

**ГЛАВА 23**

# **Сборка и модернизация компьютера**



# Компоненты компьютера

Сегодня сборка компьютера “с нуля” уже не кажется такой сложной, как представлялось раньше. Любую деталь для PC можно приобрести по вполне доступным ценам. В большинстве случаев самостоятельно собранный компьютер будет состоять из тех же компонентов, что и компьютеры известных фирм.

Однако такая сборка вряд ли сэкономит ваши деньги. Причины этого очевидны: большинство современных производителей собирают компьютеры из тех же компонентов, что и вы. Но они закупают детали оптом, получая при этом очень большую скидку. Кроме того, вам придется платить за доставку заказанных компонентов (или проезд к офису продавца) и за телефонные переговоры.

Также не забывайте добавить к стоимости компьютера цену программного обеспечения — операционной системы Windows 98 или Windows Me (около 100 долларов) и, если необходимо, пакета программ, например Microsoft Office (250–500 долларов).

Самостоятельная сборка компьютера имеет смысл только в том случае, когда ставится цель не экономии денег, а приобретения опыта. В итоге вы получите не только настроенную систему, состоящую из выбранных вами компонентов, но и приобретете богатый опыт — а это, бесспорно, вещь стоящая. Точно зная, как устроена система, вы сможете легко установить дополнительные комплектующие.

При сборке новой системы можно неплохо сэкономить благодаря применению уже существующих компонентов. Например, пытаясь расширить возможности своего компьютера, вы приобретаете жесткий диск и модули памяти. Эти компоненты затем вполне могут быть использованы в новой системе. Модули памяти PC133 SDRAM, купленные для старой системы, подойдут к любой другой системной плате, которая использует память этого типа. Память PC133 SDRAM поддерживается практически всеми процессорами Pentium III или AMD Athlon, существующими на рынке в настоящее время. Следует заметить, что системные платы, использующие более современные технологии памяти, например DDR SDRAM (PC1600 и PC2100) или RDRAM RIMM, не поддерживают память более ранних типов.

Также не может не радовать тот факт, что монитор, клавиатура, мышь, запоминающие устройства, а также большая часть видеоадаптеров AGP и плат расширения PCI, использовавшихся в прежней системе, будут работать и в новом компьютере.

Итак, вы нуждаетесь в практических знаниях и хотите иметь свою систему, которую не предлагает ни одна фирма. В этом случае самостоятельная сборка компьютера PC — именно то, что вам нужно. Если же компьютер необходимо получить в сжатые сроки и с гарантийным обслуживанием, то самостоятельная сборка не для вас. В этой главе подробно описаны компоненты, необходимые для сборки компьютера, а также даны некоторые рекомендации.

При сборке типичного PC обычно используются перечисленные ниже компоненты.

- Корпус с блоком питания.
- Системная плата.
- Процессор с теплоотводным элементом.
- Память.
- Накопитель на гибких магнитных дисках.
- Накопитель на жестком диске.
- Накопитель CD-ROM/DVD.
- CD-R/RW или Recordable DVD (например, DVD+RW).
- Клавиатура.

- Устройство позиционирования курсора (мышь).
- Видеоадаптер и монитор.
- Звуковая карта и акустические системы.
- Вентиляторы.
- Кабели.
- Дополнительные компоненты (винты, крепежные элементы и т.д.).
- Операционная система.

Все эти компоненты подробно описываются в следующих разделах.

## Корпус с блоком питания

Блок питания обычно встроен в корпус. Существует несколько его модификаций, но наиболее распространены новые конструкции для системных плат АТХ. Корпуса устаревшей модели Baby-АТ в настоящее время практически вытеснены новыми моделями АТХ. Размер и форму корпуса, блока питания и даже системной платы называют *формфактором*. Ниже приведены самые популярные формфакторы.

- Full Tower (высокая башня).
- Mini-Tower (мини-башня).
- Desktop (настольный).
- Плоский корпус Low Profile (также называемый Slimline).

Перед покупкой корпуса необходимо выяснить следующее: какое аппаратное обеспечение будет устанавливаться в компьютер (для определения формфактора корпуса и правильного выбора источника питания), где он будет устанавливаться — на столе или на полу (для определения длины кабелей монитора, клавиатуры и мыши).

Корпус Slimline предназначен для установки специальных системных плат типа Slimline и LPX. На плате LPX практически все компоненты встроены, а обычные разъемы для подключения адаптеров дополнительных устройств отсутствуют. Они расположены на специальной надстроечной плате, которая вставляется в специальный разъем на системной плате. Платы адаптеров вставляются в эту надстроечную плату, что делает их подключение весьма трудоемким.

Большинство новых корпусов подходит для плат АТХ, которые поддерживают новейшие модели процессоров Pentium II/III/4/Celeron. Корпуса, сконструированные специально для Baby-АТ, не предназначены для установки системных плат АТХ. Таким образом, если вам нужны корпус и блок питания, которые в будущем не станут препятствовать модернизации компьютера, приобретите такую конфигурацию, которая поддерживает конструкцию системных плат АТХ.

### **Замечание**

В целом в качестве основы для формирования новой системы могут послужить корпус и системная плата АТХ, а также блок питания, мощность которого достаточна для обеспечения существующего оборудования. Следует заметить, что имеются некоторые исключения, которые следует учитывать.

В системных платах и блоках питания компании Dell, изготовленных после сентября 1998 года, используется соединитель стандартного блока питания АТХ с измененным расположением выводов и уровней напряжения. Подключение системной платы Dell к стандартному блоку питания АТХ или стандартной системной платы к блоку питания Dell может привести к повреждению источника питания и, возможно, системной платы. При модернизации более современной системы Dell придется приобрести Dell-совместимый блок питания, который будет использо-

ваться с системной платой Dell, либо заменить оба компонента Dell стандартными компонентами ATX. Для получения более подробной информации обратитесь к главе 21, “Блоки питания и корпуса”.

Процессор Intel Pentium 4 используется с более тяжелым теплоотводом и мощным вентилятором охлаждения. Для того чтобы избежать повреждения системной платы, компанией Intel был разработан модифицированный корпус ATX со специальным каркасом, на который приходится основной вес теплоотвода и вентилятора охлаждения. Кроме того, некоторые системные платы Pentium 4 поставляются в комплекте со специальной опорной пластиной, предназначенной для поддержки теплоотвода в стандартных корпусах ATX. Для подвода требуемого напряжения к процессору Pentium 4 также необходим дополнительный силовой разъем определенного типа. Существуют блоки питания, предназначенные непосредственно для Pentium 4, или же можно воспользоваться дополнительным адаптером для подвода энергии к процессору от имеющихся высоковольтных источников питания.

---

Выбор корпуса из предлагаемых Desktop и Tower основан только на личных предпочтениях. Многие предпочитают полноразмерные корпуса Tower, так как они могут вмещать больше устройств, например несколько жестких дисков, накопитель Zip, ленточный накопитель и др. В некоторых корпусах Desktop может быть столько же места, сколько в Tower (Mini-Tower). По сути, корпус Tower может рассматриваться как Desktop, поставленный на бок. Некоторые корпуса могут использоваться и как Desktop, и как Tower.

### **Совет**

---

Системы Mini-Tower и Micro-Tower являются исключением из числа вместительных корпусов типа башни (tower). Компьютеры этого типа обычно используют системную плату формфактора micro-ATX и содержат два или три отсека для установки дискового. Модернизировать эти системы так же сложно, как и системы Slimline.

---

При покупке блока питания следует учитывать количество устройств, которые будут установлены в системе, а также их потребляемое напряжение. Процесс вычисления суммарной мощности, потребляемой аппаратными устройствами, а также выбор соответствующего блока питания описан в главе 21, “Блоки питания и корпуса”.

## **Системная плата**

Существует несколько формфакторов для системных плат, которые определяют физические размеры платы, а следовательно, и тип корпуса. Ниже перечислены известные в настоящее время формфакторы системных плат.

Устаревшие:

- Baby-AT;
- Full-size AT (полноразмерная);
- LPX.

Современные:

- ATX;
- Micro-ATX;
- Flex-ATX;
- NLX;
- WTX.

Другие:

- производителей компьютеров (некоторые модели Compaq, Hewlett-Packard и т.д.). В системах Dell, изготовленных после сентября 1998 года, используется системная плата формфактора ATX, имеющая совершенно другую схему расположения выводов.

Самой современной является конструкция ATX. В настоящее время эта плата практически вытесняет конструкцию Baby-AT. В отличие от Baby-AT, она развернута на 90°, что позволяет разместить разъемы расширения параллельно ее узкой стороне. При этом остается больше места для других компонентов, которым уже не мешают платы расширения.

Элементы, выделяющие при работе большое количество тепла (например, процессор и микросхемы памяти), расположены рядом с блоком питания, который сконструирован таким образом, что его вентилятор направляет поток воздуха вдоль системной платы. Системные платы ATX характеризуются высокой степенью интеграции портов, но, в отличие от плат формфактора Baby-AT, все внешние порты ATX встраиваются в системную плату и располагаются по одну сторону от слотов расширения. Благодаря этому вам не придется возиться с громоздкими и легкоповреждаемыми плоскими кабелями, необходимыми для системных плат Baby-AT, для того чтобы вынести порт мыши, последовательные и параллельные порты, а также порт USB на заднюю панель системного блока.

Блок питания платы ATX оборудован разъемом с ключом, который подключается только одним (правильным) способом и подходит для системных плат, питающихся от источника напряжения 3,3 В. Эта плата поддерживает расширенное управление питанием, которое активизируется с помощью BIOS и средств операционной системы.

Формфактор микро-ATX был разработан для систем нижнего уровня. Архитектура микро-ATX обратно совместима с ATX. Эта системная плата меньше, чем ATX. Такие системные платы могут быть установлены в стандартные корпуса ATX или же в корпуса, которые были специально для них разработаны.

Если вы планируете самостоятельно собирать компьютер, то приобретайте системную плату конструкции ATX. Практически все производители в настоящее время выпускают платы формфактора ATX.

Кроме описанных выше формфакторов системных плат, в настоящее время используются системные платы конструкций LPX и NLX. Для них подходит корпус Slimline, но для сборки собственного компьютера *я не стал бы их покупать*, так как они предназначены для определенных корпусов и дополнительных элементов. Такой вариант конструкции широко используется в PC-совместимых компьютерах, которые есть в розничной продаже.

Существуют некоторые различия между компьютерами, в которых установлены системные платы LPX, поэтому могут возникнуть проблемы, связанные с взаимозаменяемостью системных плат и корпусов. Я не рекомендую приобретать системы LPX, если вы планируете модернизировать компьютер. Дело не только в том, что трудно найти подходящую системную плату, но и в том, что в компьютерах LPX очень *мало* разъемов для подключения плат дополнительных адаптеров и ограничено пространство для различных устройств. В общем, наиболее распространенным и универсальным вариантом сейчас является система ATX.

### **Замечание**

---

Более подробно различные формфакторы системных плат рассматриваются в главе 4, "Системные платы". Для получения дополнительной информации обратитесь на Web-узел Desktop Form Factor: <http://www.formfactor.org>.

---

## **Процессор**

Кроме конструкции, необходимо учитывать и другие особенности системных плат. Особое внимание следует обратить на процессор и гнезда для установки микросхем: на новой системной плате должно быть гнездо для одного из типов семейств процессоров:

- *Socket 370 (PGA370)* — Pentium III и Celeron;
- *Socket A* — AMD Duron и Athlon (в корпусе PGA);

- *Socket 423* — первые версии процессора Intel Pentium 4;
- *Socket 478* — следующая версия Intel Pentium 4, поддерживающая память типа SDRAM и DDR SDRAM;
- *Slot 2 (SC-330)* — Pentium II Xeon и Pentium III Xeon.

