

# ЖЕЛЕЗО ПК

# НАРОДНЫЕ

# СОВЕТЫ

АЛЕКСАНДР КЛИМОВ,  
ИГОРЬ ЧЕБОТАРЕВ



ОПИСАНИЕ СТАНДАРТОВ ОБОРУДОВАНИЯ

СОФТ ДЛЯ РАБОТЫ С ЖЕЛЕЗОМ ПК

СОВЕТЫ ПО СБОРКЕ КОМПЬЮТЕРА

bhv

+ CD O

НАСТРОЙКИ BIOS

ТРИКИ, СОВЕТЫ И ХИТРОСТИ

**Александр Климов  
Игорь Чеботарев**

# **ЖЕЛЕЗО ПК НАРОДНЫЕ СОВЕТЫ**

Санкт-Петербург  
«БХВ-Петербург»  
2014

УДК 681.3.06  
ББК 32.973.26  
К49

**Климов, А. П.**

К49 Железо ПК. Народные советы / А. П. Климов, И. Г. Чеботарев. — СПб.: БХВ-Петербург, 2014. — 363 с.: ил. + CD-ROM

ISBN 978-5-9775-2224-3

Приведены советы и рекомендации по вопросам устройства, модернизации, ремонта и настройки ПК, полученные на основании многолетнего опыта авторов и «народной мудрости» посетителей сайта [www.whatis.ru](http://www.whatis.ru). Показано, как заменить жесткий диск или видеокарту, как настроить BIOS, как осуществить диагностику компьютера и многое другое. Рассмотрены программы для диагностики аппаратных средств ПК. Приведены схемы распайки разъемов, описания стандартов и настроек. Компакт-диск содержит полезные утилиты и серию справочников «Народные советы» по работе с Windows, реестром и др.

*Для пользователей ПК*

УДК 681.3.06  
ББК 32.973.26

**Группа подготовки издания:**

Главный редактор	<i>Екатерина Кондукова</i>
Зам. главного редактора	<i>Игорь Шишигин</i>
Зав. редакцией	<i>Григорий Добин</i>
Компьютерная верстка	<i>Натальи Смирновой</i>
Корректор	<i>Людмила Минина</i>
Дизайн серии	<i>Инны Тачиной</i>
Оформление обложки	<i>Елены Беляевой</i>
Зав. производством	<i>Николай Тверских</i>

CD к книге выложен на FTP-сервер издательства по адресу:  
**<ftp://ftp.bhv.ru/9785977500463.zip>**

"БХВ-Петербург", 190005, Санкт-Петербург, Измайловский пр., 29

# Оглавление

<b>ПРЕДИСЛОВИЕ</b> .....	<b>1</b>
Благодарности .....	2
<b>ЧАСТЬ I. СИСТЕМНЫЙ БЛОК</b> .....	<b>3</b>
<b>ГЛАВА 1. КОРПУС</b> .....	<b>5</b>
Форм-фактор .....	7
Стандарт ATX .....	7
Различия между стандартами AT и ATX.....	9
BTX .....	10
Varebone .....	11
Выбор корпуса .....	12
Основные вопросы по корпусам .....	15
Распайка проводов в корпусах .....	19
Установка системного блока .....	21
Производители корпусов .....	22
Блок питания .....	23
Виды блоков питания .....	24
Расчет мощности питания блоков питания .....	25
Признаки, указывающие на качественный блок питания.....	26
Критерии выбора блока питания.....	27
Проблемы с блоками питания .....	28
Вопросы по блокам питания .....	28
Раскладка разъемов питания, подключаемых к материнской плате .....	31
Производители блоков питания .....	32
Охлаждение воздуха в корпусе .....	33
Другие технологии охлаждения .....	39
Тепловые трубки .....	39
Водяное охлаждение.....	40
Экзотические методы охлаждения.....	40
Устранение шума .....	41

