые фото- и видеокamеры становятся все более привычным атрибутом нашей жизни. Всякий уважающий себя турист так и норовит прихватить в отпуск какую-нибудь камеру, чтобы запечатлеть для потомков фотофакты либо видеодоказательства присутствия возле Эйфелевой башни, Египетских пирамид либо деревни Жмеринка.

Конечно, просматривать с огромным трудом и упорством добытые фотографии (либо видеоролики) можно и на экране телевизора, но компьютер дает просто безграничные возможности по обработке и редактированию отснятого материала. Именно потому цифровые камеры можно с чистой совестью классифицировать как периферийные устройства компьютера. Для печати полученных снимков лучше всего применять струйные фотопринтеры. О принтерах мы поговорим в следующей главе.

Конечно, цифровые камеры – замечательные устройства, но все же к компьютеру они имеют косвенное отношение. А вот веб-камеры, которые не могут работать без компьютера, – это отдельная тема.

Веб-камеры в первую очередь предназначены для визуального общения и организации видеоконференций в Интернете. Как правило, они подключаются с порту USB и способны

передавать видео с разрешением 640 × 480 точек. Обилие программного обеспечения позволяет найти веб-камере широкое применение. Например, существуют приложения, позволяющие превратить компьютер в охранную систему. Принцип такой: веб-камера «смотрит» в пустое помещение. Пока в кадре ничего не меняется (а что там может измениться, помещение же пустое), камера не реагирует. Как только в кадре что-то изменяется, то есть появляется новый объект (предполагается, что это злоумышленник), программа выполняет определенное действие (например, посылает на ваш телефон SMS с текстом: «Караул! Грабят!»).

## Глава 9 Принтеры и прочие периферийные устройства

*Реальная стоимость принтера зависит от номинала купюр, которые он способен качественно напечатать.*

*Первое правило фальшивомонетчика*



В этой главе мы закончим знакомство с периферийными устройствами.

### Принтеры

В одной из первых глав мы узнали, что принтер – это устройство для печати. Не для большой и круглой, которая является предметом, а для качественной и быстрой, для процесса, в общем.

Слово print переводится с английского как «печатать», а printer дословно можно перевести как «печатник». Но мы не будем переводить его дословно, а лучше так и продолжим называть принтером.

Мы также упомянули, что встречаются принтеры нескольких типов: матричные, струйные, лазерные и сублимационные.

• **Матричные принтеры.** Это прямые наследники пишущих машинок (рис. 9.1). Изображение в матричных принтерах формируется при ударе печатающей головки по листу бумаги через красящую ленту. Печатающая головка состоит из тончайших иголок. Выдвигаясь, они образуют буквы. Чаще всего встречаются 9- и 24-игольчатые головки.



**Рис. 9.1.** Вот он какой – матричный принтер

Матричные принтеры в домашних условиях практически уже не используются. Их можно еще встретить на почте, в банках, в транспортных кассах (на них печатают квитанции, билеты, счета и т. д.). Низкая скорость печати и высокий уровень шума заставляют людей переходить на более совершенные и скоростные принтеры других типов. Качество напечатанных на матричном принтере документов также оставляет желать лучшего (можно невооруженным взглядом определить точки, из которых состоит изображение, однако этого достаточно для печати обычного текста). Нельзя сказать, что у матричных принтеров нет своих достоинств. Самое главное из них – низкая себестоимость печати. Другими словами, расходные материалы к «тарактелкам» стоят довольно дешево (в целях экономии иногда вместо красящей ленты просто печатают через копировальную бумагу).

***Примечание из серии «ух ты!»***

*Несколько десятилетий назад существовало такое развлечение – игра на принтере, то есть матричный принтер заставляли «протарахтеть» какую-нибудь*

*мелодию. Из рук в руки передавались файлы, при печати которых ваш матричный принтер «играл» очередной шлягер. Вот вам типичный пример, как человек может извлечь пользу (или хотя бы развлечение) из недостатков техники.*

Существуют более совершенные матричные принтеры – *построчные (постраничные)*. Вместо маленьких головок с парой десятков иголок в них используются длинные массивы с большим количеством игл, при этом достигается скорость печати порядка 1500 строк в минуту.

• **Струйные принтеры** («струйники»). Это следующее поколение печатных устройств (рис. 9.2). Струйные принтеры значительно превосходят матричные по качеству и скорости печати. Изображение в них формируется путем выброса микроскопических капелек чернил через сопла печатающей головки. Поскольку отремонтировать головку в домашних условиях практически невозможно, не будем подробно останавливаться на ее устройстве.



**Рис. 9.2.** Струйный принтер

Для формирования изображения в струйных принтерах используются в основном четыре цвета: пурпурный (magenta), синий (cyan<sup>[17]</sup>), желтый (yellow) и черный (black). В более солидных и дорогих принтерах применяется шесть и даже восемь цветов, что, конечно, повышает стоимость каждого отпечатка, однако и качество печати многократно возрастает. Обычно расширенный набор цветов используется в *фотопринтерах*: в большинстве моделей добавляются светло-пурпурный и светло-синий оттенки (для более точной передачи полутонов).

В более дорогих моделях применяются еще оттенки серого цвета. Скорость печати струйных принтеров относительно невелика: несколько страниц в минуту (скорость напрямую зависит от качества выводимого изображения).



Производителей, выпускающих струйные принтеры в массовом порядке, не так и много: Epson, Canon, Hewlett-Packard. Компания Lexmark также делает неплохое оборудование, однако расходные материалы к ним довольно дорогие. Конечно, можно встретить и принтеры других марок, но их не так много, да и расходные материалы для них могут оказаться в дефиците.

Отдельно стоит поговорить о фотопринтерах, которые предназначены для печати фотографий высокого качества. Сегодня можно купить достаточно недорогую струйную модель, поэтому такой принтер может легко занять место на вашем столе.

Струйные принтеры не превосходят по цене матричные принтеры (а чаще и значительно дешевле). Однако стоимость расходных материалов иногда ощутимо бьет по семейному бюджету.

Хорошая новость для любителей выпускать собственные CD и DVD! Среди струйных принтеров существуют модели, способные наносить изображение прямо на поверхность компакт-диска (разумеется, не на ту поверхность, по которой скользит лазерный луч). Такие принтеры имеют лоток, в который вставляется диск. С помощью специальной программы, которая обязательно идет в комплекте с принтером, на поверхности CD или DVD печатается любое изображение, которое вы пожелаете. Печать возможна только на специально предназначенных для этого дисках. Ищите на коробочках надпись Printable (печатаемый). У этих дисков защитный слой покрыт белым матовым составом, к которому хорошо прилипает краска.

### **О заправке картриджей**

*В целях экономии денежных средств картриджи (емкости, в которых находятся чернила для печати) струйных принтеров часто заправляют, а не меняют на новые, как требует технология. Краску разных цветов вводят с помощью шприца. Правда, дело это довольно хлопотное, можно перепачкаться краской и повредить картридж. Как правило, производители принтеров не продают краску отдельно от картриджей и неохотно делятся секретом ее формулы. Все баночки, продающиеся в составе заправочных наборов, – продукция третьих фирм, которые подбирают состав краски на глаз. Поэтому рано или поздно вам может попасться краска, после заливки которой картридж (и что самое страшное – головка принтера) придет в негодность. Кстати, при выявлении факта заправки картриджа сервисные центры откажут вам в гарантийном ремонте и будут правы. Внимательно прочитайте инструкцию к принтеру. Где-то обязательно должно быть написано (возможно, мелкими буквами),*

*что производитель не несет ответственности за последствия, связанные с использованием неоригинальных расходных материалов. И не говорите, что вас не предупреждали.*

### **Ложка дегтя**

*Все хорошо в струйных принтерах, кроме опасности расплывания напечатанного с их помощью изображения при попадании на него воды.*

• **Лазерные принтеры** («лазерники»). Обеспечивают высокое качество печати (рис. 9.3). Специалисты говорят, что для качественной фотопечати по-прежнему лучше использовать струйный фотопри́нтер, однако качество лазерных принтеров постоянно растет.



**Рис. 9.3.** Лазерный принтер

Принцип действия лазерного принтера похож на работу копировального аппарата. Внутри картриджа такого принтера есть барабан, который сделан из специального светочувствительного вещества. Изображение страницы создается сразу полностью на этом барабане с помощью лазерного луча. Например, в верхнем углу страницы находится буква «А». Лазерный луч рисует эту букву на барабане. Места барабана, которых коснулся лазерный луч, сильно электризуются, и к ним прилипают частицы сухой краски, называемой

тонером.<sup>[18]</sup> Когда барабан прикасается к бумаге, тонер отпечатывается на ней, после чего расплавляется в специальной печке и накрепко «приваривается» к бумаге.

Качество получаемых документов высокое (от 600 до 2400 точек на дюйм). По скорости печати «лазерники» превосходят «струйники» (о матричных принтерах даже речи не идет) – до 30 страниц в минуту и даже выше.

Стоимость – это единственная причина, по которой лазерные принтеры еще не вытеснили своих конкурентов с рынка печатающих устройств. По этой же причине гораздо чаще пользователи приобретают черно-белые «лазерники» (как правило, необходимость печати цветных документов в офисе возникает крайне редко). Хотя в последнее время наметилась тенденция к снижению стоимости лазерных принтеров.

#### **О стоимости принтера и связанных с ним расходах**

*Интересно, что, несмотря на относительно высокую стоимость лазерного принтера, последний имеет достаточно невысокую себестоимость печати (гораздо меньшую, чем у струйного принтера). И это с учетом того, что лазерные картриджи отнюдь не дешевые. Все определяется отношением стоимости картриджа к ресурсу – количеству страниц, которые можно распечатать. Лазерный картридж в среднем рассчитан на 2000–2500 страниц, в то время как струйный – на 200–400.<sup>[19]</sup> Зная стоимость принтера и расходных материалов, нетрудно подсчитать, через какое количество времени (то есть распечатанных страниц) затраты на лазерный и струйный принтер сравняются. В среднем после трех-четырех замен комплекта струйных картриджей затраты на такой принтер начинают превосходить стоимость лазерного устройства (у которого в комплекте уже имеется картридж на пару тысяч страниц).*

Со временем, когда стоимость лазерных принтеров упадет до уровня струйных (надеемся, что это произойдет), «лазерники», пожалуй, выиграют борьбу за господство в мире, при условии, что их не опередит следующий тип принтеров.

• **Сублимационные принтеры.** Эти устройства (рис. 9.4) сегодня несколько потеснили своих струйных собратьев. Принцип печати в таких принтерах совершенно иной – с помощью твердого красителя (напомним, при струйной печати на бумагу выдавливаются капельки жидких чернил), который разогревается, мгновенно переходя в газообразное состояние. Появившееся газовое облачко оседает на бумаге, а четкость пятна (или точки) регулирует специальная диафрагма. Отпечатки, сделанные таким образом, достаточно долговечны: при

нагреве расширяются поры бумаги, и краситель оседает не на поверхности (как в струйной печати), а проникает внутрь бумаги.



**Рис. 9.4.** Сублимационный принтер

Эти принтеры широко применяются при печати фотографий, а также различных пластиковых карт. Примечательно, что сублимационные принтеры имеют гораздо меньшее разрешение, чем струйные, но качество картинки, которое они могут обеспечить, зачастую превосходит качество струйной печати.

В настоящее время продается огромное количество сублимационных принтеров небольшого формата (например, для печати фотографий размером 10 × 15 см). Некоторые из таких устройств могут печатать напрямую с карты памяти или с подключенного фотоаппарата (без участия компьютера).

Есть у этих принтеров и небольшой недостаток: они не будут печатать на любой бумаге. Специальную бумагу вам придется покупать вместе с картриджами к принтеру.

- **Светодиодные принтеры.** По принципу работы LED-принтеры (LED – Light Emitting Diode, светодиодный индикатор) очень близки к лазерным. В них также используется барабан из светочувствительного вещества, только он заряжается не лазерным лучом, а несколькими тысячами светодиодов. Устройство таких принтеров проще и надежнее, чем лазерных, а характеристики у некоторых даже лучше, чем у лазерных при относительно равной стоимости, однако широкого распространения светодиодные принтеры так и не получили.

Выбрать качественный принтер не составит особого труда. Чтобы еще больше упростить эту задачу, приведем несколько вопросов, на которые вы должны ответить при покупке.

- **Какого типа принтер (матричный, струйный, лазерный, сублимационный, светодиодный) вам необходим?** Скорее всего, не следует останавливать свой выбор на матричном. Если вы собираетесь изредка печатать семейные фотографии и несколько раз в неделю документы (один из авторов, например, раз в неделю распечатывает программу телепередач из Интернета), то стоит остановить свой выбор на струйном принтере. Если вы много работаете дома, причем имеете дело с распечаткой большого количества документов (например, вы пишете книги), то стоит задуматься о чуть большем вложении денег в лазерный (светодиодный) принтер. Ну а если ваша цель – только печать фотографий, то, пожалуй, лучшего решения, чем сублимационный принтер, нет. Печать текстов на сублимационных принтерах нецелесообразна.

- **Принтер какого формата вам необходим?** Напомним, что самыми распространенными стандартными форматами бумаги являются А1–А5. Большинство принтеров рассчитаны на формат А4 (размер стандартного листа писчей бумаги). Однако если вам нужен принтер большего формата (и вы готовы потратить на него в несколько раз больше денег), то приобрести такой особого труда не составит. Принтеры формата А3 можно легко найти в свободной продаже.

- **Смущают ли вас поля у будущих документов?** Большинство принтеров оставляет поля по краям бумаги. Они достаточно небольшие и для многих документов не имеют значения. Однако существуют принтеры, поддерживающие режим печати без полей (в основном это нужно при печати фотографий). Чаще такие принтеры встречаются в семействах струйных и сублимационных.

- **Каким должно быть разрешение принтера?** Разрешение измеряется в количестве точек на квадратный дюйм. Чем оно больше, тем лучше. Советуем не брать принтер, не поддерживающий хотя бы 300 dpi (если он не сублимационный), да вы уже, пожалуй, и не найдете такого. Разрешение современных принтеров (лазерных и струйных) в среднем составляет 1200–2400 dpi. Напомним, что сублимационные принтеры обладают несколько

меньшим разрешением (около 300 dpi), но при этом позволяют печатать достаточно качественную картинку.

- **Какой разъем должен быть у принтера для подключения к системному блоку?**

Самые распространенные разъемы: LPT и USB. Некоторые принтеры имеют несколько разъемов, и пользователь может сам выбрать нужный (такой принтер, конечно, предпочтительней). На принтере с LPT-разъемом можно печатать, работая в операционной системе DOS (насколько бы эта «операционка» ни была надежной, свой век она уже изжила, хотя и продолжает быть актуальной для различных банковских систем). Порт USB удобен в первую очередь универсальностью – он есть на любом современном компьютере. А вот порта LPT, например, на ноутбуке нет. Кроме того, USB-порт имеет более высокую скорость приема/передачи данных. И еще один немаловажный факт в пользу USB – возможность «горячего» подключения, то есть принтер можно подключить к компьютеру прямо «на ходу», не отключая питания компьютера. Для порта LPT такие манипуляции могут закончиться плачевно. Подводя итог, можно сказать, что, если иного не требуют выполняемые вами задачи, лучше выбирать принтер с портом USB.

### **Плоттеры (графопостроители)**

*Плоттер (графопостроитель)* относится к устройствам, не нужным большинству пользователей, но незаменимым для некоторых специалистов. Оно позволяет вывести на печать данные с очень высокой точностью (рис. 9.5).



**Рис. 9.5.** Примерно так выглядит плоттер

В некоторых ситуациях принтер может достаточно успешно заменить плоттер.

Первыми появились *перьевые* плоттеры. Они получили достаточно широкое распространение. Принцип их работы состоит в том, что чертящее перо перемещается по бумаге, рисуя непрерывными линиями.

Плоттеры данного типа бывают трех видов:

- *фрикционные* – бумага и перо перемещаются по перпендикулярным осям;
- *барабанные* (или *рулонные*) – бумага перемещается не по плоскости, а крутится на барабане;
- *планшетные* – бумага неподвижна, перемещается только перо.

Наиболее часто с персональными компьютерами используются первый и третий типы графопостроителей, которые рассчитаны на форматы бумаги А3 или А4. Барабанные плоттеры обычно применяются для вывода длинных непрерывных графиков, диаграмм и больших чертежей.

Некоторые плоттеры могут иметь несколько перьев различного цвета (обычно 4–8).

Основную конкуренцию для перьевых плоттеров составляют струйные, использующие более современную технологию печати и работающие в 4–5 раз быстрее. Единственный их минус (как вы уже наверняка догадались) – стоимость. Тем не менее струйные плоттеры постепенно получают все большее распространение.

### **Модем**

*Модем* – это устройство, с помощью которого ваш компьютер сможет обмениваться информацией с другими компьютерами, используя различные каналы связи. Применяемые каналы зависят от конструкции модема. Ими могут быть телефонные линии, оптоволоконные провода или радиочастотные каналы. Наибольшее распространение среди рядовых пользователей получили модемы, подключаемые к телефонным линиям (сразу оговоримся, что эти модемы уже начали сдавать позиции, уступая место более передовым технологиям, о которых вы узнаете чуть ниже). Во-первых, такие модемы наиболее дешевы, а во-вторых, телефонные линии все-таки более распространены у нас, чем оптоволоконные или кабельные.

Название «модем» происходит от слов «модуляция» и «демодуляция». Дело в том, что компьютер имеет дело с цифровыми данными, а телефонная линия – с аналоговыми. Для передачи компьютерных данных по телефонной линии необходимо устройство, которое преобразовывало бы цифровой сигнал в аналоговый (выполняло модуляцию), передавало бы

этот сигнал по проводам, а потом преобразовывало его обратно в цифровой вид (производило демодуляцию). Этим устройством и является модем.

Модемы можно разделить на две группы.

- *Аппаратные* (Hardware Modem) – содержат (на плате) все необходимое для соединения с линией, кодирования данных, передачи информации, приема и декодирования.

- *Программные* (Software Modem) – в отличие от аппаратных, самостоятельно могут только соединяться с сервером. Все остальное выполняет компьютер под управлением программы-драйвера.

Модемы могут быть внешними и внутренними.

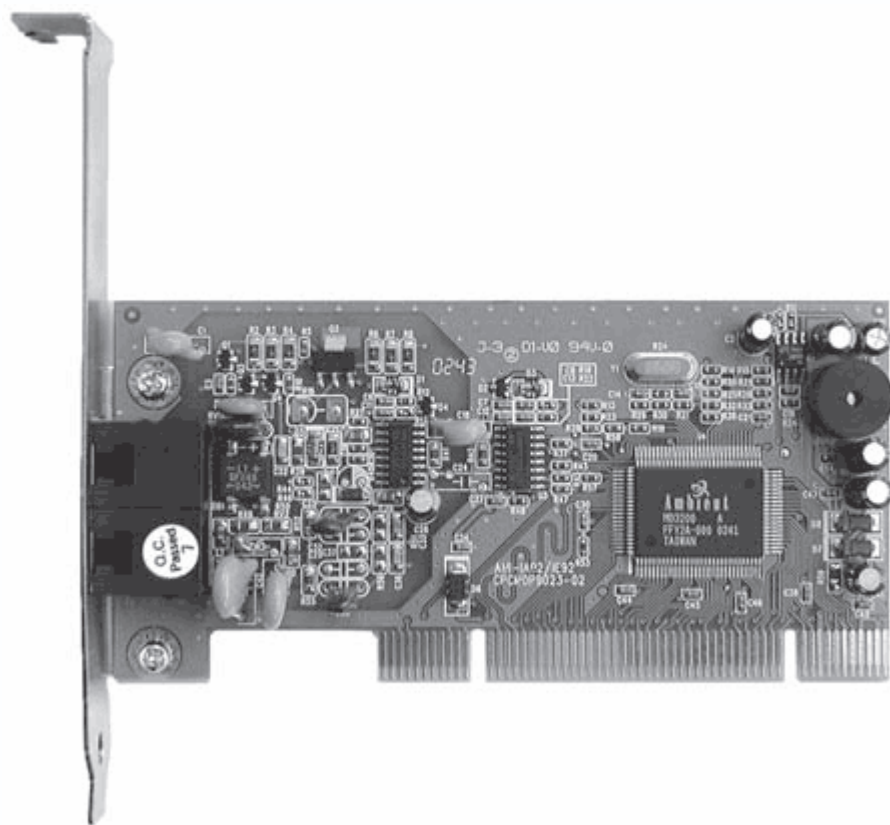
- *Внешний* (рис. 9.6) – представляет собой небольшую коробку и подключается с помощью кабеля к COM- или USB-порту компьютера. При зависании его можно просто выключить и снова включить, не перезагружая компьютер.



**Рис. 9.6.** Внешние модемы

- *Внутренний* (рис. 9.7) – устанавливается в разъем PCI или PCI-E на материнской плате. Внутренний модем удобнее внешнего тем, что не занимает место на столе, да и лишних проводов меньше. К тому же внутренний модем намного дешевле внешнего, хотя работают они в общем одинаково.





**Рис. 9.7.** Внутренний модем

***Кстати***

*Большинство современных модемов – это так называемые факс-модемы. Помимо своих основных обязанностей, их можно использовать как факсимильные аппараты.*

При покупке модема нужно обращать внимание на такую характеристику, как скорость передачи данных. Хотя в настоящее время практически все выпускаемые модемы имеют максимальную скорость 56 Кбит/с – больше из телефонных линий все равно не выжмешь. Не забудьте также взять у продавца компакт-диск с драйвером.

**Что приходит на смену обычным модемам**

Говоря о модемах, было бы несправедливо не рассказать о более скоростных технологиях связи с сетью Интернет. В первую очередь это ADSL, GPRS и EDGE. Рассмотрим эти мудреные аббревиатуры по порядку.

**ADSL**

ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line – асимметричная цифровая абонентская линия) – это сравнительно новая технология связи, быстро завоевавшая свои позиции как в корпоративных решениях, так и среди обычных пользователей. Данная технология обеспечивает высокоскоростной доступ к Интернету (от пользователя к провайдеру до

1Мбит/с, а от провайдера к пользователю до 8Мбит/с). Сравните эти цифры со скоростью обычного модема. На практике это выглядит так. Вы щелкаете кнопкой мыши на определенной ссылке на веб-странице, и страница, на которую вы хотите перейти, появляется на экране практически мгновенно, а скачать, например, музыкальный файл – дело нескольких секунд.

Связь осуществляется через обычную абонентскую телефонную линию, но телефонная линия во время сеанса связи остается свободной. Это достигается за счет того, что цифровые данные передаются по телефонным проводам на высокой частоте, которая легко уживается с низкой частотой голосовой связи. Иными словами, во время сеанса связи с Интернетом посредством технологии ADSL вы можете спокойно разговаривать по телефону.

Модем ADSL внешне похож на обычный (рис. 9.8). Существуют ADSL-модемы личного пользования (подключаются непосредственно к компьютеру через USB или сетевой разъем) и сетевые. Последние подключаются к сетевому концентратору и являются независимым сетевым устройством с собственным IP-адресом. Любой пользователь сети, настроив определенным образом параметры сетевого подключения своего компьютера, может выйти в Интернет через сетевой ADSL-модем.



**Рис. 9.8.** ADSL-модем

К преимуществам ADSL-связи можно отнести еще и тот факт, что вы платите не за время, проведенное в Интернете, а за объем реально полученной информации. То есть ваш компьютер может быть хоть круглосуточно подключен к Интернету через ADSL, но счетчик щелкает только тогда, когда вы загружаете определенные данные или открываете очередную веб-страницу. Правда, в последнее время становятся популярными безлимитные тарифные планы: заплатил определенную сумму в месяц – и выкачивай хоть все содержимое Всемирной паутины.

Для нормальной работы телефона в связке с ADSL-модемом, скорее всего, понадобится *сплиттер* (рис. 9.9). Это маленькая коробочка с тремя телефонными разъемами. К одному разъему подключается телефонная линия, ко второму – модем ADSL, к третьему – телефон. Без сплиттера во время работы ADSL-модема в телефонной трубке могут наблюдаться неприятные шумы. Сплиттер отсекает высокочастотную составляющую общего сигнала от разъема, к которому подключается телефонный аппарат, то есть выполняет функцию фильтра. Сплиттер, как правило, продается в комплекте с ADSL-модемом. В крайнем случае его можно купить: это очень дешевое устройство.



**Рис. 9.9.** Сплиттер

## **GPRS**

Технология GPRS (General Packet Radio Service – служба пакетной передачи данных по радиоканалу) появилась вместе с лавинообразным приходом сотовой связи в нашу жизнь. Большинство мобильных телефонов, смартфонов и коммуникаторов оборудованы встроенным GPRS-модемом. Это позволяет владельцу такого телефона соединиться с Интернетом в любом месте в пределах зоны действия сотовой сети.

Некоторые продвинутые телефоны (смартфоны или коммуникаторы) имеют встроенный браузер и почтовый клиент. Таким образом, вы можете загрузить любую веб-страницу или принять/отправить электронную почту, нажав всего несколько кнопок на своем телефоне. Но в данной книге мы говорим о компьютерах.

Вы спросите: «Чем же полезна технология GPRS пользователю компьютера?» Отвечаем: доступом к Интернету, когда другие способы связи по тем или иным причинам недоступны.

Например, вы решили недельку пожить на даче, но при этом хотите поработать, а для работы вам как хлеб необходим Интернет. Нет ничего проще! Подключаете свой ноутбук (или персональный компьютер, если вам не лень тащить на дачу несколько коробок) к мобильному телефону (здесь вариантов много: кабель, инфракрасный порт или Bluetooth), настраиваете

соединение и работаете. Во время сеанса связи можно даже звонить по мобильному телефону.

***Примечание***

*На даче лучше все-таки отдыхать, а не проводить время перед экраном компьютера.*

Скорость соединения по GPRS не очень высокая – примерно такая же, как у обычного модема, но, как правило, связь более устойчивая (конечно, при условии уверенного приема сигнала телефоном в данной местности). К тому же вы платите не за длительность сеанса связи, а за объем принятых и переданных данных. Также GPRS-связь может оказаться единственным решением для тех, кому по тем или иным причинам недоступны другие варианты соединения с Интернетом (думаем, не у каждого студента в комнате общежития установлена телефонная розетка, к которой можно подключить обычный или ADSL-модем).

Помимо встроенных в телефоны, GPRS-модемы могут быть и в виде отдельных устройств, подключаемых к компьютеру или ноутбуку. GPRS-модем – это почти сотовый телефон, из которого убрали голосовую часть, кнопки и дисплей. По сути, это плата, имеющая совместимый с компьютером интерфейс, в которую устанавливается обычная телефонная SIM-карта. Такую плату полезно приобрести тем, кто пользуется исключительно GPRS-связью, – не нужно будет каждый раз подключать телефон к компьютеру.

***EDGE***

Если выразаться просто (а зачем все усложнять, правда?), EDGE (Enhanced Datarate for GSM Evolution – перспективная технология в области предоставления услуг беспроводной передачи) – это улучшенный GPRS. Поскольку чуть выше мы объяснили все плюсы и минусы GPRS, повторяться не будем. Отметим лишь, что скорость соединения через EDGE примерно в 4 раза выше скорости GPRS (до 247 Кбит/с).

Соединение через EDGE доступно при двух условиях:

- ваш телефон имеет EDGE-модем;
- ваш сотовый оператор предоставляет услугу связи через EDGE.

Любой телефон, оборудованный EDGE-модемом, может устанавливать связь и через обычный GPRS, но не всегда наоборот. EDGE-модемы также бывают в виде отдельных PCMCIA-карт или USB-устройств.

***ТВ-тюнер***

*ТВ-тюнер* – устройство для приема телевизионного или радиосигнала на компьютере. В результате можно смотреть любые телепрограммы или прослушивать радиостанции,

используя компьютер. Из личного опыта знаем, что лишним такое устройство не бывает (хотя назвать его обязательным тоже язык не поворачивается) (рис. 9.10).



**Рис. 9.10.** Внешний и внутренний ТВ-тюнеры (угадайте, где какой)

Если вы намерены записывать телевизионные программы и потом просматривать их на компьютере или если во время работы хотите слушать любимую радиостанцию, то ТВ-тюнер вам придется по душе. У него даже есть пульт дистанционного управления (для ленивых).

В комплекте с ТВ-тюнером обязательно поставляется программное обеспечение для просмотра телевизионных каналов, прослушивания радиостанций, а также для записи видео и звука на жесткий диск компьютера. Часто эти программы позволяют создавать расписание записи. Вы можете не опасаться, что пропустите футбольный матч или любимый сериал: просто запрограммируйте запись нужного канала в определенное время, укажите длительность передачи и идите на работу (на прогулку, в гости). Компьютер в ваше отсутствие запишет нужную передачу или фильм как обычный видеомэгнитофон.

При покупке ТВ-тюнера следует иметь в виду, что существуют FM-тюнеры для приема только радиосигналов (к ним нужна радиоантенна), ТВ-тюнеры, способные принимать, воспроизводить и записывать телевизионные сигналы, а также комбинированные варианты. Для ТВ-тюнера также нужен телевизионный кабель (ну и антенна, само собой).

### **Проектор**

Эти устройства распространены не столько дома, сколько в различных конференц-залах или кафе. Но использовать проектор в домашних условиях вам никто не мешает.

Что же такое проектор? Это содержимое монитора на большом белом экране (как в кинотеатре). Проектор представляет собой отдельное устройство (рис. 9.11), которое подключается к выходу видеокарты, проигрывателю DVD или видеомэгнитофону. Внутри

проектора содержится матрица (такая же, как в ЖК-мониторах, только маленькая), сквозь которую светит луч от мощной лампы. Полученное таким образом световое пятно фокусируется объективом и проецируется на любую белую поверхность (но лучше использовать специально предназначенные для этого экраны). В результате вы можете получить изображение на экране размером до нескольких метров по диагонали. Чем не кинотеатр?!



**Рис. 9.11.** Проектор

Почему дома проекторы почти не используются? Прежде всего потому, что стоимость этих устройств достаточно высока, хотя и имеет тенденцию к снижению. Немаловажным фактором являются размеры помещения, в которых используется проектор: как правило, чем дальше проектор от экрана, тем более крупное изображение он создает. Не всегда размеры комнаты позволяют разместить проектор так, чтобы получить изображение во всю стену. И самое главное: большинство проекторов обладает невысоким разрешением, а посторонние источники освещения делают изображение блеклым и малоконтрастным (так вот для чего в кинотеатрах гасят свет!). Чаще всего проекторы используют для проведения различных презентаций или образовательных мероприятий. Кстати, сейчас многие школы используют проекторы. Похоже, эпоха школьной доски и кусочков мела подходит к концу.

#### **Дополнительные системы охлаждения**

Сразу оговоримся, что систему охлаждения нельзя назвать периферией, но мы решили поместить этот раздел именно здесь.

Куда только ни помещают вентиляторы в современных компьютерах: и на задней панели (в крепление для PCI-плат), и в секции 5,25" (в них обычно располагаются приводы CD-ROM), и прямо на боковых стенках корпуса, если там есть специальные отверстия и крепления. Причина такого разнообразия кроется в желании пользователей сохранить свой дорогостоящий компьютер в работоспособном состоянии как можно дольше. Действительно,

лучше потратить несколько лишних долларов на дополнительный вентилятор, чем менять сгоревший процессор или материнскую плату. Вентиляторы различаются мощностью и материалом, из которого они изготовлены (а значит, прочностью).

**Совет**

*Не экономьте на системах охлаждения – купите хороший металлический вентилятор с высокой мощностью.*

Отдельно стоит упомянуть о водяных системах охлаждения. Они применяются в основном для охлаждения процессоров, но могут быть использованы и для охлаждения других компонентов компьютера.

Принцип работы водяной системы охлаждения достаточно прост. Охлаждающая жидкость циркулирует внутри замкнутого контура, состоящего из трубок и резервуара. На охлаждаемом компоненте крепится подобие полого радиатора с жидкостью. В процессе работы специальный насос (помпа) заставляет жидкость циркулировать по контуру. Таким образом, нагретая жидкость уступает место охлажденной и отправляется в путь по контуру, чтобы вновь, уже будучи остывшей, вернуться к охлаждаемому компоненту. И так до бесконечности, пока вы не выключите компьютер. Любой автомобилист воскликнет: «Так же, как в автомобиле!» Совершенно верно. Разница только в размерах.

При работе с водяной системой охлаждения следует соблюдать осторожность и стараться не использовать кустарно изготовленные компоненты такой системы. Любая разгерметизация контура приведет к попаданию жидкости на внутренние компоненты системного блока, что может привести к короткому замыканию с непредсказуемыми (скорее всего, печальными) последствиями. Ну и, конечно, нужно следить, чтобы помпа была исправна.

**Сетевой фильтр и источник бесперебойного питания**

От перепадов напряжения в сети ваш любимый компьютер может защитить сетевой фильтр (рис. 9.12), а если в вашем доме (или на работе) электрики любят часто и без предупреждения отключать электричество, без источника бесперебойного питания (UPS – Uninterrupted Power Supply) вам никак не обойтись (рис. 9.13).



**Рис. 9.12.** Сетевой фильтр



**Рис. 9.13.** Источник бесперебойного питания



Источник бесперебойного питания выполняет две функции: бережет подключенное к нему оборудование от скачков напряжения (то есть играет роль сетевого фильтра) и поддерживает в течение некоторого времени питание компьютера или иного оборудования в случае отключения электроэнергии.

Источник бесперебойного питания содержит аккумулятор (достаточно тяжелый, потому что свинцовый, как в автомобилях, только поменьше) и инвертор (электронную схему, которая из 6 или 12 В аккумулятора делает 220 В, необходимые для питания компьютера и иных электронных устройств). Сразу оговоримся, сетевое напряжение в некоторых странах, например в США, составляет всего 110 В и техника там продается адаптированная именно к этому напряжению.

В момент, когда отключается электроэнергия, источник бесперебойного питания практически мгновенно (так, что компьютер не успевает этого понять и отключиться) переключается на работу от аккумулятора, а инвертор начинает вырабатывать напряжение 220 В, по форме близкое к переменному. Вы даже заметить ничего не успеваете: свет пропал, а компьютер работает как ни в чем не бывало. И только противный писк источника бесперебойного питания под столом напоминает вам, что надо бы на всякий случай сохранить свою работу. Дело в том, что ИБП не позволит вам работать уж очень долго при отсутствии электроэнергии (хотя есть и системы энергообеспечения, рассчитанные на длительный период автономной работы, но для такой системы вам понадобятся отдельная комната и грузовик денег). Обычный источник бесперебойного питания в среднем дает вам 10–20 минут, чтобы сохранить открытые документы, выгрузить программы и корректно выключить компьютер. Если за это время подача электроэнергии возобновится – замечательно, если нет, то у вас есть время еще обменяться десятком сообщений по – СQ. Стоимость обычного источника бесперебойного питания невысока, поэтому такое устройство будет совсем не лишним. Наоборот, оно избавит вас от множества неприятных сюрпризов.

Мощность источников бесперебойного питания измеряется (нет, не в ваттах) в вольт-амперах (В·А). Многие считают, что это одно и то же, и не правы. К примеру, мощность 500 В·А в ИБП эквивалентна примерно 300 Вт (хотя это зависит еще и от нагрузки). Не стоит забивать себе голову различными расчетами мощности, просто запомните, что для большинства домашних компьютеров достаточно источника бесперебойного питания мощностью 500 В·А. Если вы используете ЭЛТ-монитор с диагональю 22", да еще подключили к источнику бесперебойного питания кофеварку, чтобы во время отсутствия света согреть себя чашкой «эспрессо», лучше подумать о более мощном источнике бесперебойного питания. Вообще, обычно к ИБП подключают системный блок и монитор. Прерывание

выполнения задач на остальных устройствах (например, сканере или принтере), как правило, не несет катастрофических последствий.

## Глава 10 Шины расширения: слоты и порты

*Шина-шина опа, шина-шина най...*

*Некогда популярная песенка о компьютерах*



В предыдущих главах мы познакомились с различными внутренними и внешними компонентами компьютера. Теперь рассмотрим то, с помощью чего все эти компоненты соединяются: шины расширения, шлейфы и порты.

Современный компьютер поражает воображение не только широким выбором своих возможностей (об этом мы уже писали неоднократно), но и многообразием различных проводочков, проводов и проводниц (да простят нам редакторы такое нелитературное слово), которыми напичкан системный блок. Да и снаружи современный компьютер постепенно начинает напоминать осьминога, протягивая свои щупальца-провода к множеству внешних устройств. Давайте попытаемся разобраться во всем этом «великолепии».

Самое главное достоинство устройства современных компьютеров, помогающее не запутаться в многочисленных соединениях, состоит в том, что ни один компьютерный провод нельзя присоединить к разъему, для которого он не предназначен (кроме клавиатуры и мыши).

**Примечание**

Это называется «защита от дурака». Согласитесь, трудно придумать более точное название.

Чтобы лучше понять назначение различных соединений, совершим путешествие внутрь системного блока.

### **Шины расширения, представленные слотами и разъемами на материнской плате**

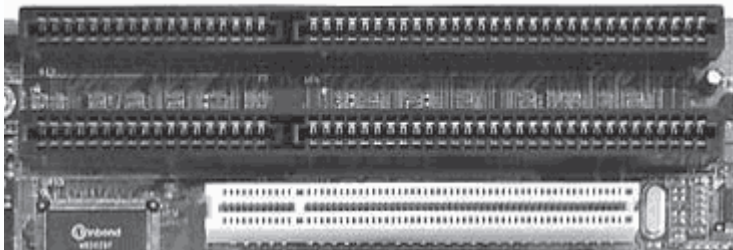
Шины расширения представлены различными разъемами (слотами) на материнской плате, к которым подключаются внутренние устройства, а также портами, к которым подсоединяются внешние устройства. Универсальность шин расширения сыграла не последнюю роль в росте популярности компьютеров. Например, в стандартный разъем шины PCI можно подключить большинство внутренних периферийных устройств компьютера, а клавиатуры или мыши совершенно любых производителей подсоединяются соответственно к стандартным портам для клавиатуры и мыши.