Процессоры с представленными далее конструкциями все еще можно купить, однако они уже исчерпали свой потенциал и скоро навсегда исчезнут с рынка:

- *Slot 1 (SC-242)* — Pentium III, Pentium II и Celeron;
- *Super 7 (Socket 7)* — Pentium, Pentium MMX, AMD K5, K6, K6-2, K6-3, Cyrix 6x86, 6x86MX и MII;
- *Slot A* — первоначальный вариант AMD Athlon.

Поскольку не существует системных плат, поддерживающих все известные процессоры, рекомендуется вначале приобрести процессор, а затем выбирать системную плату. Более подробная информация о процессорах приведена в главе 3, “Типы и спецификации микропроцессоров”.

В зависимости от процессора и скорости, на которой он должен работать, на системной плате должны быть установлены переключки. На ней также могут быть переключки для управления напряжением, подаваемым на процессор. Все установки этих переключек нужно тщательно проверить, иначе системная плата и процессор не будут нормально работать. Необходимые сведения о параметрах находятся в документации к системной плате.

В некоторых современных платах конфигурирование выполняется с помощью программы установки параметров BIOS, а в современных системных платах (чаще всего с разъемами Socket 370/423/478, Slot 1, Slot 2, Slot A и Socket A) необходимые параметры настраиваются автоматически при установке процессора.

## Набор микросхем

Вторым важным моментом при покупке системной платы (после процессора) является установленный *набор микросхем*. Обычно это от одной до пяти микросхем, в которых содержатся основные схемы системной платы. Они заменяют более 150 отдельных компонентов, используемых в оригинальной системе IBM AT. В набор микросхем могут входить контроллеры локальной шины (обычно PCI), кэш-памяти, основной памяти, прерываний, прямого доступа к памяти и другие схемы.

Используемый набор микросхем оказывает значительное влияние на производительность системной платы и определяет параметры и ограничения производительности: объем и скорость кэш-памяти, объем и скорость основной памяти, тип и скорость процессора и т.д. Эти наборы микросхем обеспечивают работоспособность устройств AGP (Accelerated Graphics Port — улучшенный графический порт) и USB (Universal Serial Bus — универсальная последовательная шина).

Более подробно наборы микросхем рассматриваются в главе 4, “Системные платы”. В настоящее время на рынке представлено несколько высокопроизводительных наборов микросхем. Лучшие из них поддерживают память SDRAM (Synchronous DRAM), DDR SDRAM (Double Data Rate SDRAM) или RDRAM (Rambus DRAM), шину PCI и AGP, ACPI (Advanced Configuration and Power Interface) и другие функции, например интерфейс Ultra-DMA или IDE.

В настоящее время Intel разрабатывает и выпускает множество наборов микросхем как для процессоров собственного производства, так и для процессоров компаний AMD и Cyrix. Следует заметить, что в последних версиях процессоров компании AMD (Athlon и Duron) используется не только оригинальная конструкция гнезд и разъемов но и собственные наборы микросхем.

Выбирая набор микросхем, обратите внимание на следующие характеристики:

- частота шины 100/133 МГц;
- SDRAM, DDR SDRAM или RDRAM;
- поддержка памяти ECC (коды коррекции ошибок);
- расширенные функции управления питанием ACPI;
- AGP 4x/8x;
- интерфейс Ultra-ATA/100 или Serial-ATA;
- поддержка USB 2.0 (высокоскоростной порт USB).

При покупке системной платы не забудьте проверить наличие документации — она поможет разобраться в работе системы. В документации также описывается, как выполнять настройку набора микросхем с помощью установки параметров BIOS. Используя эту документацию, вы сможете настроить системную плату оптимальным образом.

### **Замечание**

---

Еще одна интересная деталь, касающаяся наборов микросхем: цена, по которой производители системных плат их покупают, обычно около 40 долларов. Если у вас старая системная плата, которая требует ремонта, вы не сможете купить необходимый набор микросхем, потому что обычно производители по окончании выпуска их не сохраняют. Низкая стоимость наборов микросхем для системных плат стала одной из причин того, что системные платы практически перестали ремонтировать, поскольку их проще заменить.

---

## **BIOS**

Еще одним важным элементом системной платы является BIOS. Ее также называют ROM BIOS (Read Only Memory), поскольку программа хранится в микросхеме, не предоставляющей возможности перезаписи. Здесь хотелось бы подчеркнуть следующее. Необходимо убедиться, что BIOS, во-первых, произведена одной из ведущих в этой области компаний (AMI, Phoenix, Award или Microid Research) и, во-вторых, содержится в специальной перепрограммируемой микросхеме, называемой Flash ROM или EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory). Это позволит загружать обновление BIOS. Если у вас нет Flash ROM или EEPROM, для обновления BIOS придется заменять микросхему.

Следует также убедиться, что системная плата и BIOS поддерживают технологию Plug and Play. Это значительно упростит установку новых плат, в особенности плат Plug and Play, благодаря автоматическому назначению параметров плат и разрешению аппаратных конфликтов на уровне операционной системы (Windows 9x и Windows 2000).

## **Память**

В большинстве старых систем кэш-память второго уровня устанавливалась на системной плате. Во всех новых системах она является частью процессора. В системных платах с разъемами Socket 7 и Super 7 кэш-память второго уровня все еще устанавливается на системной плате и не подлежит обновлению.

Большинство системных плат Super 7 поддерживают минимум 1–2 Мбайт кэш-памяти второго уровня.

В процессорах Pentium Pro, Pentium II/III/4 и Celeron кэш-память второго уровня устанавливается в корпусе. Процессоры Athlon и Duron также содержат кэш-память второго уровня,

но в некоторых системных платах устанавливается дополнительная кэш-память, которую иногда называют кэш-памятью третьего уровня.

Основная память обычно устанавливается в виде модулей SIMM, DIMM или RIMM. На сегодняшний день в PC-совместимых компьютерах используется три различных вида модулей основной памяти, и каждый из них имеет несколько модификаций. Вот эти микросхемы:

- 72-контактный SIMM (EDO SDRAM);
- 168-контактный DIMM (SDRAM);
- 184-контактный DIMM (DDR SDRAM);
- 184-контактный RIMM (RDRAM).

Самым распространенным модулем памяти является 168-контактный DIMM, хотя всего несколько лет назад большинство систем поставлялось только с 72-контактными SIMM. Во всех системах высокого класса используются DIMM, так как они являются 64-разрядными и могут выполнять роль полного банка памяти на компьютерах классов Pentium, Pentium Pro и Pentium II/III. Переход к памяти RIMM существенно увеличивает производительность системы. Некоторые наиболее современные и быстродействующие системы, созданные на базе процессора Pentium 4, используют память RDRAM RIMM, рабочие характеристики которой значительно превосходят параметры стандартной памяти SDRAM.

Память DDR (Double Date Rate) SDRAM представляет собой новую конструкцию стандартной SDRAM, скорость передачи данных которой увеличена в два раза. Память DDR поддерживается современными системами Athlon/Duron, а также серверными наборами микросхем от компании Intel и других производителей. Заметьте: несмотря на то что в модулях памяти DDR SDRAM DIMM и RDRAM RIMM используются 184-контактные разъемы, их архитектура совершенно различна, поэтому модули **не являются** взаимозаменяемыми.

Для установки полного банка памяти на компьютере с процессором Pentium понадобится два 72-контактных SIMM или же один 168-контактный DIMM.

Модули памяти могут включать на каждые восемь разрядов еще один дополнительный, используемый для проверки четности. Если системная плата поддерживает память с контролем четности, то лучше приобретите такой тип памяти. Следует отметить, что стоимость модулей памяти с контролем четности несколько выше “обычных” модулей.

Стоит также обратить внимание на металлическое покрытие контактов модулей памяти. Они могут быть покрыты оловом или золотом. Поскольку контакты с золотым покрытием действительно лучше, предпочтительнее во всех системах использовать именно их. При этом необходимо следить, чтобы покрытие контактов модулей памяти соответствовало покрытию контактов разъемов, в которые эти модули будут устанавливаться. Следует отметить, что все современные модули DIMM и RIMM, а также контакты разъемов покрываются исключительно золотом.

Если вы перепутаете контакты, то значительно ускорите процесс окисления оловянного покрытия. Это приведет к разрушению контактов, различным проблемам с памятью и возникновению ошибок. Я в течение года наблюдал за системами, в которых происходило окисление. Вначале все шло хорошо, однако со временем окисление контактов привело к возникновению случайных ошибок в памяти. Извлечение модулей памяти и чистка контактов разъемов и микросхем позволили устранить эту проблему, но только на один год, после чего история повторилась. Как вы отнесетесь к такого рода неприятностям, если обслуживаете сто или больше компьютеров? Вы можете избежать их, если настаите на том, чтобы металл на контактах устанавливаемых модулей памяти совпадал с покрытием разъемов, в которые они устанавливаются.



## Порты ввода-вывода

В большинство современных системных плат порты ввода-вывода встроены. Если они не-встроенные, их необходимо подключить к плате расширения, что, к сожалению, займет свободный разъем расширения. Большинство систем содержат следующие порты:

- подключения клавиатуры (типа mini-DIN);
- подключения мыши (типа mini-DIN);
- два последовательных (с буфером типа 16550A);
- параллельный (типа EPP/ECP);
- два или четыре порта USB;
- разъем видео (необязательно);
- разъем аудио/игровой (необязательно);
- два порта Enhanced IDE на локальной шине (первичный и вторичный);
- контроллер дискового.

В некоторые современные системные платы интегрируются видео-, звуковые и даже сетевые адаптеры. Преимущества очевидны: вы получаете практически готовую систему и не нужно тратить деньги на приобретение дополнительных устройств. А кроме того, остаются свободными несколько разъемов, которые необходимо было бы занять интегрированными устройствами. Такая высокая степень интеграции в последнее время получила широкое распространение среди производителей компьютеров. Но следует отметить, что иногда существуют различия в производительности интегрированных компонентов и компонентов, выполненных в виде отдельных плат. Кроме того, модернизация системы приведет к большим расходам, поскольку придется покупать много компонентов — от системной до звуковой платы. В таких системных платах управление устройствами чаще всего выполняется с помощью программы установки параметров BIOS. К недостаткам также можно отнести неверную идентификацию интегрированных устройств операционной системой. Правда, это случается довольно редко.

Четыре и более порта USB, используемые в одной системе, обычно распределяются по двум шинам USB. При этом один набор разъемов располагается на задней части платы, а другой находится на системной плате. Кабель, подключаемый к этому разъему, позволяет вынести порт второй шины USB на переднюю панель системного блока. Подобная компоновка портов USB используется в большинстве современных корпусов, позволяя упростить подсоединение различных устройств, таких, как цифровые камеры и проигрыватели MP3.

## Накопители на магнитных дисках и устройства резервного хранения

В последнее время в качестве основного носителя данных выступают оптические диски. Однако не стоит списывать со счетов и накопители на гибких магнитных дисках — дисковод емкостью 1,44 Мбайт. Накопители CD-ROM, как и дисковод, устанавливаются практически во все современные системы.

В качестве дополнительного устройства резервного копирования рекомендую накопитель CD-RW. В настоящее время стоимость относительно невелика, а он позволяет записывать диски объемом около 650 Мбайт (самые современные — 700 Мбайт).

## Накопители на жестких дисках

Для компьютера также понадобится жесткий диск. В большинстве случаев рекомендуется диск емкостью 40 Гбайт, но иногда можно ограничиться и диском поменьше. В хорошо оборудованных компьютерах жесткий диск должен иметь объем 80 Гбайт и больше.