<b>ГЛАВА 2. МАТЕРИНСКАЯ ПЛАТА.....</b>	<b>44</b>
Советы по выбору материнской платы.....	45
Качество.....	46
Функционал .....	47
Эргономика.....	48
Программы для работы с материнскими платами.....	50
Motherboard Monitor.....	50
MSI PC Alert .....	50
Производители материнских плат .....	50
<b>ГЛАВА 3. ПРОЦЕССОРЫ .....</b>	<b>52</b>
Слоты .....	52
Обозначение процессоров.....	53
Двухядерные процессоры и число транзисторов .....	56
Программы для идентификации процессоров .....	57
Central Brain Identifier .....	57
Intel Processor Frequency ID Utility.....	58
CPU-Z.....	59
Разгон процессора.....	59
Зачем?.....	60
Теория разгона .....	62
Программный разгон .....	63
Программа ClockGen .....	64
Утилиты от производителей материнских плат.....	64
Разгон через BIOS.....	65
Тестирование разогнанной системы .....	67
Специализированные программы.....	68
Создание и распаковка архива.....	68
Тестирование в играх, рабочих программах .....	68
Заключение по методам тестирования.....	69
Охлаждение процессоров.....	70
Расшифровка обозначений на коробке кулера .....	72
Установка вентилятора.....	74
Термопасты.....	74
SpeedFan — программа для управления кулерами.....	75
Производители кулеров.....	77
<b>ГЛАВА 4. ВИДЕОКАРТЫ.....</b>	<b>78</b>
Основные производители графических процессоров (видеочипов) .....	80
Технические характеристики видеокарт .....	81

Используемые технологии .....	82
Разгон видеокарт .....	84
Программа для работы с видеокартами .....	87
Производители видеочипов и видеокарт .....	87

## **ГЛАВА 5. ОПЕРАТИВНАЯ ПАМЯТЬ .....**

Что нужно знать при выборе памяти? .....	89
Типы модулей памяти .....	89
Общие сведения .....	89
Установка модулей памяти .....	90
Программы для работы с оперативной памятью .....	92
Утилита Testmem4 .....	92
Утилита Mem-Test-86 .....	92
Программа DocMemory .....	92
BySoft FreeRAM .....	93
FreeMemory .....	93
RAM Saver Pro .....	93
Производители модулей памяти .....	93

## **ГЛАВА 6. ИНТЕРФЕЙСЫ .....**

Форм-фактор .....	95
Шины .....	96
ISA .....	96
MCA .....	97
EISA .....	97
VLB .....	97
PCI .....	98
AGP .....	98
Спецификации AGP .....	99
PCI Express .....	100
PCI Express 2.0 .....	102
PCI Express External .....	102
PC Card (PCMCIA) .....	103
Типы карт PC Card .....	104
ExpressCard .....	104
Интерфейсы для подключения жестких дисков .....	106
IDE (ATA, UltraDMA, E-IDE, Parallel ATA) .....	106
Serial ATA .....	109
Разъемы SATA .....	110
eSATA .....	113

SCSI .....	113
Serial Attached SCSI (SAS) .....	114
Порты .....	115
Последовательный порт (COM-порт) .....	115
Параллельный порт LPT .....	116
PS/2 .....	119
Игровой порт (Gameport/MIDI-port) .....	120
D-Sub .....	121
DVI .....	121
HDMI .....	124
FireWire (IEEE 1394) .....	127
USB (Universal Serial Bus) .....	128
RJ45 .....	130
RJ11 .....	132
Как подключать устройства к портам .....	133
Перспективы .....	134

## **ГЛАВА 7. ЖЕСТКИЕ ДИСКИ.....135**

Устройство жесткого диска .....	135
Интерфейсы .....	136
80-проводной кабель .....	137
Форм-фактор для жестких дисков .....	137
Мифы о жестких дисках .....	138
Проверка жестких дисков на наличие ошибок .....	139
Дефрагментация дисков .....	140
Программы для работы с жесткими дисками (дисковые менеджеры) .....	142
Norton PartitionMagic .....	142
Acronis Disk Director Suite .....	142
Paragon Hard Disk Manager .....	143
Продолжительность жизни винчестера .....	143
Причины поломок и технологии защиты .....	144
Проверка состояния диска .....	145
Подробнее о технологии S.M.A.R.T .....	146
Программы для работы с жесткими дисками .....	149
Active SMART .....	149
MHDD .....	151
HD_Speed .....	151
HD Tune .....	151
Seagate SeaTools .....	151
Восстановление данных .....	152