Шины расширения с помощью северного и южного мостов чипсета осуществляют связь компонентов компьютера с процессором. Процессор «общается» с периферийными устройствами с помощью специальных программ, называемых *драйверами*. Как правило, драйвер устройства при покупке прилагается к самому устройству, что называется, «совершенно бесплатно». Для некоторых устройств (клавиатуры, накопителей на жестких и гибких магнитных дисках, памяти и чипсета) драйверы уже хранятся (еще говорят «защиты») в BIOS материнской платы.

Рассмотрим шины расширения, которые могут вам встретиться.

#### **Шина стандарта ISA**

Шина стандарта ISA (Industry Standard Architecture – стандартная промышленная архитектура) на сегодняшний день является устаревшей. Вы можете встретить ее только на старых материнских платах (рис. 10.1).

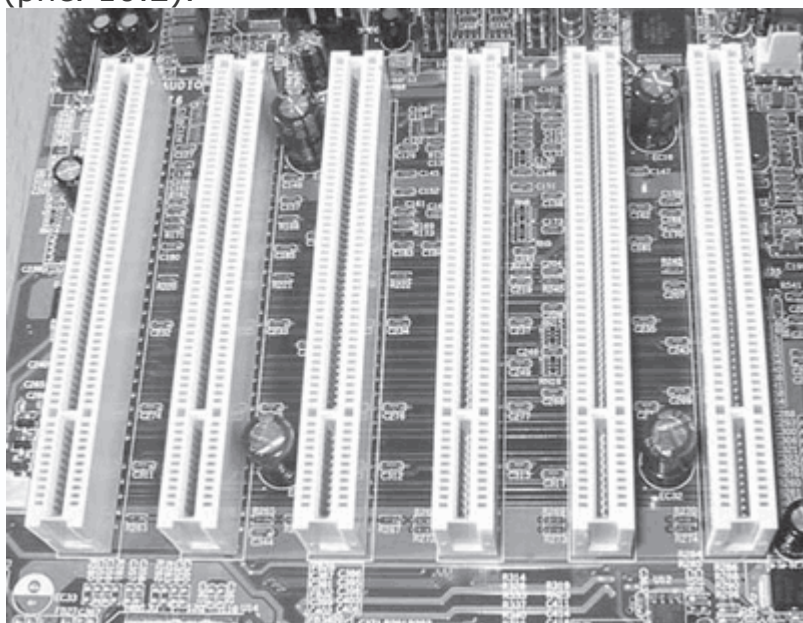


**Рис. 10.1.** Вот эти длинные черные и есть слоты шины ISA

Да и устройств, подсоединяемых к компьютеру с помощью шины ISA, наверное, почти не осталось, хотя раньше их было очень много. Данная шина работает с частотой 7 МГц и является 16-разрядной. В наши дни о такой производительности говорить просто несерьезно.

### **Шина PCI**

Шина PCI (Peripheral Component Interconnect – соединение периферийных компонентов) пришла на смену устаревшей ISA. Она является 32-разрядной и работает с частотой 33 МГц. Все современные материнские платы обязательно оснащены несколькими слотами PCI (рис. 10.2).

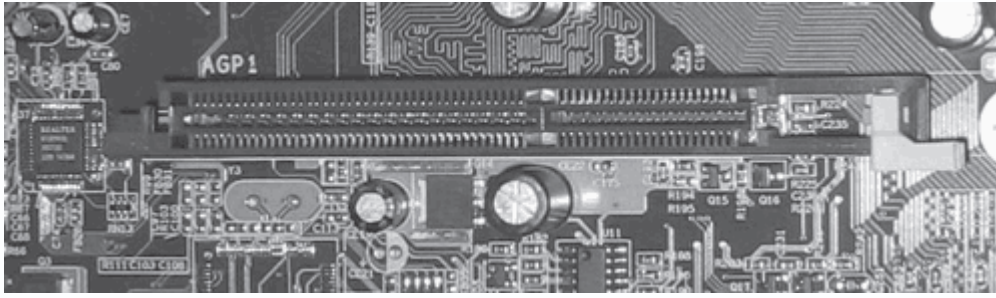


**Рис. 10.2.** Стройные ряды слотов PCI

Еще несколько лет назад материнские платы имели как разъемы PCI, так и ISA, но чуть позже шина PCI стала основным стандартом расширения. Практически все внутренние комплектующие (например, звуковые, сетевые платы, модемы, ТВ-тюнеры) подключаются именно к шине PCI.

### **Шина AGP**

Когда-то видеокарты, как и прочие комплектующие, подключались к шинам ISA и PCI. Однако с течением времени графические требования программ (особенно игр) стали таковы, что мощности видеокарты и скорости шины PCI стало недостаточно. Специально для новых, более мощных видеокарт была создана продвинутая шина PCI, которую называли AGP (Accelerated Graphic Port – ускоренный графический порт) (рис. 10.3).

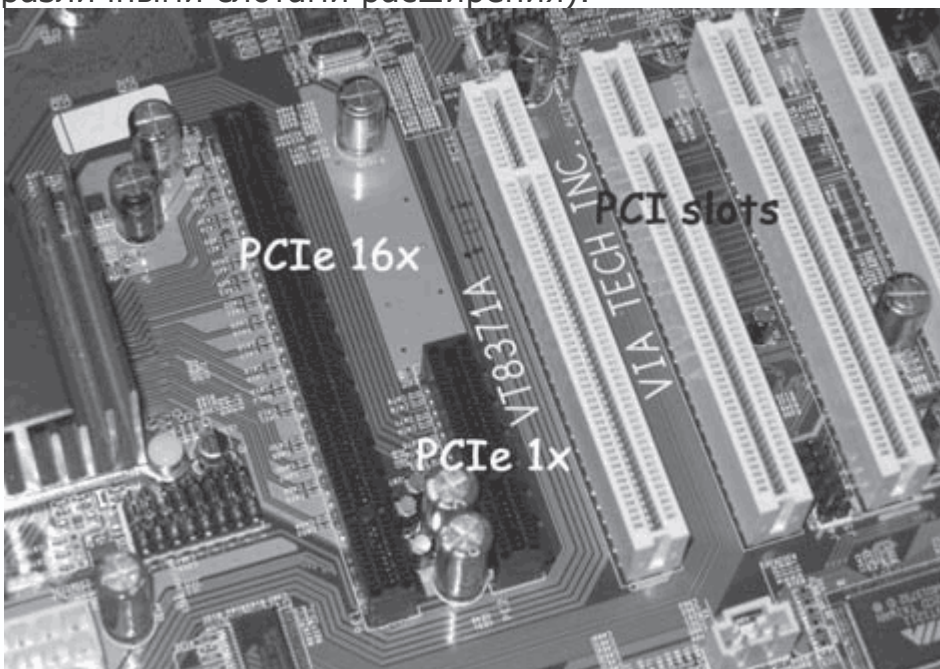


**Рис. 10.3.** Слот AGP

Шина AGP имеет гораздо большую скорость, чем PCI, и напрямую связана с процессором через северный мост чипсета. К слоту AGP подключают исключительно современные видеокарты. Шина AGP на материнской плате расположена недалеко от шин PCI.

### **Шина PCI-E**

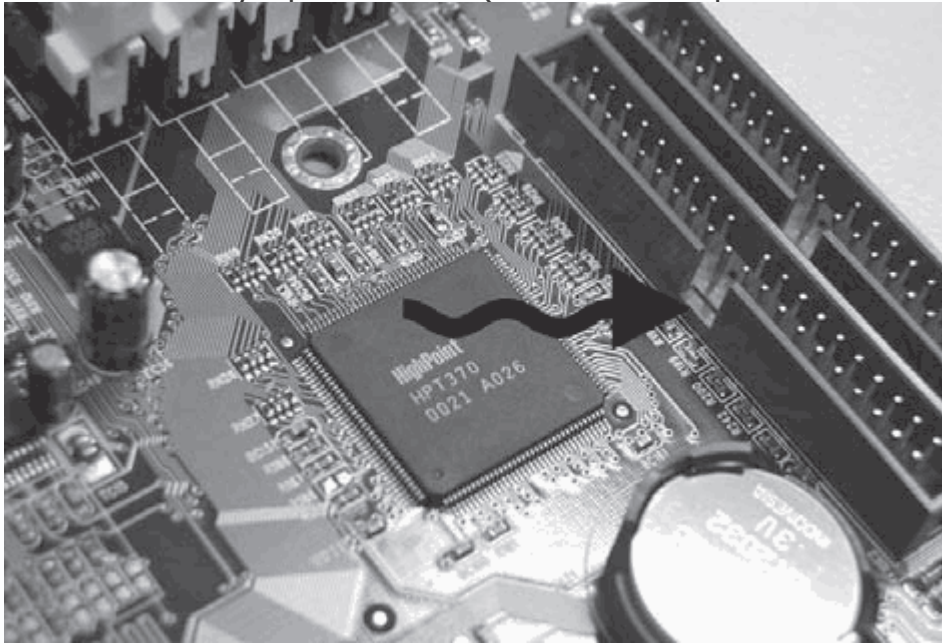
Как мы уже отмечали, новый формат шины PCI-E постепенно вытесняет слоты AGP и PCI. Производители видеокарт практически полностью переориентировались на выпуск плат для слота PCI-E 16x, а для слота PCI-E 1x уже вовсе производят модемы, ТВ-тюнеры, звуковые и сетевые карты, контроллеры и другие устройства. Кстати, слот PCI-E 1x достаточно короткий (рис. 10.4), так что в скором времени, наверное, можно ожидать, что материнские платы станут миниатюрнее (до сих пор почти половина площади материнской платы занята различными слотами расширения).



**Рис. 10.4.** Слоты PCI-E

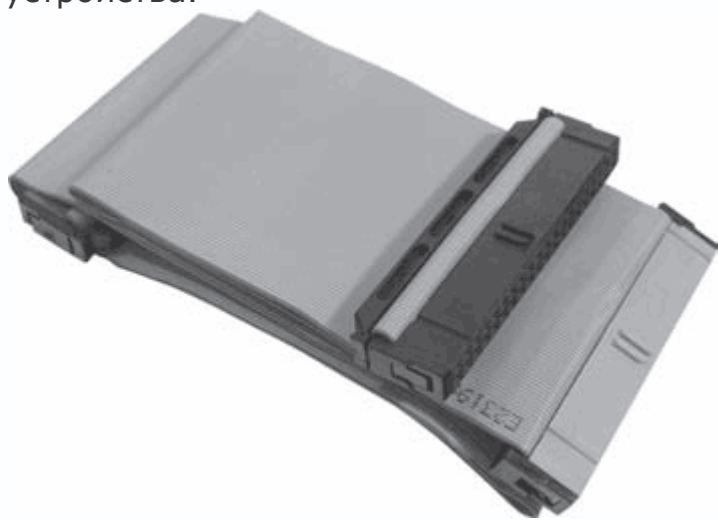
### **Шина ATA**

Не все внутренние устройства крепятся непосредственно на материнскую плату (в слоты шин расширения), многие соединяются с ней при помощи различных кабелей. В главе 4 мы уже разговаривали об интерфейсе ATA, применяемом для подключения различных устройств (жестких дисков, приводов компакт-дисков, накопителей Zip и LS-120 (240)). Современные материнские платы снабжены двумя разъемами ATA, которые предназначены для подключения устройств IDE (имеющих встроенные контроллеры) (рис. 10.5).



**Рис. 10.5.** Слоты для подключения IDE-устройств

К каждому слоту с помощью 40-контактного ATA-шлейфа (рис. 10.6) можно подключить два устройства.

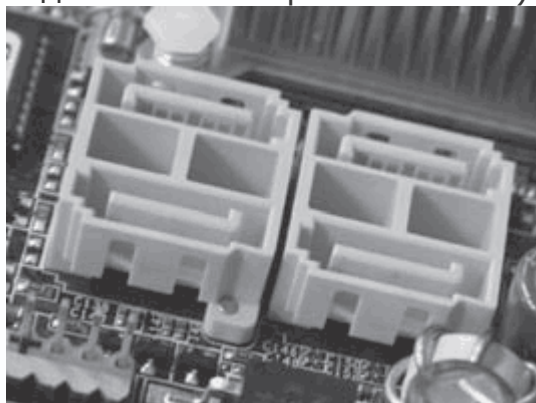


**Рис. 10.6.** Шлейф ATA

Таким образом, интерфейс ATA «разрешает» подключение к компьютеру до четырех IDE-устройств. Следует иметь в виду, что к IDE-устройствам, помимо шины ATA, нужно подключить провода питания (они идут от блока питания корпуса). Их разъемы невозможно присоединить неправильно (хотя если очень постараться...).

### **Шины SATA (SATA II)**

Разъемы SATA и SATA II внешне одинаковые (рис. 10.7). К ним подключаются жесткие диски и некоторые оптические приводы (в настоящее время большинство последних еще подключаются к разъемам IDE).



**Рис. 10.7.** Разъемы SATA II

К одному разъему SATA можно подключить только одно устройство.

Одно из преимуществ шины SATA, кроме описанных ранее, – узкий (не более 1 см) шлейф, связывающий разъем и накопитель. А это значит, что в корпусе системного блока лучше циркулирует воздух (то есть охлаждение более качественное). Да и выглядят такие шлейфы более эстетично (их можно аккуратно закрепить стяжками или резинками).

### **Шины расширения, представленные внешними портами**

Перейдем к проводам, соединяющим системный блок с периферийными (то есть внешними) устройствами. Они не менее многообразны и также имеют «защиту от дурака». К системному блоку внешние устройства подключаются с помощью специальных разъемов, называемых *портами*. Большинство портов расположено в задней части системного блока.

Разные устройства подсоединяются к различным портам (причем иногда можно выбрать, куда лучше подключить то или иное устройство). Для разнообразия знакомство с наиболее распространенными на сегодняшний день портами осуществим в форме хит-парада. Начнем с последнего места.

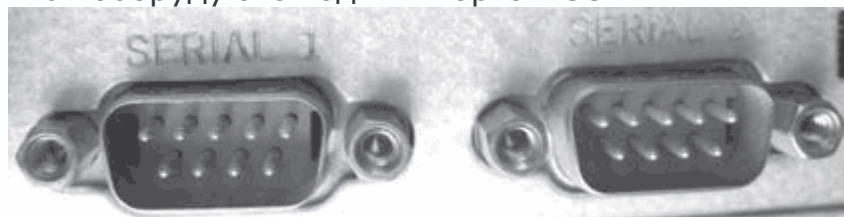
### **AT/MIDI-порт**

Через AT/MIDI-порт раньше подключалась клавиатура. В настоящее время он используется в основном для подключения MIDI-клавиатур или синтезаторов. В наши дни все сложнее становится найти компьютер, оснащенный таким портом. Вот и мы не нашли. А посему переходим к следующему месту нашего хит-парада.

### ***Последовательный порт***

Через последовательный порт (он же COM-порт, он же SERIAL-port) данные в каждый момент времени передаются только в одном направлении. Сами понимаете, что при такой работе о большой скорости обмена информацией речь не идет. Предел для COM-портов – 115 Кбит/с. Чаще всего к этому порту подключается обычный модем или мышь. Кроме того, COM-порт используется для подключения различного специализированного оборудования (например, кассового аппарата).

Материнские платы обычно имеют два последовательных порта, которые обозначают либо COM1 и COM2, либо SERIAL 1 и SERIAL 2 (рис. 10.8). Однако сегодня устройства, использующие данный интерфейс, встречаются нечасто, поэтому все больше материнских плат оборудуются одним портом COM.

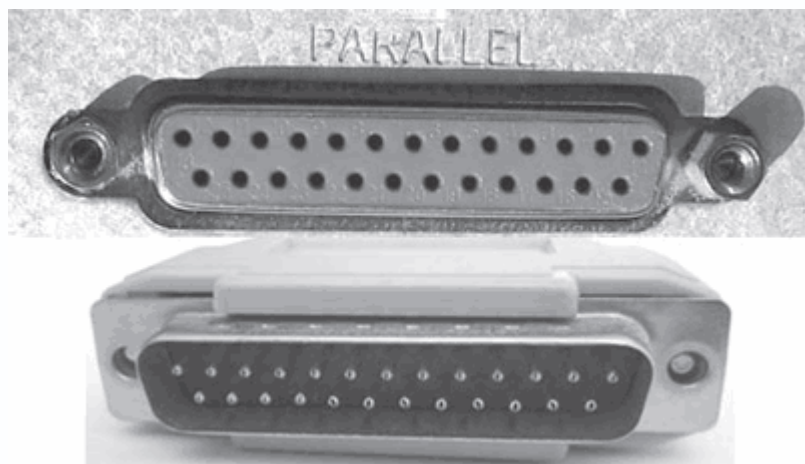


**Рис. 10.8.** Последовательные порты

### ***Параллельный порт***

Этот порт также является «старожилом» и занимает примерно ту же строку, что и последовательный. Параллельный (LPT) порт передает сигнал в двух направлениях по параллельным (что и так ясно из названия) линиям. Данные порты появились одними из первых и сохранились до сих пор (честь им и хвала за это). Скорость передачи данных через параллельный порт колеблется от 800 Кбит/с до 16 Мбит/с (достаточно средние значения скорости). Чаще всего этот порт используется для подключения принтеров, но также может применяться для связи двух компьютеров между собой. Обычно такие порты на материнской плате обозначаются либо LPT, либо PARALLEL (рис. 10.9).



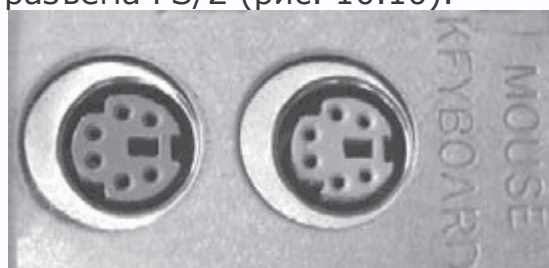


**Рис. 10.9.** LPT-порт (сверху) и соединительный разъем к нему (снизу)

Переходим ко второй строке нашего хит-парада.

### **Порт PS/2**

PS/2 – это еще один представитель семейства параллельных портов. Он используется для подключения клавиатуры и мыши, то есть вытеснил с этого поприща порты AT/MIDI, отправив их на последнее место нашего хит-парада. На материнской плате вы легко найдете два разъема PS/2 (рис. 10.10).



**Рис. 10.10.** Порты PS/2

Как правило, порт для мыши зеленого цвета, а для клавиатуры – фиолетового. Необходимо помнить, что подключать устройства к PS/2-портам нельзя при включенном питании, – контроллер устройства может перегореть.

А мы переходим к первому месту нашего хит-парада!

### **Порт USB**

USB (Universal Serial Bus – универсальный последовательный порт) является абсолютным лидером. В наши дни без этих портов не может обойтись ни один уважающий себя компьютер. Практически любые устройства, подключаемые к другим портам, имеют юсбишные (словечко такое, разговорное) аналоги (рис. 10.11).



**Рис. 10.11.** USB-разъем

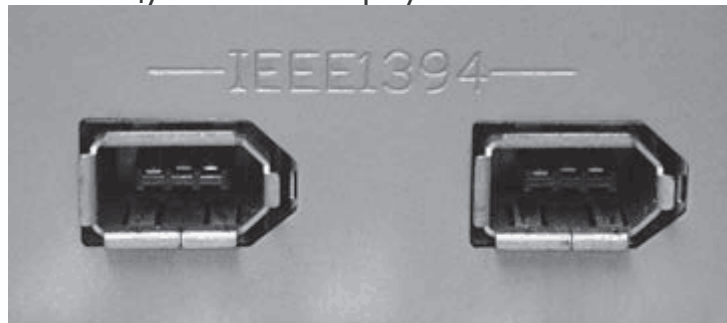
Растущая популярность USB-устройств привела к появлению в 2000 году аналогичного, но более быстрого порта. Старый, во избежание путаницы, назвали USB 1.1, а новый – USB 2.0. Внешне они не различаются, разница только в скорости.

Причина широкой популярности USB-портов заключается в их нескольких очевидных преимуществах по сравнению с предшественниками.

- **Поддержка технологии Plug and Play.** Благодаря этой технологии компьютер самостоятельно находит драйвер только что подключенного устройства, обращаясь к пользователю только при крайних затруднениях.
- **Возможность «горячего» подключения.** Помните, мы говорили, что любое устройство нужно подключать к компьютеру только в выключенном состоянии того и другого. Так вот, для USB-устройств можете игнорировать наши умные советы.
- **Высокая скорость обмена информацией.** Естественно, все в этом мире относительно, особенно понятие «высокая скорость». Порт USB 1.1 передавал данные со скоростью 12 Мбит/с, а USB 2.0 – уже 480 Мбит/с!
- **Поддержка гирляндных соединений.** На один порт USB вы сможете подключить несколько устройств, используя, например, концентратор USB. Или приобрести, скажем, USB-клавиатуру с собственными USB-разъемами. Можно подключить клавиатуру к компьютеру, а прочие USB-устройства – к клавиатуре.
- **Обеспечение устройства электропитанием.** Порт USB одновременно обеспечивает подключенное устройство электропитанием.

### **Порт FireWire**

В последнее время все большую популярность приобретают разработанный компанией Apple интерфейс IEEE 1394 (рис. 10.12), известный обычным пользователям как *FireWire* (что в буквальном переводе с английского означает «огненный провод»). Шина FireWire способна передавать информацию со скоростью 400 Мбит/с, поэтому через порты FireWire к компьютеру обычно подсоединяют различные видеоустройства. Посредством этих портов вы также можете подключить два или несколько компьютеров друг к другу, образовав самую настоящую компьютерную сеть с высокой скоростью обмена данными.



**Рис. 10.12.** FireWire-разъемы

Как и USB, шина FireWire поддерживает гирляндное и «горячее» подключения, а также технологию Plug and Play.

Заканчивая разговор о портах компьютера, нужно отметить, что часто тот или иной разъем, так необходимый вам для подключения какого-либо устройства, оказывается занят уже подключенным (и не менее нужным) устройством. В некоторых случаях необходимого порта может вообще не оказаться. Не отчаивайтесь: часто можно найти переходник, позволяющий превратить один из незанятых (или существующих) портов в нужный. Стоят такие переходники недорого (примерно \$2).

Существуют даже устройства, объединяющие в себе все необходимые порты. Они представляют собой коробочку, на которой расположены различные разъемы (COM, LPT, PS/2), а также «хвостик», подключаемый к разъему USB компьютера. Таким образом, один только USB-порт может «подарить» вам весь набор остальных портов. Особенно это актуально для ноутбуков.

При выборе соединительных проводов любого типа советуем придерживаться следующих рекомендаций.

- Если вы покупаете провод отдельно (то есть он не идет в комплекте с устройством), советуем брать подлиннее. Лишний метр провода вас не побеспокоит, а возможностей расположения устройств на столе резко прибавится. Правда, еще учитывайте и другой фактор: чем длиннее провод, тем больше падение напряжения в нем (то есть потеря

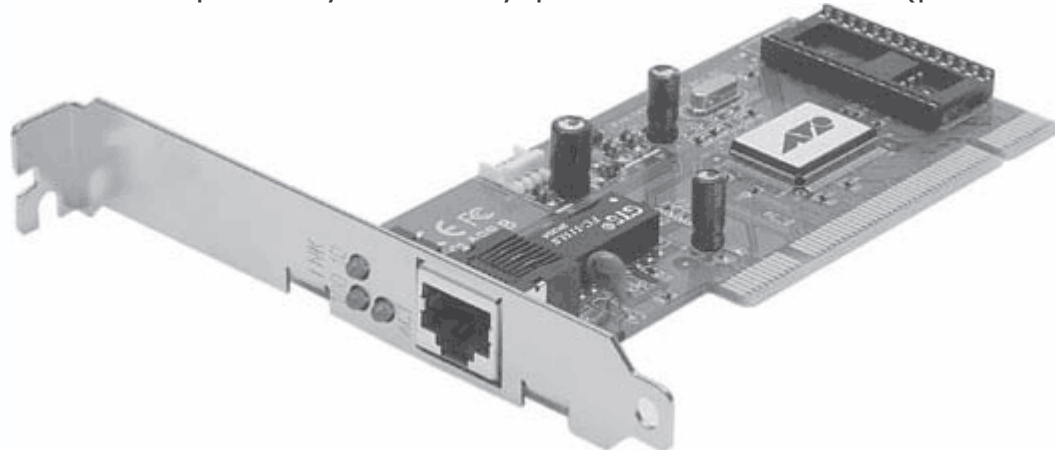
полезного сигнала) и выше помехи. Например, некоторые принтеры, подключенные к USB пятиметровым кабелем, могут просто отказаться работать.

- Хорошенько запомните количество портов каждого типа, имеющих на вашем компьютере. Стоит также помнить, какие из них уже заняты, чтобы не бегать потом в поисках переходников, если в какой-то момент определенных портов вам станет не хватать.

- При покупке выбирайте устройства, которые подключаются к более быстрому порту (обычно это USB).

### **Сетевая карта**

*Сетевая карта (сетевой адаптер)* предназначена для обмена информацией между компьютерами, объединенными в локальную сеть. Сетевые адаптеры различаются между собой по типу поддерживаемой сети (проводные или беспроводные) и по скорости работы. Сетевые карты могут быть внутренними и внешними (рис. 10.13).



**Рис. 10.13.** Различные сетевые адаптеры

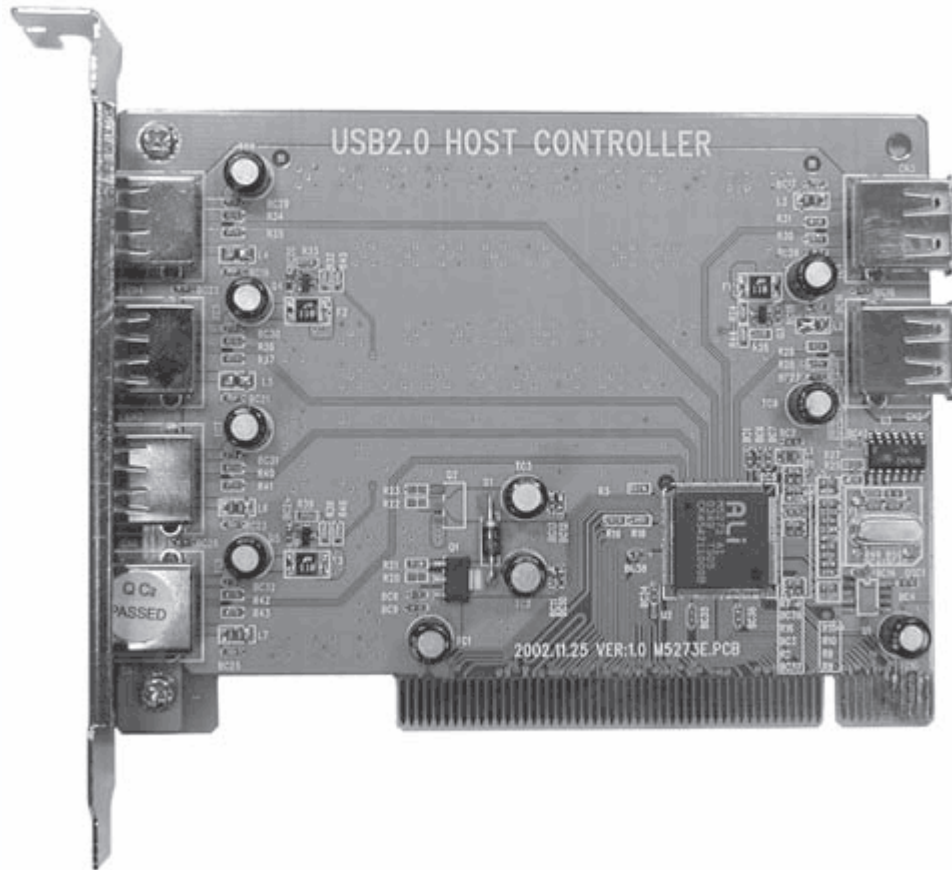
Технология обмена данными в сетях на физическом уровне, используемая в настоящее время, называется Ethernet. Именно так может называться разъем, расположенный на материнской или сетевой плате, к которому подключается сетевой кабель. Этот разъем похож на телефонный, только шире и содержит 8 контактов.

Чтобы спокойно играть по сети в игры, необходимо, чтобы и сама сетевая карта, и соединительная среда (радиоканалы либо провода: коаксиальный, витая пара или оптоволокно) поддерживали высокую скорость передачи данных (100–1000 Мбит/с).

Большинство современных материнских плат оборудованы интегрированной сетевой картой со скоростью 100 или 1000 Мбит/с.

### **USB-контроллер (плата дополнительных портов)**

Если вы подсоединили к вашему компьютеру столько дополнительных устройств, что все порты оказались заняты, вам просто необходимо приобрести USB-контроллер (*плату дополнительных портов*). Он подключается к разъему PCI или PCI-E и предназначен для увеличения количества портов компьютера (рис. 10.14).



**Рис. 10.14.** USB-контроллер

### **Беспроводные технологии**

В последнее время все большую популярность приобретают беспроводные интерфейсы, позволяющие осуществлять связь устройств друг с другом без использования проводов. Например, с помощью инфракрасного порта на телевизоре можно включать/выключать его, переключать каналы либо настраивать с помощью дистанционного пульта. Используя *инфракрасный интерфейс (IrDa)*, вы можете загружать картинки или мелодии на мобильный телефон, а также осуществлять связь портативных устройств с компьютером. Данная технология имеет некоторые неудобства: низкая скорость передачи данных, инфракрасный приемник и источник сигнала должны располагаться недалеко друг от друга и в пределах прямой видимости.

Большой популярностью также пользуется беспроводная радиотехнология Bluetooth, с помощью которой осуществляется связь между компьютерами и между мобильными устройствами. Расстояние между компонентами Bluetooth-устройства: приемником и

источником, работающими в диапазоне радиочастот 2,4 ГГц, может колебаться от 10 до 30 метров. Это позволяет на основе данной технологии создать небольшую локальную сеть. Стоит устройствам Bluetooth оказаться в сфере досягаемости, они автоматически «узнают» друг друга и готовы к работе. На Западе большой популярностью пользуются кафе, в которых посетитель может бесплатно выйти в Интернет с помощью технологии Bluetooth. Главное, чтобы у вас было устройство (ноутбук, КПК, телефон, смартфон), оснащенное данным интерфейсом.

### **Wi-Fi**

Wi-Fi (произносится «вай-фай», от англ. Wireless Fidelity) – это сравнительно новая технология, позволяющая соединять компьютеры в сеть без использования проводов. Преимущество очевидно: вы получаете свободу перемещения вместе с компьютером или ноутбуком, оставаясь при этом в сети. Также применение Wi-Fi позволяет создать компьютерную сеть там, где прокладка кабелей невозможна.

Например, вы хотите создать сеть с соседями по дому, чтобы вместе играть или обмениваться фильмами и музыкой. Казалось бы, все просто: нужно протянуть сетевой кабель из квартиры в квартиру. А если это невозможно? А если этот кабель срежут хулиганы? А если жилищные службы не позволят вам провести кабель? С сетевыми картами Wi-Fi про все эти «если» можно забыть. Можете хоть весь дом объединить в сеть, главное, чтобы компьютеры находились в радиусе действия сети Wi-Fi (100–400 метров).

Что еще можно придумать? Допустим, у вашего соседа есть спутниковый Интернет. Вы тоже давно о таком мечтаете, но не можете себе позволить. Договоритесь с соседом, настройте сеть Wi-Fi друг с другом и пользуйтесь его «тарелкой» на здоровье. Расходы за трафик пополам.

Вы можете войти в любую сеть Wi-Fi в любом уголке мира (там, где она действует). Единственное, что вам понадобится, – это код доступа в эту сеть. Если вас хотят видеть в этой сети, вам его скажут.

Устройства Wi-Fi встречаются как внутренние, так и внешние. Они похожи на обычные сетевые карты, у которых вместо сетевого кабеля торчит небольшая антенна. Скорость доступа по сетям Wi-Fi достигает 108 Мбит/с.

### **WiMAX**

WiMAX – это еще одна технология для реализации беспроводных сетей. WiMAX имеет ряд преимуществ перед Wi-Fi, а именно:

- более широкий радиус действия;

- стабильную работу в «теневом» пространстве, то есть в условиях отраженного радиосигнала, вне прямой видимости (иными словами, как раз в условиях плотной городской застройки);
  - высокий уровень шифрования данных – вы можете не переживать, что вашу информацию перехватят злоумышленники;
  - возможность использования для построения не только компьютерных, но и телефонных сетей, что очень актуально для организаций с ограниченным количеством абонентских линий.
- Более подробно о сетях Wi-Fi и WiMAX мы рассказывать не будем: если вас интересуют эти технологии, поищите ответ в Интернете или проконсультируйтесь у специалистов. Мы вам просто рассказали, что это такое и как можно использовать.

### **Часть III Для продвинутых пользователей (нет предела совершенству)**

#### **Глава 11 Полезные советы по сборке компьютера**

*Поспешишь – на деньги влетишь.  
На Help надейся, а сам не плошай.  
Семь раз проверь, один – включи.  
А может, лучше позвать специалиста?*

*Универсальные советы сборщикам компьютеров*



Прочитав две предыдущие части книги, вы, безусловно, получили достаточно теоретических знаний, чтобы гордо зваться полноправным пользователем компьютера. Однако если вы не желаете останавливаться на достигнутом, хотите попробовать своими

собственными руками все, что можно и что нельзя, советуем ознакомиться и с последней, третьей, частью.

В данной главе мы поговорим о некоторых важных нюансах, связанных со сборкой компьютера. При этом мы не спешим советовать вам кидаться сломя голову в магазин за комплектующими с целью собрать их в нечто работоспособное. Все-таки для начинающего пользователя самым разумным решением будет взять более опытного в компьютерном «железе» товарища и вместе с ним купить уже собранный компьютер в каком-нибудь фирменном магазине. Если вам такой вариант скучен и неинтересен, все равно советуем производить сборку под бдительным руководством старшего товарища. Он реально может спасти вас от ненужной потери времени (если что-то упорно не хочет работать, а вы не понимаете почему) и денег (если вы вдруг умудритесь что-нибудь вставить не туда, куда нужно, и сломать).

Но с другой стороны, если этот знаток компьютеров все сделает за вас, то вы ничего не запомните и ничему не научитесь.

### **Подготовка к сборке**

Итак, вы, проконсультировавшись с опытным товарищем, приобрели все необходимые комплектующие.

- Корпус с блоком и шнуром питания, а также необходимыми для крепления материнской платы монтажными материалами.
- Материнскую плату со шлейфами для подключения жесткого диска, привода компакт-дисков и прочих IDE- и SATA-устройств.
- Процессор с подходящим для него кулером.
- Модули оперативной памяти.
- Жесткий диск, привод компакт-дисков, DVD или других устройств внешней памяти.
- Дисковод (конечно, если он вам нужен в XXI веке).
- Монитор и видеокарту (если вас не устроил встроенный видеоадаптер).
- Звуковую карту (если вас не устроила встроенная).
- Модем (если вы планируете изучать волшебный мир Интернета). Хотя с модемом не горячитесь. Есть множество альтернативных решений: ADSL, GPRS, спутниковый Интернет и т. д.
- Сетевую карту (если у вас есть несколько компьютеров, которые вы желаете объединить в локальную сеть). Если сетевая карта встроена в материнскую плату, что сегодня встречается все чаще, не тратьте деньги на отдельную плату.



- Клавиатуру, мышь, колонки, микрофон и прочие необходимые вам дополнительные комплектующие.

Теперь можно начать сборку? Пока нет, для начала поговорим о технике безопасности и организации рабочего места. Не улыбайтесь и не отмахивайтесь, речь идет как о вашем здоровье (электрический ток не спрашивает, боитесь вы его или нет, чуть что – сразу бьет), так и о «здоровье» комплектующих.

Для начала пару слов об организации рабочего места.

- Заранее подготовьте место сборки компьютера. На нем должно быть достаточно свободного пространства, чтобы расположить материнскую плату и прочие комплектующие. Вполне подойдет просторный и крепкий стол (чтобы не рухнул под весом всех деталей). Постелите на него какую-нибудь не слишком толстую скатерть (чтобы не поцарапать поверхность стола и корпуса) и уберите все посторонние предметы.

- Ваше рабочее место должно быть очень хорошо освещено. Весьма полезно будет использовать дополнительную лампу, направление света которой можно легко регулировать. Сами понимаете, чтобы правильно вставить деталь в какой-нибудь разъем, нужно как минимум хорошо его видеть.

- В непосредственной близости от места сборки должны быть расположены электрические розетки.

- Никаких жидкостей на рабочем столе быть не должно, так что заранее допейте чай, кофе и прочие напитки. Вы всегда рискуете перевернуть их и разлить прямо на драгоценные детали. Никаких пепельниц и сигарет. В общем, заранее уберите все не относящиеся к делу предметы.

- Основной рабочий инструмент сборщика компьютеров – намагниченная крестовая отвертка. Можно, конечно, использовать и обычную, но если какой-нибудь винтик упадет куда-то в глубины корпуса, быстрее его достать вам поможет именно намагниченная отвертка.