### Совет

---

Если вы любите путешествовать по просторам Internet, то приобретите емкий жесткий диск (не менее 40 Гбайт) и желательно накопитель CD-RW. Конечно, можно и сэкономить, но через некоторое время вы обнаружите, что жесткий диск заполнен “нужными” программами, которые вы загрузили из Internet.

Обратите внимание, что операционная система Windows 95 не поддерживает жесткие диски объемом более 32 Гбайт. Поэтому перед установкой жесткого диска, объем которого превышает эту величину, придется инсталлировать ОС Windows 98, Windows Me, Windows 2000 или Windows XP.

---

Наиболее распространенным является интерфейс ATA (IDE). При установке одного или двух жестких дисков предпочтительнее выбирать именно его, так как он обеспечивает наибольшую производительность. Что касается SCSI, то этот интерфейс лучше использовать при работе более чем с двумя жесткими дисками или с многозадачными операционными системами. Устройства со SCSI более “интеллектуальны”; они могут брать на себя часть работы процессора по выполнению операций ввода-вывода. Интерфейс SCSI является более универсальным по сравнению с ATA — он позволяет подключать от 7 до 15 различных устройств, в число которых входят сканеры, накопители на магнитной ленте, оптические дисководы, жесткие диски и накопители со сменными носителями.

В современных системах на смену стандартному параллельному ATA приходит последовательный интерфейс Serial ATA (SATA). Более подробно интерфейс этого типа рассматривается в главе 7, “Интерфейс IDE”.

Большинство накопителей на жестких дисках известных изготовителей имеют примерно одинаковую производительность и практически не различаются по стоимости и качеству.

## Накопитель CD/DVD-ROM

В наши дни накопитель CD/DVD-ROM является неотъемлемым элементом компьютера, так как большая часть программного обеспечения сейчас распространяется на компакт-дисках, особенно программы мультимедиа. В современных системах уже давно существует возможность загрузки с накопителя CD-ROM. Для достижения желаемого эффекта при использовании CD-ROM рекомендуется выбирать накопитель с интерфейсом EIDE минимум 32x или 40x.

Я рекомендовал бы приобрести CD-RW или DVD-ROM. Это пока еще довольно дорогостоящие устройства, но, приобретя их, вы сразу ощутите преимущества их использования: запись собственных компакт-дисков, 4,7–17 Гбайт данных и многое другое.

# Клавиатура и устройство позиционирования курсора (мышь)

Очевидно, что для компьютера понадобятся клавиатура и устройство позиционирования курсора, например мышь. Выбор конкретной модификации этих устройств напрямую зависит от личных предпочтений пользователя. Разным пользователям нравятся разные типы клавиатур, поэтому придется перепробовать немало моделей, прежде чем вы найдете наиболее подходящую. Одним нравятся клавиатуры с упруго нажимающимися клавишами, которые можно хорошо “прочувствовать”, другие предпочитают “мягкие” клавиатуры, допускающие легкое нажатие клавиш.

Существует два типа разъемов для клавиатур, поэтому при покупке удостоверьтесь, что разъем клавиатуры совпадает с разъемом, установленным на системной плате. Оригинальные 5-контактные разъемы DIN и более новые 6-контактные разъемы mini-DIN электрически совместимы, что позволяет приспособить разъем клавиатуры того или иного типа к имеющейся клавиатуре. Наиболее современным интерфейсом клавиатуры является шина USB; разъемы USB получили самое широкое распространение не в последнюю очередь благодаря компьютерам типа “legacy-free”, содержащим исключительно порты USB.

При использовании клавиатуры USB, как и любого другого устройства этого типа, необходима поддержка USB на уровне базовой системы ввода-вывода (BIOS). Если вы хотите использовать клавиатуру USB вне графического пользовательского интерфейса Windows, то системная BIOS должна поддерживать технологию, называемую Legacy USB или USB Keyboard and Mouse. Эта функция поддерживается практически всеми современными BIOS. В то же время постарайтесь найти модель, которая работает и с традиционными портами клавиатуры, что позволит использовать клавиатуру USB как в новых, так и в более ранних системах.

То же самое относится и к другим устройствам позиционирования курсора (например, к мышам). Каждый может выбрать наиболее подходящий вариант среди множества разнообразных модификаций. Прежде чем окончательно решить, что именно приобрести, перепробуйте несколько вариантов. Если в вашей системной плате есть встроенный порт мыши, убедитесь, что выбранный вами разъем совпадает с ним. Мышь с таким разъемом обычно называется *мышью типа PS/2*, так как впервые порт мыши этого типа был использован в системах PS/2 компании IBM. Во многих компьютерах для подключения мыши используется последовательный порт, но если у вас есть возможность воспользоваться портом мыши, встроенным в системную плату, лучше использовать его. Некоторые мыши USB без каких-либо проблем работают с портом PS/2, но в основном мыши этого типа предназначены только для порта USB. Я думаю, что наиболее приемлемым вариантом является двухрежимная мышь, работающая в любых системах. Не забывайте также о существовании беспроводных версий мыши.

## Совет

---

Не экономьте на клавиатуре и мышью! “Неудобная” клавиатура и мышь могут стать причиной заболевания!

---

## Видеоадаптер и монитор

При сборке компьютера обязательно понадобятся видеоадаптер и монитор. Особое внимание следует уделить выбору монитора. Он является основным средством общения с системой, и в зависимости от его качества работа за компьютером принесет вам либо наслаждение, либо страдания.

Обычно для работы с мелкими изображениями рекомендуется использовать монитор минимум с 17-дюймовым экраном, поскольку мониторы меньшего размера не смогут качественно отобразить мелкие детали изображения с разрешением 1 024×768 точек и придется переключиться в режим 800×600. Это может внести некоторую путаницу, поскольку на самом деле 15-дюймовые мониторы могут показывать изображения с разрешением 1 024×768 и более, но проблема в том, что при таком разрешении мелкие детали изображения будут выглядеть на экране слишком маленькими. Если вам необходимо работать с мелкими изображениями, приобретите 17-дюймовый монитор, а еще лучше 19-дюймовый (благо, в последнее время они значительно подешевели). Обращайте внимание на электронно-лучевые мониторы с меньшим шагом расположения точек (0,28 точек на дюйм и менее), что определяет размер точек и расстояние между ними в теневой маске CRT. Чем меньше расстояние между точками, тем выше разрешающая способность экрана и качество изображения.

Если пространство рабочего стола ограничено, то обратите внимание на широкое разнообразие плоско-панельных мониторов LCD, существующих в настоящее время (если это, конечно, вам по карману). 15-дюймовый жидкокристаллический дисплей эквивалентен по видимой области экрана 17-дюймовому электронно-лучевому монитору. В большинстве случаев мониторы подключаются к обычному аналоговому порту VGA, но более современные модели работают только с разъемом DVI, встроенным в некоторые новейшие видеоадаптеры. Если вы намерены постоянно использовать “родное” разрешение экрана (как правило, 1 024×768), то в этом случае наиболее приемлемым вариантом является жидкокристаллический монитор (LCD). Если же приходится постоянно менять разрешение (например, в компьютерных играх или при просмотре Web-страниц), лучше все-таки воспользоваться электронно-лучевым монитором (CRT).

Видеоадаптер и монитор должны быть совместимы по частоте регенерации. Чтобы изображение не мерцало, частота кадров должна составлять не менее 72 Гц (чем больше, тем лучше).

В последнее время практически все производители видеоадаптеров переходят к стандарту AGP, хотя продолжают выпускать и видеоадаптеры PCI. Какому же из них отдать предпочтение? Это зависит от типа системной платы. Если у вас есть порт AGP, приобретите видеоадаптер AGP.

Также обратите внимание на возможности видеоадаптера в двух- и трехмерной графике. Данный критерий выбора становится на первое место в том случае, если вы собираетесь интенсивно работать с графическими изображениями, системами автоматизированного проектирования, а также играть в современные игры.

## **Звуковая плата и акустические системы**

Для любого мультимедийного компьютера обязательны как звуковая плата, так и внешние громкоговорители (акустические системы). Звуковая плата должна быть совместима с платой Sound Blaster компании Creative Labs. Это основное требование для DOS. В Windows необходима поддержка одного из существующих API — DirectX или A3D. Лучше всего приобретать звуковую карту с интерфейсом PCI. В настоящее время эти карты вытесняют устаревшие модели с интерфейсом ISA.

Выбор акустических систем — ваше личное дело. Потратив совсем немного денег, можно приобрести небольшие акустические системы, а если есть желание и возможность — то больше и подороже.

# Устройства USB

Универсальная последовательная шина (Universal Serial Bus — USB) является новым стандартным портом ввода-вывода. Этот порт поддерживает до 127 устройств Plug and Play и скорость передачи данных до 12 Мбит/с. (версия USB 2.0 поддерживает скорость до 45 Мбит/с) К этой шине вы можете подключать различные устройства — от клавиатуры до монитора. В настоящее время в продаже появилось огромное количество этих устройств, поддерживающих шину USB. При покупке таких устройств особое внимание обращайте на их совместимость друг с другом.

## Вспомогательные элементы

Для комплектации системы понадобятся вспомогательные элементы — небольшие детали, которые помогут завершить сборку.

## Теплоотводящие элементы

Большинство современных процессоров выделяют много тепла. Это тепло необходимо отводить, в противном случае компьютер будет работать нестабильно или вообще не будет работать. Существует два типа теплоотводящих элементов: пассивные и активные.

Пассивные теплоотводящие элементы — это куски металла (обычно алюминия), которые присоединяются или приклеиваются к процессору. Они выполняют роль радиаторов, становясь дополнительными рассеивающими тепло элементами процессора. Рекомендую устанавливать пассивный теплоотводящий элемент, поскольку он не может сломаться. Иногда для улучшения циркуляции нагретого воздуха между процессором и теплоотводящим элементом необходимо с помощью теплопроводящей смазки устранить воздушные зазоры. Это приведет к максимально эффективному отведению тепла.

Активные теплоотводящие элементы — это вентиляторы. Они обеспечивают более качественное охлаждение, чем пассивные элементы, но требуют дополнительного питания и не обладают высокой надежностью. В вентиляторах часто используются дешевые механизмы, поэтому они быстро ломаются, что приводит к перегреву процессора и сбоям в системе. Выбирая активный теплоотводящий элемент, не покупайте дешевых вентиляторов, поскольку они очень ненадежны.

### **Замечание**

---

Обратите внимание: новые системные платы типа ATX сконструированы таким образом, что установленный на них блок питания направляет охлаждающий поток воздуха непосредственно на процессор. Такая усовершенствованная конструкция системной платы типа ATX позволяет отказаться от использования каких бы то ни было вентиляторов, устанавливаемых на процессор.

---

## Кабели

Для подсоединения всех элементов к компьютеру понадобится определенное количество кабелей. Имеются в виду кабели питания, кабели накопителей на магнитных дисках, кабели накопителей CD-ROM и многие другие. Чаще всего к приобретаемым устройствам прилага-

ются кабели, но иногда их может и не быть. Еще одним преимуществом системной платы ATX является наличие выведенных наружу разъемов ввода-вывода, размещаемых на обратной стороне платы. Это позволяет устранить путаницу с проводами, которая обычно наблюдается в большинстве систем конструкции Baby-AT.

## Программное обеспечение

Для работы на компьютере нужно установить какую-либо операционную систему (DOS, Linux или Windows). Большинство разработчиков программного обеспечения включают в поставку операционной системы вспомогательные программы. Кроме того, есть широкий выбор приложений, которые также могут понадобиться. К сожалению, рекомендаций по выбору операционной системы дать нельзя. Все зависит от круга тех задач, которые вам предстоит решать с помощью компьютера.