Выбор диска .....	152
Не выбрасывайте старые диски.....	153
Перспективы.....	153
Производители .....	153
<b>ГЛАВА 8. CD- и DVD-ROM.....</b>	<b>155</b>
Форматы компакт-дисков .....	155
Стандарты для компакт-дисков.....	156
CD-R и CD-RW .....	157
Файловая система UDF .....	158
Емкость данных .....	158
Запись дисков.....	158
Ошибки при записи и борьба с ними.....	160
DVD.....	160
HD DVD и Blu-ray.....	161
Вопросы и ответы .....	161
Рекомендации по уходу за дисками .....	163
Создание собственного конверта для компакт-диска .....	163
Восстановление нечитаемых дисков .....	164
Испытание на прочность.....	164
Приводы CD-ROM и DVD-ROM .....	165
Интерфейсы.....	166
Скорость .....	167
Программы для работы с компакт-дисками.....	167
VSO Inspector.....	167
DVD Identifier .....	167
CDRoller.....	169
CDcheck.....	170
Программы для замедления скорости вращения компакт-дисков.....	170
Программы для записи дисков .....	171
Ремонт и профилактика.....	172
Технология Lightscribe .....	174
Производители приводов для CD и DVD.....	175
Производители компакт-дисков.....	175
<b>ГЛАВА 9. BIOS .....</b>	<b>177</b>
Что такое BIOS.....	177
Где искать BIOS? .....	178
Первое знакомство.....	178

Меняем настройки .....	180
Раздел <i>Main</i> .....	181
Раздел <i>Advanced</i> .....	182
Раздел <i>Power</i> .....	183
Раздел <i>Boot</i> .....	183
Раздел <i>Exit</i> .....	184
Другие настройки.....	184
Самотестирование системы при помощи POST .....	199
Сообщения AMI BIOS.....	199
Сообщения AWARD BIOS.....	202
Сообщения Phoenix BIOS.....	207
Прочие диагностические сообщения BIOS .....	208
Звуковые сигналы BIOS .....	211
AWARD BIOS .....	212
AMI BIOS.....	213
Phoenix BIOS .....	214
Универсальные пароли.....	216
AWARD BIOS .....	217
AMI BIOS.....	219
Обнуление BIOS .....	220
Аппаратное обнуление .....	221
Программные средства.....	221
Обновление BIOS .....	222
Создание графического логотипа во время загрузки.....	224
Модификация OEM-версий BIOS .....	226
Основные рекомендации по ускорению загрузки с помощью настроек BIOS .....	226
Скриншот BIOS'а? Запросто!.....	227
Будущее BIOS .....	228
Адреса производителей BIOS.....	228

## **ЧАСТЬ II. ПЕРИФЕРИЯ .....**

**229**

### **ГЛАВА 10. МОНИТОР .....**

**231**

ЭЛТ-мониторы .....	231
Принцип работы.....	232
Разрешение и размеры мониторов .....	232
Частота кадровой развертки .....	234
Покрытия .....	234
Кинескопы .....	234

ЖК-мониторы.....	235
Преимущества .....	236
Недостатки.....	236
Выбор монитора.....	237
Покупаем ЭЛТ-монитор.....	237
Покупаем ЖК-монитор .....	238
Уход за монитором .....	239
Другие технологии.....	239
Плазменные мониторы.....	239
Мониторы FED.....	240
Стандарты и сертификаты .....	240
Сертификат TCO.....	241
Сертификат MPRII.....	242
Energy Star.....	242
Рекомендации при работе с компьютером.....	243
Настройка монитора .....	243
Утилиты для проверки мониторов .....	247
Nokia Monitor Test.....	247
CheckeMON .....	247
Monitor Asset Manager .....	247
Производители мониторов.....	248

## **Глава 11. Мыши, клавиатуры и прочие дополнительные**

<b>УСТРОЙСТВА .....</b>	<b>250</b>
Мыши.....	250
Чуть-чуть истории.....	251
Шариковые мыши.....	252
Ремонт шариковой мыши.....	252
Оптические и лазерные мыши.....	253
"Бедные мышки..." .....	254
Испытание поверхностями.....	255
Испытание на устойчивость к царапинам.....	255
Пожалейте мышей.....	256
Удивить пользователя .....	257
Производители мышей.....	258
Клавиатуры.....	258
Чистка загрязненных клавиш клавиатуры.....	260
Ремонт клавиш клавиатуры .....	261
Новое слово .....	261
"Бедные клавиатуры..." .....	262