- Следите за мелкими деталями: винтиками, перемычками и пр. Храните их в одном месте (чашке, коробочке), чтобы при необходимости легко найти.

- Если в доме есть маленькие дети или домашние животные, позаботьтесь о том, чтобы они вас не отвлекали, под руками не мешались, с комплектующими не играли.

Теперь несколько советов по процессу сборки.

- Первое и главное. Все детали компьютера должны устанавливаться легко или с применением *небольшого* усилия. Запомните – *небольшого*. Если какая-то плата упорно не

хочет влезать в слот, не нужно искать молоток. Скорее всего, вы ее не туда или не так вставляете. Все компоненты компьютера достаточно нежные. Сломать их очень легко.

- Не разбрасывайте комплектующие на столе. До того как вы их закрепили внутри системного блока, держите детали в их «родных» коробках.
- Не кладите комплектующие друг на друга, не берите мокрыми руками, не бросайте на стол – обращайтесь с ними бережно.
- Не протирайте детали мокрой тряпкой.
- Помните о статическом электричестве! Если ваши руки зарядились статическим электричеством, прежде чем брать ими детали, снимите разряд. Для этого достаточно прикоснуться к металлическому предмету. Вас может ощутимо «щелкнуть», но лучше принять эту жертву, чем бежать в магазин за новой платой взамен сгоревшей от статики.

#### ***Еще о статическом электричестве***

*Если вы собираете компьютер вдвоем с товарищем, не передавайте комплектующие друг другу из рук в руки. Вы можете быть по-разному «заряжены», и этой разницы в ваших статических зарядах может быть достаточно, чтобы убить электронику передаваемого устройства. Делайте так: один положил плату на стол, другой ее взял со стола.*

#### ***Если на дворе зима***

*Если вы принесли комплектующие с холода (собираете компьютер зимой или осенью), дайте им «отогреться» в комнате хотя бы час (а лучше – два).*

- Осуществлять сборку компьютера можно ТОЛЬКО при выключенном питании! Не вставляйте комплектующие и не вытаскивайте их из слотов во время работы ПК! Не держитесь за них при включении компьютера!
- Не торопитесь во время сборки! Внимательно проверьте и перепроверьте, в тот ли слот (разъем) вы планируете установить деталь или провод и правильной ли стороной вы это делаете.
- Перед тем как установить ту или иную деталь, внимательно ознакомьтесь с прилагаемой к ней документацией. Не ленитесь! Наверняка узнаете много полезного.
- Не закрывайте корпус компьютера, пока окончательно не убедитесь, что все подключено правильно и работает.

#### **Краткая схема сборки**

В принципе, вы можете собирать компьютер в той последовательности, в какой пожелаете. Мало того, в зависимости от размеров и конфигурации корпуса, а также размера материнской

платы очередность операций может варьироваться. Иногда проще сначала установить материнскую плату, а иногда – приводы и винчестеры. Просто осмотрите свои комплектующие и подумайте, сможете ли вы поставить материнскую плату после установки оптического привода и наоборот. На всякий случай предлагаем вам примерную схему действий.

1. Вставьте процессор в соответствующий сокет на материнской плате, после чего установите на процессор кулер. Кулер, в свою очередь, подсоедините к разъему на материнской плате. Поищите этот разъем рядом с сокетом, он где-то там. Около него обычно есть метка CPU FAN или просто FAN.

2. Установите оперативную память. Обратите внимание на ключ (прорезь в модуле памяти), который не позволит вам установить планку другой стороной. При правильной установке оба фиксатора по бокам модуля должны защелкнуться. Если защелкнулся только один, значит, модуль перекошен. Вынимаем и пробуем снова.

3. Распакуйте корпус и подключите кабели индикаторов (и кнопок) передней панели, а также питание материнской платы.

4. Закрепите в корпусе материнскую плату. Все винтики идут в комплекте с корпусом. Иногда требуется сначала прикрутить к корпусу специальные крепежные стойки (которые тоже идут в комплекте). Проследите, чтобы стойки были прикручены именно в местах крепления материнской платы (в корпусах бывает достаточно много «лишних» дырочек, куда можно прикрутить эти стойки).

5. Установите приводы (жесткие диски, оптические приводы).

6. Установите видеокарту и проведите тестовый запуск. Слоты AGP или PCI-E обычно имеют фиксатор, который прочно закрепляет видеокарту в слоте. Проследите, чтобы он защелкнулся.

Подключенных компонентов достаточно, чтобы компьютер запустился (на экране монитора появятся разные буквы и цифры, а системный блок издаст один короткий «бип»). Если на экране ничего нет (вы, вообще, подключили монитор к компьютеру и в розетку?) или нет короткого «бип», начинайте искать проблему. Где-то вы уже ошиблись.

Если компьютер запустился, отключите питание и поехали дальше.

7. Подключите питание к приводам и соедините их шлейфами с соответствующими разъемами на материнской плате.

8. Подключите имеющиеся у вас внутренние комплектующие к слотам расширения, а внешние – к соответствующим портам материнской платы.

9. Проведите второй тестовый запуск.

10. Если все нормально, закрутите все винты и закройте системный блок.  
А сейчас мы поговорим об этом подробнее.

### **Установка процессора и кулера**

Прежде чем вставлять материнскую плату в корпус, следует установить на нее некоторые комплектующие, иначе позже делать это будет неудобно. Логично начать с процессора. При покупке процессора и материнской платы, естественно, нужно позаботиться о том, чтобы они были совместимы. Мы не будем подробно останавливаться на данном вопросе, а вновь посоветуем обратиться за консультацией к более продвинутому товарищу.

Обратите внимание на прямоугольную форму процессора и сокета для него. Установить процессор «поперек» сокета у вас просто не получится. Предварительно подняв рычажок процессорного слота, положите процессор на разъем так, чтобы контактные выводы на процессоре попали в тонкие отверстия слота. Установив процессор (он должен плотно расположиться на слоте), опустите рычажок и зафиксируйте его с помощью специального выступа на слоте. Кстати, новые процессоры вместо тоненьких ножек имеют контактные площадки. Так что теперь сломать или загнуть ножку процессора достаточно затруднительно за неимением таковых.

Теперь требуется установить кулер. При покупке также необходимо обращать внимание на то, что для разных процессоров следует приобретать разные кулеры. Перед установкой кулера нанесите на верхнюю плоскость процессора термопасту, которую вам должны были продать вместе с кулером (в комплекте или отдельно). Термопаста необходима для улучшения контакта между поверхностями кулера и процессора (для лучшего охлаждения процессора).

Выдавите небольшую часть пасты на процессор и аккуратно с помощью спички распределите ее по поверхности тонким слоем. После этого выдавите немного пасты на нижнюю подошву кулера, заполнив ей возможные царапины на поверхности. Объем применяемой термопасты должен быть таким, чтобы она заполнила все пространство между пластиной процессора и подошвой кулера, но не вылезала при этом наружу.

Некоторые кулеры уже имеют тонкий слой термопасты, нанесенный на них на заводе. А на отдельные модели приклеен специальный теплопроводящий скотч. В этих случаях термопаста вам не понадобится.

Аккуратно установите кулер на поверхность без применения силы. Удостоверьтесь, что он не перекошен (не наклонен и не повернут) и полностью закрывает поверхность процессора. После этого с помощью отвертки закрепите обе половины защелки кулера за «ушки» процессорного слота. За одно «ушко» зафиксировать защелку получится без проблем, а вот

при закреплении защелки за второе «ушко» вам понадобится некоторое применение силы. Однако будьте осторожны, чтобы не повредить процессор и кулер.

Если с первого раза у вас не получилось это сделать, а кулер перекосялся, аккуратно поднимите его с процессора, после чего снова тщательно распределите термопасту по поверхности кристалла процессора (предварительно аккуратно сняв старый слой).

Вообще, разные кулеры имеют разные крепежные элементы. Некоторые крепятся прямо к материнской плате. Посмотрите внимательно – вы без труда разберетесь, что к чему цепляется. В случае затруднений откройте инструкцию к материнской плате – там все показано на картинках.

### ***От греха подальше***

*Закрепление кулера на процессоре является, наверное, самым сложным моментом сборки компьютера. Если вы этого никогда раньше не делали, настоятельно рекомендуем попросить помощи у опытного товарища, а самому для первого раза просто посмотреть, как это делается. Иначе велика опасность, что вы переборщите с прикладываемыми усилиями (это как раз тот случай, где нужно применить небольшое усилие) и повредите материнскую плату или процессор.*

После установки кулера не забудьте подсоединить его шнур питания к соответствующему разъему на материнской плате.

### **Установка оперативной памяти**

Как мы говорили в главе 4, неправильно вставить модуль оперативной памяти в предназначенный для этого слот, в общем-то, непросто. А не даст вам это сделать система ключей-выемок на модулях и слотах. Так что если модуль памяти не хочет входить в слот, ни в коем случае не прикладывайте усилия, а лучше посмотрите, той ли стороной вы пытаетесь его вставить.

Обратите внимание, что слоты оперативной памяти пронумерованы, и заполнять их необходимо с наименьшего номера. Этот слот будет обозначен DIMM1 либо DIMM0.

А алгоритм установки очень прост.

1. Аккуратно отогните в противоположные стороны пластмассовые зажимы, расположенные на противоположных концах слота.

2. Внимательно изучите расположение выемок на поверхности модуля памяти и ключей на слоте, совместите их между собой.

3. Аккуратно вставьте модуль в слот. При этом выемки должны войти в ключи. С небольшим усилием нажмите на модуль, чтобы он вошел в слот.

4. Если вы все сделали правильно, контактные разъемы плотно войдут в паз слота, а боковые защелки на слоте защелкнутся сами собой (перейдя в вертикальное положение и обхватив модуль по бокам).

### **Подключение некоторых кабелей**

Снимите крышку корпуса, открутив крепежные винты.

Перед тем как закреплять материнскую плату внутри корпуса, подсоедините к ней провода, которые идут от индикаторов на передней панели, от кнопок Reset и Power, а также от динамика (многие современные материнские платы уже содержат встроенный динамик: в этом случае внешний можно не подключать).

Это гораздо удобнее делать до закрепления платы внутри корпуса. Кроме того, вы сможете внимательно рассмотреть и найти нужные вам контакты и разъемы на материнской плате по их названиям (они, как правило, приведены по-английски где-то рядом с самим разъемом).

Все провода от передней панели подключаются к одному плоскому двухрядному разъему, расположенному в одном из углов материнской платы. Если вы, внимательно изучив материнскую плату, ничего не поняли и нужный разъем не обнаружили, рекомендуем поискать его расположение в документации к плате. Думаем, немного терпения и внимательности – и все у вас получится. При подключении контактов помните о полярности. Обычно черный (или белый) провод подключается к «минусу», а цветной – к «плюсу».

После этого подключите провод электропитания материнской платы (он выходит из блока питания). Разъем для кабеля питания находится в одном из углов платы, он достаточно широкий и имеет отличительную черту: чередующиеся квадратные и трапециевидные контакты, так что перепутать его с чем-нибудь другим достаточно сложно (как и воткнуть его «вверх ногами»).

### **Установка материнской платы**

Ну что же, самое время закрепить материнскую плату в корпусе системного блока. Внутри корпуса вы увидите съемную либо несъемную панель, на которой с помощью винтов и нужно закрепить материнскую плату.

Если панель съемная, открутите держащие ее винты и достаньте из рамы, после чего закрепите на ней материнскую плату. В случае несъемной панели вам, возможно, будет мешать блок питания, поэтому перед установкой материнской платы есть смысл его снять (открутив четыре винта на задней стенке корпуса). В некоторых случаях на панель придется предварительно установить монтажные стойки, которые идут в комплекте с корпусом.

Если вы приобрели новый корпус, то все отверстия на его задней стенке (предназначенные для разъемов и портов материнской платы) могут быть закрыты металлическими заглушками.

Поэтому необходимо, предварительно изучив имеющиеся на материнской плате порты и разъемы, удалить соответствующие им заглушки. Тут особо мудрить нечего, просто выломайте их отверткой. Конфигурация (расположение) разъемов на некоторых материнских платах может различаться. Поэтому обычно с материнской платой в комплекте идет металлическая панель, отверстия на которой соответствуют расположению разъемов на материнской плате. Эта панель устанавливается на задней стенке корпуса взамен старой (старая выламывается или снимается).

Положите корпус на бок и закрепите материнскую плату с помощью винтов.

### **Установка видеокарты**

Если ваша материнская плата не оснащена встроенной видеокартой, самое время установить это устройство. Как вы уже знаете, современные видеокарты устанавливаются в слот AGP или PCI-E. Обычно этот слот идет первым (находится ближе всех к процессору).

Перед установкой видеокарты удалите из задней части корпуса расположенную напротив слота AGP или PCI-E заглушку, закрывающую отверстие для выходов видеокарты. Чтобы не ошибиться, приложите видеокарту к слоту и посмотрите, в какую заглушку она упирается. После удаления заглушки аккуратно вставьте видеокарту в предназначенный для нее слот в соответствии с ключами на карте и слоте. И снова не нужно прикладывать избыточного усилия. Если карта не хочет входить в разъем, то вы наверняка пытаетесь вставить ее куда-то не туда или с перекосом.

Установив видеокарту, закрепите ее с помощью винта на задней стенке корпуса (там, где вы отломали ненужную заглушку). На некоторых корпусах в этом месте вместо винтов установлены защелки. Теперь подсоедините к видеокарте монитор, после чего подключите монитор и системный блок к розеткам электропитания.

#### ***Кстати***

*Не забудьте перевести в положение ON (Вкл.) выключатель корпуса (если такой присутствует), расположенный на задней стенке блока питания.*

Включите монитор и системный блок с помощью кнопок Power. Если вы услышите одиночный звуковой сигнал, сопровождающийся тестовыми надписями BIOS на черном экране, значит, все хорошо – пока вы все подключили правильно. Вполне естественно, что вы увидите на экране сообщение об ошибке загрузки, ведь вы же еще не подсоединили то, с чего ваш компьютер может загружаться: жесткий диск, дисковод, привод компакт-дисков или привод внешних носителей.

Если на экране никаких надписей не появляется и встроенный динамик издает разные непонятные звуковые сигналы или вообще молчит, значит, вы что-то подключили неправильно. В следующей главе мы узнаем, какие звуковые сигналы может издавать компьютер и что они означают.

Если у вас все нормально, выключите системный блок и монитор, отсоедините их друг от друга и продолжайте сборку.

### **Подготовка и установка накопителей**

Как вы уже знаете, на материнской плате расположены два разъема для подключения IDE-устройств, они так и обозначаются на плате: IDE1 и IDE2. К каждому из этих разъемов с помощью шлейфа можно подключить два IDE-устройства. Перед подключением каждому из имеющихся устройств необходимо придать статус Master (главный) либо Slave (зависимый).

К одному шлейфу не могут быть подключены два устройства статуса Master или Slave, в этом случае система просто не «увидит» одно из устройств.

В связи с этим сформулируем три правила конфигурирования IDE-устройств.

- Если устройства подключаются к материнской плате с помощью одного и того же шлейфа, одно из них должно иметь статус Master, а второе – Slave.

- Вы можете придать обоим устройствам статус Cable Select (автоматическое определение). В этом случае статус устройства будет зависеть от того, к какому именно разъему на шлейфе (Master или Slave) вы его подсоединили.

- Если у вас в наличии всего одно IDE-устройство, можете придать ему статус Single (единственный).

Как задавать статус подключаемого IDE-устройства? Это делается с помощью переключателей, которые устанавливаются на систему контактов, расположенных в задней части IDE-устройства. Посмотрите на ваш винчестер или привод компакт-дисков. Наверняка где-то на нем вы обнаружите схему, на которой изображены различные положения переключателя с объяснениями, какому статусу соответствует каждое положение переключателя.

Перед определением статуса имеющихся в наличии IDE-устройств будет нелишним знать, что приоритет при общении с операционной системой имеет устройство Master. В связи с этим можем дать вам несколько советов.

- Если у вас есть один жесткий диск и один привод компакт-дисков, установите их переключатели в положение Master и подключите к разным IDE-каналам (с помощью разных шлейфов, разумеется).

- Если у вас имеются два жестких диска и один привод компакт-дисков, «повесьте» винчестеры на один шлейф, установив для более быстрого из них переключатель в положение



Master. Привод же подключите с помощью второго шлейфа на второй IDE-канал, задав для него статус Master.

- При наличии одного жесткого диска, одного записывающего и одного обычного привода подключите к одному шлейфу жесткий диск (Master) и обычный привод (Slave), а ко второму – записывающий привод (Master).

- При наличии двух жестких дисков и двух приводов (обычного и записывающего) подключите жесткие диски на один канал, а приводы – на другой. При этом установите переключки в положение Master для более быстрого винчестера и для записывающего привода.

Теперь поговорим о шлейфах. На них вы увидите три разъема-колодки: для подключения к IDE-слоту на плате, для подключения устройства, обладающего статусом Master, и для подключения устройства, обладающего статусом Slave. Они должны быть подписаны, так что ошибиться здесь будет сложно. Если никаких надписей-подсказок вы не обнаружите, еще раз внимательно посмотрите на шлейф. Вы увидите, что расстояние между одним из крайних разъемов и средним разъемом значительно больше, чем расстояние между средним же разъемом и другим крайним. Так вот, к материнской плате шлейф подключается длинным отрезком. К среднему разъему подключается устройство статуса Slave, а к оставшемуся третьему разъему подключается Master.

Разъемы шлейфа, устройства и IDE-слота оборудованы специальными ключами, так что подключить шлейфы «вверх ногами» также будет проблематично, достаточно все внимательно осмотреть и выяснить, какой стороной подсоединяется разъем. Если вы не найдете ключей, обратите внимание, что один край шлейфа окрашен в красный цвет – это помечен нулевой контакт шлейфа. Так вот, шлейф необходимо повернуть так, чтобы этот самый нулевой контакт (красная полоса) был расположен ближе к разъемам электропитания на IDE-устройстве.

Разобравшись со шлейфами, поговорим об отсеках, предназначенных для IDE-устройств.

IDE-устройства располагают в специально предназначенных для них пятидюймовых и трехдюймовых отсеках (см. рис. 3.2). Трехдюймовые отсеки, как правило, используются для жесткого диска, приводов магнитных или магнитооптических накопителей и дисководов (о которых мы поговорим отдельно). В пятидюймовые отсеки устанавливаются приводы компакт-дисков или DVD.

Некоторые отсеки, предназначенные для установки внешних трехдюймовых устройств (дисководов и картоводов), имеют отверстия в лицевой панели корпуса. Перед установкой

устройства в такие отсеки вам будет необходимо убрать пластмассовые заглушки, закрывающие эти отверстия.

IDE-устройства устанавливаются в отсеки так, чтобы разъемы для подключения электропитания и шлейфа «смотрели» на заднюю стенку корпуса. При подключении электропитания обратите внимание, что неправильно вставить колодку питания в соответствующий разъем на IDE-устройстве вам помешают срезанные с одной стороны углы (на колодке и на разъеме питания). Это мы к тому, что не нужно изо всех сил пытаться всунуть колодку в разъем. Если она не входит, скорее всего, ее нужно перевернуть.

Намного проще дело обстоит с жесткими дисками, подключаемыми к разъемам SATA. На материнских платах находится несколько таких разъемов (обычно 2–4). К каждому из них можно подключить только одно устройство. Поэтому вопрос «Master или Slave?» отпадает сам собой. Да и не найдете вы таких перемычек на SATA-винчестерах. Просто подключайте к свободному SATA-разъему (лучше начать с меньшего номера разъема), а компьютер сам разберется, что вы там подключили. Разъемы питания некоторых SATA-винчестеров могут отличаться от обычных. Если вы не нашли привычного разъема питания на жестком диске, посмотрите в коробке от материнской платы – там должен быть переходник. Некоторые блоки питания уже имеют в жгуте проводов разъем для подключения к такому жесткому диску.

После подключения всех проводов жестко закрепите устройство в отсеке с помощью винтов (чтобы не болталось). Не поленитесь зафиксировать жесткие диски и накопители четырьмя винтами. Это надежнее, да и шума будет меньше.

### **Подключение дисководов**

Разъем для подключения дисководов обычно находится на материнской плате недалеко от разъемов для IDE-устройств. Он похож на них внешне, имеет немного меньшие размеры и окрашен в другой цвет (не всегда). Соответственно и шлейф для подключения привода гибких дисков немного уже, чем шлейф для IDE-устройств. Правильно подсоединить шлейф к разъему на плате и к самому приводу вам помогут ключи как на шлейфе, так и на разъемах.

Будьте внимательны при подключении к дисководу колодки питания. Ключи на разъеме питания привода FDD отсутствуют, поэтому велика вероятность вставить колодку «вверх ногами». И это опасно, так как есть вероятность сжечь привод гибких дисков. Так что, если вы включили компьютер и видите, что лампочка на FDD непрерывно горит, немедленно выключите машину и подключите питание привода верно.

### **Подключение прочих комплектующих**

Дальше все просто. В свободные разъемы PCI и PCI-E установите имеющиеся в наличии внутренние комплектующие (модем, сетевую и звуковую карты, ТВ-тюнер и т. д.). Алгоритм

их установки точно такой же, как и для видеокарты, так что мы не будем повторяться. Правда, посоветуем, если есть возможность, оставить свободным ближайший к видеокарте слот (или несколько), так будет лучше для ее охлаждения.

Имеющиеся в наличии внешние устройства подключите к соответствующим портам. Понятно, что вам обязательно придется подсоединить мышь и клавиатуру, причем, скорее всего, к портам PS/2 или USB. Монитор вы подключите к видеоразъему на видеокарте, принтер – к порту LPT, колонки и микрофон – к соответствующим разъемам на звуковой плате (отдельной или интегрированной), джойстик – к игровому порту, модемный или сетевой шнуры – к разъемам на модеме или сетевой карте и т. д.

После сборки желательно закрепить все болтающиеся внутри системного блока провода и шлейфы. И дело здесь не только в эстетике, хотя и это немаловажно. Свободно болтающийся разъем какого-либо шлейфа в один прекрасный момент может попасть на лопасти вентилятора кулера и заблокировать его вращение. Вентилятор перестанет охлаждать радиатор, а дальше... Догадайтесь сами. Кроме того, жгуты и шлейфы желательно закрепить так, чтобы они не мешали свободной циркуляции воздуха внутри системного блока: так будет лучше для общего охлаждения компьютера. Закрепить провода и шлейфы удобнее всего с помощью пластиковых стяжек (они продаются в любых магазинах, торгующих радио- и электротоварами). Если нет стяжек, можно использовать резиновые кольца, известные как «резинки для денег».

Не закрывайте пока корпус системного блока. Есть очень большая вероятность, что вы что-нибудь забыли подключить или подключили неправильно. Для проверки попробуйте включить компьютер. Если все хорошо – компьютер загружается до момента, когда должна начать запускаться операционная система, которой у вас пока еще нет, а вентилятор кулера крутится и ему ничего не мешает, – можете с чистой совестью закрыть крышкой корпус и закрутить все винты.

Но во многих случаях, к сожалению, не все хорошо. В следующем разделе мы рассмотрим самые простые возможные проблемы и способы их устранения. Более подробно к этому вопросу мы вернемся в следующей главе после знакомства с BIOS.

### **Некоторые возможные проблемы при включении**

Рассмотрим, с какими проблемами вы можете столкнуться при включении компьютера.

- Вы нажимаете кнопку включения, но ничего не происходит.
  - Не паникуйте. Первым делом проверьте, не забыли ли вы включить провода электропитания в розетки. А может, вы их вставили в гнезда сетевого фильтра (или ИПБ), а

сам фильтр не подсоединили к электророзетке? Или подсоединили, но забыли включить? Видите, сколько может быть вариантов.

– Удостоверившись, что с проводами и розетками все в порядке, проверьте, не забыли ли вы подключить питание материнской платы. Или, возможно, вы сделали это как-то неправильно.

– А не забыли ли вы подключить провод от кнопки Power к материнской плате? Может быть, вы сделали это неправильно? Еще раз все внимательно проверьте.

– Если компьютер все равно не хочет включаться, перепроверьте все соединения электропитания на плате. Возможно, что-то подключено неправильно и в блоке питания срабатывает защита от короткого замыкания.

***Нечастая ситуация, но сразу догадаться трудно***

*Иногда системный блок не включается (или включается, но на экране ничего не появляется) по причине «залипшей» кнопки Reset на системном блоке. Если ничего не помогает, попробуйте отключить разъем этой кнопки от системной платы. Если компьютер включился, значит, проблема в кнопке.*

- Компьютер включается, но кулер на процессоре не крутится.

Вы либо забыли подключить электропитание кулера, либо сделали это неправильно. Немедленно выключите компьютер и подключите кулер.

- Проблемы с индикаторами на передней панели корпуса: постоянно горит индикатор жесткого диска (красный) или не горит индикатор питания (зеленый).

– Если постоянно горит индикатор жесткого диска, значит, вы что-то напортачили с подключением шлейфа к плате или винчестеру. Выключите компьютер и подключите шлейф правильно.

– Если не горит индикатор питания, значит, вы неправильно подсоединили его к разъемам на материнской плате (если вообще подсоединили). Еще раз изучите инструкцию к плате, проверьте полярность.

- Постоянно горит лампочка дисководов.

Вы неправильно подключили шлейф привода гибких дисков. Выключите компьютер и устраните данную ошибку.

- Экран остается черным, при этом раздаются один длинный и два коротких звуковых сигнала.

Это BIOS сигнализирует, что имеются проблемы с видеокартой. Скорее всего, вы ее как-то неправильно установили. Выключите компьютер и проверьте, плотно ли сидит видеоадаптер в слоте. При необходимости переустановите его.

Вообще, в случае проблем, возникающих при включении компьютера, BIOS может издавать разные комбинации сигналов. Подробнее об этом мы поговорим в следующей главе.

## Глава 12 Знакомство с BIOS

*Чужая BIOS – потемки.*

*Начинающий пользователь*



В данной главе мы немного подробнее познакомимся с BIOS. Как вы уже знаете, на физическом уровне BIOS – это микросхема (или несколько), расположенная на материнской плате компьютера. В этой микросхеме постоянно хранится набор программ, с помощью которых происходит «пробуждение» процессора, оперативной памяти, видеокарты, клавиатуры, чипсета материнской платы, дальнейшее управление «железом» на начальных этапах загрузки, да и вообще во время работы компьютера.

Сразу после включения компьютера BIOS запускает программу самотестирования компьютера POST (Power-On Self Test). Она первым делом ищет и тестирует видеокарту. Если с видеоадаптером возникли проблемы, то раздается условный звук (один длинный и два коротких сигнала), после чего компьютер прекращает работу.

Если с видеокартой все в порядке, на экране появится надпись, из которой вы сможете лишний раз узнать название установленного видеоадаптера и объем его видеопамати.

Правда, эта надпись, как правило, отображается совсем недолго и успеть прочитать ее полностью мало кому удастся. А иногда такая надпись и вовсе не выводится – все зависит от производителя BIOS и материнской платы.

Далее BIOS инициализирует (подготавливает к работе) процессор, выводя при этом на экран его тип и тактовую частоту. После процессора приходит черед памяти: BIOS определяет ее тип и объем, а также тестирует ее. Затем BIOS принимается за установленные в системе IDE-устройства (жесткие диски, приводы компакт-дисков и прочие накопители). Информация о найденных устройствах выводится на экран.

Далее BIOS отправляет тестовые сигналы дисководу, а он в ответ приветственно хрюкает пару раз. Ну и на закуску BIOS тестирует все прочие комплектующие (правда, тестирование это весьма поверхностное: BIOS запросто может промолчать, если неисправна звуковая карта; о ее поломке вы узнаете позже). Результаты теста выводятся на экран монитора в виде сводной таблицы, содержащей информацию о найденном процессоре, оперативной памяти, дисковом и прочих накопителях, видеокарте, последовательных и параллельных портах, а также о платах расширения. Торжественное окончание тестирования сопровождается одним коротким звуковым сигналом.

После окончания POST-процедуры BIOS передает управление компьютером загрузчику операционной системы, впрочем, нам это пока неважно. Мы рассмотрим сейчас звуковые сигналы, с помощью которых BIOS сигнализирует о найденных неисправностях.

### **Примечание**

*Все чаще встречаются материнские платы, BIOS которых выводит на экран не информацию о прохождении теста POST, а просто яркую заставку с логотипом производителя материнской платы. Видимо, производители считают, что современному пользователю всякие «строчки-таблички» неинтересны. Тем не менее для особо продвинутых пользователей существует лазейка все-таки взглянуть на результат тестирования. Обычно под заставкой на экране присутствует подсказка, какую клавишу следует для этого нажать.*

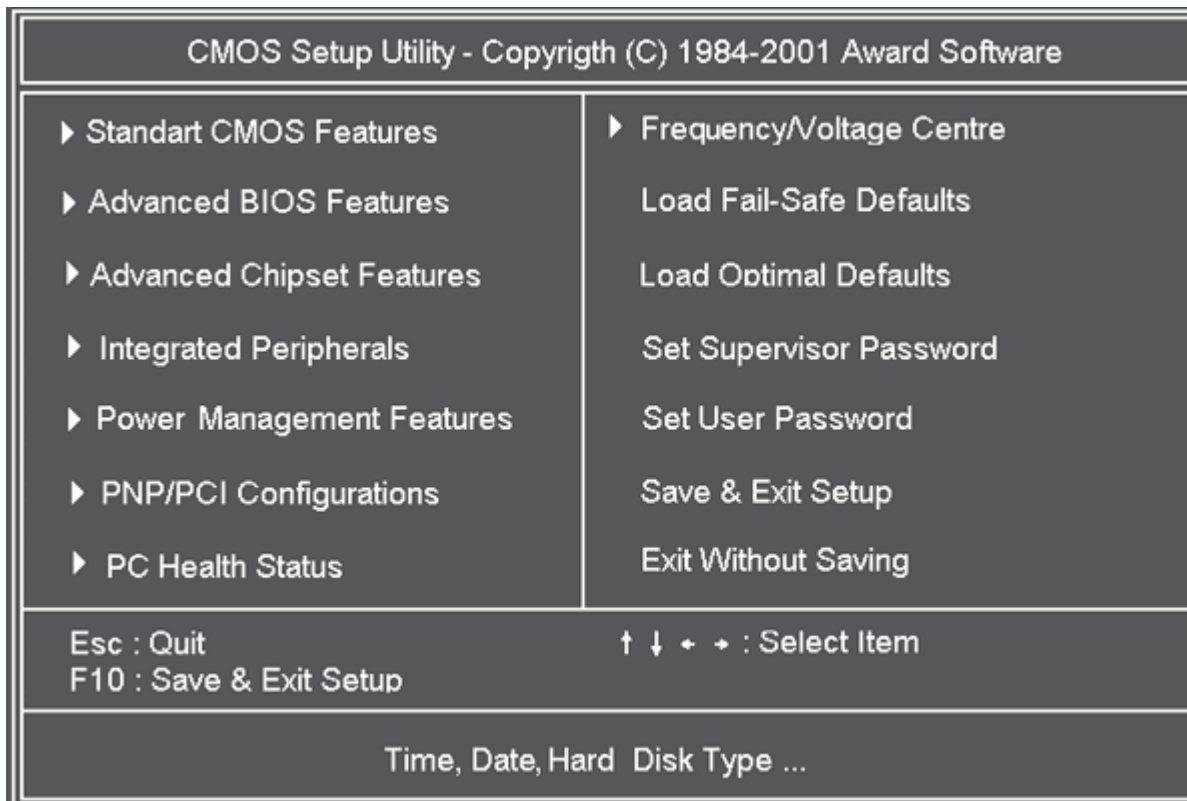
## **Звуковые сигналы BIOS**

Сигналы BIOS разных производителей несколько различаются, поэтому мы опишем только наиболее типичные, часто повторяющиеся комбинации.

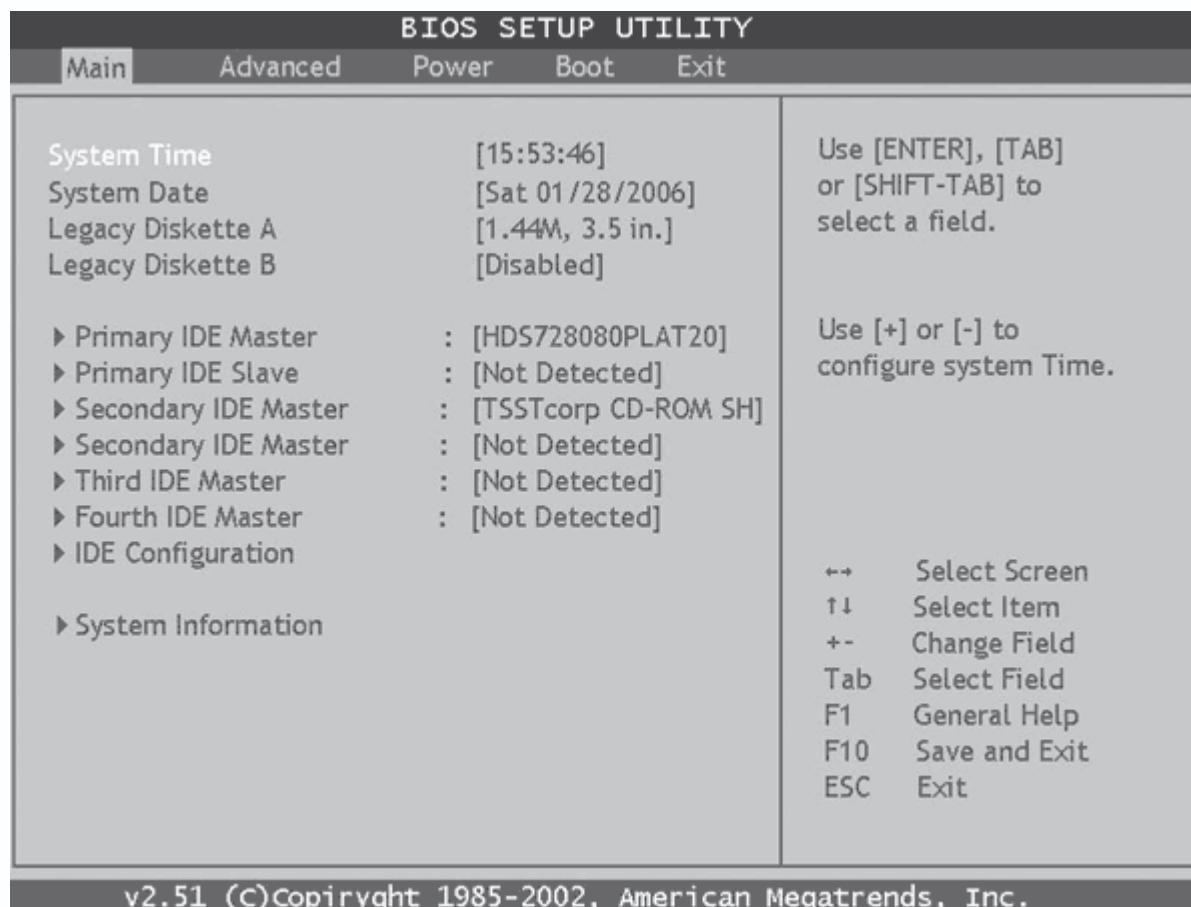
- Сигналов нет, изображение отсутствует. Будем надеяться, что вы просто не включили компьютер. В менее благоприятном случае есть вероятность, что неисправен блок питания или процессор.

- Один короткий сигнал после окончания тестирования. Полет нормальный, все системы работают в штатном режиме.
- Один длинный непрерывный противный сигнал. Внимание! Обнаружена неисправность в блоке питания.
- Три длинных сигнала. Неисправна (отсутствует или отключена) клавиатура.
- Один длинный и один короткий сигнал. Проблемы с оперативной памятью.
- Один длинный и два коротких сигнала. Проблемы с видеокартой (неисправна или отсутствует).
- Один длинный и три коротких сигнала. Проблемы с видеосистемой (монитором или видеокартой) (в некоторых версиях BIOS) или проблемы с видеосистемой либо контроллером клавиатуры (в других версиях BIOS).
- Один длинный и восемь коротких сигналов. Ошибка видеосистемы однозначно! Проверьте монитор и видеокарту.
- Один длинный и девять коротких сигналов. Проблемы в самой микросхеме BIOS. Ошибка считывания данных.
- Пять коротких сигналов. Проблемы с процессором.
- Шесть коротких сигналов. И вновь проблемы с контроллером клавиатуры.
- Семь коротких сигналов. Что-то нехорошее с материнской платой.
- Восемь коротких сигналов. Проблемы с видеопамятью.
- Десять коротких сигналов. Ошибка записи в BIOS.
- Много длинных сигналов. Вы неправильно установили оперативную память, либо ее модуль неисправен.
- Много коротких сигналов. Блок питания работает, но некорректно.

Еще раз напомним, что приведенные выше звуковые комбинации являются примерными, потому что каждый производитель BIOS так и норовит выделиться. Кстати, о производителях. Среди персональных компьютеров наибольшее распространение получила BIOS от компании Award Software (в природе существуют разные ее версии) (рис. 12.1), еще можно отметить BIOS от компании American Megatrends (AM-BIOS) (рис. 12.2).



**Рис. 12.1.** AwardBIOS





## Рис. 12.2. AM-BIOS

### Настройки BIOS

Настройки BIOS можно изменять с помощью специальной утилиты управления BIOS. Чтобы запустить эту программу, сразу после включения компьютера необходимо нажать какую-нибудь клавишу, например Delete или Esc (иногда F2 или, реже, комбинацию клавиш). После этого вы попадете в главное окно настройки параметров BIOS.