## Сборка и разборка компьютеров

Эта процедура обычно не вызывает особых трудностей. Конструкции и внешний вид основных узлов практически одинаковы у компьютеров разных изготовителей (рис. 23.1), а при сборке, за редким исключением, используется всего несколько стандартных разновидностей крепежных деталей. Внешний вид системы, собранной из узлов, представленных на рис. 23.1, показан на рис. 23.2.

В компьютере не так много составных частей. В этой главе описаны операции разборки и сборки следующих узлов:

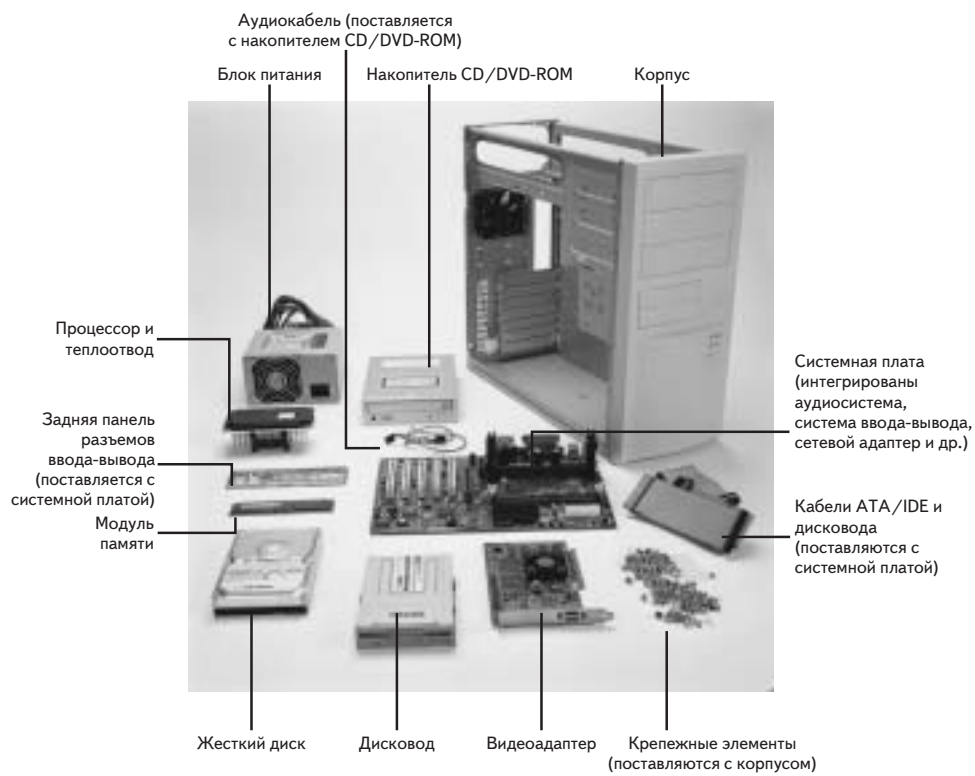
- корпус;
- блок питания;
- плата адаптера;
- системная плата;
- дисковые устройства.

С точки зрения тех, кто занимается разборкой и сборкой компьютера, узлы лучше классифицировать по типу их корпуса. Например, все компьютеры с корпусом AT разбираются и собираются почти одинаково. Корпус Tower, в сущности, представляет собой корпус AT, повернутый набок, а значит, он разбирается так же, как и AT. Большинство корпусов Slimline и XT также имеют много общего.

Ниже рассматриваются конкретные операции по сборке и разборке нескольких классов компьютеров, включая все стандартные PC-совместимые модели.

## Подготовка к работе

Прежде чем приступить к разборке компьютера, необходимо выполнить несколько подготовительных операций. Во-первых, следует принять меры защиты от электростатического разряда; во-вторых, записать конфигурацию компьютера, включая аппаратные (положение переключателей и переключателей, схемы кабельных соединений) и логические (установки CMOS) характеристики.



*Рис. 23.1. Компоненты типичного компьютера*



*Рис. 23.2. Внешний вид системы, собранной из компонентов, показанных на рис. 23.1*

## Защита от электростатического разряда

Работая с открытым корпусом компьютера, вы должны принять меры, исключающие возможность электростатического разряда через сигнальные цепи. Ваше тело всегда заряжено до некоторого потенциала относительно цепей компьютера, и этот потенциал может оказаться опасным для полупроводниковых компонентов. Прежде чем забраться внутрь открытого устройства, коснитесь проводящего участка его шасси, например крышки блока питания. При этом потенциалы тела и общего провода компьютера уравниваются. Считается, что заряд обязательно должен “стечь на землю”, но это требование совершенно излишне.

Не советую работать с открытым компьютером при вставленном в розетку сетевом шнуре, так как вы вполне можете его включить в самое неподходящее время или просто забыть выключить. Кроме того, в данном случае довольно высока вероятность попадания в компьютер влаги или маленьких предметов, что может вызвать короткое замыкание на электронной плате и привести к ее повреждению. Только испортив плату адаптера, которую я вставлял в разъем включенного компьютера, я понял, что вилку из розетки лучше вынимать.

Конечно, в этом случае электрический заряд не может “стечь” на провод заземления. Однако проблема заключается не в том, есть ли заряд на устройстве, а в том, протекает ли ток разряда от одного тела к другому через чувствительные цепи. Касаясь шасси или любой другой соединенной с ним части компьютера, как уже отмечалось, вы уравниваете потенциалы своего тела и общего провода компьютера, поэтому между вами и схемой ток протекать не будет.

Более сложный способ равномерного распределения потенциалов между вами и компонентами компьютера — это применение рассмотренного выше защитного электростатического комплекта. В комплект входит браслет и проводящий коврик, снабженный проводами для подключения к шасси. При работе с компьютером подложите коврик под системный блок. После этого соедините его проводом с шасси и наденьте антистатический браслет. Поскольку коврик и шасси уже соединены, провод от браслета можно подключить к любому из этих предметов. Если у вас нет коврика, подсоедините провод к шасси. В местах подключения соединительных проводов шасси компьютера не должно быть окрашено, в противном случае электрического контакта не будет. Все эти меры направлены на то, чтобы равномерно распределить электростатические заряды между вашим телом и узлами компьютера и избежать появления опасных токов.

Положите на антистатический коврик вынутые из компьютера элементы: накопители на жестких и гибких дисках, платы адаптеров и особо хрупкие компоненты — системную плату, модули памяти и процессор. Не ставьте системный блок так, чтобы он занимал весь коврик (потом вам придется переставлять его, чтобы освободить место для демонтированных узлов). Если вы хотите вынуть системную плату, сначала освободите для нее место на коврике.

Если у вас нет коврика, размещайте вынутые схемы и устройства прямо на столе. Платы адаптеров всегда держите за металлический кронштейн, которым они крепятся к корпусу. Кронштейн соединен с общим проводом платы, и возможный электростатический разряд не приведет к повреждению компонентов адаптера. Если у платы нет металлического кронштейна (как, например, у системной платы), аккуратно держите ее за края и не касайтесь установленных на ней компонентов.

### **Внимание!**

---

Иногда рекомендуют класть вынутые платы и микросхемы на алюминиевую фольгу, но этого делать нельзя! На многих платах адаптеров и системной плате установлены литиевые или никель-кадмиевые батареи (аккумуляторы). Эти батареи весьма бурно реагируют на короткое замыкание, которое может произойти, если вы положите плату на фольгу. Батареи быстро перегреваются и взрываются, как петарды, причем разлетающиеся осколки весьма опасны для глаз. Поскольку вы можете не знать, установлен ли на конкретной плате аккумулятор, придерживайтесь общего правила: никогда не кладите платы на проводящую металлическую поверхность.

---



## Запись параметров конфигурации

Прежде чем в последний раз выключить компьютер перед снятием крышки, запишите его жизненно важные параметры. При работе с компьютером вы можете намеренно или случайно удалить информацию из CMOS-памяти.

На рис. 23.3 показан типичный переключатель системной платы.

Особенно важна информация о параметрах жесткого диска. Если большая часть данных при следующем включении компьютера довольно легко восстанавливается вручную либо автоматически, то с информацией о параметрах жесткого диска дело обстоит иначе. Многими современными программами BIOS информация считывается непосредственно с большинства устройств IDE и со всех SCSI. Однако старым программам BIOS необходимо явно задавать параметры установленного жесткого диска.

Запишите также ориентацию разъемов всех кабелей. В компьютерах солидных фирм используются кабели и разъемы с ключами, но в более дешевых моделях таких “излишеств” нет. Вы можете перепутать соединительные кабели гибких и жестких дисков, поэтому заранее пометьте каждый из них. В плоских кабелях проводник с номером 1 имеет другой цвет. На разъеме устройства, к которому нужно подключать такой кабель, также ставится какая-нибудь метка, обозначающая первый контакт.

Хотя изложенные рекомендации и требования очевидны, часто возникают инциденты, связанные с неправильным подключением кабелей. К счастью, в большинстве случаев перевернутый разъем или перепутанный кабель не приводят к фатальным последствиям (но только если этот кабель или разъем не имеет отношения к блоку питания!).

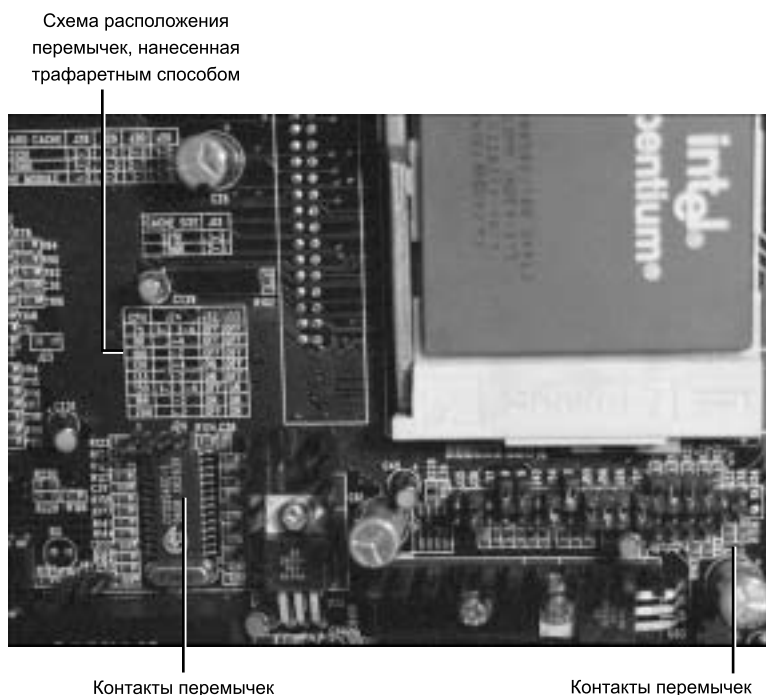


Рис. 23.3. Схема расположения перемычек, нанесенная трафаретным способом на системную плату; положение перемычек, показанное на этом рисунке, используется для конфигурирования системной платы с процессором Pentium

Источник питания и батареи составляют исключение из этого правила. Если вы, например, вставите разъем питания системной платы “шиворот-навыворот” или поместите его не в то гнездо, на шине питания, рассчитанной на 5 В, может оказаться напряжение 12 В. При этом вы увидите настоящий фейерверк из взрывающихся микросхем. Если же вы неправильно вставите аккумулятор питания CMOS-памяти, микросхема выйдет из строя.

## Установка системной платы

При установке новой системной платы прежде всего нужно ее распаковать и проверить, все ли на месте. Обычно в комплект поставки, кроме самой платы, входит несколько кабелей для подключения устройств ввода-вывода и документация. Если вы заказывали плату с процессором или памятью, то, скорее всего, они будут установлены на плате, но бывает, что их упаковывают отдельно. Иногда в комплект включают заземляющий браслет, чтобы при установке платы предотвратить ее повреждение электростатическим разрядом.

## Подготовка новой платы к установке

Перед установкой в компьютер новой системной платы необходимо смонтировать на ней процессор и модули памяти. Большинство современных плат имеют переключатели, определяющие быстродействие процессора и его рабочее напряжение. Если их неправильно установить, система может не работать вообще или работать неустойчиво, а может даже повредить процессор. Поэтому при любых сомнениях относительно установки переключателей лучше сразу обратиться к документации на системную плату.

Современные процессоры, как правило, нуждаются в отведении тепла. Чтобы установить на системную плату процессор и теплоотводное устройство, выполните ряд действий.

1. Вытащите новую плату из антистатического пакета, в который она упакована, и положите ее сверху на пакет или на антистатический коврик, если он у вас есть.
2. Установите процессор. Последовательность действий при выполнении этой процедуры зависит от типа разъема процессора — *socket* или *slot*.
  - Для разъемов *pin socket* найдите на процессоре контакт 1: обычно один из углов микросхемы слегка скошен или помечен точкой, возле него и находится этот контакт. Затем найдите контакт 1 в ZIF-гнезде для процессора, находящемся на системной плате. Теперь нужно поднять рычаг и поместить микросхему в разъем, совместив контактные выводы с соответствующими отверстиями. Если процессор в разъем не входит, проверьте, правильно ли он ориентирован и совпадают ли контакты. Когда процессор войдет как следует, опустите зажимающий рычаг, чтобы зафиксировать микросхему в гнезде (рис. 23.4). Если теплоотвод не был закреплен на процессоре сразу, то теперь самое время его установить.
  - Для разъемов *pin slot* необходимо установить универсальный крепежный механизм, который состоит из стоек крепления процессора и механизма поддержки теплоотводного элемента. Большинство процессоров для разъема *slot* поставляются с установленным теплоотводным элементом — активным или пассивным. Перед установкой процессора в разъем системной платы необходимо смонтировать универсальный крепежный механизм (рис. 23.5). Для этого по обеим сторонам разъема процессора на системной плате установите крепежные стойки. По направляющим этих стоек процессор будет устанавливаться в разъем (рис. 23.6). Не забудьте перед установкой процессора закрепить на системной плате механизм крепления теплоотводного элемента и подключить разъем питания вентилятора (рис. 23.7). При

монтаже процессора соблюдайте осторожность, не нужно прилагать значительных усилий: можно повредить как сам процессор, так и системную плату или расположенные в непосредственной близости с разъемом slot элементы.

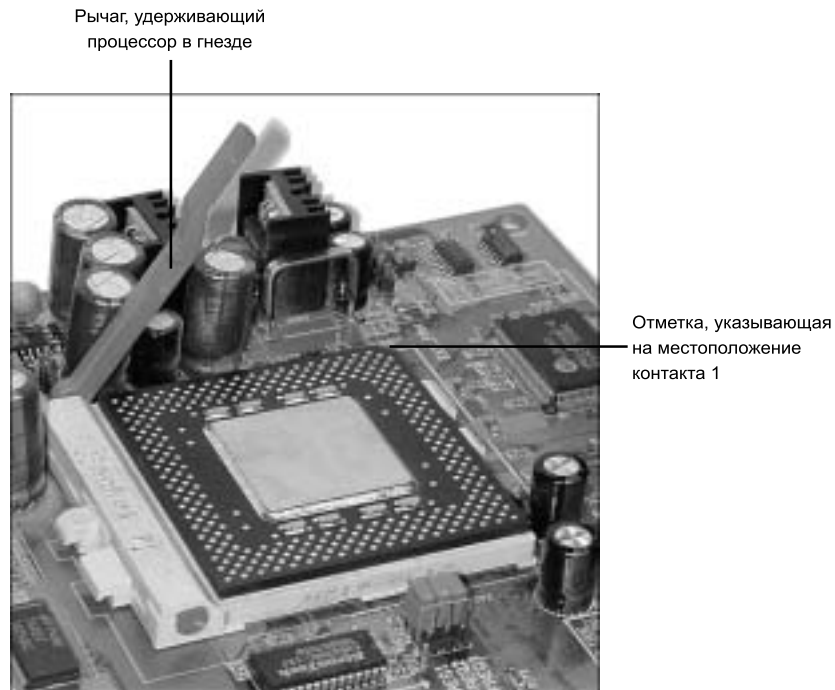


Рис. 23.4. Опущенный рычаг удерживает процессор, установленный в гнездо ZIF. Срезанный угол процессора указывает местоположение контакта 1

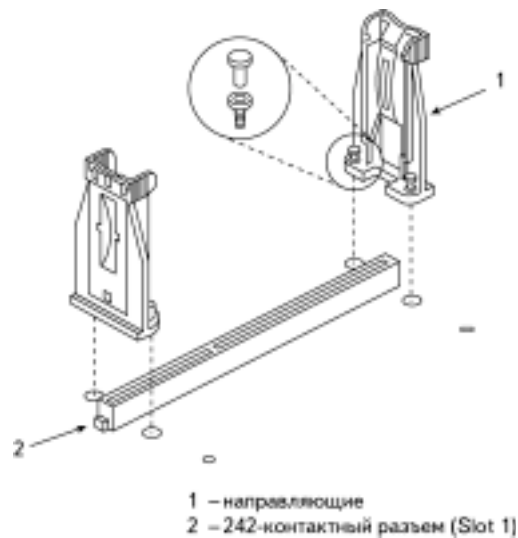
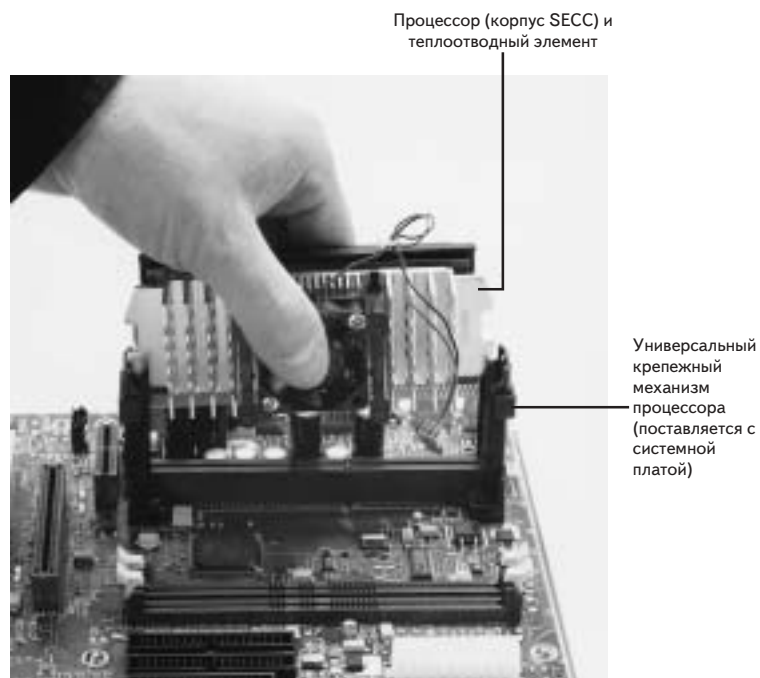
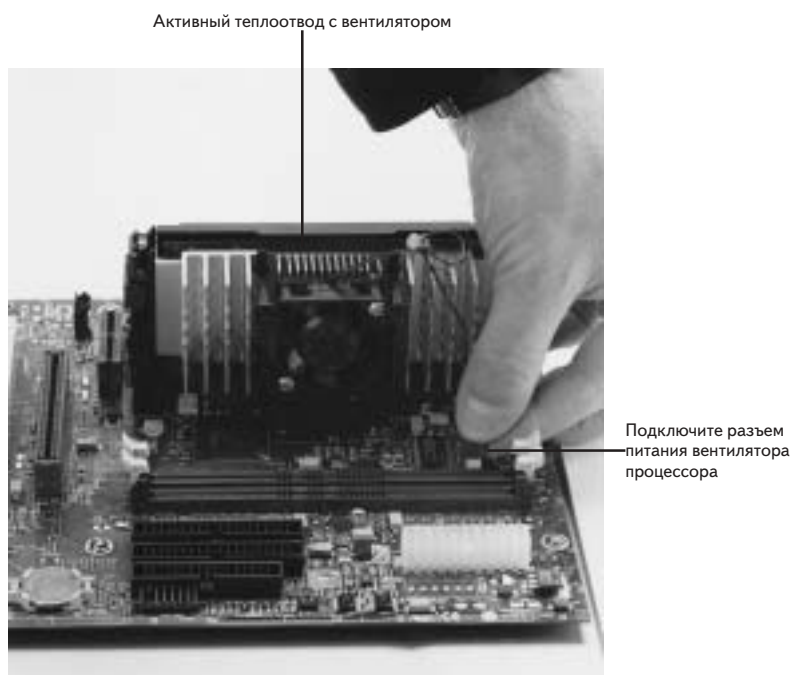


Рис. 23.5. Универсальный крепежный механизм процессора



*Рис. 23.6. Установка процессора в разъем slot*



*Рис. 23.7. Подключение разъема питания вентилятора*

3. Прочитайте в документации производителя платы, как правильно установить на плате перемычки для работы с конкретным процессором. В документации должна быть схема, показывающая расположение перемычек, и таблица с вариантами их установки для разных типов процессоров. Если плата продавалась с уже установленным на ней процессором, перемычки должны быть расположены правильно, но проверить их все же не помешает.

## Установка модулей памяти

Системная плата, конечно же, не будет работать без установленной на ней памяти. В современных платах используется два типа модулей памяти — DIMM и RIMM. Эти модули устанавливаются в разъемы по-разному. Обычно первыми задействуются разъемы (или банки) с наименьшими номерами. Часто модули устанавливаются парами, а иногда даже по четыре. Поэтому перед установкой рекомендую еще раз заглянуть в документацию к плате; там должно быть сказано, какие разъемы и в каком порядке заполнять первыми и как установить модули того типа, который использует ваша плата. На рис. 23.8 показан способ установки модуля памяти. Более подробную инструкцию по установке модулей памяти можно найти в документации к системной плате или в главе 6, “Оперативная память”.

## Закрепление системной платы в корпусе

Обычно системная плата закрепляется в корпусе одним или несколькими винтами и пластмассовыми стойками. Если корпус новый, сначала нужно вставить одну или несколько пластмассовых или металлических стоек в специально предназначенные для них отверстия. Ниже описана процедура установки платы.