Кратко рассмотрим назначение основных разделов на примере AwardBIOS.

- Standard CMOS Features – по названию видно, что в разделе собраны стандартные настройки компьютера, к которым принято относить параметры дисковых накопителей, настройки даты и времени и др. Здесь также можно найти информацию о количестве установленной оперативной памяти и другие сведения о системе.
- Advanced BIOS Features – название раздела можно перевести как «расширенные настройки BIOS», к которым обычно относят параметры загрузки компьютера, общие параметры работы процессора, чипсета, клавиатуры, кеш-памяти и других устройств.
- Advanced Chipset Features – раздел описывает настройки чипсета, а значит, его содержимое зависит от типа чипсета, на котором построена системная плата. Если быть более точным, то здесь присутствуют параметры, относящиеся к северному мосту чипсета и определяющие работу оперативной памяти, процессора, видеосистемы, шин AGP и PCI Express и некоторых других устройств. Настройки этого раздела могут существенно влиять на скорость и стабильность работы системы, поэтому изменять их следует крайне осторожно.
- Integrated Peripherals – в этом разделе собраны параметры для различных интегрированных периферийных устройств, которые поддерживаются южным мостом чипсета: контроллеров гибких и жестких дисков, звуковых и сетевых адаптеров, последовательных, параллельных и USB-портов и др. Состав настроек этого раздела зависит от состава периферийных устройств в конкретной системе.
- Power Management Setup – в разделе устанавливаются параметры электропитания и режимы энергосбережения. Можно настроить автоматический переход компьютера в условия пониженного энергопотребления, а также заставить его возвращаться в рабочее состояние при наступлении определенных событий.
- PNP/PCI Configurations – параметры этого раздела управляют способом распределения ресурсов между периферийными устройствами. Обычно эту функцию поручают системе, оставляя настроенное по умолчанию автоматическое распределение ресурсов.
- PC Health Status – все современные системные платы оснащены датчиками контроля рабочих температур, напряжений и скоростей вращения вентиляторов. Их текущие показания

отображаются в отдельном разделе BIOS Setup с названием PC Health Status или H/W Monitor. Показания датчиков используются в автоматических системах защиты от перегрева, и, чтобы определить порог срабатывания защиты, выставляются соответствующие параметры.

- Frequency/Voltage Control – в этом разделе устанавливаются рабочие частоты и напряжения для процессора, чипсета, оперативной памяти, видеоадаптера и др. При параметрах по умолчанию все частоты и напряжения в современных компьютерах настраиваются автоматически, что обеспечивает надежную работу системы. Если параметры этого раздела изменять вручную, можно выполнить разгон, то есть заставить процессор, память и другие компоненты работать на более высоких частотах.

- Load Fail-Safe Defaults – команда сбрасывает все настройки BIOS до значений по умолчанию. При этом устанавливаются наиболее безопасные значения всех параметров, обеспечивающие высокую стабильность работы системы. При выборе этого пункта обычно появляется окно, в котором нужно подтвердить выбранное действие нажатием клавиши Y.

- Load Optimimal Defaults – команда устанавливает такие настройки BIOS, которые обеспечивают оптимальную производительность системы, сохраняя ее стабильность. В зависимости от конкретной модели системной платы эти значения могут быть различными, но, как правило, оптимизированные настройки отличаются от настроек по умолчанию ускоренным прохождением процедуры POST, более быстрыми режимами работы оперативной памяти, ускоренной работой шин и некоторыми другими параметрами. Иногда оптимизированные параметры оказываются несовместимыми с имеющимся оборудованием, и после этой команды система может работать нестабильно. В таком случае следует вернуться к настройкам по умолчанию с помощью Load Fail-Safe Defaults, после чего настроить систему на оптимальную работу вручную.

- Set Supervisor Password – команды устанавливают соответственно административный и пользовательский пароли на вход в BIOS или на загрузку компьютера.

Мы не будем подробно описывать, как с помощью BIOS менять параметры компьютера. Для этого пользователям нужно все-таки побольше знаний, а главное, практического опыта общения с компьютером. В этой главе мы в общем рассмотрим, какие параметры можно менять с помощью BIOS, а немного практики будет в следующей главе.

Итак, роль базовой системы ввода-вывода гораздо более важная, чем это может показаться на первый взгляд. Например, при помощи BIOS в определенных пределах можно менять тактовую частоту и другие параметры работы процессора. Естественно, при этом нужно очень хорошо понимать, что именно (а главное – зачем) меняешь и чем это может закончиться. А то запросто можно вывести процессор из строя.

Используя BIOS, можно регулировать скорость работы системной шины, оперативной памяти, режимы работы жесткого диска и видеокарты, настроить или вообще отключить встроенные видео и звук, а также имеющиеся порты. Ну и настраивать многое-многое другое.

На этом мы прервем наше мимолетное знакомство с BIOS, а в следующей главе более основательно поговорим об установке операционной системы.

### Глава 13 Подготовка к установке операционной системы

*Женщине столько лет, на сколько она выглядит, а Windows – насколько она глючит.*

*Поговорка*



Итак, компьютер вы собрали, никаких ужасных звуковых сигналов при включении BIOS не издает, то есть вас можно поздравить.

Что теперь? Чтобы полноценно пользоваться всеми благами, которые может предоставить «железный друг», необходимо установить операционную систему (ОС). Именно с ее помощью будет происходить ваше общение с компьютером. В этой и следующей главах, помимо варианта установки ОС с нуля, мы рассмотрим и другие возможности. А вдруг вы захотите иметь на компьютере несколько операционных систем, или через некоторое время придется переустанавливать имеющуюся. Да мало ли что!

Пожалуй, самой популярной на сегодняшний день операционной системой является Windows. Существует множество ее версий: 3.1, 3.11, 95, NT, 98, 2000, Me, XP, Vista. Сегодня версии 3.1, 95, 98, Me уже безнадежно устарели и практически не используются. Даже

компания Microsoft, которая, собственно, и производит данные программные продукты, отказалась от дальнейшей поддержки этих ОС (не выпускает исправления, заплатки, драйверы). На сегодняшний день особой популярностью пользуется система Windows XP. Более новая ОС Windows Vista хоть и набирает популярность стараниями Microsoft и продавцов компьютеров, но все же достаточно требовательна к «железу» компьютера. Хотя такая же ситуация когда-то была и с Windows XP: пользователи всячески оттягивали переход на эту версию Windows, но время расставило все по своим местам. Так что в скором времени всем нам предстоит перейти на Vista, а куда деваться? Наверное, потом мы не сможем представить, как до сих пор без нее обходились.

В данной главе вы найдете полезную информацию по вопросам, сопутствующим процессу инсталляции. Ну а устанавливать мы будем операционную систему Windows XP. Тут стоит отметить, что процессы инсталляции (установки) разных операционных систем похожи: вставляете установочный диск в привод и выполняете указания, появляющиеся на экране.

### **Варианты установки Windows XP**

Инсталлировать операционную систему Windows XP можно несколькими способами.

- В режиме обновления, поверх установленной на компьютере операционной системы Windows. В этом случае старая версия ОС удаляется, так как новая устанавливается в тот же логический раздел (и в тот же каталог) жесткого диска. Инсталляция происходит в режиме работы в Windows.
- С сохранением старой операционной системы (не обязательно Windows). В результате на компьютере будут независимо существовать две (или более – смотря сколько систем было установлено изначально) операционные системы с возможностью загрузки и работы в любой из них. В этом случае новую ОС лучше устанавливать в отдельный логический раздел (или на новый жесткий диск). Инсталляция происходит в режиме Windows.
- Поверх операционной системы Windows в режиме восстановления. Если вдруг произошел сбой в работе вашей ОС, то гораздо удобнее не переустанавливать ее заново, а восстановить. Правда, такой способ лечения не всегда помогает.
- С нуля, на новый и чистый жесткий диск, не содержащий никаких операционных систем. Еще сравнительно недавно способов установки операционной системы было множество. Например, чтобы установить Windows 98, нужно было загрузить компьютер с помощью специальной дискеты, которая шла в комплекте с компакт-диском Windows 98. С дискеты загружалась операционная система в режиме командной строки (по сути, старый добрый MS-DOS), а также драйверы для привода компакт-дисков. После того как привод «оживал», запускалась программа установки с компакт-диска.

Сейчас все намного проще. Дистрибутивы Windows XP и Vista располагаются на загрузочных дисках (CD или DVD). Вам достаточно установить в привод такой диск и загрузить компьютер с этого диска. Программа установки запускается автоматически. Перед установкой программа проверяет ваш компьютер на предмет уже установленных ОС и в зависимости от результатов этой проверки предлагает разные варианты инсталляции.

### **Подготовка жесткого диска**

В данном разделе мы узнаем, что нужно сделать с новым (чистым) жестким диском, прежде чем устанавливать на него операционную систему.

Чтобы любая операционная система узнавала винчестер и могла с ним работать, необходимо последовательно выполнить две операции:

- создать на диске таблицу разделов (partition table);
- отформатировать диск (создать файловую таблицу).

#### ***Почему именно в такой последовательности?***

*Создание таблицы разделов позволяет операционной системе видеть жесткий диск и присваивать ему букву имени. Только после этого диск можно отформатировать.*

Стоит отметить, что программы установки Windows XP и Vista могут самостоятельно создать и отформатировать разделы (только сначала зададут вам несколько вопросов). Все упрощается. Но сам процесс создания разделов, описанный ниже, можете изучить. Лишней эта информация не будет.

### **Дисковые разделы DOS**

Разделы на жестком диске бывают трех видов.

- Основной раздел DOS (Primary DOS Partition) создается на диске в первую очередь. Как правило, ему присваивается буква латинского алфавита C:.<sup>[20]</sup>
- Дополнительный раздел DOS (Extended DOS Partition) создается на жестком диске при разбиении основного раздела. Дополнительный (к основному) раздел можно создать только один. В этом случае ваш жесткий диск будет разделен на две части: усеченный основной раздел и дополнительный, занимающий все остальное место. Основному разделу соответствует буква C:, а дополнительному – следующая буква английского алфавита – D:. В таком случае операционная система воспринимает жесткий диск как два независимых локальных диска C: и D:.

- Дополнительный раздел можно разбить еще на два или более логических (Logical) диска. Каждый из них операционная система также будет определять как независимые локальные диски.

После создания разделов для работы с ними их нужно отформатировать в той или иной файловой системе. При этом следует помнить, что разные операционные системы могут не видеть те или иные типы файловых систем. На компьютер можно установить несколько ОС, использующих свою файловую систему, и они не будут замечать друг друга.

Тот раздел, с которым вы работаете в данный момент (из которого загружаетесь), называется *активным*. Операционные системы Windows 95/98/Me можно было устанавливать и загружать только из активного раздела DOS. С появлением Windows XP ситуация кардинально изменилась.

Информация о количестве и типах разделов, существующих на жестком диске, хранится в *таблице разделов*, которая находится в *главной загрузочной области* (Master Boot Record, MBR). Именно с чтения информации из этой области начинается загрузка данных с жесткого диска.

### **Файловые системы**

Как мы говорили в главе 4, для физической идентификации данных на жестком диске существует спецификация P-CHS, согласно которой:

- жесткий диск разбивается на дорожки;
- каждая дорожка делится на секторы.

Кроме того, следует помнить, что диск имеет две стороны: верхнюю и нижнюю. Над верхней и под нижней сторонами каждого диска расположены считывающие/записывающие головки (поэтому понятие *сторона диска* часто заменяют термином *головка диска*).

#### **О таблице разделов**

*Описание каждого логического раздела в таблице разделов привязано к спецификации P-CHS.*

С увеличением количества цилиндров, головок и секторов данный способ адресации пространства жесткого диска становился все более неудобным. В связи с этим появилось понятие кластера и кластерной архитектуры дисков. Так же, как лист из школьной тетради разбивают на клеточки, пространство жесткого диска разбили на кластеры.

*Кластером* называется минимальный объем дискового пространства, в который операционная система может записать данные. Кластер при этом воспринимается системой

как единое целое. Разбиение диска на кластеры происходит при форматировании диска, то есть при создании его файловой таблицы (файловой системы).

### ***О файловой таблице***

*В файловой таблице содержится информация, сопоставляющая номер конкретного кластера комбинированному номеру P-CHS.*

Чем меньше размер кластера, тем экономнее используется дисковое пространство. Почему? Отформатированный жесткий диск, содержащий данные, можно сравнить с библиотекой, в которой все книги, журналы и газеты хранятся в своих стеллажах, секциях и т. д. Кластер можно представить в виде ящичка на полке огромного стеллажа.

Многотомное издание займет в библиотеке несколько ящичков: первый том – первый ящик, второй – следующий и т. д. То же самое происходит и в компьютере: файл большого размера займет несколько кластеров. В то же время, каким бы маленьким ни был файл, он все равно займет один кластер (ящик, вмещающий целый том книги), а все остальное неиспользованное пространство кластера «потеряется».

Существуют различные файловые системы, каждая из которых имеет свои особенности.

- FAT (FAT16)<sup>[21]</sup> применялась в операционной системе MS-DOS и ранних версиях Windows 3.x/95. Системы Windows 2000/XP также способны работать с ней. FAT16 характеризуется большими потерями дискового пространства. Из-за особенностей данной файловой системы количество кластеров на диске ограничено максимально допустимым числом  $2^{16}$ , то есть 65 536 штук, поэтому увеличение размера диска приводит к увеличению размера кластера и большим потерям. С другой стороны, размер кластера в файловой системе FAT16 также ограничен верхним значением 32 Кбайт. Это значит, что при максимально допустимом количестве кластеров  $2^{16}$  размер дискового раздела, поддерживающего данную файловую систему, не может превышать 2 Гбайт. Сегодня таких жестких дисков и не найти, а ОС и необходимое программное обеспечение требуют гораздо большего пространства.

- FAT32 является усовершенствованной версией FAT и позволяет работать с дисками значительно большего объема. За счет этого потери дискового пространства (в процентном отношении) меньше, хотя допустимый размер кластера, как и в предыдущей файловой системе, может принимать значения от 4 до 32 Кбайт. Данная файловая система поддерживается операционными системами Windows 95 OSR2, Windows 98/Me, Windows 2000/XP. Более ранние версии Windows не видят диски, отформатированные в файловой системе FAT32.

- NTFS (New Technology File System) была специально разработана для профессиональных систем семейства Windows NT. Именно благодаря ей эти версии операционной системы Windows работают надежно и стабильно, позволяют шифровать, сжимать и восстанавливать данные. В данной файловой системе размеры кластера не связаны с размерами диска, поэтому можно установить размер кластера равным одному сектору (512 байт) и минимизировать таким образом потери дискового пространства.

Все остальные ОС (кроме Windows NT/2000/XP/Vista) не могут работать с дисками, отформатированными в данной файловой системе. Поэтому если вы решите установить операционную систему Windows 95/98/Me в раздел FAT32, а затем Windows XP в раздел NTFS, то первая операционная система не увидит раздел NTFS и не сможет с ним работать.

Таким образом, к выбору файловой системы необходимо подходить осмотрительно, в зависимости от того, для каких целей и задач вы собираетесь использовать жесткий диск или его разделы. Вероятно, в скором будущем мы все перейдем на NTFS. Например, Windows Vista устанавливается только на файловую систему NTFS.

### **Установка системы на уже подготовленный жесткий диск**

Рассмотрим для начала простую ситуацию: жесткий диск уже разбит на разделы и отформатирован. В таком случае нужно вставить дистрибутивный диск Windows XP в привод компакт-дисков и перезагрузить компьютер. Однако прежде необходимо указать компьютеру загружаться именно с компакт-диска, настроив определенные параметры BIOS (о которых чуть позже). При загрузке с дистрибутивного компакт-диска установка Windows XP начнется автоматически.

Как вы (надеюсь) помните, BIOS представляет собой набор базовых программ, которые постоянно хранятся в специальном устройстве – ПЗУ (постоянное запоминающее устройство), расположенном на материнской плате компьютера. BIOS контролирует работу аппаратного обеспечения до того, как в бой вступает операционная система. При включении компьютера именно программы BIOS тестируют аппаратную конфигурацию и подготавливают все устройства к загрузке операционной системы. Если операционную систему можно назвать сознанием компьютера, то BIOS – его подсознание.

Опытные пользователи запросто изменяют параметры BIOS. Мы по их примеру сейчас тоже кое-что изменим в настройках, но аккуратно и чуть-чуть.

#### ***Внимание!! Это не учебная тревога!***

*Помните: бесконтрольные эксперименты в BIOS крайне опасны для здоровья компьютера. Поэтому не изменяйте настройки BIOS, если не уверены в возможных*



последствиях. В Интернетe можно найти много материалов по этому поводу. Не поленитесь и ознакомьтесь с ними, прежде чем экспериментировать.

Доступ к настройкам BIOS открывается не всем, а только тем, кто знает секрет: при запуске компьютера необходимо нажать специальную клавишу, скорее всего Delete. Об этом вам подскажет надпись, появляющаяся внизу экрана в первые секунды после включения компьютера.

Выглядит она следующим образом:

*Press Del to enter Setup*

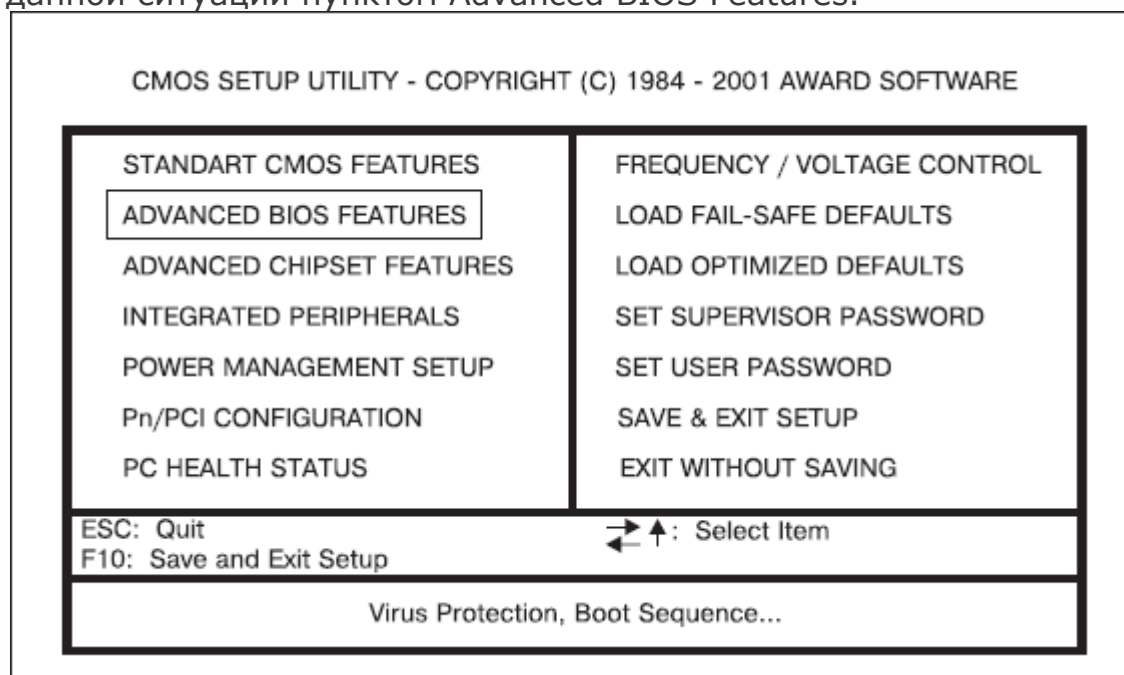
Это означает: «Для входа нажмите клавишу Delete». Как вы догадались, мы будем говорить о самой распространенной версии BIOS – AwardBIOS.

### **Владельцам материнских плат с другими версиями BIOS**

*Существует вероятность, что на вашем компьютере доступ к BIOS осуществляется с помощью другой клавиши. Если клавиша Delete не действует, почитайте руководство к вашей материнской плате. Там же вы найдете инструкции, как сделать, чтобы система MS-DOS загружалась с дискеты (если они вдруг не будут совпадать с нашими).*

После нажатия клавиши Delete вы увидите главное меню базовой системы ввода-вывода (рис. 13.1).

Не будем сейчас рассматривать все пункты этого меню. Ограничимся лишь нужным в данной ситуации пунктом Advanced BIOS Features.



**Рис. 13.1.** Главное окно управления BIOS утилиты CMOS

***Примечание***

*Для перемещения по пунктам меню используйте клавиши управления курсором, а для выбора нужного – нажмите Enter.*

Здесь находятся настройки для выбора порядка загрузочных устройств. Выберите пункт First Boot Device. В появившемся меню установите параметр CD-ROM, после чего нажмите клавишу Enter. Затем аналогичным способом установите для команды Second Boot Device параметр HDD1. Если в вашей BIOS невозможно выбрать многовариантную загрузку, то просто укажите в качестве загрузочного устройства оптический привод.

***Примечание***

*Для загрузки с дискеты необходимо установить параметр Floppy.*

Прежде чем покинуть данный раздел меню, обратите внимание на пункт Virus Warning. Если бы вы сейчас устанавливали одну из операционных систем Windows 95/98/Me, то данный параметр необходимо было бы отключить (перевести в режим Disabled). Для Windows XP этого делать не нужно. Для возврата в главное меню нажмите клавишу Esc. Теперь нужно сохранить все изменения в настройках. Для этого перейдите к пункту Save & Exit Setup и снова нажмите Enter. Программа спросит, уверены ли вы в своих действиях. Вам сомневаться не в чем, потому уверенно нажмите клавишу Enter (или Y). До свидания, BIOS!

**О чем нужно позаботиться перед установкой Windows XP в режиме Windows**

Итак, на вашем жестком диске уже установлена одна из версий операционной системы Windows и вы хотите установить Windows XP. С чего начать? Прежде всего – вспомнить (выяснить), какая важная информация содержится на винчестере.

***Шаг первый – систематизация и учет***

Рекомендуем скрупулезно проверить все имеющиеся папки на Рабочем столе, в каталоге Мои документы, а также в корневых директориях жесткого диска на наличие полезных файлов (ваших личных, а не системных). Например, один из авторов специально на этот случай создал текстовый файл (в папке Мои документы), в который записал, о каких личных папках нужно помнить.

Вам также следует первым делом внимательно разобраться с личными файлами, систематизировать их и решить, нужны ли они вам. Если вы хотите сохранить эти данные, то скопируйте нужные файлы либо на отдельный логический диск (если такой есть на вашем жестком диске), либо на компакт-диск или другой внешний носитель.

## **Шаг второй – а как же драйверы?**

Вы ведь помните, что все устройства компьютера функционируют благодаря программам-драйверам, управляющим их работой? Соответственно, если вы хотите, чтобы видеокарта заставляла монитор показывать в достойном цвете и разрешении, звуковая карта не молчала и не скрипела, а модем уверенно соединялся с сервером провайдера, то проверьте, все ли компакт-диски (дискеты) с драйверами у вас есть.

Чтобы ничего не забыть, откройте окно аппаратной конфигурации. В версиях Windows 95/98/Me оно появится, если вы щелкнете правой кнопкой мыши на значке Мой компьютер и в его контекстном меню выберете пункт Свойства. В появившемся окне перейдите на вкладку Устройства. После внимательного изучения устройств, подключенных к вашему компьютеру, запишите все названия (производителя и модель) на лист. Еще раз внимательно проверьте наличие драйверов для них.

### ***Внимание!***

*Проверьте, есть ли на установочных дисках драйверы именно для операционной системы Windows XP. Если нет, то придется искать их в Интернете или обратиться за помощью к знакомым.*

## **Шаг третий – служебные настройки**

Содержимое данного раздела актуально, если вы устанавливаете Windows XP параллельно со старой операционной системой. В случае установки Windows в режиме обновления все старые служебные настройки применятся автоматически. Однако лучше их все равно сохранить. Мало ли что!

Помимо личной информации, в будущей ОС вам наверняка пригодится служебная информация, связанная с вашими настройками в разных программах. Например, если компьютер подключен к локальной сети, то запишите его имя в сети, название группы, в которую он входит, и сетевой IP-адрес. После переустановки системы всю эту информацию нужно будет ввести заново.

Если у вас настроено соединение с Интернетом и есть учетная запись почты, то позаботьтесь о сохранности этой информации. После переустановки системы вам понадобятся имя пользователя и пароль для доступа в сеть, номер телефона провайдера, а возможно, и IP-адреса его DNS-серверов.

Если вы не новичок в интернет-путешествиях, то стоит сохранить настройки меню Избранное (с помощью команды Экспорт). Также советуем экспортировать в отдельный файл Адресную книгу и файлы с сообщениями из почтового клиента.

**Примечание**

*Бесценные папки Входящие и Исходящие почтовой программы Outlook Express можно скопировать на отдельный носитель вручную. Как правило, в предыдущих версиях операционной системы Windows их содержимое расположено по адресу C:\Windows\Application Data\Identities.*

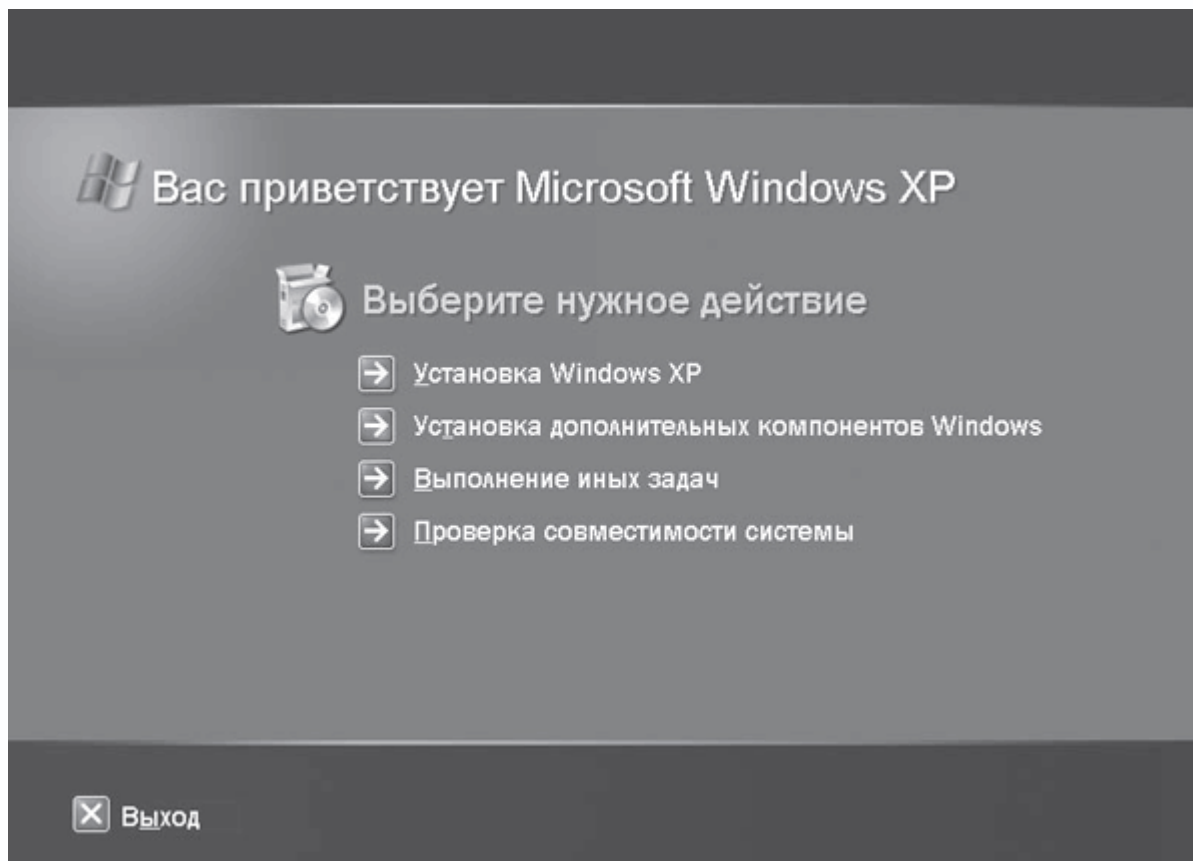
Скопируйте файлы сохраненных игр (чтобы не проходить заново бесконечные уровни). Обычно они находятся в папке Save директории с игрой.

Кроме того, перед установкой проверьте компьютер на наличие вирусов. После этого отключите антивирусную программу, иначе она может воспринять программу установки как поползновения зловного вируса, что, несомненно, приведет к сбою в процессе инсталляции.

**Поучительный случай**

*Когда один из авторов впервые самостоятельно пытался установить Windows 98, забыл отключить в настройках BIOS антивирусную защиту. В результате при попытке новой операционной системы внести изменения в загрузочный сектор жесткого диска защита бдительно запрещала ей это делать (принимая за вирус), и все зависало.*

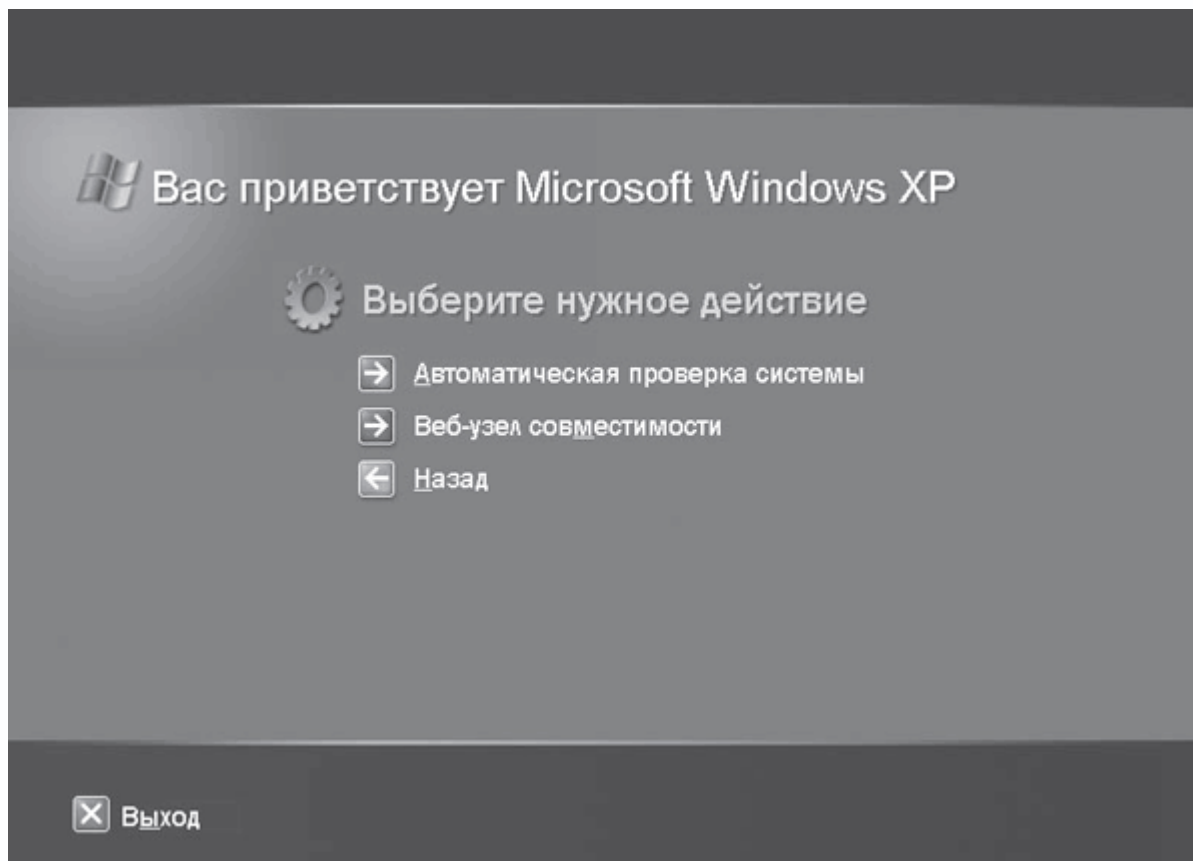
Теперь все. Осталось вставить установочный компакт-диск в привод. Если вы ничего не перепутали, то увидите окно приглашения к установке (рис. 13.2).



**Рис. 13.2.** Окно начала установки

Прежде чем выбрать пункт Установка Windows XP, рекомендуем проверить, совместима ли аппаратная конфигурация вашего компьютера с будущей системой. Часто материнские платы старых моделей требуют для работы под Windows XP обновления для BIOS.

В новом окне выберите пункт Автоматическая проверка системы (рис. 13.3).



**Рис. 13.3.** Перед началом установки нужно все проверить

Процесс проверки компьютера займет некоторое время. Если в результате обнаружатся устройства, несовместимые с Windows XP, то вы увидите сообщение об ошибке и придется выбирать, что вам дороже: старое устройство или новая система. Правда, это бывает нечасто. Обычно Windows XP легко уживается со старым оборудованием. Неприятности могут возникнуть, если у вас есть устройство (звуковая карта или ТВ-тюнер), поддержку которого производитель давно прекратил, то есть перестал выпускать драйверы для новых операционных систем. Такая ситуация была, например, у одного из авторов, на компьютере которого был установлен достаточно древний ТВ-тюнер. Посещение сайта производителя этого тюнера никаких положительных результатов не дало: самый свежий драйвер, который оттуда можно было скачать, был предназначен для Windows 98. Попытки найти подходящий драйвер ни к чему не привели, так что пришлось просто отказаться от этого устройства. Но, несмотря на это, Windows XP работала как ни в чем не бывало, не работал только тюнер.

В случае успешного завершения проверки (как правило, так и бывает) программа установки отапортуует, что несовместимых с Windows XP устройств не обнаружено, и предложит нажать кнопку Готово.

Какие еще неожиданности могут вас поджидать? Часто при переходе к новой версии Windows старые программы капризничают и отказываются работать. Чтобы заранее подготовиться к такому повороту событий, воспользуйтесь пунктом меню установки Веб-узел совместимости. Щелкнув на нем, вы сможете посетить веб-ресурс со списком названий всех программ, совместимых с Windows XP.

Развеяв последние сомнения, выберите пункт Назад для возврата к основному меню и выполните команду Установка Windows XP (см. рис. 13.2).

### **Анонс**

*Продолжение этого увлекательного рассказа читайте в главе 14 (раздел «Продолжение установки Windows XP поверх старой ОС»).*

### **Что нужно помнить при параллельной установке ОС**

Рассмотрим ситуацию, когда вы долго и успешно пользуетесь какой-либо операционной системой, хотите вдруг попробовать в деле Windows XP, но и от старой привычной системы отказываться не собираетесь. О чем нужно помнить в этом случае?

Прежде всего – сохранить нужную информацию и текущие настройки. Как это сделать, вы уже знаете из предыдущих разделов.

Также вы должны четко помнить, что новую операционную систему в данном случае нужно устанавливать на отдельный логический или жесткий диск. Что это такое? Сейчас узнаете.

Жесткие диски предназначены для длительного и надежного хранения данных (а также быстрого доступа к ним). Такое название эти устройства получили потому, что магнитный материал (используемый для записи информации) наносится не на гибкие пленки (как на дискетах), а на жесткие металлические диски.

При желании (либо при необходимости) в компьютер можно установить несколько жестких дисков. Однако чаще пользователи приобретают один жесткий диск большого объема и разбивают его на несколько логических разделов (томов). Естественно, физически при этом он остается неделимым. Разбиение происходит на логическом уровне. Отсюда и второе название разделов диска – логические диски.

Зачем разбивать жесткий диск на несколько? Причины могут быть следующими:

- по соображениям антивирусной безопасности;
- для хранения отдельно от операционной системы важных данных;
- если нужно установить на компьютер несколько операционных систем (как в данном случае);
- просто так.

Опытные пользователи Windows сразу после покупки компьютера разбивают жесткий диск на разделы (с помощью программы FDISK или в процессе установки Windows), после чего форматируют их. Как это сделать, мы расскажем немного позже, а пока просто запомните, что данная процедура полностью уничтожает всю имеющуюся на диске информацию. Значит, в описываемом случае программа FDISK не подойдет. Как же быть? С этой бедой прекрасно справится утилита PartitionMagic, которая позволяет создать на диске новый логический раздел (разделы) либо перераспределить объем существующих, сохранив все имеющиеся в компьютере файлы. Уделим ей немного нашего драгоценного внимания.

Окно программы Norton PartitionMagic состоит из четырех основных областей (рис. 13.4).

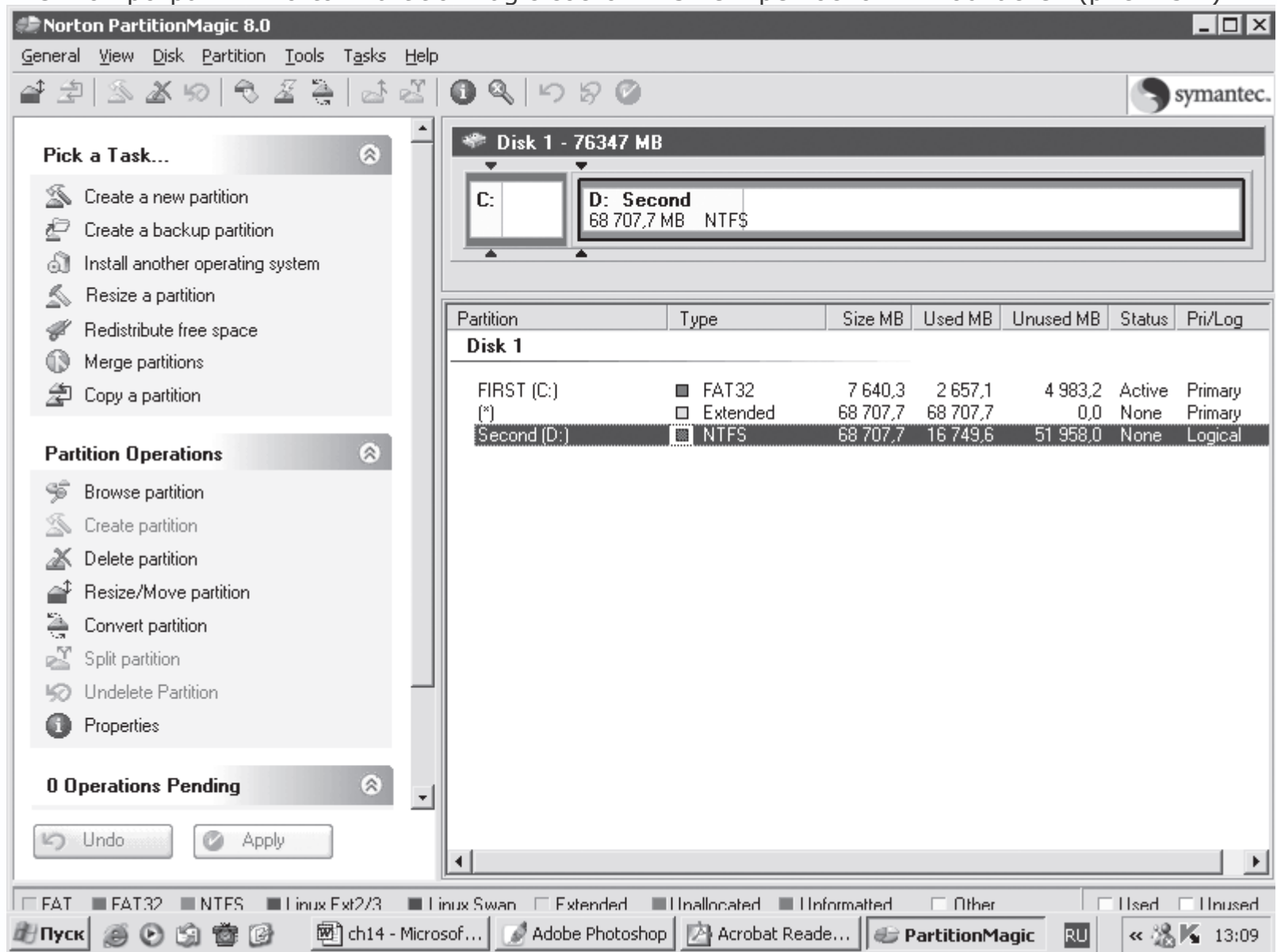


Рис. 13.4. Окно программы Norton PartitionMagic 8.0



Слева расположена панель быстрого доступа к основным задачам и операциям с разделами, в правой верхней области – карта диска, а под ней – список существующих разделов. В самом верху окна находятся панель инструментов и командная строка.

Рассмотрим предлагаемые программой типичные задачи и операции:

- Create a new partition – создание нового дискового раздела на жестком диске;
- Create a backup partition – создание резервного раздела, в котором будут храниться копии ваших бесценных данных;
- Install another operating system – установка новой операционной системы (очень удобный мастер);
- Resize a partition – изменение размеров выбранного раздела;
- Redistribute free space – перераспределение свободного пространства между разделами жесткого диска;
- Merge partitions – объединение двух смежных разделов;
- Copy a partition – копирование выбранного раздела на другой диск.

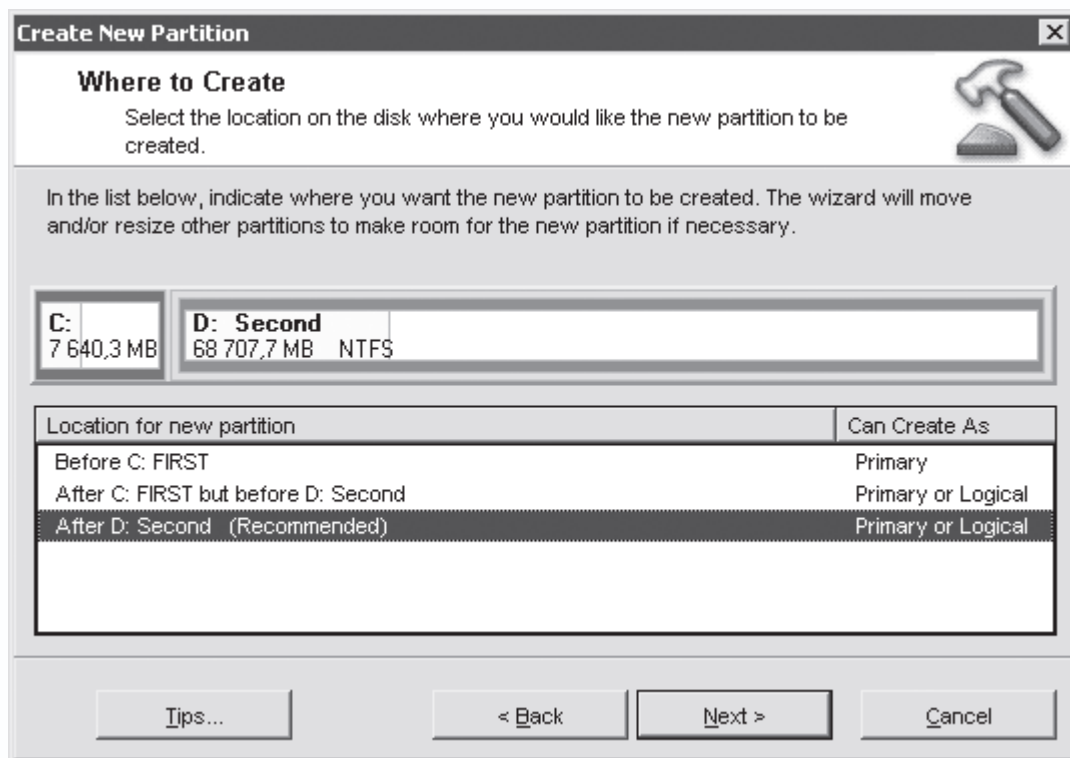
Чтобы выполнить ту или иную операцию над разделом, его сначала нужно выделить (либо на карте диска, либо в списке разделов), после чего выполнить одну из команд.

- Browse partition – просмотр содержимого раздела. При выборе данной операции запускается файловый браузер, работа с которым очень напоминает работу в Проводнике.
- Create partition – создание раздела в свободном пространстве диска, то есть в области, не занятой ни одним дисковым разделом.
- Delete partition – удаление выбранного раздела.
- Resize/Move partition – изменение размеров либо перемещение выбранного раздела.
- Convert partition – изменение файловой системы выбранного раздела.
- Split partition – разделение выбранного раздела на две части.
- Undelete partition – восстановление удаленного раздела.
- Properties – просмотр свойств выбранного раздела.

Управление программой интуитивно понятно. После выбора задачи запускается мастер, который подробно расскажет, какую кнопку нужно нажать и т. д. Правда, при этом очень желательно достаточно хорошо знать английский язык.

Например, вам нужно создать новый раздел. Выберите самую первую задачу Create a new partition и ответьте на вопросы мастера.

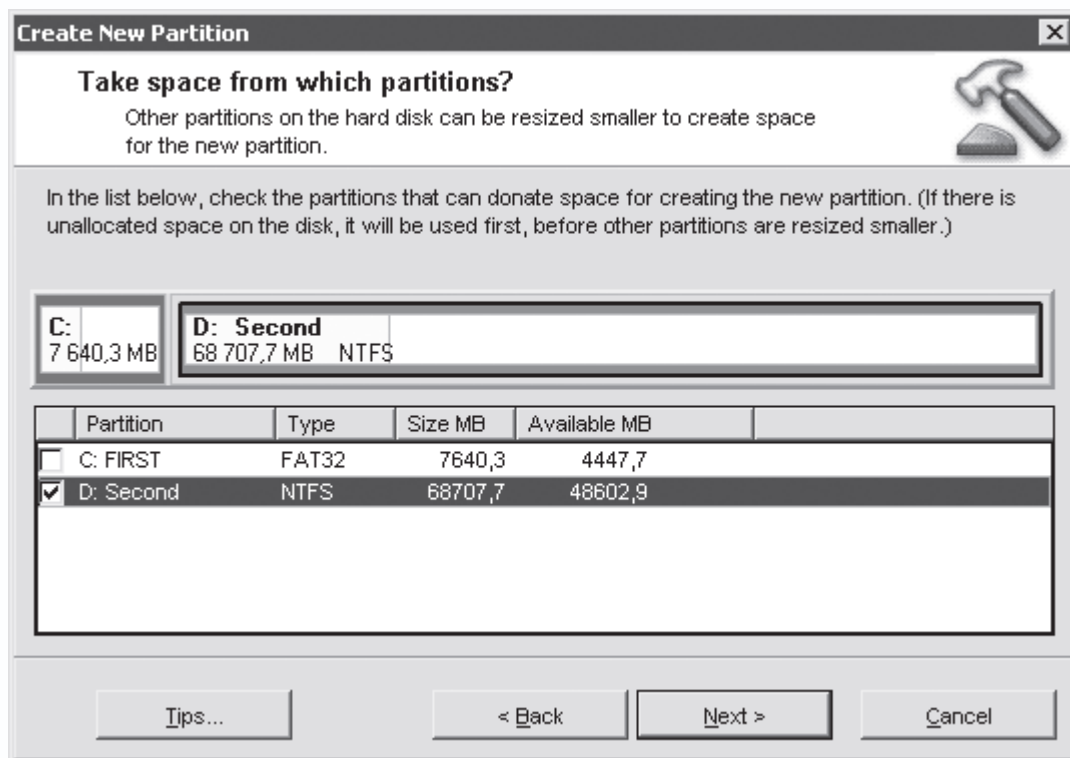
В первом окне вас предупредят, что для нового раздела программа-мастер «откусит» немного свободного пространства у одного из существующих на диске разделов. Далее вам придется ответить на первый серьезный вопрос (рис. 13.5).



**Рис. 13.5.** Где будем создавать раздел?

Мастер интересуется, где физически на вашем жестком диске расположить новый раздел. Понятно, что ему лучше, если вы выберете расположение за последним из имеющихся разделов. В этом случае программе-мастеру не придется перемещать уже имеющиеся. Однако если вы планируете установить в создаваемом разделе новую операционную систему, причем работать с ней чаще, чем с остальными, логично расположить новый раздел ближе к началу диска, то есть перед всеми разделами. В этом случае магнитным головкам диска понадобится намного меньше времени для считывания информации, что повысит быстродействие системы. Если же новый раздел будет использоваться для хранения данных, к которым вы к тому же планируете редко обращаться, логично создать его действительно позади всех.

В следующем окне (рис. 13.6) необходимо выбрать, у какого существующего раздела экспроприировать немного свободного дискового пространства для нового «жильца».

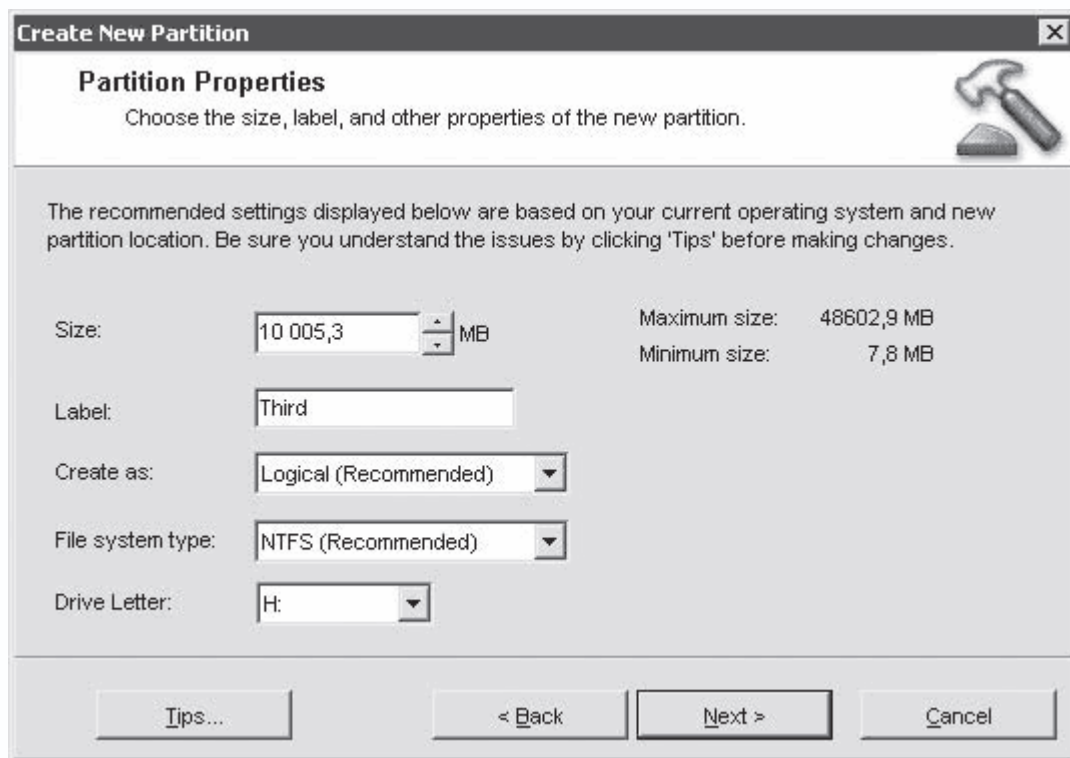


**Рис. 13.6.** Кого будем теснить?

Очередное окно (рис. 13.7) очень важное. В нем нужно указать следующие параметры:

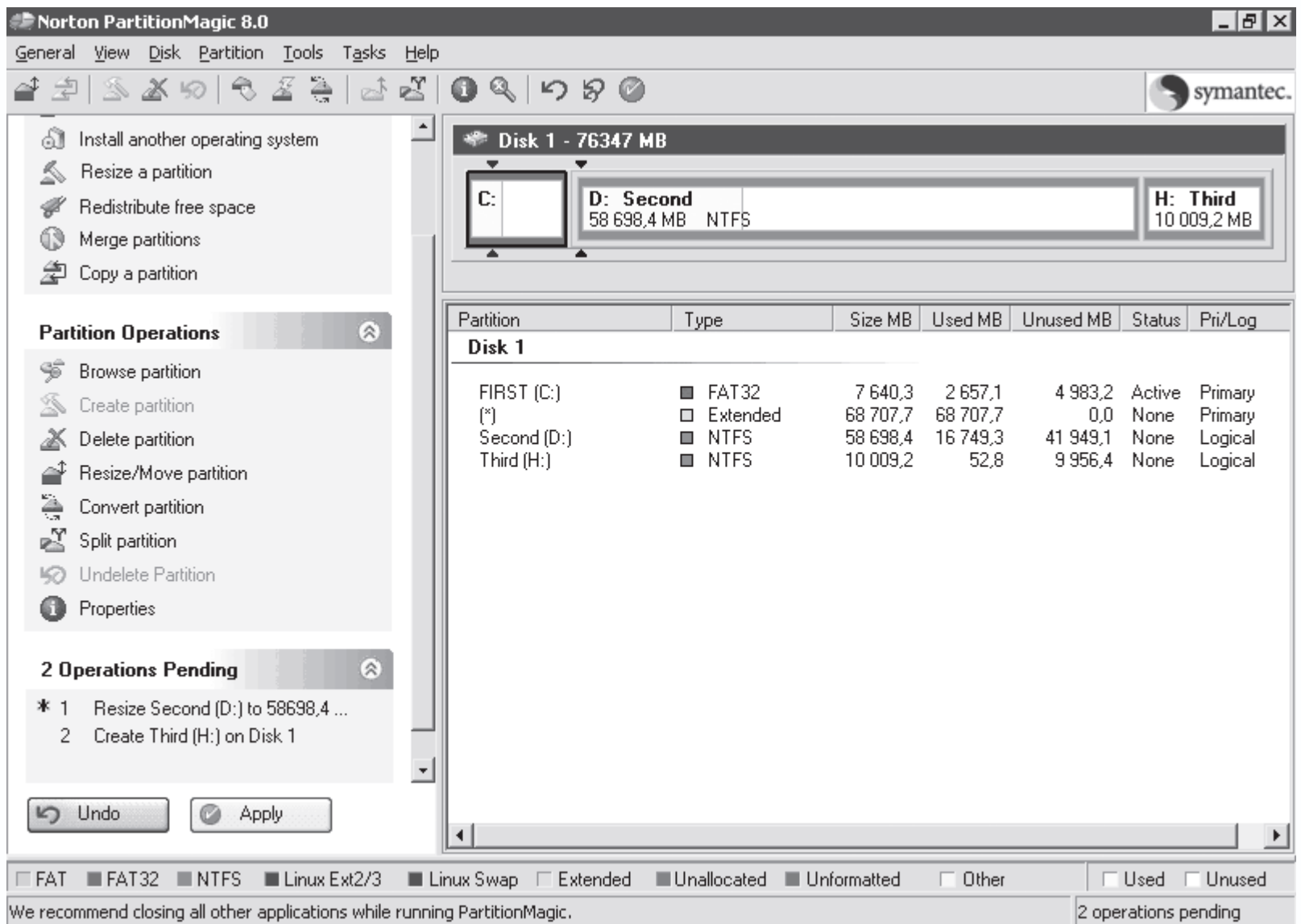
- размер будущего раздела – обратите внимание, мастер любезно подскажет вам максимально и минимально возможные значения данного параметра;
- тип создаваемого раздела – основной или логический в дополнительном (рекомендуется второй вариант);
- тип файловой системы – на выбор предлагается большой список, даже три вида для операционной системы Linux;
- метку и букву тома.

В последнем окне мастер покажет вам, что должно получиться в результате. Если это вас устраивает, нажмите кнопку Finish (Готово). Для внесения последних изменений воспользуйтесь кнопкой Back (Назад).



**Рис. 13.7.** Определяем свойства нового раздела

Вы нажали Finish (Готово), но это еще не все. Вы вернетесь в основное окно программы (рис. 13.8). Здесь обратите внимание на область Operations Pending (Предстоящие операции).



**Рис. 13.8.** Процесс еще и не начинался

Создание нового дискового раздела пройдет в два этапа: изменение размеров диска D: и создание в освободившемся свободном пространстве нового раздела.

Чтобы отменить создание раздела, еще не поздно нажать кнопку Undo (Отмена). Если же вы твердо решили идти до конца, то нажмите кнопку Apply (Применить), но перед этим закройте все работающие приложения.

После положительных ответов на все вопросы компьютер перезагрузится. Процесс создания нового раздела будет протекать в той же графической оболочке, что и программа полной проверки дисков. Длительность этого процесса зависит от заданного размера и расположения нового раздела. Компьютер потребует перезагрузиться еще несколько раз, прежде чем вы сможете использовать новенький логический раздел.

Остальные операции осуществляются аналогично, и вопросы программы-мастера также похожи, но все-таки желательно знать английский язык, так как официальной русифицированной версии программы, к сожалению, нет.

Все возможные подготовительные действия мы рассмотрели, переходим непосредственно к установке Windows XP (по традиции – в следующей главе).

## Глава 14 Торжественная установка Windows

*Собаки лают, Windows грузится.*

*Билл Гейтс*



Чтобы не терять нить разговора, рассказ об установке Windows XP начнем с установки с нуля, а потом вернемся к вариантам установки этой операционной системы поверх других ОС. Тем более что эти варианты на 95 % совпадают.

### Начало установки Windows XP

Итак, вы вставили в привод установочный компакт-диск и перезагрузили компьютер. После запуска программа инсталляции первым делом протестирует аппаратную конфигурацию компьютера. Начнется процесс копирования на жесткий диск необходимых для подготовки к установке системных файлов. Затем компьютер перезагрузится. Это либо произойдет автоматически, либо вам понадобится нажать указанную клавишу.

Компьютер загрузит в память нужные системные файлы уже с жесткого диска. Затем программа установки поприветствует вас. Вид этого окна напоминает оформление сеанса работы в MS-DOS. Для продолжения установки нажмите клавишу Enter.

Следующий этап – знакомство с лицензионным соглашением. Чтобы продолжить установку, вы должны согласиться на все условия, нажав специальную клавишу, – какую именно, подскажут в этом же окне (обычно F8).

Далее программа установки ознакомит вас с существующими на жестком диске разделами и их файловыми системами. С помощью клавиш управления курсором вам предстоит решить непростую задачу – указать, в какой раздел следует установить новую операционную систему.

В этом же окне при необходимости вы можете удалить выделенный раздел с помощью клавиши D (если вдруг поймете, что ошиблись при разметке диска в программе FDISK). Кроме того, здесь можно создать и новый раздел (с помощью клавиши C), если на диске обнаружится пространство, по недосмотру никому не принадлежащее.

В очередном окне вас попросят определиться с файловой системой выбранного раздела. Если вы хотите оставить все как есть, выберите вариант Оставить текущую файловую систему без изменений. Если же вы решите изменить ее, то вам предложат несколько вариантов для этой операции:

- форматировать раздел в системе NTFS (быстрое);
- форматировать раздел в системе FAT (быстрое);
- форматировать раздел в системе NTFS;
- форматировать раздел в системе FAT;
- преобразовать раздел в NTFS.

Как видите, некоторые пункты данного меню очень похожи, поэтому без дополнительных объяснений не обойтись.

- Во время любого варианта форматирования (либо преобразования файловой системы из одного типа в другой) все данные, присутствующие на жестком диске, теряются. Об этом вас предупредит и программа установки, после того как вы нажмете клавишу F и решитесь на форматирование.

- Если ваш раздел уже форматирован в файловой системе FAT, а вы хотите файловую систему NTFS, выберите последний вариант – преобразовать раздел в NTFS.

- Если вас вполне устраивает тип существующей файловой системы, но нужно очистить диск от старых данных, то выберите вариант форматировать раздел в системе... в соответствии с той файловой системой, которая есть у вас в данный момент.

- При быстром форматировании заново создается таблица размещения данных, находящаяся в заголовке раздела. И хотя реально старые данные на логическом диске (если они там были) не уничтожаются, для новой таблицы они не существуют. Она будет бодро рапортовать операционной системе: «Все кластеры свободны, ваше благородие, смело используйте, что нужно, и ни о чем не беспокойтесь».

- При полном форматировании также создается новая таблица размещения данных, но при этом и полностью уничтожаются старые данные. Данный способ считается самым надежным.

После завершения форматирования программа проверит выбранный вами диск на наличие ошибок. Если все нормально, то на него скопируются файлы, необходимые непосредственно для установки операционной системы (напомним, что до этого копировались файлы, необходимые для подготовки к установке, – видите, как все сложно). Затем система вновь перезагрузится.

#### ***Срочное сообщение***

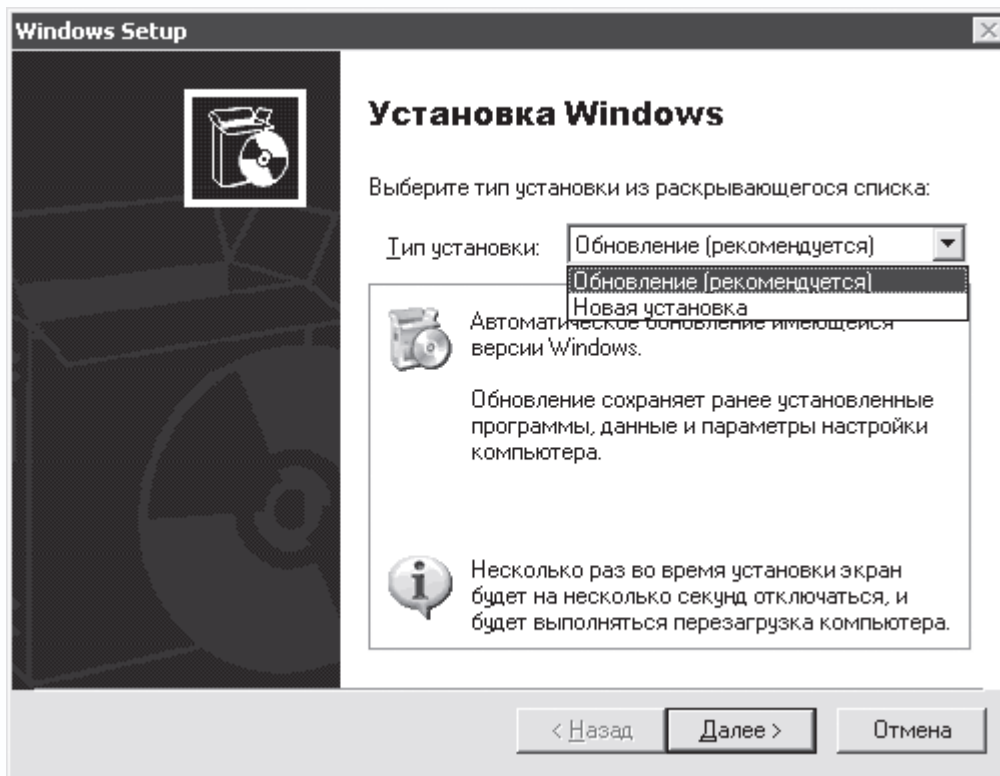
*О продолжении установки Windows XP в режиме MS-DOS читайте ниже, в разделе «Триумфальное завершение установки». Пока же вернемся к вопросам установки Windows XP поверх текущей версии Windows.*

### **Продолжение установки Windows XP поверх старой ОС**

В предыдущей главе вы вставили в привод установочный компакт-диск, проверили аппаратную и программную конфигурацию компьютера на совместимость с Windows XP, после чего выбрали команду Установка Windows XP (см. рис. 13.2).

В новом окне выберите тип установки: хотите вы установить новую операционную систему в режиме обновления или предпочитаете сохранить предыдущую версию (рис. 14.1).





**Рис. 14.1.** Выбираем тип установки

Вспомним особенности каждого типа установки.

- При установке Windows XP в режиме обновления новая операционная система устанавливается в ту же директорию (на том же диске), где находилась предыдущая. При этом предыдущая версия, естественно, не сохранится, однако все ваши личные файлы и папки, конфигурация программ и оборудования останутся целыми и невредимыми.

***Примечание***

*Однако это не значит, что не нужно сохранить на внешнем носителе важную информацию. На Windows надейся, но и сам не плошай!*

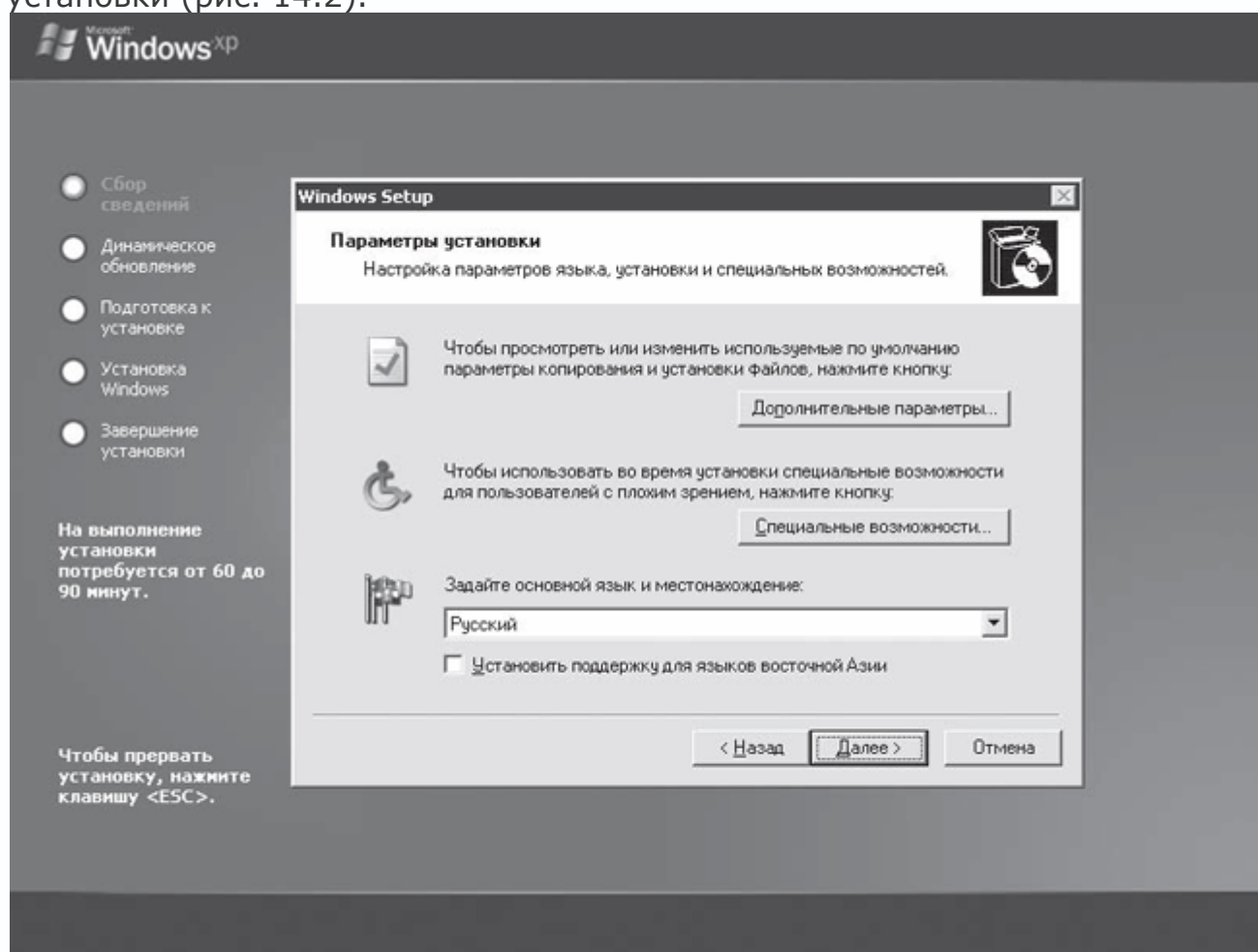
- Выбор типа Новая установка приведет к тому, что в компьютере будут независимо существовать две разные операционные системы. Какую из них нужно загрузить в тот или иной сеанс работы на компьютере, вы сможете выбирать с помощью меню мультисистемного загрузчика, которое будет появляться при включении компьютера.

При использовании данного варианта установки Windows XP вам придется заново настраивать аппаратное обеспечение, соединение с Интернетом и учетные записи, а также устанавливать нужные программы. В этом случае вам пригодятся все помеченные на листочке настройки и диски с драйверами.

Определившись с типом установки, нажмите кнопку Далее (см. рис. 14.1). В следующем окне ознакомьтесь с лицензионным соглашением и установите флажок Я принимаю это соглашение для продолжения установки.

Далее необходимо ввести уникальный 25-значный ключ продукта устанавливаемой копии Windows. Он находится на наклейке с обратной стороны упаковки компакт-диска с дистрибутивом. При вводе ключа будьте внимательны и не ошибитесь, иначе придется набирать его заново. Затем нажмите кнопку Далее.

В очередном окне программа установки попросит вас уточнить некоторые параметры установки (рис. 14.2).



**Рис. 14.2.** Настраиваем параметры установки

Вам нужно будет указать язык, используемый при работе с Windows XP.

Нажав кнопку Дополнительные параметры, вы сможете указать папку, в которую собираетесь устанавливать новую операционную систему (в случае параллельной установки Windows XP), набрав путь к ней в поле В следующую папку на жестком диске. Если вы хотите

установить систему в новый раздел диска, то установите флажок Выбрать раздел диска для установки.<sup>[22]</sup>

**Важный момент**

*Если вы укажете ту же самую папку для установки, где находится старая операционная система, то предыдущая ОС будет уничтожена.*

Здесь же (с помощью кнопки Обзор) вы можете выбрать папку, из которой нужно копировать установочные файлы, если они по какой-либо причине находятся не в принятой по умолчанию папке -386 на установочном компакт-диске. Установив все дополнительные параметры, нажмите кнопку ОК (либо Отмена, если передумали) для возвращения в предыдущее окно программы установки (см. рис. 14.2).

Для пользователей со слабым зрением предусмотрена возможность активизировать дополнительный параметр Экранная лупа. Для этого необходимо нажать кнопку Специальные возможности и установить в новом окне флажок Экранная лупа.

Разобравшись со всеми настройками, нажмите кнопку Далее. В следующем окне вам предложат обновить файловую систему диска (на который вы планируете устанавливать Windows XP) до файловой системы NTFS. Если вы согласны сделать это, то установите переключатель в режим Да, следует обновить файловую систему диска. В противном случае выберите вариант Нет, пропустить этот шаг.

**Важные моменты**

*Принимая решение, нужно помнить, что если вы устанавливаете новую операционную систему Windows XP в тот же дисковый раздел, где находится старая, то при преобразовании файловой системы старая ОС будет уничтожена, как и все личные файлы. При установке Windows XP в новый раздел не забудьте, что старые версии Windows не видят разделы, форматированные в системе NTFS.*

Определившись с типом файловой системы, нажмите кнопку Далее. Теперь программа установки предложит вам загрузить с веб-узла компании Microsoft доступные (на момент установки) обновления для Windows XP. Пока вы приобретали диск с дистрибутивом, программисты Microsoft уже успели улучшить Windows XP и сейчас предлагают вам скачать из Интернета новые компоненты. В зависимости от ваших планов установите переключатель в положение Загрузить обновленные файлы установки или Пропустить этот шаг и продолжить установку Windows. Затем нажмите кнопку Далее.

Программа установки скопирует установочные файлы на жесткий диск и перезагрузит компьютер.

После этого вы увидите приветственное окно, уже знакомое пользователям, которые устанавливали Windows XP в режиме MS-DOS (см. раздел «Начало установки Windows XP» этой главы). Для продолжения нажмите Enter.

Программа установки ознакомит вас с существующими на жестком диске разделами и их файловыми системами. С помощью клавиш управления курсором укажите, в какой раздел нужно установить новую операционную систему. В этом же окне вы можете (при необходимости) удалить выделенный раздел, нажав клавишу D, или создать новый с помощью клавиши C, если на диске обнаружится свободное пространство. Выбрав раздел для установки, нажмите Enter.

Теперь вновь нужно определиться с файловой системой выбранного раздела (видимо, после первого раза программа установки не поняла). Как это сделать, уже описывалось в разделе «Начало установки Windows XP» данной главы.

В следующем окне программа установки еще раз уточнит у вас, в какую директорию в выбранном разделе вы будете устанавливать Windows XP. Если вы ничего не имеете против варианта, предлагаемого по умолчанию, нажмите клавишу L. Чтобы изменить директорию, нажмите клавишу Esc и укажите имя (и путь) нового каталога.

После этого программа установки наконец протестирует выбранный для установки логический диск на наличие ошибок, скопирует на него файлы, необходимые для установки системы, и перезагрузит компьютер. Обратите внимание, что при перезагрузке на экране появится меню мультизагрузчика, предлагающее на выбор два варианта: загрузить старую операционную систему или продолжить установку Windows XP. Естественно, вам следует выбрать второй.

### **Триумфальное завершение установки**

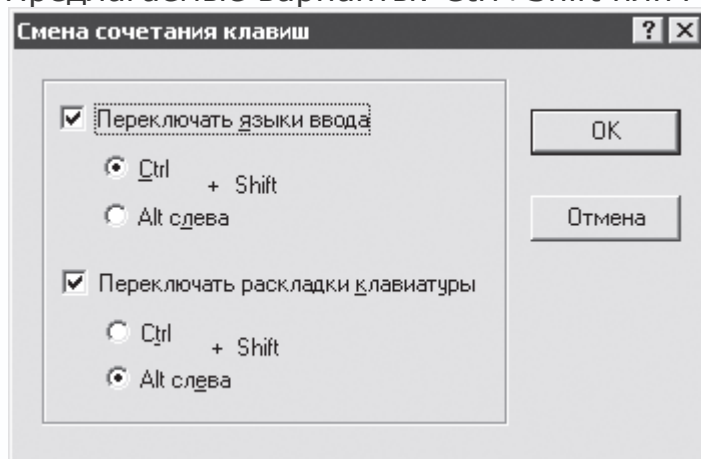
Ура! Все рассмотренные выше виды установки наконец встретились в одной точке, и теперь, не отвлекаясь, можно спокойно довести установку Windows XP до логического финала.

После того как программа установки скопировала все необходимые ей файлы на жесткий диск и перезагрузила компьютер, процесс инсталляции продолжится уже в графическом режиме. Программа изучит и идентифицирует все подключенные к компьютеру устройства. Во время этого процесса возможно мигание экрана и даже зависание компьютера. Этот процесс может продолжаться до нескольких десятков минут. Чтобы вам не было скучно, можете почитать разные надписи на экране монитора. Вы узнаете, что устанавливаете самую новую и совершенную операционную систему.

После изучения имеющегося в компьютере аппаратного обеспечения программа установки задаст несколько вопросов. Вас попросят настроить меню Язык и региональные стандарты, указав страну проживания и используемый язык (русский). При желании вы можете изменить форматы отображения чисел, дат, валют и пр. на принятые в вашем языке (хотя нам кажется, ничего менять здесь не нужно). Нажав кнопку Дополнительно, вы сможете установить поддержку русского языка для используемых программ, раскладку клавиатуры (как правило, русско-английскую) и язык ввода, принятый по умолчанию. Здесь же следует решить, какой язык для работы вам нужен сразу после загрузки системы: русский или английский.<sup>[23]</sup>

В этом же окне, последовательно нажав кнопки Параметры клавиатуры и Смена сочетания клавиш, вы сможете назначить комбинацию клавиш для переключения языка ввода.

Предлагаемые варианты: Ctrl+Shift или Alt слева+Shift (рис. 14.3).