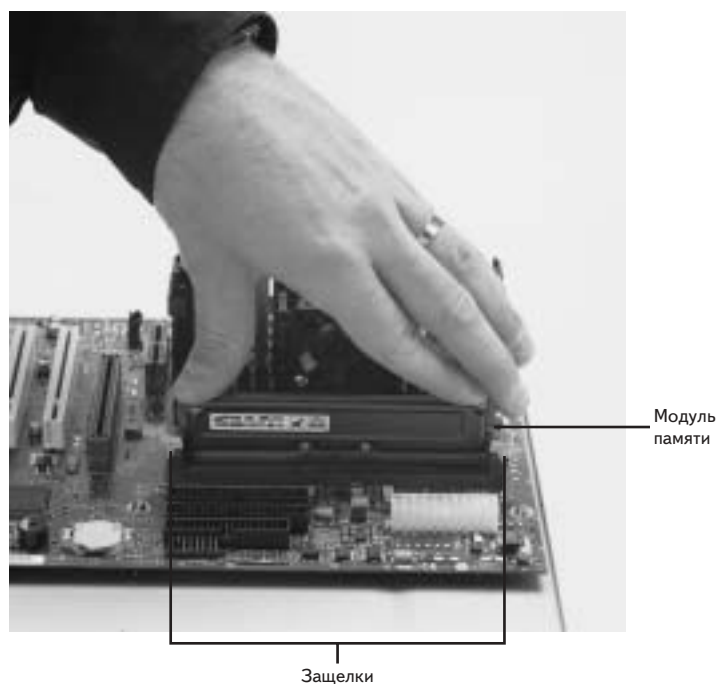


Рис. 23.8. Установка модуля памяти

1. Осмотрите предназначенные для стоек отверстия в плате. Если вокруг напаян металлический кант, отверстие предназначено для металлической стойки, а если канта нет — для пластиковой. Теперь металлические стойки нужно ввинтить в отверстия в шасси корпуса так, чтобы они располагались напротив соответствующих им отверстий в плате (рис. 23.9).
2. Пластиковые стойки вставляются снизу в саму плату. Нажмите — и они со щелчком станут на место. На рис. 23.10 показаны различные типы стоек, а на рис. 23.11 — места установки пластмассовых стоек.
3. В системных платах ATX не используются пластиковые стойки. Плата крепится с помощью семи винтов (рис. 23.12).
4. Возьмите винты и пластиковые шайбы и привинтите плату к шасси (рис. 23.13).
5. Установите заднюю панель разъемов ввода-вывода (рис. 23.14).
6. Установите шасси с системной платой в направляющие корпуса. Проследите за тем, чтобы разъемы ввода-вывода системной платы совпали с соответствующими отверстиями задней панели (рис. 23.15). Системная плата должна без особых усилий встать на предназначенное ей место.

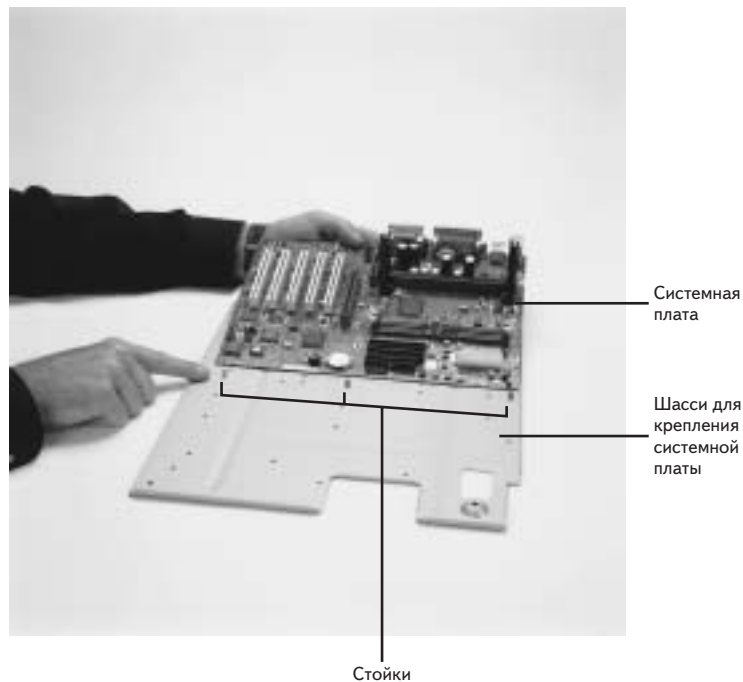


Рис. 23.9. Установка металлических стоек в новую системную плату



Рис. 23.10. Типы стоек

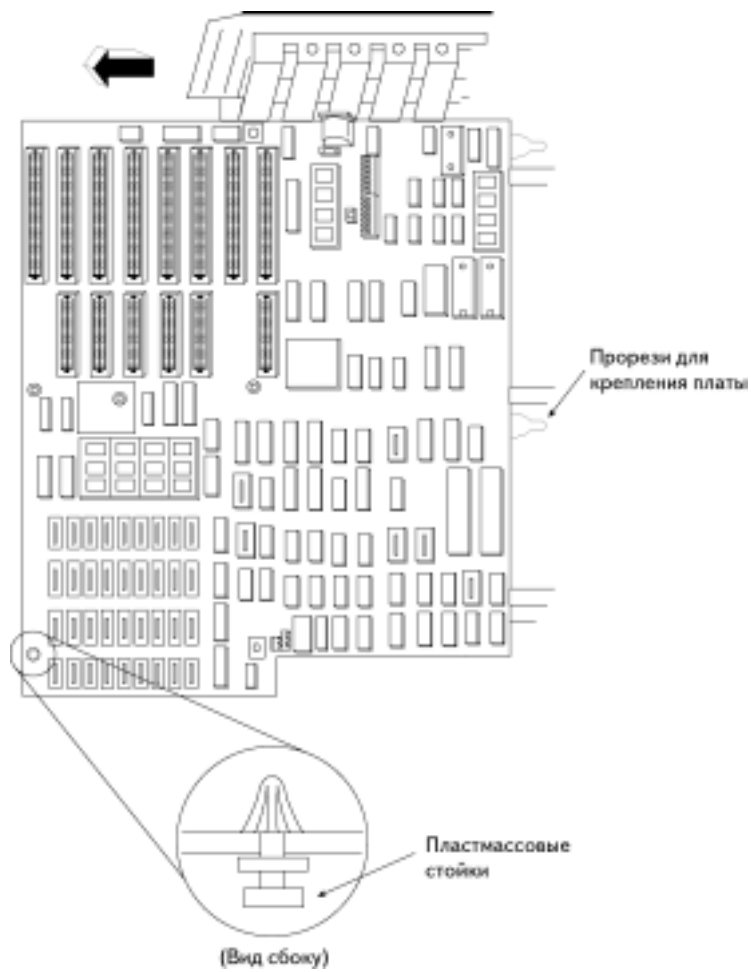


Рис. 23.11. Установка пластмассовых стоек в новую системную плату

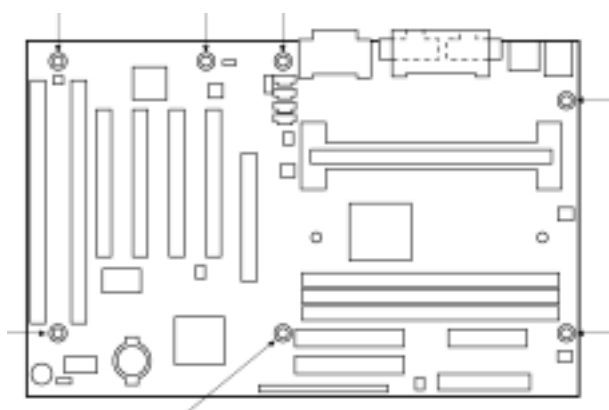
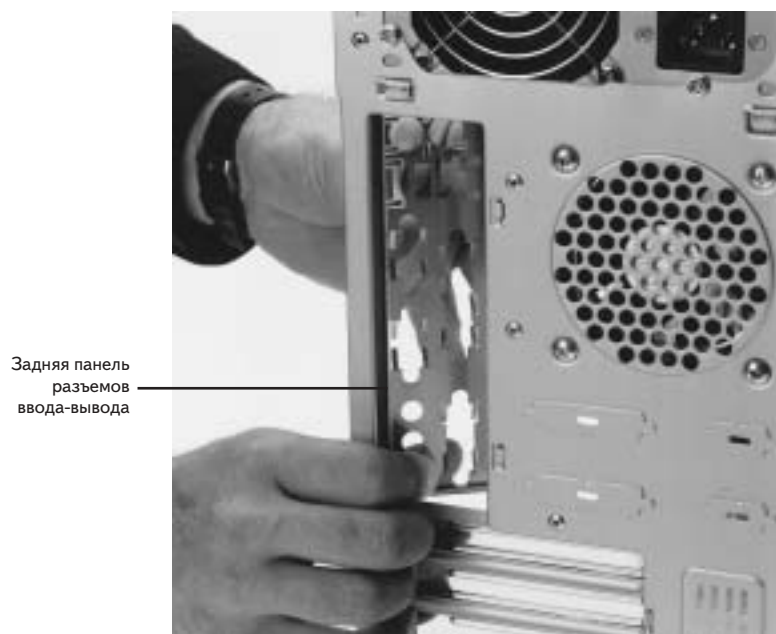


Рис. 23.12. Отверстия для крепления в системной плате ATX



*Рис. 23.13. Привинтите системную плату к шасси*



*Рис. 23.14. Установка задней панели разъемов ввода-вывода*





*Рис. 23.15. Установка шасси с системной платой в корпус*

7. В платах с пластмассовыми стойками проверьте, чтобы все стойки попали в соответствующие прорезы. Если необходимо, немного подвигайте плату из стороны в сторону. При правильной установке платы все отверстия для винтов в плате и шасси корпуса совпадают.
8. Теперь привинтите шасси с системной платой к корпусу компьютера (рис. 23.16).



*Рис. 23.16. Осталось лишь привинтить шасси к корпусу*

## Подключение питания

Установить блок питания довольно просто: нужно лишь поместить его в соответствующий отсек корпуса (рис. 23.17) и привинтить несколькими винтами (рис. 23.18).

В новых ATX-платах для подключения питания используется только один разъем, который подключается одним-единственным способом (рис. 23.19).

В корпусах других конструкций обычно используется два отдельных разъема, каждый из которых содержит по шесть проводов. Они могут быть не помечены, поэтому их легко перепутать. Каждый из них можно вставить двумя способами, но правильным является только *один*! В большинстве систем эти разъемы имеют обозначения P8 и P9. Если подсоединить их неправильно, то при включении питания можно повредить системную плату.

Во многих системах для охлаждения процессора используется вентилятор, его тоже следует подключить. Ниже приводится порядок подключения разъемов источника питания к системной плате.

1. Если в системе используется разъем типа ATX, то задача проста: он подключается единственно возможным способом.
2. Если же у вас два 6-проводных разъема, воткните их так, чтобы два крайних черных провода оказались рядом в центре. Обязательно убедитесь в правильности подключения, сверившись с документацией к плате.
3. Если на плате установлен вентилятор для процессора, подключите питание и к нему. Для этого можно воспользоваться специальным разветвителем для подключения вентилятора к соединителю, подводящему питание к жесткому диску. Возможно, для подачи питания к вентилятору существует специальный разъем — прямо на системной плате.