**Рис. 14.3.** Назначаем сочетание клавиш для переключения языков ввода

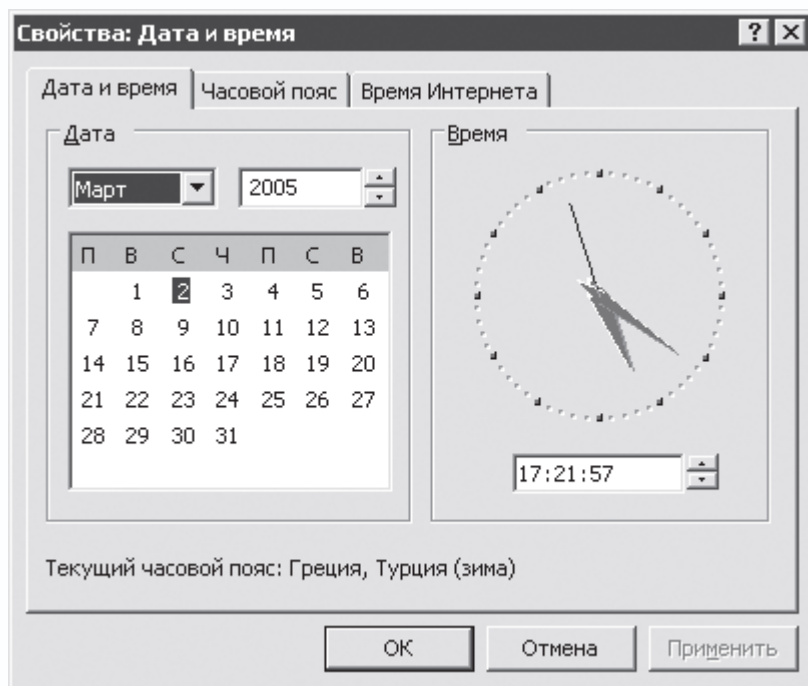
Разобравшись с данными настройками, нажмите кнопку ОК. Вы вернетесь в окно программы установки, в котором для перехода к следующему этапу нажмите кнопку Далее.

Теперь в соответствующих полях необходимо ввести ваше имя и название организации.

Следующее окно появится в том случае, если вы устанавливаете Windows XP в режиме MS-DOS. Здесь нужно ввести 25-значный ключ продукта устанавливаемой копии Windows.

Если ваш компьютер входит в локальную сеть, в очередном окне нужно ввести его сетевое имя, пароль для входа в локальную сеть и его подтверждение.

Далее придется уточнить текущие дату и время (рис. 14.4).



**Рис. 14.4.** Уточняем дату и время

После этого перейдите на вкладку Часовой пояс и выберите нужный часовой пояс (согласно вашему географическому расположению), а также установите флажок Автоматический переход на летнее время и обратно. После всех этих действий нажмите кнопку Далее.

Программа настройки еще немного поразмышляет над конфигурацией компьютера, после чего перезагрузит его.

На экране появится заставка, торжественно объявляющая о завершении процесса установки. Однако на самом деле это не окончание, поэтому вновь нажмите кнопку Далее.

Вам еще нужно ввести названия для учетных записей всех пользователей, которые (как предполагается) будут работать за вашим компьютером. Если вы точно знаете, что работать будете только вы, заполните самое первое поле, а остальные оставьте пустыми. Введите в нем свое имя, или псевдоним, или что угодно, но учтите, что это будет отображаться при каждой загрузке операционной системы и в Главном меню Windows. Также помните, что имя пользователя не должно превышать 20 знаков, содержать пробелы и служебные символы.

Если на вашем компьютере будут работать несколько человек, создайте учетные записи для каждого из них. Впоследствии при желании вы сможете присвоить каждой учетной записи пароль для входа. Разобравшись с учетными записями, нажмите Далее. Программа установки сообщит, что установка завершена, и предложит нажать кнопку Готово.

### **Активация Windows XP**

Что должен сделать каждый счастливый обладатель Windows XP сразу после установки этой операционной системы? Несколько важных вещей. Помните священную заповедь «построить дом, вырастить сына и посадить дерево»? Здесь примерно то же.

Итак, запоминайте. Сразу после установки Windows XP вы должны сделать следующее:

- удостовериться, что аппаратная конфигурация определилась корректно и устройства работают нормально (в противном случае повторите процедуру установки проблемного оборудования);
- установить все необходимые программы, а также настроить систему и обеспечение;
- позаботиться об архивации данных и о возможном аварийном восстановлении системы (создать точку восстановления);
- активировать используемую копию Windows XP.

Поговорим об активации Windows.

### ***Как было раньше***

Пользователям предыдущих версий (Windows 95/98/Me/2000) приходилось регистрироваться, указывая компании Microsoft информацию личного свойства (кто такой и где живешь). Это проводилось в благородных целях борьбы с «пиратством». Каждая лицензионная копия операционной системы привязывалась к конкретному ее владельцу. В свою очередь, работники Microsoft предоставляли зарегистрированному пользователю бесплатный доступ к обновлениям ОС Windows, скидку при покупке следующей версии данной системы, возможность в случае проблем обратиться за помощью в службу технической поддержки, а также периодически рассылали подборку свежих новостей от Microsoft.

### ***А что сейчас?***

Сейчас ситуация несколько изменилась. Теперь копия Windows XP привязывается не к владельцу (то есть личные данные указывать не нужно), а к конфигурации вашего компьютера. Как это происходит?

Чтобы разобраться, вернемся к моменту начала установки операционной системы. Помните, вы вводили 25-значный ключ продукта, а потом программа установки долго изучала аппаратную конфигурацию вашего компьютера? В это время она по специальному заданию компании Microsoft собирала данные о найденных в компьютере устройствах (процессор марки такой-то, жесткий диск такой-то и т. д.).

Специалисты компании Microsoft утверждают, что в процессе такого сканирования анализируются только основные устройства, а принтеры, сканеры, цифровые камеры и т. п.

не учитываются. Работники компании Microsoft заверяют также, что не собирают никаких личных данных с жестких дисков.

При первом запуске Windows XP вам тут же предложат провести не регистрацию, а активацию вашей копии ОС. На основе информации об аппаратной конфигурации вашего компьютера и введенного ключа Windows программа активации генерирует индивидуальный код установки (Installation ID). Он ассоциирует установленную копию операционной системы с вашим компьютером. Код установки необходимо передать в компанию Microsoft. Сделать это можно либо через Интернет (самый быстрый способ, выполняется автоматически), либо факсом, либо по телефону, позвонив в ближайшее представительство компании Microsoft (где оно находится, как правило, можно прочесть в документации к ОС). При этом компания Microsoft благородно предлагает оплатить телефонный разговор. Вам следует только позвонить, быстро сообщить о желании активации Windows и назвать свой номер телефона (с кодом, нужно полагать), после чего положить трубку и ждать ответного звонка.

Полученный от вас код установки сохраняется в специальной базе. Если никто раньше не использовал вашу копию Windows XP, то вам сообщат код подтверждения. Его нужно занести в специальное поле программы активации. Вот и все.

«А что будет, если не проходить процедуру активации?» – спросит меня хитрый читатель. Ровно 30 дней Windows XP будет работать как ни в чем не бывало, правда, при каждом запуске напоминая о необходимости активации, а на 31-й день просто перестанет запускаться. И вам либо все-таки придется активировать вашу версию, либо переустанавливать ее каждый месяц, что, естественно, не очень удобно.

Таким образом, как видите, компания Microsoft привязывает теперь каждую копию операционной системы не к конкретному пользователю, а к его компьютеру. При этом регистрацию разработчики не отменили, но проводится она теперь исключительно на добровольных началах.

Имейте в виду, что зарегистрировав систему, установленную на одном компьютере, вы не сможете установить эту же копию на другой. Поэтому если у вас дома два компьютера (один ваш личный, а другой, например, для детей), то вам придется покупать личную копию ОС для каждого из них.

Кроме того, если вы решили вдруг переустановить на своем компьютере систему и в процессе отформатировали жесткий диск, то вам снова придется проходить активацию. И если вы заменили на компьютере за полгода более чем три компонента, вам также придется активировать вашу копию Windows XP. А купив новый компьютер, просто так установить на него ранее честно купленную лицензионную Windows XP вам вообще не удастся. Во всех этих



случаях придется связываться с представительством компании Microsoft и объяснять, что вы – не «пират». Именно из-за возможных сложностей рекомендуется активировать установленную версию только после того, как вы убедитесь, что все комплектующие корректно работают в Windows XP и вы не собираетесь модернизировать свой компьютер.

### **Особенности установки Windows Vista**

Vista – это новейшая на сегодняшний день версия операционной системы Windows. Чем она хороша или плоха? Попробуйте поспрашивать у друзей, уже столкнувшихся с этой «операционкой». Вы узнаете столько разных мнений, что, скорее всего, так и не определитесь. Как сказал бы классик: «Ставить или не ставить? Вот в чем вопрос!»

Мы не будем агитировать вас ни «за», ни «против». И вот почему. В данной книге мы стараемся быть объективными и правдивыми. Мы не хотим ни рекламировать Windows Vista, ни отговаривать вас от ее использования. Во-первых, мы не знаем конфигурацию вашего компьютера (некоторые ПК могут запросто не потянуть эту версию). Во-вторых, в вашем компьютере могут быть установлены компоненты, для которых еще не выпущены драйверы под Vista (странно, но многие производители «железа» не блещут оперативностью). Мы лишь расскажем вам о некоторых тонкостях, с которыми вам придется столкнуться при установке Vista. А ставить или не ставить – решать вам. Лучше, конечно, попробовать. Вдруг понравится.

Конечно, было бы глупо бежать в магазин за лицензионным диском Windows Vista, выложить за него кругленькую сумму и... убедиться, что ваш компьютер недостаточно мощный для работы с этой ОС. Но и пользоваться контрафактной продукцией мы вам не советуем и, мало того, предупреждаем, что это деяние преследуется по закону (и достаточно жестко!). Лучше всего взять лицензионный дистрибутивный диск у друга и попробовать установить Vista на свой компьютер. Без активации (а у вас не получится ее провести, так как ваш друг уже сделал это до вас) вы сможете работать в течение 30 дней. Этого более чем достаточно, чтобы у вас сформировалось мнение об этой версии Windows. Если вам понравилось работать в Vista, идите в магазин и покупайте (еще раз рекомендуем) *лицензионный дистрибутив*.

Предыдущая версия Windows (мы говорим об XP) существовала в двух вариантах: Home и Professional. Версия Home в основном предназначалась для использования в домашних целях, ну а Professional – в корпоративных. В последней более глубоко были реализованы функции защиты данных, сетевые возможности и т. д. По цене эти версии различались примерно в два раза.

Windows Vista подарила нам сразу пять версий: Home Basic, Home Premium, Business, Enterprise и Ultimate. Каждая из этих версий содержит определенный набор сервисных функций или, наоборот, лишена их. Например, Home Basic – самая дешевая версия, ориентированная на домашних пользователей с ограниченным бюджетом. В этой версии, например, недоступен интерфейс Aero (это красивый трехмерный интерфейс с полупрозрачными окнами). А в версии Business отсутствует программа Windows Media Center, позволяющая управлять просмотром DVD и телепередач, слушать музыку и создавать музыкальные и видеокolleкции (предполагается, что на производстве это ни к чему). Впрочем, вы сами можете узнать, чем отличаются версии Vista, на сайте [www.microsoft.ru](http://www.microsoft.ru) и сделать свой выбор.

Установка Windows Vista производится, в общем-то, так же, как и Windows XP: вставляете диск с дистрибутивом, загружаете компьютер и выполняете инструкции, появляющиеся на экране, но... Прежде чем начать установку, убедитесь, что ваш компьютер отвечает хотя бы минимальным системным требованиям, иначе мастер установки сразу скажет вам: «До свидания! Сначала модернизируйте компьютер».

Итак, чтобы установить Vista, ваш компьютер должен отвечать как минимум следующим системным требованиям:

- процессор с тактовой частотой не менее 800 МГц;
- не менее 512 Мбайт оперативной памяти;
- видеокарта, обеспечивающая разрешение как минимум 800 × 600 точек;
- не менее 10–15 Гбайт свободного пространства на жестком диске (да, Vista достаточно прожорлива);
- привод для чтения DVD.

Как мы уже отметили, это лишь минимальные требования. Не стоит ждать, что при таких параметрах Vista будет работать быстро. Поэтому, чтобы хотя бы почувствовать все прелести этой ОС, лучше иметь компьютер с мощным процессором, не менее 1 Гбайт «оперативки», видеоадаптер, который поддерживается драйвером WDDM (вот здесь кроется проблема для некоторых не самых современных видеокарт). При таких условиях вы можете наслаждаться созерцанием интерфейса Aero. Если видеокарта не поддерживает WDDM-драйверы – не беда. Все будет работать, но интерфейс Windows Vista будет обычным (хотя после XP и он покажется вам не совсем обычным).

Итак, если компьютер соответствует указанным выше требованиям, читайте дальше. Если нет – модернизируйте «железного друга» или забудьте про Vista.

Windows Vista устанавливается только на файловую систему NTFS, поэтому вопрос «FAT32 или NTFS?» пусть вас не волнует. Попробуете установить эту ОС на FAT32 – мастер установки предложит вам переформатировать раздел в NTFS (FAT32 не предлагается).

Далее установка идет в штатном режиме. Мастер установки инициализирует устройства, копирует необходимые файлы, просит ввести лицензионный ключ, имя пользователя – в общем, все, что вам уже знакомо. Самое интересное начинается в конце установки: мастер начинает проверять производительность вашего компьютера. О, это может затянуться надолго. Вашего участия здесь не требуется, поэтому можете пока сходить погулять.

В зависимости от мощности и конфигурации компьютера оценка производительности может занять несколько минут, а может час или даже больше. Напрашивается вопрос: «Зачем Microsoft хочет знать производительность вашего компьютера?» Отвечаем: это нужно в первую очередь операционной системе, чтобы она знала (и даже могла подсказать вам), какие программы будут нормально работать на вашем компьютере, будет ли отображаться интерфейс Aero и т. д. После проверки производительности компьютеру присваивается так называемый *индекс производительности*. Производительность оценивается по пятибалльной системе, при этом, если у вас супермощный компьютер, а видеокарта не то чтобы средненькая, а вообще никакая, вы не получите индекс производительности выше 1,0. То есть индекс производительности оценивается по самому слабому устройству (принтеры, сканеры и другая периферия не проверяются). Если вы получили индекс 5,0, можете радоваться – у вас самый «навороченный» компьютер.

Итак, вы переждали долгий процесс оценки производительности. Далее установка завершается в обычном режиме, там ничего особенного нет, разберетесь. После перезагрузки можете начинать тестировать Windows Vista. Предварительно не забудьте установить драйверы устройств. Справедливости ради стоит отметить, что Vista содержит огромную коллекцию драйверов для самых разных устройств. Все они устанавливаются автоматически в процессе инсталляции самой операционной системы. Однако если у вас есть драйверы для Vista от производителей вашего «железа», лучше установить именно их. Исключение может составлять видеокарта, так как не все производители пишут драйверы с поддержкой WDDM.

В общем-то, это все особенности установки Windows Vista. Попробуйте. В любом случае это новая ОС и нам всем (рано или поздно) придется на нее перейти.

## **Глава 15 Правильная установка программ и оборудования**

*Разделяй и властвуй.*

*Диспетчер устройств*



В последней главе книги мы поговорим о том, как правильно устанавливать программное и аппаратное обеспечение компьютера.

Несомненным достоинством операционной системы Windows XP являются стандартные принципы взаимодействия с программами, работающим под ее управлением. Это означает, что достаточно один раз изучить алгоритм установки/удаления/изменения программ, а потом использовать его в большинстве случаев.

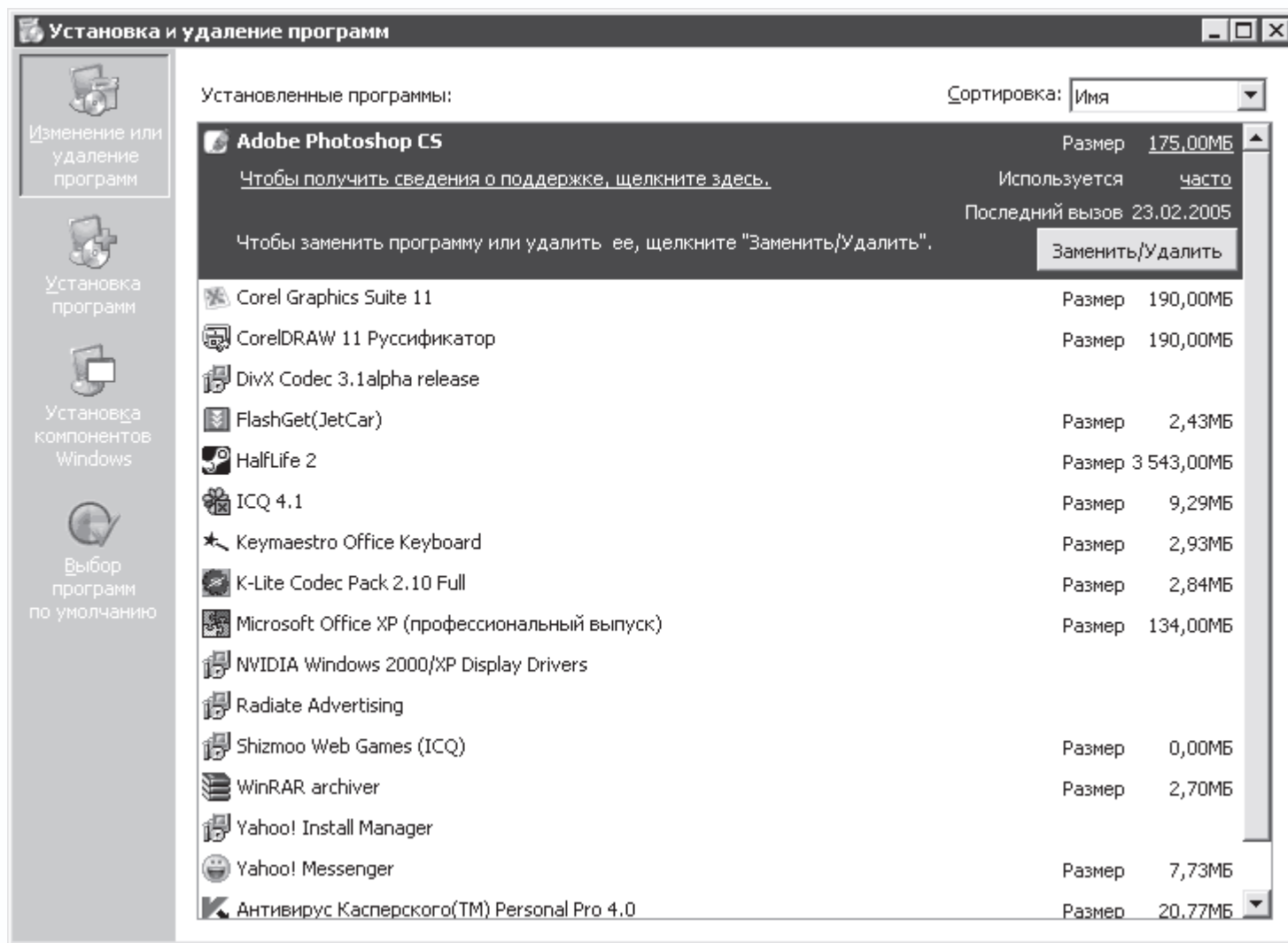
Почти все программы имеют собственный мастер установки, который находится на их дистрибутивном диске. В таком случае для начала процесса установки программы достаточно вставить компакт-диск с дистрибутивом в привод и запустить соответствующий файл (как правило, `setup.exe`). После этого вам придется просто нажимать кнопку Далее. Однако порой возникают ситуации, когда установить таким способом программу не получается. Тогда на помощь приходит встроенный мастер установки Windows XP.

### **Встроенный мастер установки**

Запускается мастер установки (рис. 15.1) с помощью значка Установка и удаление программ



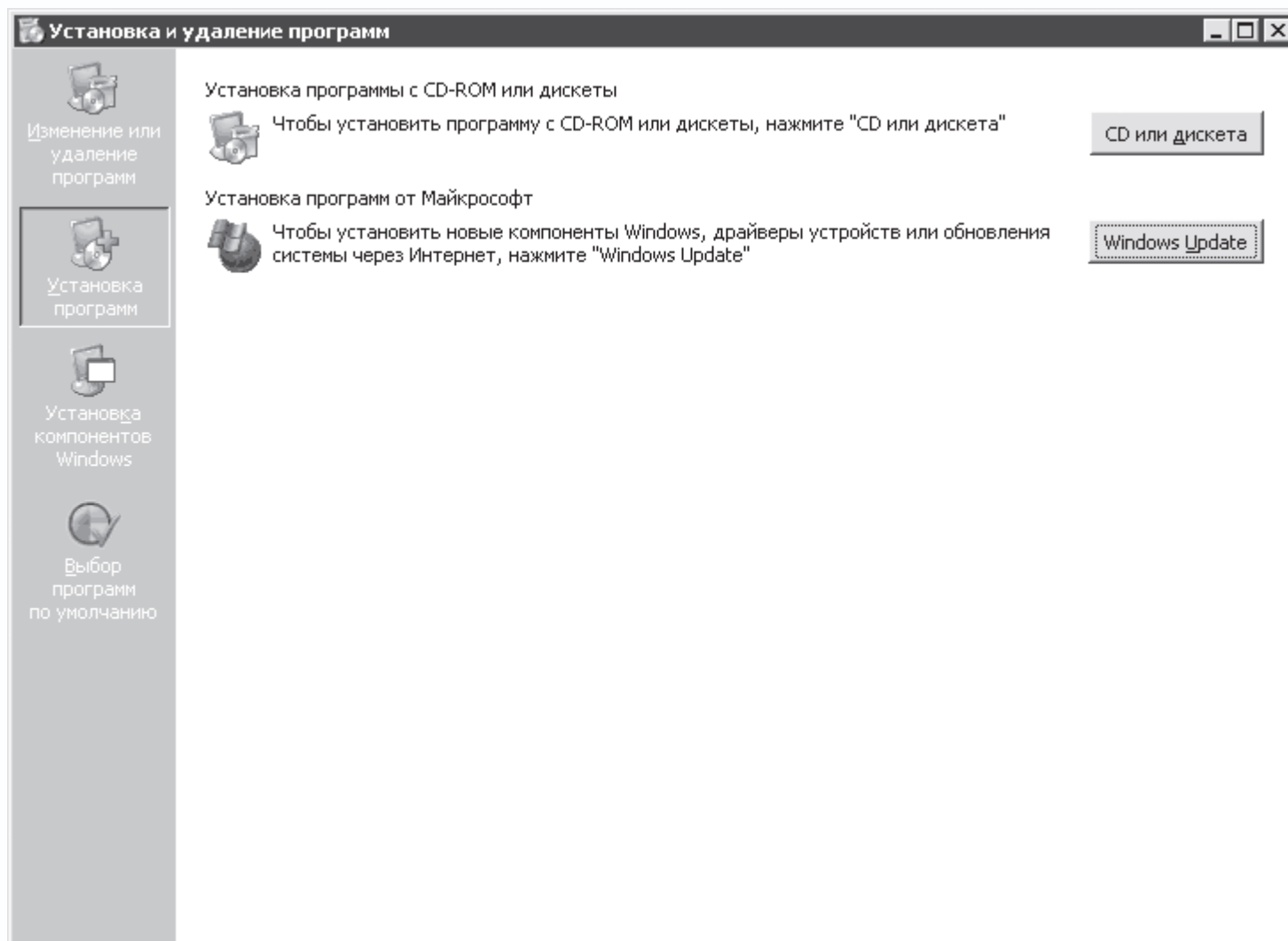
расположенного на Панели управления.



**Рис. 15.1.** Окно изменения или удаления программ

### **Установка программы**

Чтобы установить программу, щелкните на кнопке Установка программ. В появившемся окне выберите кнопку CD или дискета (рис. 15.2), которая запустит мастер установки программ с дискет или компакт-дисков.



**Рис. 15.2.** Окно установки программ и обновлений

Вставьте установочную дискету (компакт-диск) в соответствующий привод и нажмите кнопку Далее. Мастер постарается автоматически найти файл программы установки (setup.exe). Если по каким-либо причинам ему это сделать не удастся (или он вдруг обнаружит на установочном диске несколько файлов установки), то вам придется самим указать расположение нужного файла с помощью кнопки Обзор. Затем установка программы продолжится в полуавтоматическом режиме: вам будет необходимо указать папку для размещения файлов программы и выбрать (если потребуется) тип установки. Начинающим пользователям, отвечая на второй вопрос, лучше указать вариант Обычный, чтобы не мучиться с выбором компонентов.

### **Обновления для Windows XP**

Если вы хотите установить доступные обновления для своей операционной системы, то нажмите на странице установки (см. рис. 15.2) кнопку Windows Update. После этого в

программе-браузере загрузится веб-страница Windows Update компании Microsoft (при условии, что вы соединились с Интернетом). Щелкните на кнопке Просмотреть доступные обновления. Если таковые обнаружатся, согласитесь с предложением установить их. Кстати, будьте готовы, что вам также предложат установить и ряд программ для корректного отображения содержимого сайта с обновлениями.

После выбора обновлений нужно загрузить их в компьютер. Время загрузки зависит от скорости вашей линии, поэтому данный процесс может затянуться надолго. После загрузки обновления установятся автоматически.

***Внимание!***

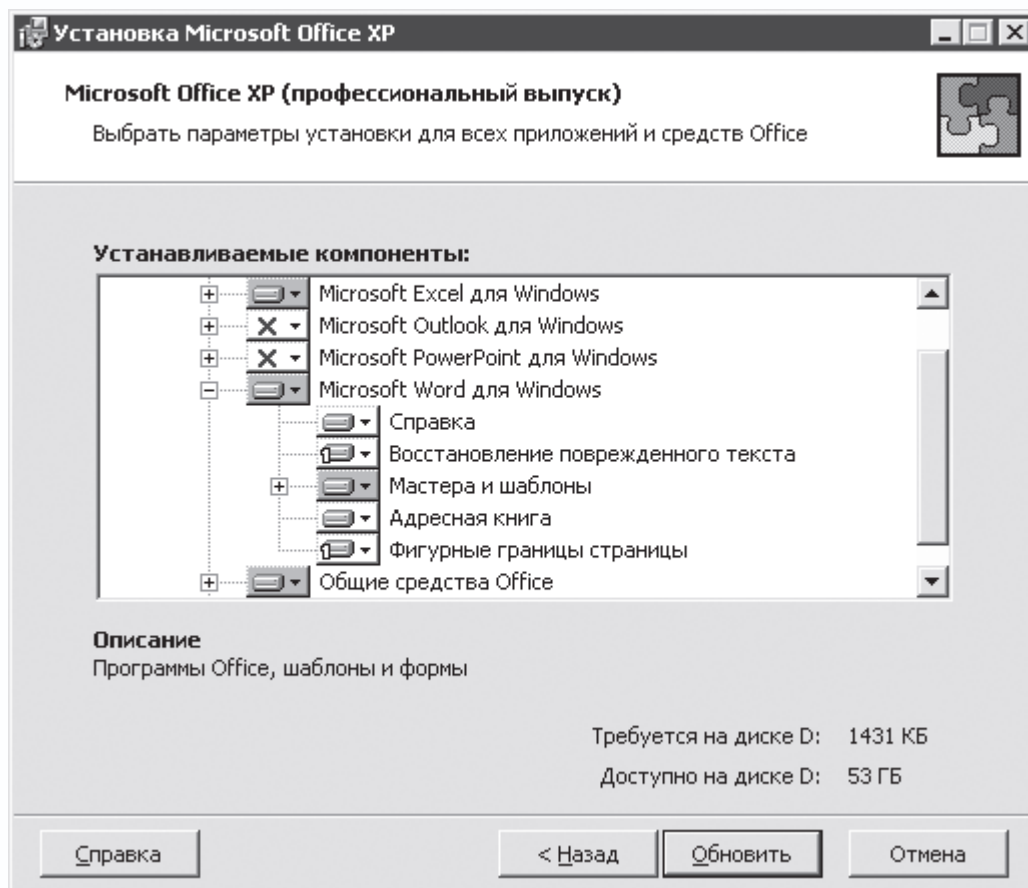
*Различные обновления операционной системы и программ хоть и полезны (так как устраняют различные ошибки, допущенные при разработке), но, как правило, имеют достаточно большой объем. Если вы используете дорогостоящий Интернет (во многих регионах услуги ADSL и GPRS еще достаточно дорогие), будьте готовы, что ваш счет у провайдера может существенно похудеть после загрузки обновлений. Счастливым обладателям безлимитного соединения опасаться нечего.*

**Изменение и удаление программ**

Запомните: ни в коем случае нельзя удалять программу, просто удалив ее базовую папку. При установке программа, помимо создания одноименной директории, копирует некоторые нужные файлы в системную папку, а также оставляет свой след в реестре Windows XP, поэтому для корректного ее удаления из операционной системы необходимо использовать мастер установки.

На вкладке Изменение или удаление программ (см. рис. 15.1) выделите в списке нужную программу и нажмите кнопку Заменить/Удалить. При этом если программа допускает изменения в составе своих компонентов (как, например, в случае с мощными графическими или текстовыми редакторами), то в новом окне вас попросят уточнить, что именно вы хотите сделать с программой: безвозвратно удалить ее или только изменить состав. Если программа не предполагает подобных изменений, появится окно с требованием подтвердить ваше намерение удалить данную программу. Если ваше решение непоколебимо, нажмите кнопку Удалить и затем выберите Да, после чего программа автоматически удалится.

При выборе варианта Заменить в новом появившемся окне (рис. 15.3) отметьте компоненты, которые вы хотите удалить либо установить.

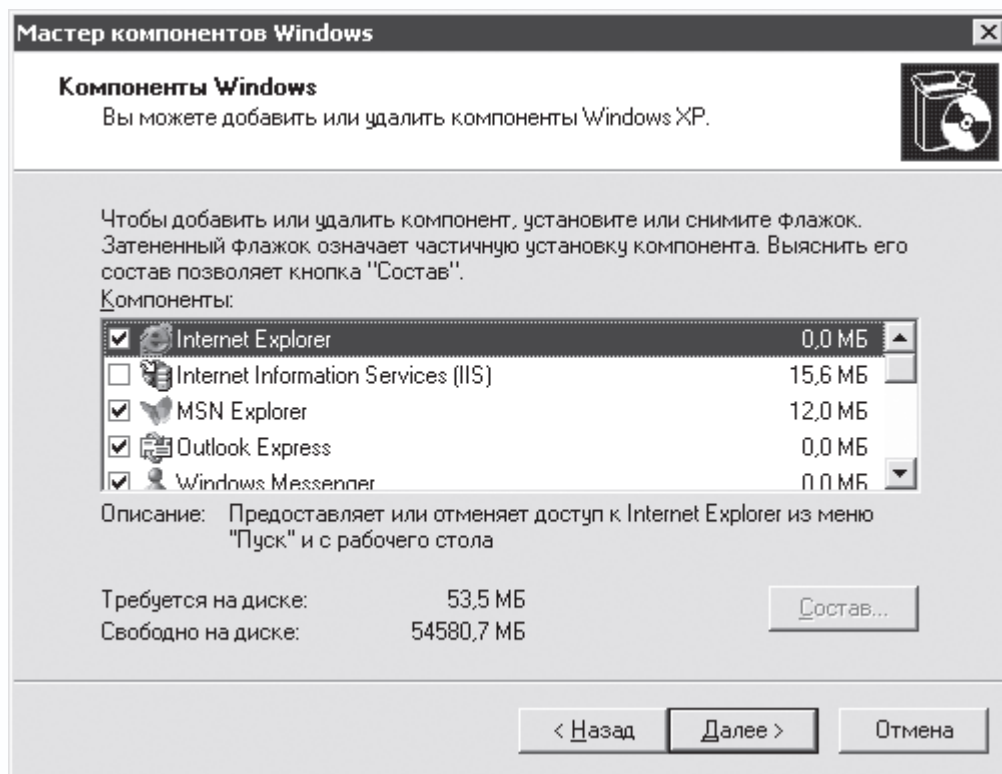


**Рис. 15.3.** Изменение компонентов программы

### ***Изменение состава компонентов Windows XP***

Продолжим настраивать операционную систему Windows XP. При установке данной ОС вместе с ней загружается стандартный набор служебных программ. Но его в любой момент можно изменить: ненужные программы убрать, а нужные, но отсутствующие, установить. Для этого в окне Установка и удаление программ (см. рис. 15.1) нажмите кнопку Установка компонентов Windows. Загрузится Мастер компонентов Windows, который познакомит вас со списком установленных и доступных компонентов операционной системы (рис. 15.4).





**Рис. 15.4.** Изменяем состав компонентов Windows XP

Добавление/удаление компонента осуществляется методом установки/снятия флажка рядом с его названием. Под окном списка вы можете прочитать описание выделенного компонента, получить информацию о занимаемом им дисковом пространстве и количестве свободных в данный момент мегабайт на вашем диске.

Некоторые компоненты объединены в группы (например, Сетевые службы). При выделении такой группы с помощью мыши становится активной кнопка Состав, нажав которую, вы можете просмотреть программы, составляющие данную группу. Определившись с выбором компонентов, нажмите кнопку Далее. Мастер компонентов Windows самостоятельно установит либо удалит их. Для завершения работы мастера нажмите кнопку Готово.

### **Установка и настройка оборудования**

Устанавливать и настраивать оборудование в операционной системе Windows XP также несложно благодаря использованию технологии Plug and Play (переводится как «включил и работай»). Согласно этой технологии все производители компьютерных комплектующих делают их по единым стандартам, что позволяет операционной системе легко распознавать подключенные устройства.

В чем это выражается? Все устройства имеют стандартные разъемы для подсоединения к материнской плате. В свою очередь, материнские платы оснащены стандартными портами

(либо слотами) для подключения устройств. Таким образом, при всем желании вы не сможете подключить, например, монитор к разъему для клавиатуры и наоборот.

Помимо стандарта, обеспечивающего физическое соединение устройства с компьютером, для успешной и плодотворной работы необходимо аппаратное взаимопонимание. Общение каждого подключенного устройства с операционной системой происходит с помощью специальной программы – драйвера. В базе Windows XP содержится несколько тысяч драйверов для существующего оборудования разных производителей, поэтому большинство устройств автоматически определяется и настраивается во время установки Windows XP.

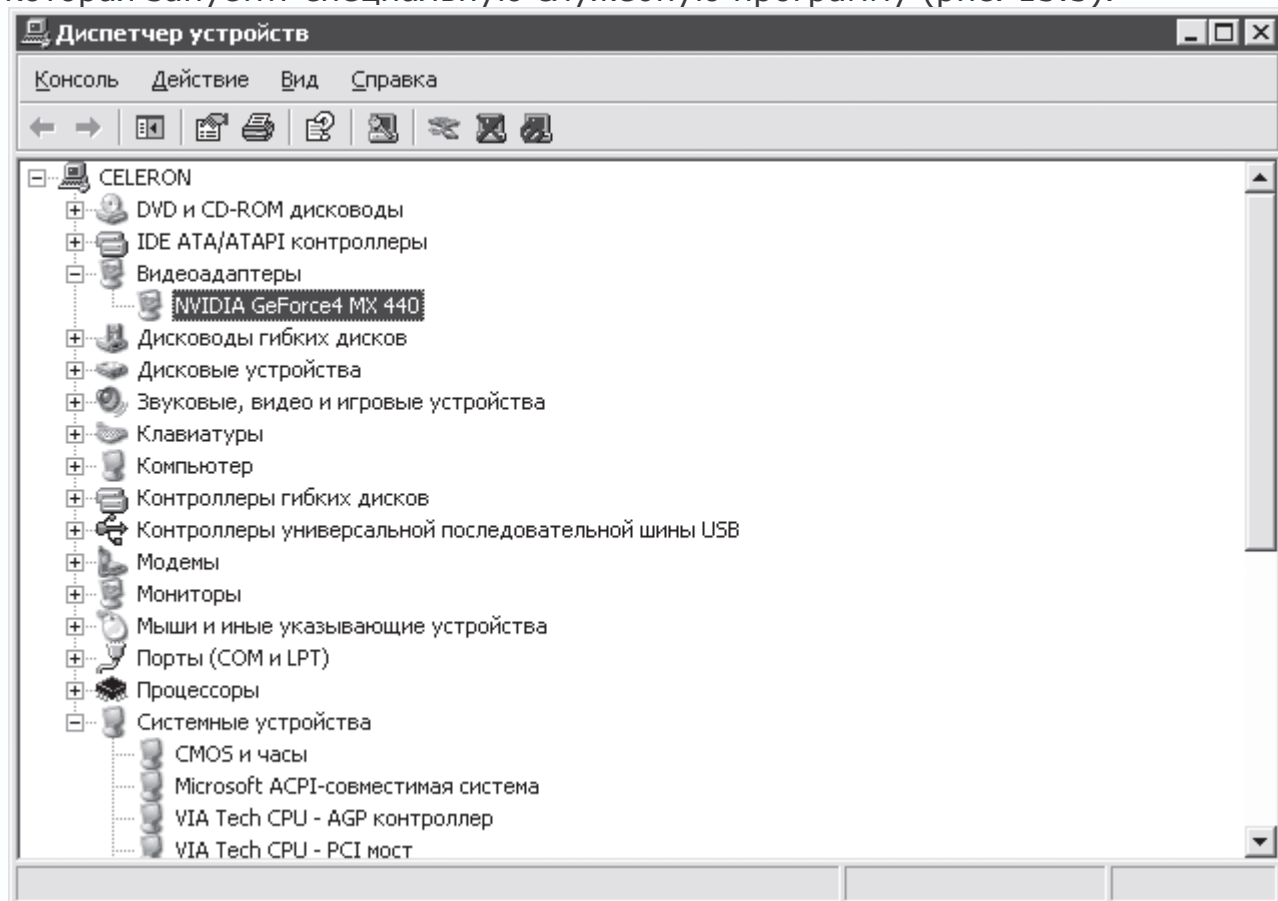
### **Диспетчер устройств**

Как выяснить, какие устройства подключены к вашему компьютеру и хорошо ли они работают? Для этого в Windows XP есть специальные средства.

Выберите в контекстном меню значка Мой компьютер команду Свойства либо на Панели управления в категории Производительность и обслуживание пункт Система



В окне Свойства системы перейдите на вкладку Оборудование. Здесь для просмотра сведений об устройствах, подключенных к компьютеру, нажмите кнопку Диспетчер устройств, которая запустит специальную служебную программу (рис. 15.5).



## Рис. 15.5. Диспетчер устройств Windows XP

Данная программа отображает список всех устройств, подключенных к компьютеру, позволяет определить, насколько корректно работает то или иное устройство, и уточнить информацию об используемых драйверах.

В случае возникновения проблем драйвер сбойного устройства, можно удалить из системы и переустановить.

### **Приятное примечание**

*Для нас вопросы конфликтующих друг с другом устройств остались в далеких временах использования Windows 98. Единственное, что мы обязательно делаем после инсталляции Windows XP, – устанавливаем драйверы устройств с дисков, которые прилагаются к компьютеру. Обычно ПК комплектуется диском с программным обеспечением к материнской плате (на этом диске содержатся драйверы для самой материнской платы и всех интегрированных устройств) и драйвером видеокарты (если последняя не интегрирована в чипсет). Процесс установки драйверов стал намного проще, чем раньше: просто вставьте компакт-диск в привод и выполняйте появляющиеся на экране инструкции. Также вам придется установить драйверы остальных устройств, если таковые имеются (модема, сканера, принтера, ТВ-тюнера и т. д.). Некоторые устройства могут работать и без драйвера, например контроллеры IEEE-1394 (FireWire). На самом деле они используют драйверы, которые Windows самостоятельно находит в своих закромах.*

По умолчанию аппаратная конфигурация компьютера представлена в виде Устройства по типу, при котором все устройства отображаются в виде древовидной структуры, разбитой по типам устройств (приводы, звуковые устройства и пр.). При желании вид представления информации об аппаратной конфигурации можно изменить с помощью меню Вид.

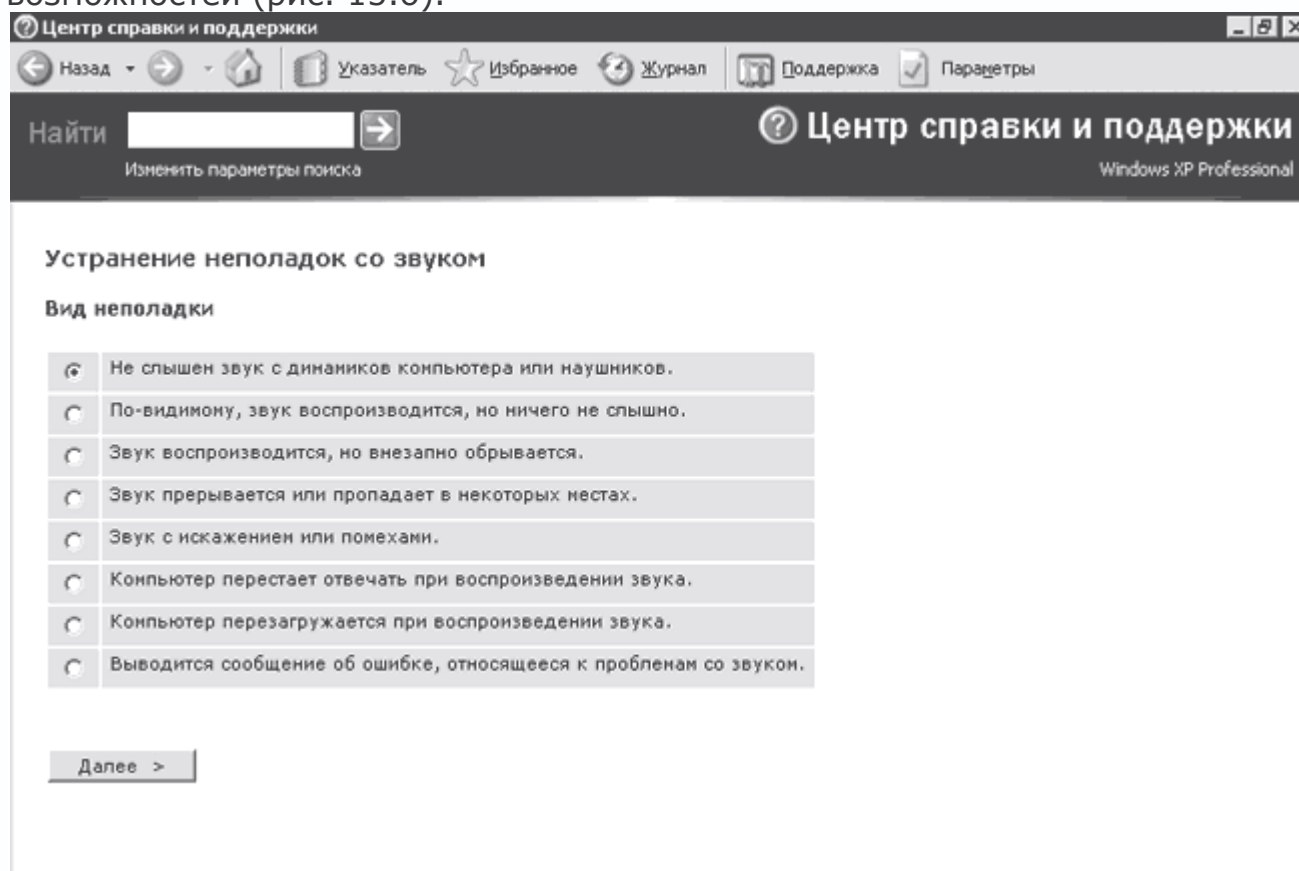
Все действия, которые можно выполнить, выделив устройство, отображаются в меню Действие. Эти же команды дублируются и на панели инструментов Диспетчера устройств (см. рис. 15.5).

### **Возможные проблемы с устройствами**

Рано или поздно может возникнуть ситуация, что какое-нибудь устройство (например, если оно не поддерживает стандарт Plug and Play и система некорректно его определила) либо не работает, либо работает с ошибками, либо конфликтует с другим устройством. На это может быть несколько основных причин:

- драйвер для устройства не установлен, или установлена его неверная версия;
- новое устройство использует те же ресурсы (запрос на прерывание, канал доступа к памяти), что и другое установленное в системе устройство;
- устройство подключено к отключенному (либо конфликтующему) устройству;
- настройки BIOS не поддерживают использование данного устройства.

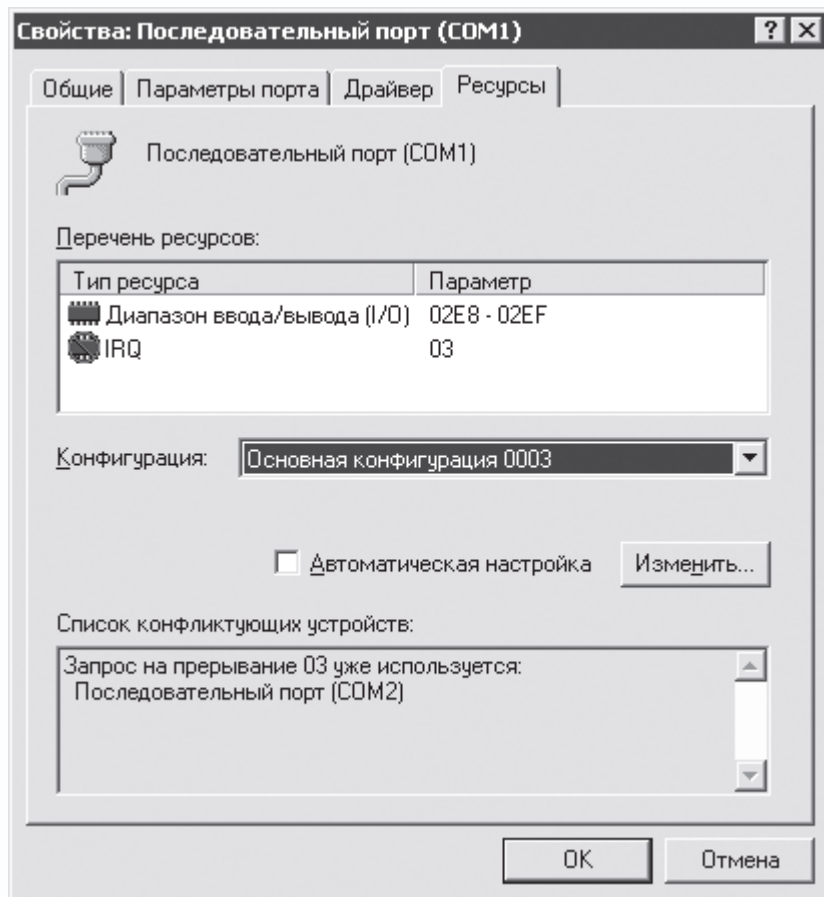
**Использование мастера диагностики.** Чтобы разобраться с конфликтующим устройством, прежде всего вызовите окно его свойств (с помощью контекстного меню либо команды Действие → Свойства) и на вкладке Общие нажмите кнопку Диагностика. Появившийся мастер диагностики поможет вам разобраться с проблемой в силу своих возможностей (рис. 15.6).



**Рис. 15.6.** Мастер диагностики спешит на помощь

Принцип использования мастера прост: отвечайте на его вопросы, устанавливая переключатель в положение, соответствующее ответу, выполняйте указанные действия и нажимайте кнопку Далее.

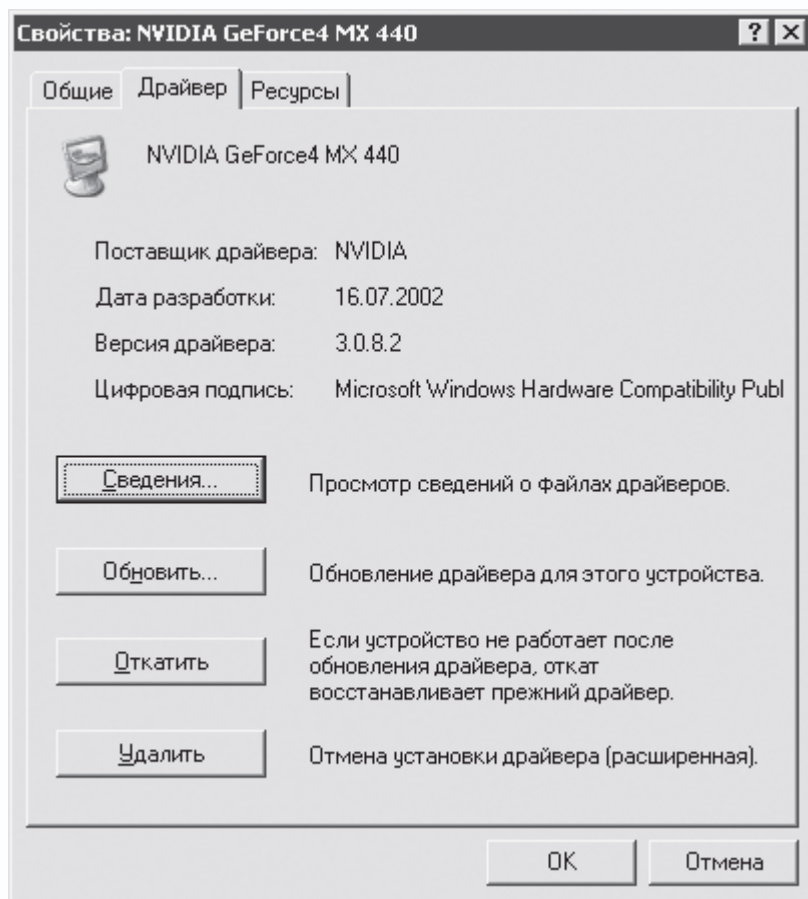
**Разбираемся с используемыми ресурсами.** Если вы уверены, что разбираетесь в прерываниях, можете попробовать разрешить конфликт между устройствами. Для этого вызовите окно свойств устройства и перейдите на вкладку Ресурсы (рис. 15.7).



**Рис. 15.7.** На вкладке Ресурсы обнаружались конфликты

На данной вкладке представлена информация о названии устройства и используемых им ресурсах. Как видно на рис. 15.7, используемое значение запроса на прерывание IRQ используется другим портом, из-за чего и происходит конфликт. Для устранения этой проблемы необходимо снять флажок Автоматическая настройка, после чего выбрать иное значение параметров устройства в списке Конфигурация либо выделить ресурс, вызывающий конфликт, и поменять его значение с помощью кнопки Изменить. При этом необходимо знать, какие еще устройства используют то или иное значение выбранного ресурса.

**Обновление драйвера.** Если устройство работает некорректно из-за неправильно установленного (отсутствующего) драйвера, попробуйте заменить драйвер. Для этого вызовите окно свойств устройства и перейдите на вкладку Драйвер (рис. 15.8).



**Рис. 15.8.** Просмотр свойств драйвера устройства

В этом окне представлена информация об установленном драйвере: фирма-изготовитель, дата разработки, номер версии и наличие цифровой подписи.

### **Примечание**

*Наличие цифровой подписи указывает на то, что драйвер создан сертифицируемым производителем и протестирован на совместимость с Windows XP. Политику данной операционной системы по отношению к неподписанным драйверам можно настроить с помощью кнопки Подписывание драйверов, которая находится на вкладке Оборудование окна Свойства системы. Вы можете разрешить системе «молча» использовать такие драйверы либо, наоборот, блокировать их или предупреждать о такой ситуации.*

Для обновления версии драйвера воспользуйтесь кнопкой Обновить. При выборе режима Автоматическая установка программа попытается найти файлы драйвера самостоятельно. Если у нее ничего не получится, то выберите режим Установка из указанного места и укажите мастеру точное расположение файлов обновленной версии драйвера (как правило, они находятся на компакт-диске, прилагаемом к устройству).

Может оказаться, что с новой версией драйвера устройство работает хуже. В этом случае для возврата к старому драйверу нажмите кнопку Откатить. Для удаления устройства из списка оборудования Диспетчера устройств используйте кнопку Удалить.

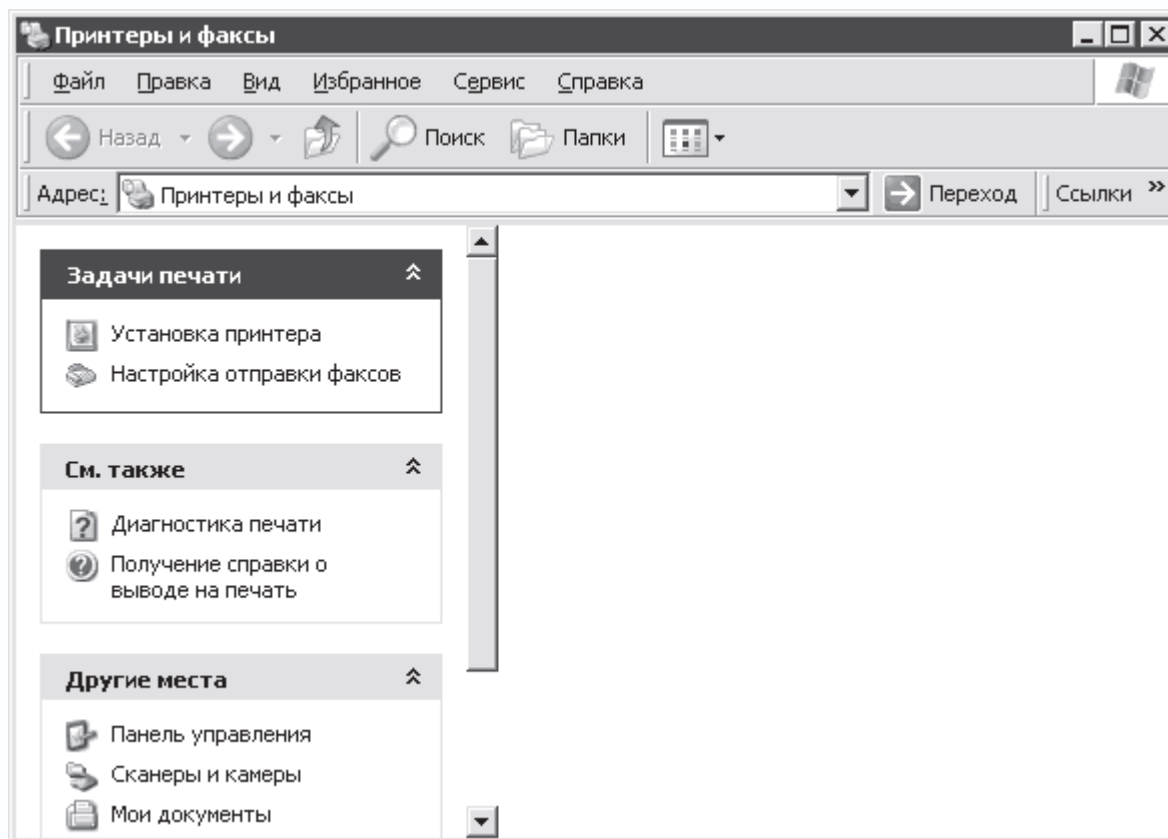
### ***Установка принтера***

Сразу оговоримся, что все новые принтеры комплектуются диском, на котором находится программа установки принтера. Просто вставьте диск в привод и следуйте появляющимся на экране инструкциям. При этом на компьютер будут установлены как драйверы, так и некоторое полезное программное обеспечение, без которого принтер, конечно, может работать, но не в полную силу. Если же вы обладатель не самого современного принтера – читайте дальше.

При подключении принтера, поддерживающего стандарт Plug and Play, к компьютеру Windows XP автоматически обнаружит и определит его, о чем вам незамедлительно выдаст сообщение в области уведомлений. Но если это по каким-то причинам не произошло, придется разбираться во всем самим.

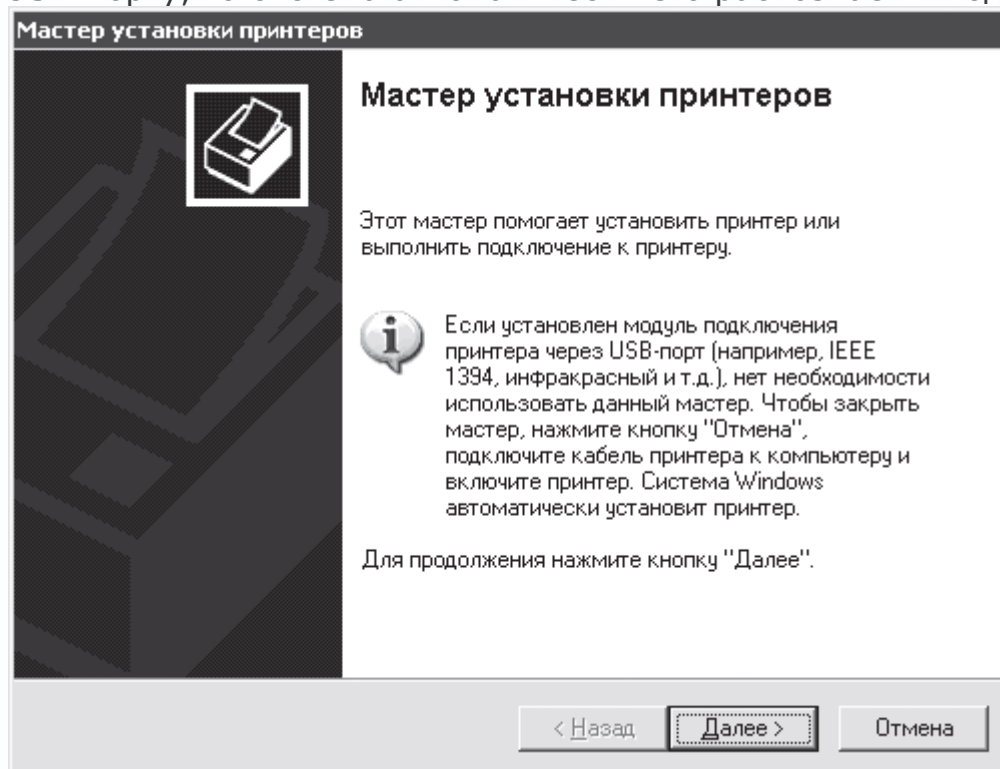
Для установки нового оборудования в Windows XP встроен специальный Мастер установки оборудования. Однако для некоторых устройств существуют и свои программы установки, в чем мы прямо сейчас и убедимся.

Итак, выполните команду Пуск → Принтеры и факсы. В открывшемся окне (рис. 15.9) из меню Задачи печати выберите пункт Установка принтера.



**Рис. 15.9.** Пожалуй, начнем

Запустится Мастер установки принтеров, который сообщит, что если принтер подключен к USB-порту, то система автоматически его распознает и подготовит к работе (рис. 15.10).

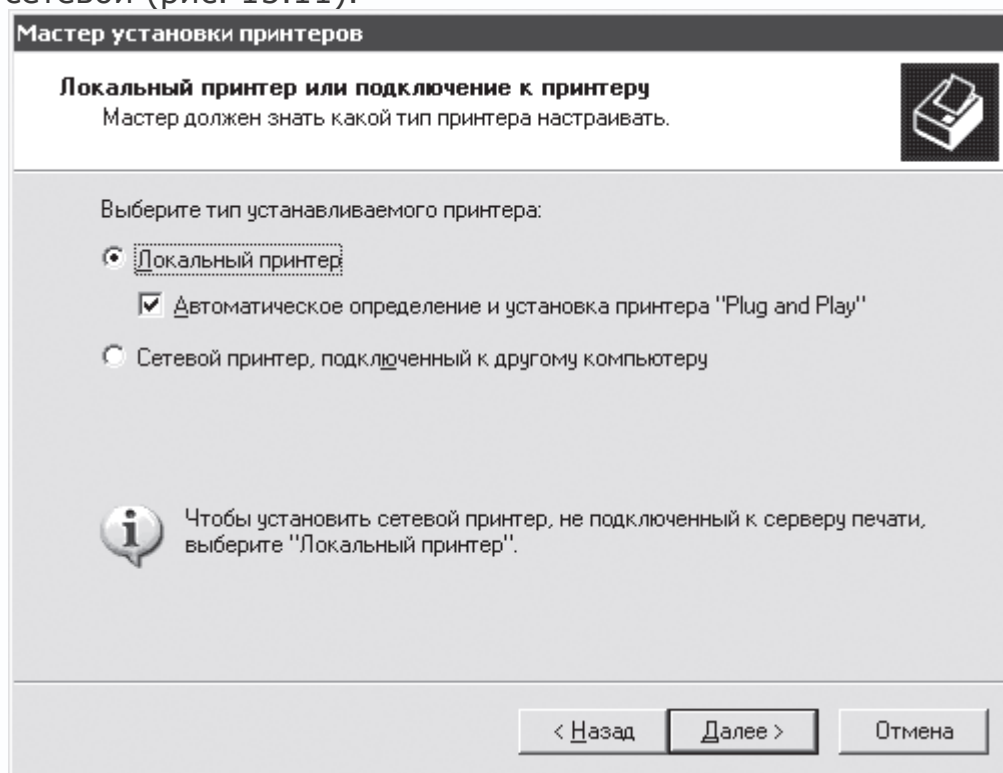




**Рис. 15.10.** Вот такой умный мастер!

Если вы подключили принтер именно к USB-порту, то он уже настроился и данный раздел вам читать не нужно. Для «счастливых» обладателей принтеров со шнуром к LPT-порту продолжим. Если у вас такой принтер, то решительно нажмите кнопку Далее.

Следующее окно мастера, во-первых, потребует ответить, локальный это принтер или сетевой (рис. 15.11).



**Рис. 15.11.** Мастер старается

Во-вторых, вам предстоит решить, нужно ли, чтобы Windows XP воспользовалась своей базой данных и автоматически определила производителя и модель принтера, или вы предпочитаете сделать это вручную.

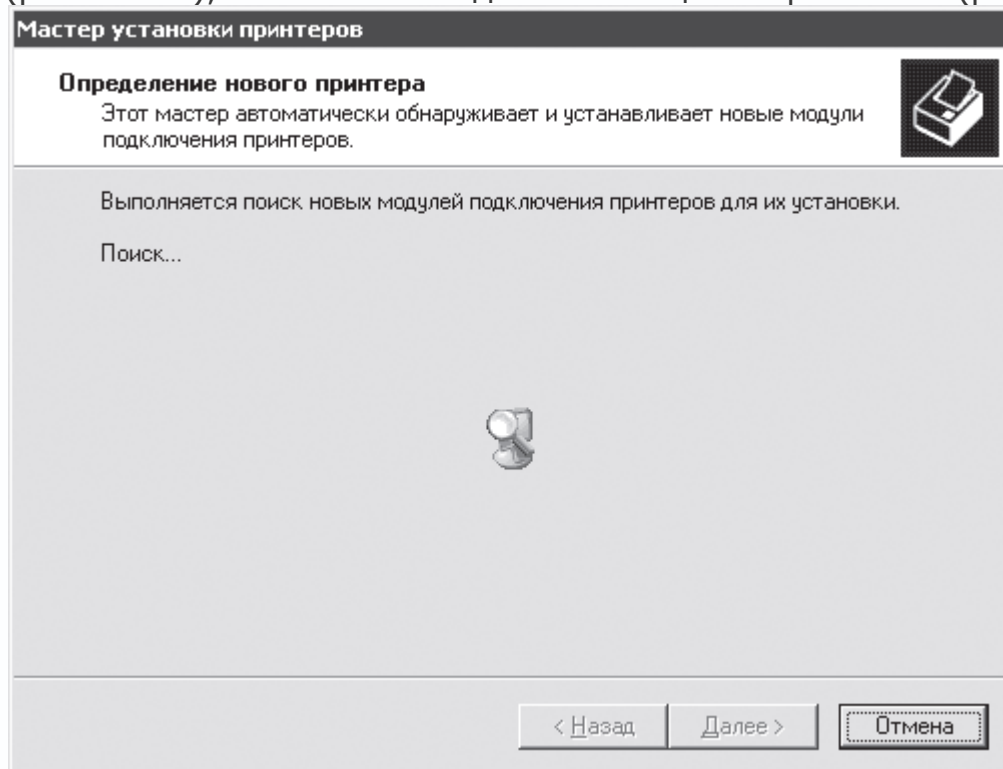
***Предупреждение***

*Хотя технология Plug and Play значительно облегчает жизнь простым пользователям, однако на всякий случай храните диски с драйверами устройств в темном, сухом и прохладном месте.*

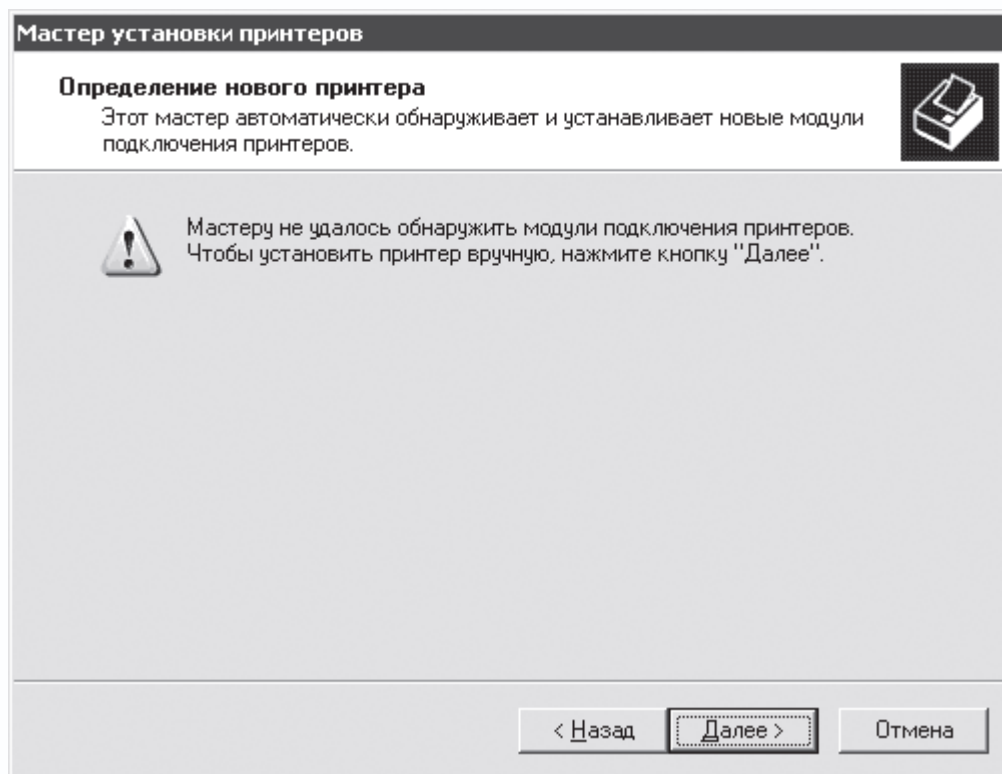
Если вы знаете, что приобретенный принтер сделан одним умельцем из Дерюпинска, о котором компания Microsoft, скорее всего, не слышала, то флажок Автоматическое

определение и установка принтера «Plug and Play» можно снять. Все равно Windows XP не определит такой принтер, и его придется устанавливать самостоятельно.

Если же это стандартный принтер, то нажмите кнопку Далее. Программа немного подумает (рис. 15.12), а потом неожиданно сообщит о проблемах (рис. 15.13).

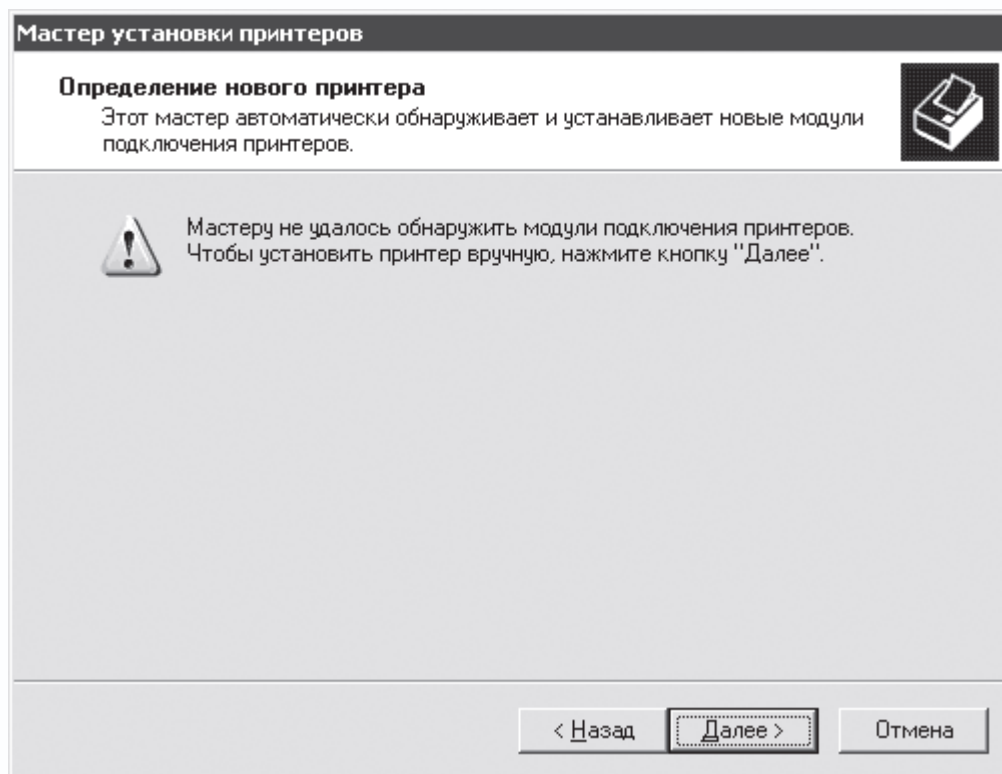


**Рис. 15.12.** Тихо! Windows XP думает!



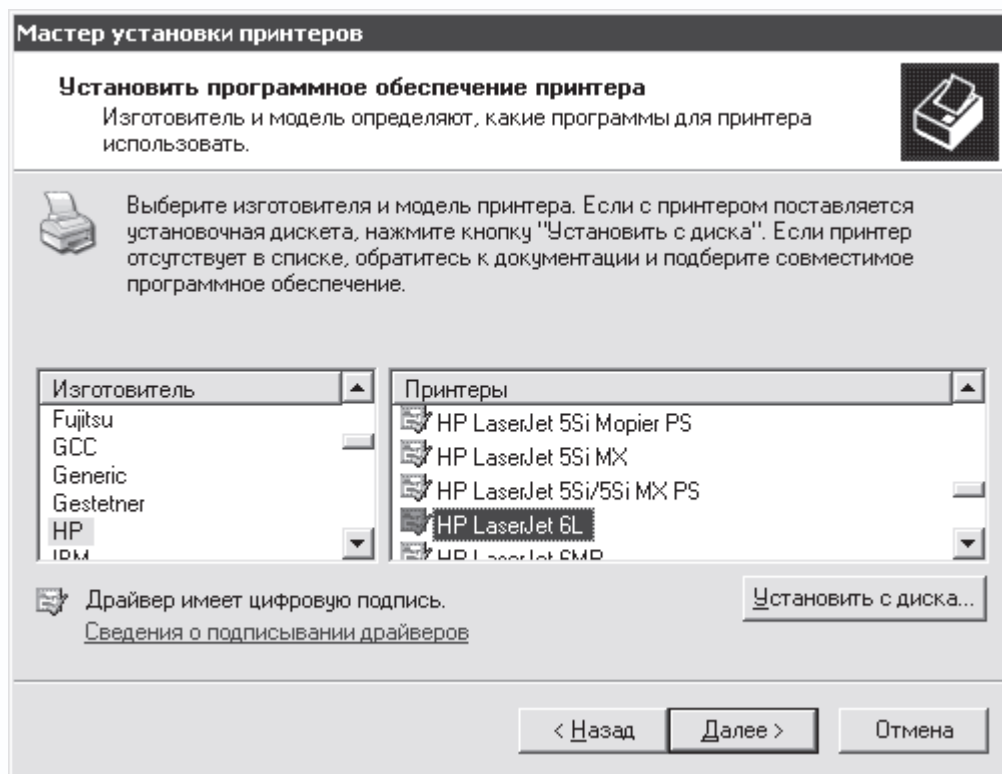
**Рис. 15.13.** И что? А ничего!

Бывает и такое, ничего страшного. Настроим принтер вручную. Для этого смело нажмите кнопку **Далее**. В следующем окне укажите, что принтер подключен к порту LPT1 (рис. 15.14). Он всего один, к тому же рекомендуется системой.



**Рис. 15.14.** Как всегда, «полезли руками»

Снова нажмите кнопку *Далее* и в списке *Изготовитель* следующего окна выделите название фирмы-производителя принтера – в нашем случае это компания Hewlett-Packard (HP). В списке *Принтеры* появится перечень моделей принтеров этой компании, с которыми знакома Windows XP. Мы выбираем свой принтер HP LaserJet 6L (рис. 15.15) и нажимаем кнопку *Далее*.