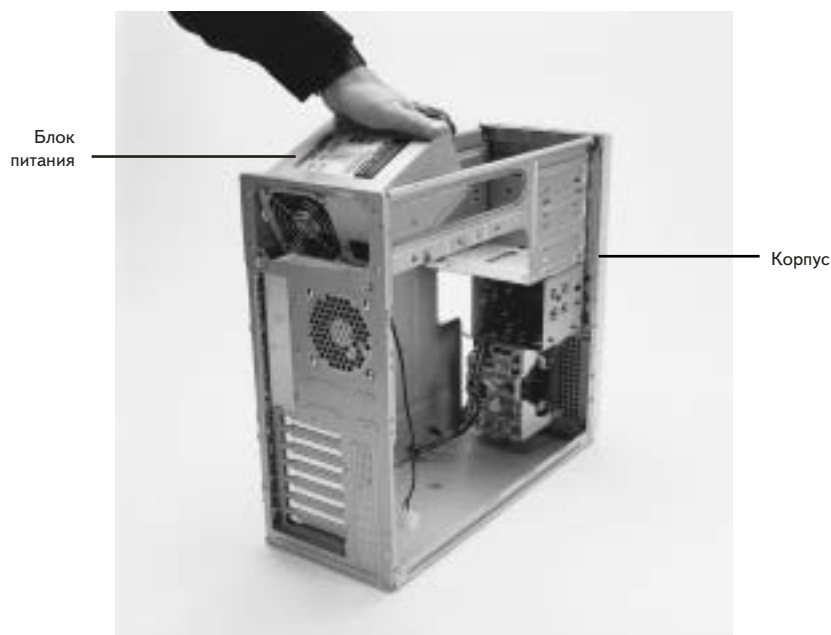
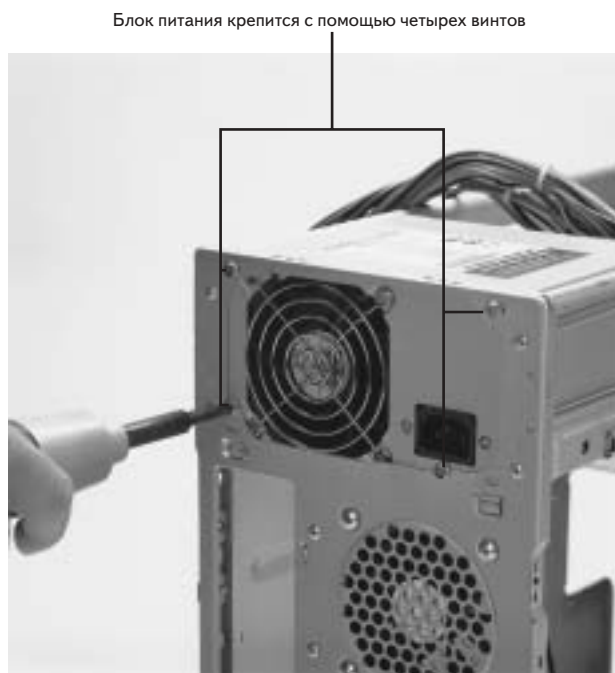


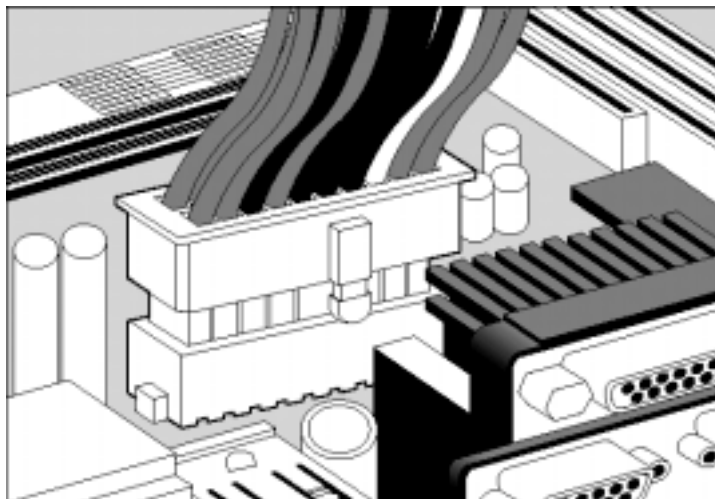
Рис. 23.17. Поместите блок питания в отсек корпуса

### **Замечание**

В главе 21, "Блоки питания и корпуса", приведена подробная информация о различных типах разъемов блоков питания, в том числе и о новых разъемах, используемых с процессором Intel Pentium 4.



*Рис. 23.18. Закрутите необходимые винты*



*Рис. 23.19. Подключение кабелей питания к системной плате*

## Подключение к системной плате кабелей от устройств ввода-вывода и других соединителей

От системной платы несколько соединительных проводов подключаются к различным элементам корпуса компьютера. Они ведут к индикаторам питания и активности жесткого диска, а также к кнопке Reset. В большинстве современных системных плат есть несколько встроенных портов ввода-вывода, их тоже нужно подключить. Это два IDE-адаптера, контроллер дисководов, два последовательных и один параллельный порт. А в некоторые платы встроены видео-, аудио- или SCSI-адаптеры.

Если у вас плата ATX, то разъемы всех внешних портов встроены прямо в плату с задней стороны. Если же у вас плата типа Baby-AT, разъемы последовательного, параллельного и других внешних портов ввода-вывода закрепляются на задней стенке корпуса компьютера и с помощью дополнительных кабелей соединяются с системной платой (рис. 23.20 и 23.21).

Ниже приведен порядок подключения соединительных кабелей к системной плате с интегрированными портами ввода-вывода.

1. Сначала найдите на плате 34-контактный разъем контроллера дисководов гибких дисков и с помощью плоского кабеля подключите к нему дисководы.
2. Теперь подключите устройства с интерфейсом IDE: накопители на жестком диске, CD-ROM и на магнитной ленте (рис. 23.22). Они подключаются плоским IDE-кабелем к расположенным на плате 40-контактным разъемам главного и подчиненного IDE-

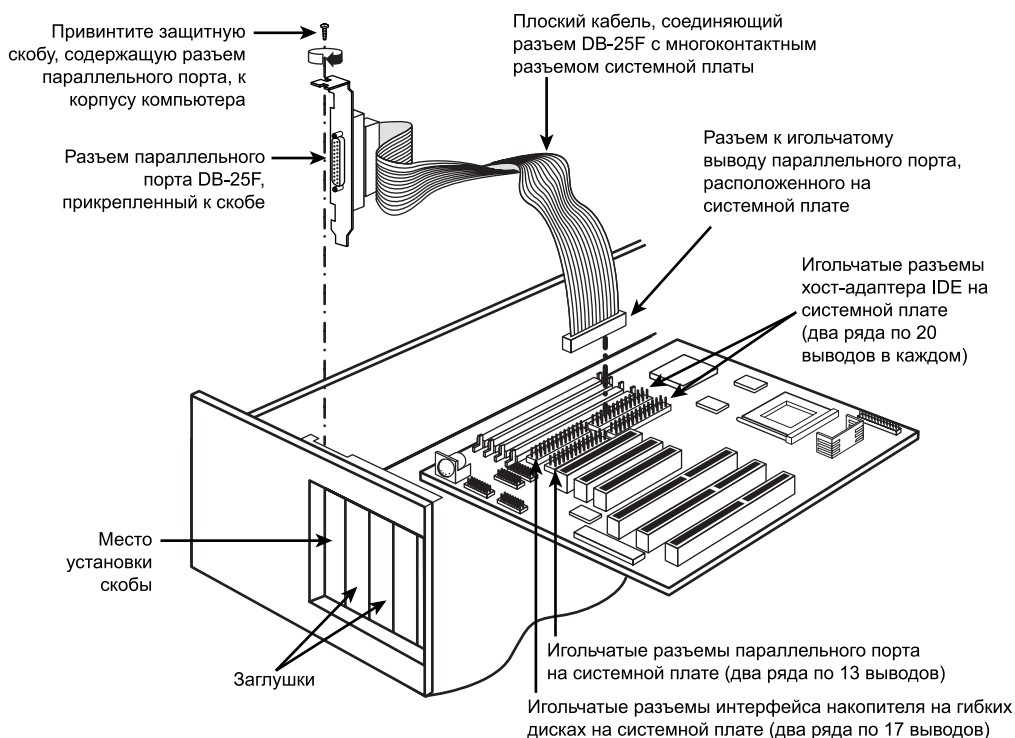


Рис. 23.20. Кабель с монтажной колодкой параллельного порта с внешним разъемом DB-25F типичной системной платы Baby-AT

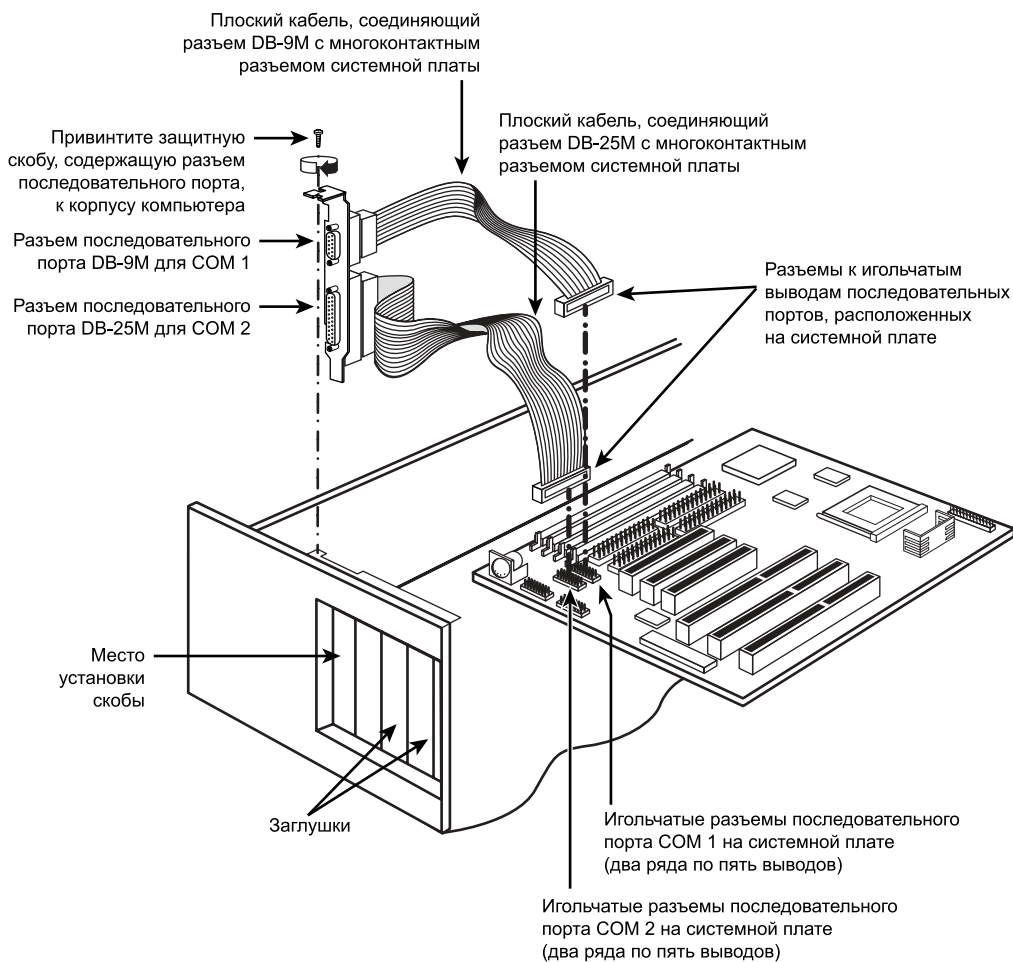


Рис. 23.21. Кабель с монтажной колодкой последовательного порта с двумя внешними разъемами (DB-9M и DB-25M) последовательного порта системной платы Baby-AT

контроллеров. Обычно жесткий диск подключается к главному контроллеру, а CD-ROM или ленточный накопитель — к подчиненному.

3. Обычно на платах (не ATX) для параллельного порта используется соединитель с 25-контактным разъемом типа “мама”. Для двух последовательных портов один из разъемов типа “папа” всегда 9-контактный, а второй может быть 9- или 25-контактным. Подключите кабели ко всем трем портам, обязательно совместив между собой первые контакты соединяемых разъемов.
4. Если для портов нет соединителей с соответствующими разъемами, возможно, порт следует установить на задней панели корпуса. Попытайтесь найти подходящее для данного разъема отверстие и снимите закрывающую его металлическую пластинку. Затем в отверстие вставьте нужный разъем, предварительно сняв с него винты. Для удержания разъема на новом месте закрутите винты обратно.
5. В большинство современных системных плат встроен еще и порт мыши. Если разъем для подключения мыши к этому порту не вмонтирован непосредственно в плату

Разъем накопителя ATA/IDE



Рис. 23.22. Подключение устройств с интерфейсом ATA

(обычно он располагается сзади, рядом с разъемом клавиатуры), значит, нужно подключить отдельный разъем. Его следует закрепить на задней панели корпуса компьютера и подключить к плате с помощью соответствующего соединительного кабеля.