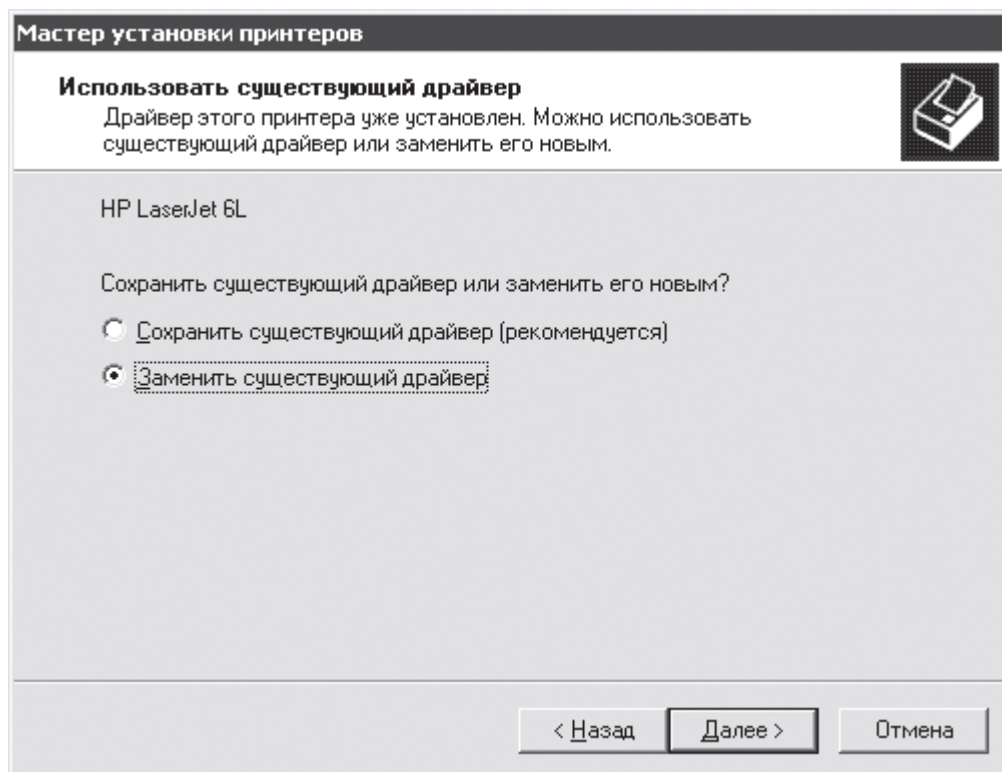


**Рис. 15.15.** Все приходится объяснять

***Внимание!***

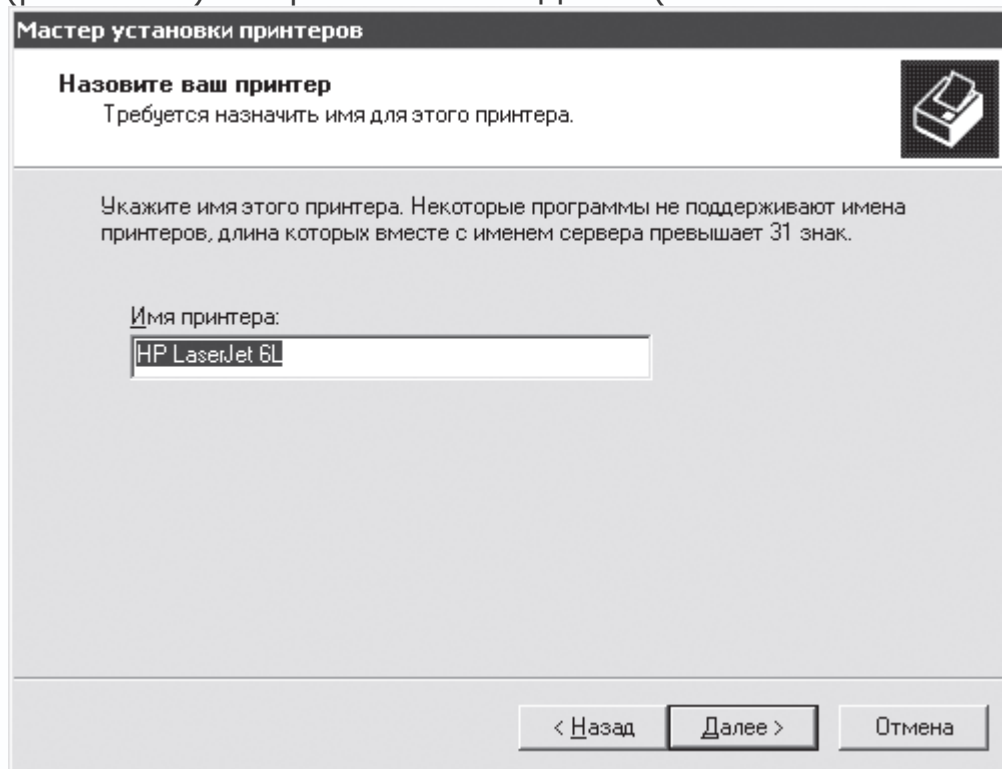
*Если вы хотите воспользоваться драйвером с оригинального диска, то нажмите в этом окне кнопку Установить с диска и в следующем укажите путь к драйверу.*

Очередное окно сообщит, что нужный драйвер уже есть в системе (рис. 15.16). Все правильно, ведь принтер был установлен у нас ранее. Просто мы временно удалили его, чтобы показать, как устанавливается драйвер.



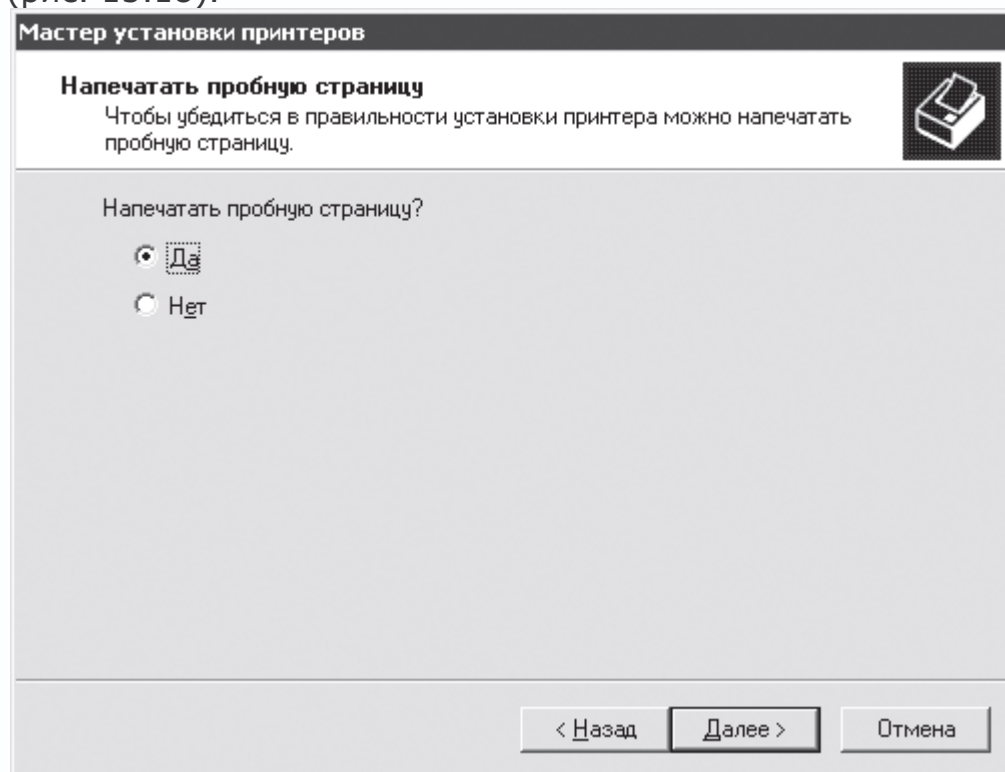
**Рис. 15.16.** Вновь Windows XP в раздумьях

Устанавливаем переключатель в положение **Заменить существующий драйвер** (ради эксперимента) и отправляемся **Далее**. Предпоследнее окно просит определиться с именем (рис. 15.17). Упорно нажимаем **Далее** (хотя можно и изменить имя).



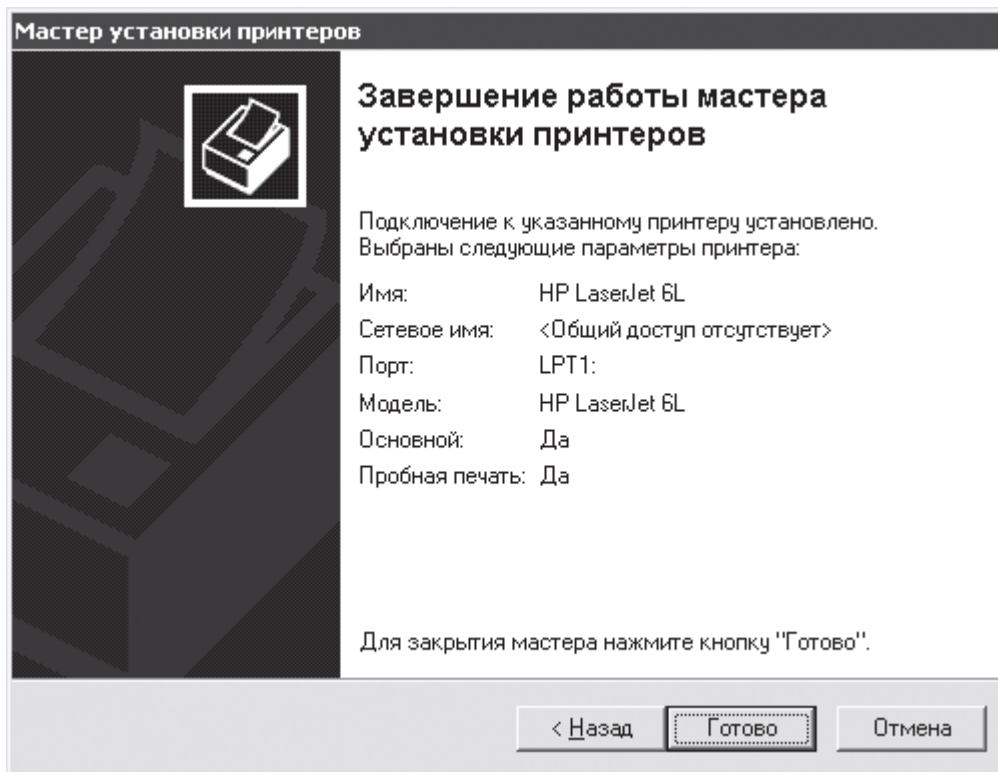
**Рис. 15.17.** Как вы принтер назовете, так он и будет работать

Для проверки, все ли нормально, принтер предлагает напечатать пробную страницу (рис. 15.18).



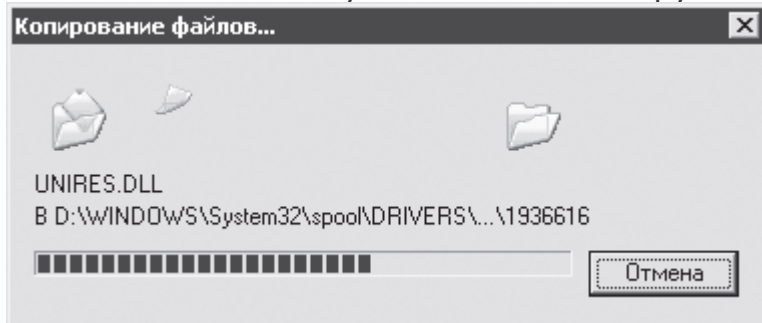
**Рис. 15.18.** Проверка работы

Предоставим ему такую возможность. Последний раз щелкаем на кнопке Далее. Мастер рапортует о завершении работы (рис. 15.19). Нажимаем Готово.



**Рис. 15.19.** Кажется, все готово

Только сейчас в нужные папки копируются файлы драйвера принтера (рис. 15.20).



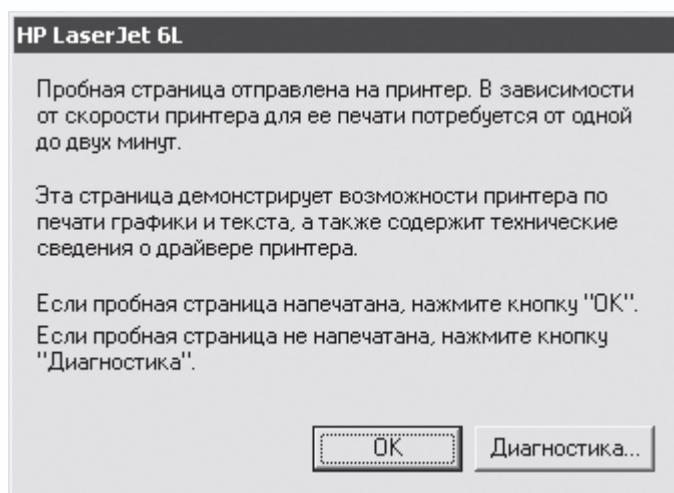
**Рис. 15.20.** Процесс копирования файлов

После этого принтер напечатает пробную страницу. В области уведомлений появится значок принтера



Это значит, что принтер работает. Сообщение на экране содержит последние инструкции (рис. 15.21).





**Рис. 15.21.** Последнее слово мастера установки принтера

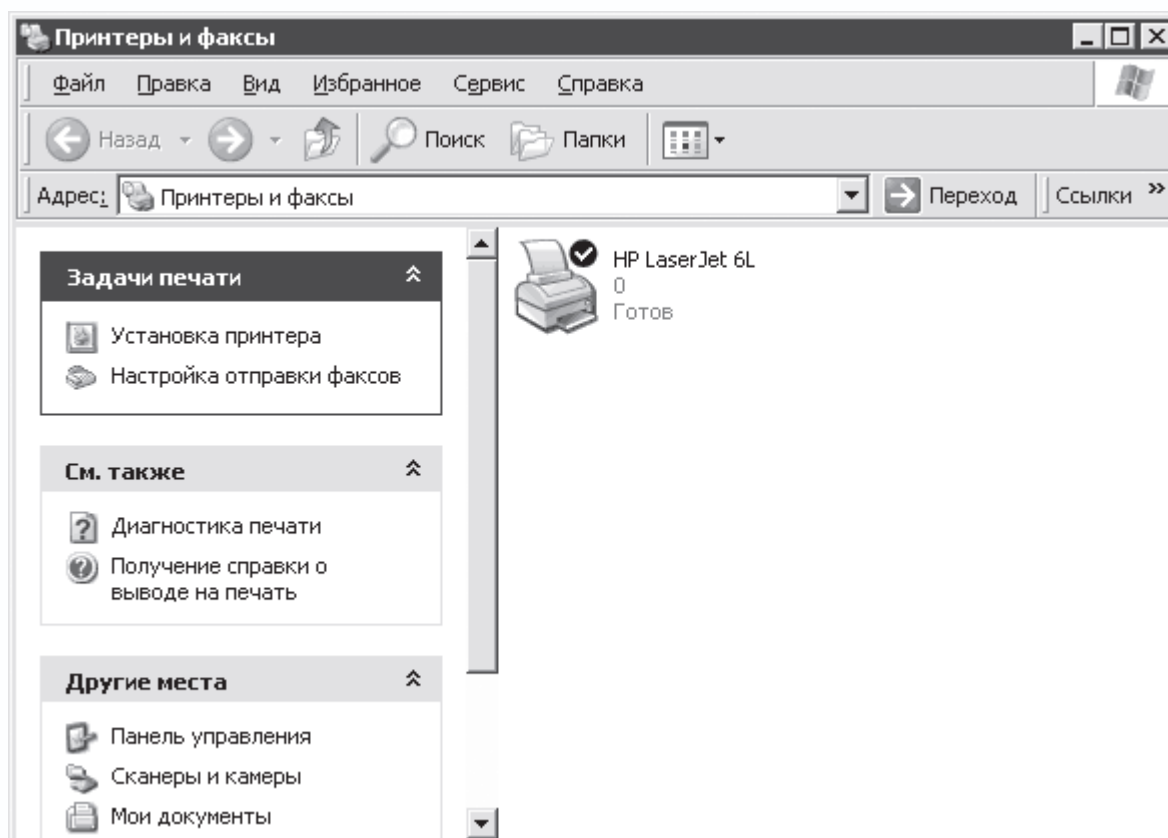
Нужно тщательно осмотреть напечатанную страницу. На ней крупными буквами написано, что это пробная страница печати, и приведена разнообразная техническая информация. Если все напечатано нормально, то драйвер установлен корректно и принтер готов к работе. Нажимаем ОК (см. рис. 15.21).

Если страница не напечаталась, значит, есть проблемы. Советуем либо самостоятельно разобраться, в чем дело, с помощью кнопки Диагностика, либо прибегнуть к помощи Центра справки и поддержки.

***Примечание***

*Если вы используете только что купленный лазерный или струйный принтер, убедитесь, что удалили защитные наклейки с картриджей. Обычно на коробке с картриджем или в инструкции к принтеру указано (часто в виде рисунков), где находятся защитные наклейки и как их удалить.*

Впрочем, уверены, что все прошло успешно. Напоследок заглянем в окно Принтеры и факсы, в котором уже обосновался установленный принтер (рис. 15.22).



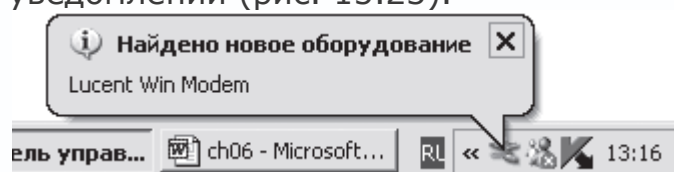
**Рис. 15.22.** Установленный принтер

Флажок над значком принтера означает, что данное устройство (по праву первой установки) используется по умолчанию.

### ***Установка модема***

Для установки модема первым делом логично соединить его с компьютером. Если это внешний модем, он подключается к COM- или USB-порту. Если же внутренний, то, скорее всего, он устанавливается в стандартный разъем PCI или PCI-E на материнской плате. Внешний модем не забудьте подключить к электрической сети и удостовериться в Диспетчере устройств в работоспособности порта, который использует модем.

Далее возможно несколько вариантов. Запустив Мастер установки оборудования, вам не нужно ни о чем задумываться: он проведет сканирование аппаратной конфигурации компьютера, в результате которого, скорее всего, найдет и настроит модем автоматически. Чем закончилась кропотливая работа мастера, вы узнаете из сообщения в области уведомлений (рис. 15.23).



**Рис. 15.23.** Plug and Play в действии

Для настройки правил набора номера выберите на Панели управления в категории Сеть и подключение к Интернету пункт Телефон и модем



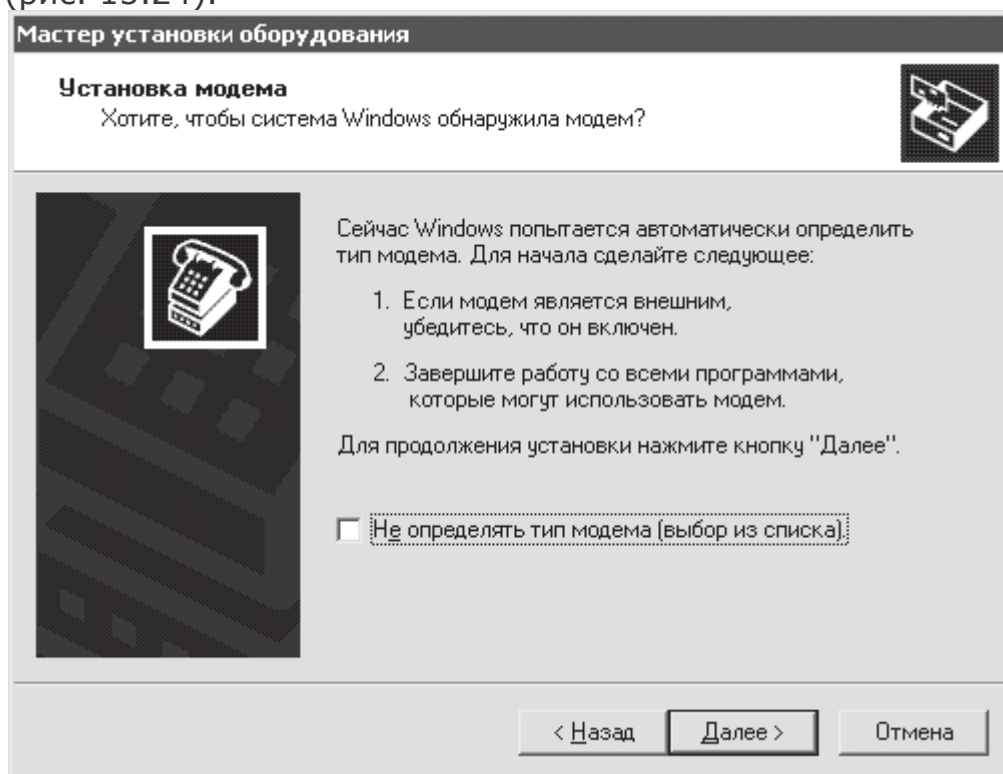
В появившемся окне Сведения о местонахождении введите название своей страны, телефонный код города (в котором находитесь и будете пользоваться модемом, естественно), код выхода на городскую линию (если нужен), а также тип набора номера: тоновый или импульсный. После чего с чувством выполненного долга нажмите кнопку ОК.

Перед вами появится окно свойств Телефон и модем.

Кстати, если вы не воспользовались Мастером установки оборудования для обнаружения модема, а сразу стали искать на Панели управления значок Телефон и модем



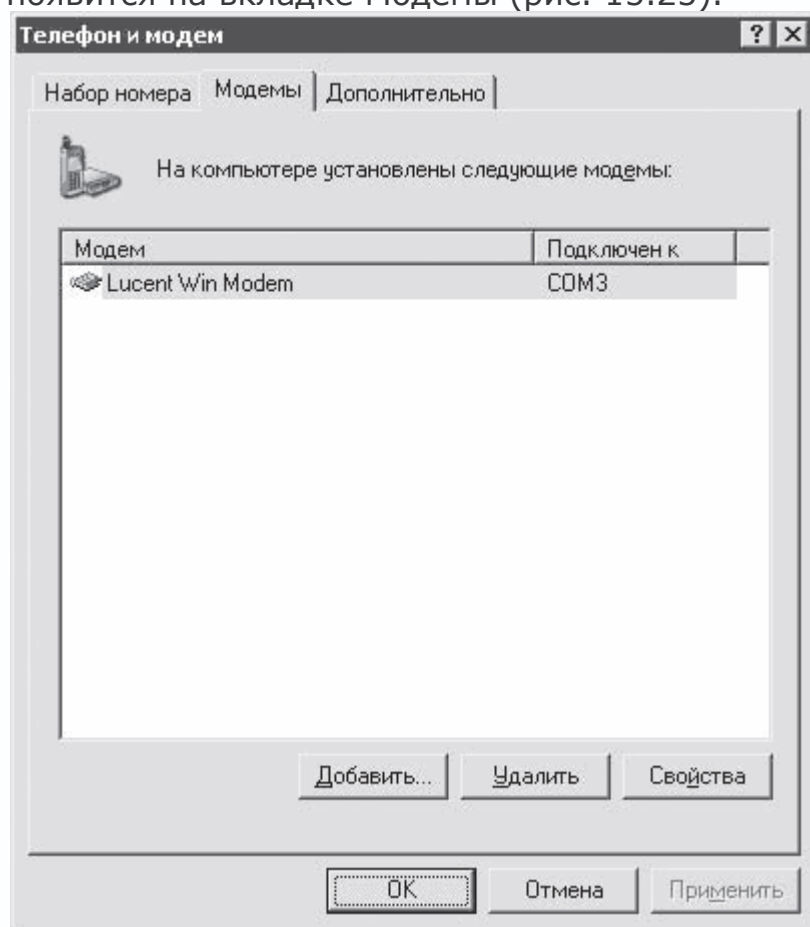
то можете установить модем прямо сейчас. Для этого перейдите на вкладку Модемы и нажмите кнопку Добавить, что приведет к запуску того же Мастера установки оборудования (рис. 15.24).



**Рис. 15.24.** И снова мастер установки оборудования

Если вы точно знаете, что ваш модем не поддерживает стандарт Plug and Play, либо хотите воспользоваться драйвером именно с установочного диска модема, то установите флажок Не определять тип модема (выбор из списка). В таком случае вам, как и при установке принтера (см. рис. 15.15), придется указать название производителя модема и его марку либо нажать кнопку Установить с диска и т. д.

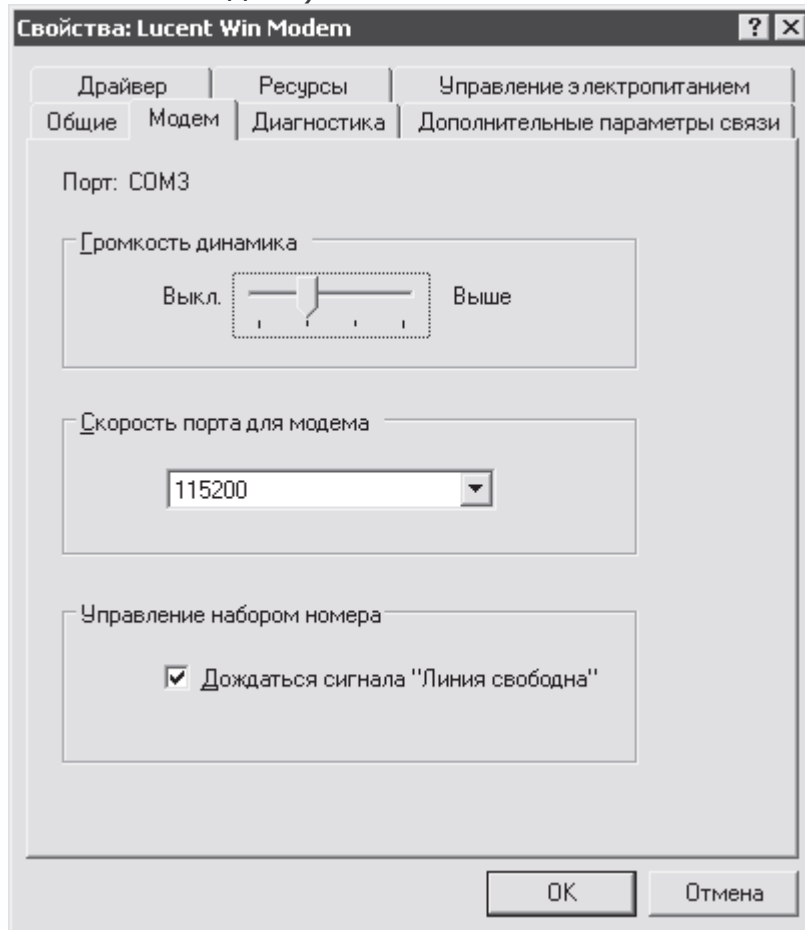
Вас попросят указать порт, к которому подсоединен модем. После того как вы нажмете кнопку Далее, система установит его самостоятельно. Если вы все указали правильно, то появится окно с радостным сообщением, в котором следует нажать кнопку Готово. Модем появится на вкладке Модемы (рис. 15.25).



**Рис. 15.25.** Модем установлен!

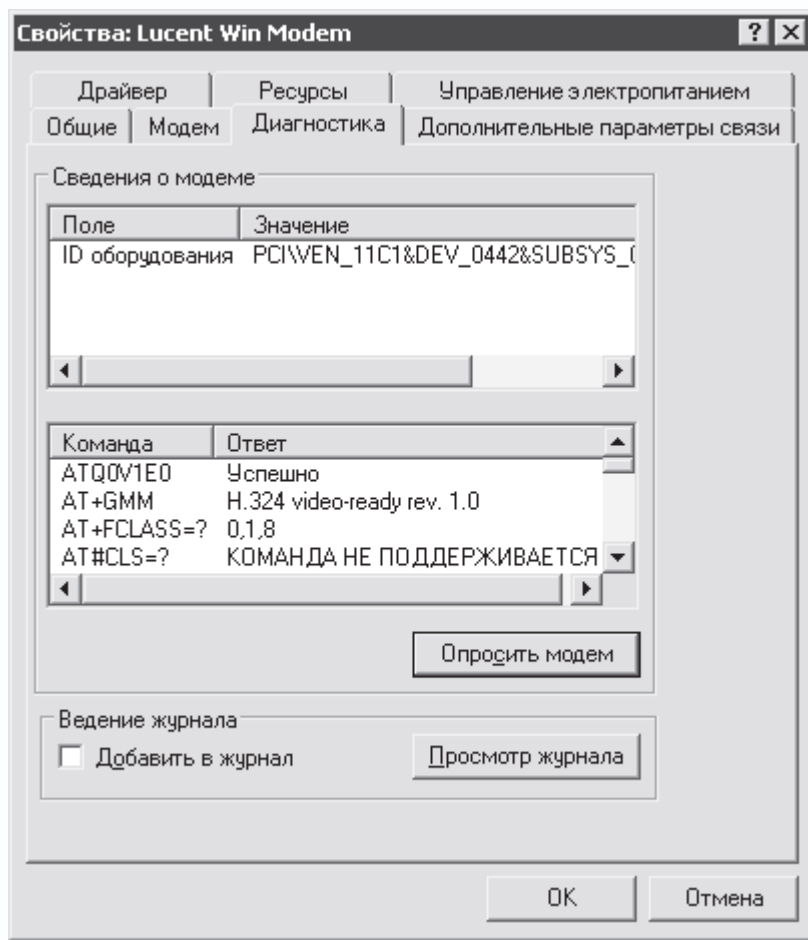
Теперь нужно протестировать модем, чтобы удостовериться, что он настроен правильно. Поможет нам в этом кнопка Свойства. Нажмите ее, и вы увидите окно свойств модема, открытое на вкладке Общие. Здесь можно изучить информацию о типе и изготовителе модема, вызвать мастер диагностики для устранения возможных неполадок, отключить либо снова включить модем.

На вкладке Модем (рис. 15.26) вы сможете отрегулировать громкость динамика (звуки гудка в линии, набора номера и долгожданное звучание процесса соединения с провайдером) либо вообще его выключить. Здесь же настраивается скорость порта для модема и дается указание перед началом набора номера дожидаться гудка в линии (флажок Дождаться сигнала "Линия свободна").



**Рис. 15.26.** Настройка некоторых параметров модема

Но перейдем на вкладку Диагностика (рис. 15.27). Чтобы удостовериться, что модем работает нормально, проведем несложный тест.



**Рис. 15.27.** Диагностика модема

Нажмите кнопку **Опросить модем**. Если модем ответит на этот запрос, в области **Сведения о модеме** появится список его ответов на команды операционной системы. Вам не нужно разбираться, о чем именно «поговорили» система и модем. Важен сам факт – если отклик модема получен, то он настроен правильно и готов к работе. Если все не так хорошо, как хотелось, то система выдаст тревожное окно, что модем не отвечает. Это означает, что или не работает порт, или установлен неправильный драйвер модема, или модем подключен не к тому порту. В общем, нужно разобраться.

Конечно, при установке других устройств могут возникнуть свои нюансы, но принципиально этот процесс не будет отличаться от описанных выше. А это значит, что теперь вы можете с гордостью сказать, что умеете подключать к компьютеру различные устройства.

Сегодня обычные модемы уже начинают терять актуальность. Причины: низкая скорость соединения, нестабильная связь, а также занятая телефонная линия во время соединения. Хотя до полного вымирания этих устройств еще далеко. Тем не менее все большую

популярность набирают альтернативные технологии приема-передачи данных: ADSL, GPRS, EDGE, спутниковый Интернет.

Описывать установку и настройку данных устройств бессмысленно. Этому можно посвятить отдельную книгу. Как правило, услуги по настройке ADSL или спутниковой связи предоставляет провайдер, с которым вы заключили договор. Представители провайдера сами придут к вам и настроят соединение или дадут подробную инструкцию. Если же вы используете GPRS-связь, то нужно просто установить драйвер вашего мобильного телефона (коммуникатора или GPRS-карты), а затем посетить сайт вашего оператора ([www.mts.ru](http://www.mts.ru), [www.megaфон.ru](http://www.megaфон.ru), [www.beeline.ru](http://www.beeline.ru) и т. д.), где вы найдете подробное описание настроек соединения.

### **Заключение**

Если вы дочитали книгу до конца и смогли самостоятельно собрать, настроить компьютер и установить операционную систему, вы имеете полное право называть себя продвинутым пользователем. Конечно, эта книга дает лишь краткое описание процессов сборки и настройки. Вы, вероятно, столкнетесь с множеством тонкостей: все, что может поставить вас в затруднительное положение, предусмотреть и описать нереально. Тем не менее основные положения о компьютере мы постарались объяснить доступно и понятно.

Собирать, ремонтировать компьютер и устанавливать программное обеспечение с «закрытыми глазами» вы сможете, набравшись некоторого опыта. Конечно, чтобы приобрести опыт, не обязательно сотни раз разбирать и собирать ваш компьютер на время. Старайтесь почаще участвовать в подобных мероприятиях, помогайте друзьям в этих вопросах (ведь вы уже кое-что знаете). Однако, помогая знакомым выбрать или собрать компьютер (или установить программное обеспечение), имейте в виду, что давать советы нужно только тогда, когда вы на 100 % уверены в своей правоте. Иначе вы можете оказать товарищу медвежью услугу.

Если же вы не желаете останавливаться на достигнутом, можете переходить к чтению более продвинутой и узконаправленной литературы. Теперь вы к этому готовы.

### **Примечания**

#### **1**

С промежуточными остановками: «Так вот, оказывается, как это работает!»

#### **2**

От латинского *computo*, что означает «считаю».

#### **3**

Греческое слово *abax* (*abakion*) и латинское *abacus* означают «доска», «счетная доска».

#### **4**

На всякий случай поясним, что запись 5,25" означает 5,25 дюйма. А дюйм – это английская мера длины (как наши сантиметры, только в 2,54 раза больше).

#### **5**

Слот (от англ. slot – «паз», «щель») – узкий разъем для установки модулей памяти или карт расширения.

#### **6**

AMD (Advanced Micro Devices) – дословно переводится как «передовые микроустройства».

#### **7**

Название данного охлаждающего устройства происходит от английского cool – «прохладный».

#### **8**

Именно поэтому жесткий диск и называется «жестким», в отличие, например, от гибкого диска (FDD), в котором магнитный слой напыляют не на жесткую пластину, а на гибкую и мягкую пленку.

#### **9**

CHS расшифровывается просто: Cylinder – цилиндр, Head – головка, Sector – сектор.

#### **10**

IDE (Integrated Drive Electronics) – накопитель с интегрированной электроникой.

#### **11**

Слово «акселератор» происходит от английского acceleration – «ускорение».

#### **12**

О том, что означают загадочные названия AGP и PCI, мы поговорим в главе 10.

#### **13**

Человеческое ухо способно распознать звуковые волны, распространяющиеся с частотой от 16 Гц до 20 кГц.

#### **14**

Данный формат получил свое название от английского слова wave – «волна».

#### **15**

В технической документации или статьях вам может повстречаться английское название трубки: CRT (Cathode Ray Tube – катодно-лучевая трубка).

#### **16**



Чтобы было совсем понятно, заметим, что эргономика – это наука, которая изучает человека и его практическую деятельность с целью всячески оптимизировать условия для этой самой деятельности.

## 17

Суап, по сути, – это не совсем синий цвет, а скорее оттенок синего.

## 18

Помните, как в школе на уроке физики? Натираем эбонитовую палочку шелковым платком, и к ней притягиваются перышки и бумажки.

## 19

Обычно ресурс картриджа указывают для пятипроцентного заполнения страницы (примерно стандартная страница текста).

## 20

Имена А: и В: зарезервированы для дисководов.

## 21

FAT (File Allocation Table) – таблица размещения файлов.

## 22

Впрочем, сейчас не обязательно задумываться о расположении новой операционной системы, так как немного позже программа установки еще раз уточнит это у вас.

## 23

Если после включения компьютера вы обычно набираете текст на русском языке – выберите его, а если первым делом отправляетесь путешествовать по Интернету, то вам понадобится английский.

## Оглавление

- Введение
- Часть I Для начинающих пользователей (надо же когда-то начинать)
- Глава 1 Что такое компьютер
  - Откуда он взялся на нашу голову?
  - Для чего нужен компьютер
  - Виды компьютеров
- Глава 2 Решили купить компьютер? Мы вам поможем!
  - Компьютер без гарантии
  - Компьютер с гарантией

- Выбор конфигурации
- Как держать компьютер дома
- Часть II Для любопытных пользователей (кому интересно, как работает компьютер)
- Глава 3 Начинаем «вскрытие»
- Видимые и невидимые части компьютера. Краткий обзор
- Системный блок
- Материнская плата
- Глава 4 «Мозги» и память компьютера
- Его величество Процессор!
- Зачем нужен кулер
- Что хранит в себе оперативная память
- Жесткий диск
- Глава 5 Видео и звук
- Видеокарта
- Звуковая карта
- Акустическая система
- Глава 6 Внешняя память
- Дискеты и дисководы
- Современные магнитные переносные накопители
- Магнитооптические диски
- Оптические диски
- Флеш-память
- Глава 7 Мониторы
- Для чего нужен монитор
- Устройство монитора с электронно-лучевой трубкой
- Основные параметры ЭЛТ-мониторов
- Устройство жидкокристаллических мониторов
- Параметры ЖК-мониторов
- Советы покупателю монитора
- Глава 8 Устройства ввода информации
- Клавиатура
- Мышь и ее ближайшие «родственники»
- Сенсорные панели
- Джойстики и другие устройства, подключаемые к игровому порту

- Графические планшеты
- Микрофоны
- Сканеры
- Цифровые камеры
- Глава 9 Принтеры и прочие периферийные устройства
  - Принтеры
  - Плоттеры (графопостроители)
  - Модем
  - Что приходит на смену обычным модемам
  - ТВ-тюнер
  - Проектор
  - Дополнительные системы охлаждения
  - Сетевой фильтр и источник бесперебойного питания
- Глава 10 Шины расширения: слоты и порты
  - Шины расширения, представленные слотами и разъемами на материнской плате
  - Шины расширения, представленные внешними портами
  - Сетевая карта
  - USB-контроллер (плата дополнительных портов)
  - Беспроводные технологии
- Часть III Для продвинутых пользователей (нет предела совершенству)
  - Глава 11 Полезные советы по сборке компьютера
    - Подготовка к сборке
    - Краткая схема сборки
    - Установка процессора и кулера
    - Установка оперативной памяти
    - Подключение некоторых кабелей
    - Установка материнской платы
    - Установка видеокарты
    - Подготовка и установка накопителей
    - Подключение дисководов
    - Подключение прочих комплектующих
    - Некоторые возможные проблемы при включении
  - Глава 12 Знакомство с BIOS
    - Звуковые сигналы BIOS

- Настройки BIOS
- Глава 13 Подготовка к установке операционной системы
  - Варианты установки Windows XP
  - Подготовка жесткого диска
  - Установка системы на уже подготовленный жесткий диск
  - О чем нужно позаботиться перед установкой Windows XP в режиме Windows
  - Что нужно помнить при параллельной установке ОС
- Глава 14 Торжественная установка Windows
  - Начало установки Windows XP
  - Продолжение установки Windows XP поверх старой ОС
  - Триумфальное завершение установки
  - Активация Windows XP
  - Особенности установки Windows Vista
- Глава 15 Правильная установка программ и оборудования
  - Встроенный мастер установки
  - Установка и настройка оборудования
- Заключение