6. И наконец, подключите к плате кнопки и индикаторы передней панели компьютера, а также внутренний громкоговоритель (рис. 23.23). Если на плате не обозначены места подключения соответствующих проводов, воспользуйтесь схемой, приведенной в прилагавшейся к плате документации.

## Установка накопителей

В этом разделе речь пойдет об установке жесткого диска, дисковод, накопителей CD/DVD-ROM или CD-RW. Более детальную информацию об этом можно найти в главе 14, “Установка и конфигурирование накопителей”.

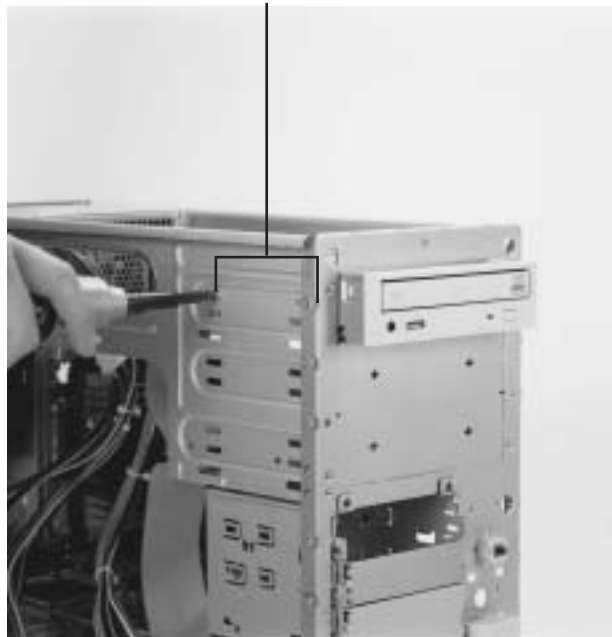
Итак, для чтобы установить жесткий диск, дисковод или оптический накопитель, выполните ряд действий.

1. Снимите направляющие с накопителя (если они установлены).
2. Поместите накопитель в соответствующий отсек корпуса. Перед этим не забудьте установить в нужное положение все переключки и переключатели на накопителе.
3. Теперь прикрутите винтами (чаще всего четырьмя) накопитель к корпусу (рис. 23.24).
4. Подключите интерфейсный кабель и кабель питания (как к накопителю, так и к системной плате).



*Рис. 23.23. Разъем на системной плате для подключения кнопок, индикаторов передней панели и т.д.*

Установка накопителя в отсек 5,25"



*Рис. 23.24. Закрепление накопителя в корпусе с помощью винтов*

5. Для установки дисководов и жестких дисков снимите соответствующий отсек, поместите в него устройства и закрепите с помощью винтов (рис. 23.25). Перед этим не забудьте установить в нужное положение все переключки и переключатели на накопителе. Подключите интерфейсный кабель ко всем установленным устройствам.

### **Замечание**

В некоторых типах корпусов описанного съемного отсека нет. В данном случае просто поместите жесткий диск и дисковод в отсек корпуса и закрепите с помощью винтов.

6. Поместите съемный отсек в корпус и закрепите его с помощью винтов (рис. 23.26).
7. Подключите кабели накопителей к системной плате.

## **Установка плат расширения**

Чаще всего на платах расширения располагаются сетевой, видео-, аудио- и SCSI-адаптер. Для их установки на системной плате есть специальные разъемы расширения. Ниже приведен порядок установки платы расширения.

1. Аккуратно возьмите плату за края, не касаясь микросхем и электрических соединений. Опустите ее нижний край с нанесенными на него металлическими контактами в соответствующий разъем. С силой нажмите на верхний край платы, чтобы она стала на место (рис. 23.27).
2. Винтом прикрутите плату к корпусу компьютера (рис. 23.28).
3. Теперь подключите к вставленной плате все необходимые кабели.

Установка накопителя в отсек 3,5"

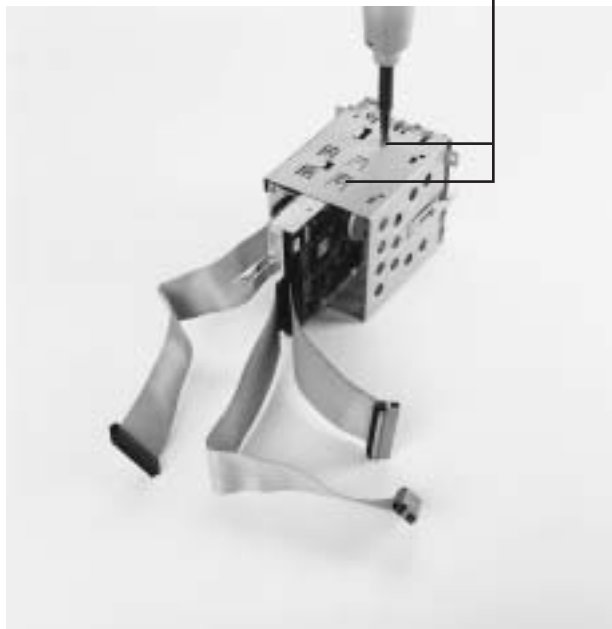


Рис. 23.25. Закрепите жесткий диск и дисковод в съемном отсеке с помощью винтов





Блок накопителей

*Рис. 23.26. Установка съемного отсека с закрепленными устройствами*



*Рис. 23.27. Установка видеоадаптера в разъем системной платы*



*Рис. 23.28. Закрепление адаптера винтом*

## **Закрываем корпус и подключаем внешние кабели**

Вот компьютер и собран. Осталось только установить крышку корпуса на место и подключить внешние устройства. Обычно я не прикручиваю винтами крышку корпуса до тех пор, пока не протестирую систему и не удостоверюсь, что все в ней работает как часы. Ниже приведен порядок сборки.

1. Закройте корпус крышкой.
2. Подсоедините все внешние кабели (но только не при включенном компьютере). Большинство разъемов имеют форму буквы D, так что их нельзя соединить неправильно.
3. Вставьте в разъем видеоадаптера — 15-контактный разъем типа “мама” — кабель, идущий от монитора.
4. Если у вас есть модем, подключите к нему телефонный шнур.
5. Один круглый разъем предназначен для клавиатуры, второй (в некоторых системах) — для мыши, но, если у вас мышь для последовательного порта, ее кабель нужно подключить к соответствующему порту.
6. Если остались еще устройства, например джойстик или акустические системы, подключите и их к соответствующим разъемам.

## **Запуск программы Setup BIOS**

Теперь можно включить компьютер и запустить программу Setup BIOS. Эта программа позволит сконфигурировать системную плату, сообщив ей нужную информацию об установленных в системе устройствах, а также установить системную дату и время. Кроме того, компьютер протестирует себя сам, чтобы обнаружить возможные проблемы.

1. Сначала включите монитор, потом сам компьютер. Следите за сообщениями на экране и сигналами внутреннего громкоговорителя.
2. Система сама проведет тестирование своих компонентов, проверит оперативную память (эта процедура всегда выполняется при включении компьютера и называется *самотестированием при включении питания* (Power On Self Test — POST). О некоторых обнаруженных во время данной процедуры фатальных ошибках компьютер не может сообщить, выведя информацию на экран; он выдает предупреждающие звуковые сигналы, и по количеству и длительности гудков определяется, какая именно возникла ошибка.
3. Процедура POST отображает результаты тестирования на экране. Если в процессе загрузки нажать определенную клавишу (какую именно, зависит от типа установленной на системной плате BIOS), то обычный процесс загрузки будет прерван: вы окажетесь в программе Setup BIOS и сможете ввести необходимую системную информацию. Если во время выполнения POST на экране не появится подсказка о том, с помощью какой клавиши (или комбинации клавиш) можно вызвать программу установки параметров BIOS, значит, это оговаривается в документации к системной плате.
4. Меню программы Setup BIOS позволяет пользователю ввести текущую дату и время, параметры жесткого диска, типы дисководов и видеоадаптера, установки для клавиатуры и др. Более современные BIOS умеют определять параметры жесткого диска самостоятельно, поэтому необходимость вводить их вручную отпадает.
5. Как сохранить введенную информацию и выйти из программы установки параметров BIOS, вам подскажут инструкции на экране или в документации к системной плате.

## Возможные проблемы и способы их устранения

После сборки можно попробовать загрузиться с системной дискеты. Для этого поместите ее в дисковод и включите питание компьютера. Если загрузка пройдет успешно, то вы увидите приглашение командной строки. Если в процессе загрузки возникнут ошибки, выполните ряд действий.

1. Проверьте, правильно ли подключен кабель питания. Не забудьте протестировать сам кабель, а также выключатель питания на корпусе компьютера.
2. Проверьте правильность подключения питания к системной плате.
3. Если система запускается, но на экране монитора ничего не отображается, проверьте видеокабель монитора и его цепь питания.
4. Проверьте качество установки видеоадаптера в разъем системной платы.
5. Если система выдает более одного сигнала, проверьте все параметры BIOS.
6. Проверьте подключение жестких дисков, оптических накопителей и дисководов.

Выполнив эти действия, вы обязательно обнаружите источник неисправности. Устранив все проблемы, как следует привинтите крышку корпуса системного блока.

## Установка операционной системы

Более подробно процесс установки операционной системы описывается в документации (или руководстве пользователя).

В современных компьютерах для инсталляции операционной системы Windows 98 или ее более поздних версий (которые поставляются на установочных CD) достаточно всего лишь загрузиться с компакт-диска. Перед этим в настройках Setup BIOS необходимо определить CD-ROM как загрузочное устройство. Во время инсталляции операционной системы следуйте появляющимся подсказкам. Windows 98 и более поздние версии автоматически определяют структуру жесткого диска и используемую файловую систему. При необходимости жесткий диск разбивается на разделы, которые затем форматируются. Подобный метод наиболее прост и понятен, а потому рекомендуется для большинства пользователей.

В том случае, если вы хотите самостоятельно разбить жесткий диск на разделы и выполнить их форматирование (перед инсталляцией ОС), воспользуйтесь рекомендациями, которые даны в следующих разделах.

## Форматирование жесткого диска

После перезагрузки с помощью загрузочной дискеты необходимо отформатировать все созданные разделы. Первый раздел жесткого диска форматируется следующей командой:

```
FORMAT C:
```

Другие разделы жесткого диска форматируются точно так же: достаточно выполнить команду, изменяя буквенное обозначение диска для каждого формируемого раздела.

После форматирования всех разделов следует снова перезагрузиться и начать установку Windows.

## Загрузка драйвера CD-ROM

В том случае, если система поддерживает загрузку с компакт-диска, а вы устанавливаете Windows 98 или более позднюю версию, этот раздел можно пропустить. Необходимые драйверы CD-ROM загружаются автоматически во время загрузки с установочного компакт-диска. После этого можно продолжить выполнение установки с компакт-диска или скопировать файлы ОС на жесткий диск, чтобы затем установить операционную систему с жесткого диска.

Если вы загружаетесь с дискеты (скажем, система не позволяет выполнить установку с компакт-диска или устанавливаемая версия не является самозагружаемой), убедитесь, что загрузочная дискета поддерживает существующий дисковод CD/DVD. Для этого необходимо установить на диске драйверы реального режима (на основе DOS), совместимые с имеющимся дисководом. Наиболее простое решение состоит в использовании загрузочной дискеты Windows 98 (или более поздней версии), содержащей драйверы, которые на 99% соответствуют системам, существующим на сегодняшнем рынке. Загрузочная дискета Windows 98 может быть использована даже при установке операционной системы Windows 95.

## Подготовка к разборке или модернизации компьютера

Для разборки компьютера описанные в этой главе действия необходимо выполнить в обратном порядке. Перед модернизацией не забудьте сделать резервную копию всех данных. Описание необходимых действий по замене узлов компьютера можно найти в этой главе.