Памятник клавиатуре.....	262
Производители клавиатур.....	262
Флеш-драйв .....	263
Откуда взялось слово flash.....	264
Безопасное отключение.....	265
Взгляд в будущее .....	265
Источники бесперебойного питания .....	265
Производители ИБП.....	266
Сканеры .....	267
Тип сканирования (одно-, двухпроходные) .....	268
Разрешающая способность .....	268
Драйверы .....	269
Тип подключения.....	270
Настольные сканеры.....	270
Преимущества настольных сканеров .....	271
Недостатки настольных сканеров.....	271
Производители сканеров.....	272
KVM-переключатели.....	272
Прочая периферия .....	273

## **ГЛАВА 12. ПРИНТЕРЫ .....274**

Матричные принтеры .....	274
Струйные принтеры.....	276
Печатающая головка.....	277
Захват листа.....	278
Дополнительные возможности.....	278
Печать на ткани.....	278
Лазерные принтеры .....	280
Загрязнения.....	281
Тонер .....	281
Выбор принтера .....	282
Скорость печати .....	282
Подбор бумаги .....	283
Заправка картриджа.....	284
Наиболее общие проблемы принтеров.....	284
Проблемы аппаратного обеспечения принтера .....	284
Проблемы подключения.....	287
Проблемы драйвера .....	288
Проблемы сетевой печати.....	288
Другие рекомендации по работе с принтерами .....	288
Производители принтеров .....	289

<b>Часть III. Своими руками .....</b>	<b>291</b>
<b>Глава 13. Сборка компьютера .....</b>	<b>293</b>
Защита от статического электричества .....	293
Установка или замена блока питания .....	294
Установка и замена флоппи-дисковода .....	295
Подключение устройств IDE .....	297
Подключение устройств SCSI .....	299
Установка процессоров .....	300
Установка процессора в разъем Socket 370/423/A .....	300
Установка процессора в разъем Slot 1/A .....	301
Установка процессора в переходник Socket 370-Slot 1 .....	301
Нанесение термопасты .....	302
Установка модулей оперативной памяти .....	303
Установка модулей SIMM .....	303
Установка модулей DIMM .....	304
Установка плат расширения .....	305
Следует ли выключать компьютер .....	305
Чемпионат по сборке .....	307
<b>Глава 14. Диагностика и ремонт компьютера .....</b>	<b>308</b>
Мифы и реальность .....	308
С чего начать? .....	309
Идентификация неисправностей .....	310
Заключение .....	313
<b>Глава 15. Программные средства диагностики .....</b>	<b>314</b>
Dr. Hardware .....	314
Everest .....	315
System Info (SIW, System Information for Windows) .....	317
CPU-Z .....	318
ClockGen .....	318
PC Wizzard 2006 .....	318
CrystalCPUID .....	319
Sandra .....	320
3DMark03, 05, 06 .....	320
Hmonitor .....	321
Quick Test .....	321
Подводя итоги .....	321

---

<b>ПРИЛОЖЕНИЯ .....</b>	<b>323</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ЭТО ИНТЕРЕСНО.....</b>	<b>325</b>
Температурные режимы.....	325
Сколько стоит память.....	326
Сколько весит память.....	326
Как правильно? .....	327
Откуда пошли названия фирм-производителей .....	327
Не кричите на компьютер .....	333
Кикибиты и йобибиты.....	333
Вечный компакт-диск.....	334
Одной строкой.....	334
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ.....</b>	<b>336</b>
Интернет-сайты.....	336
Журналы .....	337
Книги.....	338
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ГЛОССАРИЙ .....</b>	<b>341</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ОПИСАНИЕ КОМПАКТ-ДИСКА.....</b>	<b>345</b>
<b>ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ.....</b>	<b>347</b>

# Предисловие

Когда мы выпустили книгу "Windows. Народные советы"<sup>1</sup>, то не предполагали, что она будет иметь такой успех у читателей. Видимо, несмотря на множество книг со схожей тематикой, наша работа подкупила читателей своей простотой, краткостью и информативным содержанием. Более того, эта книга положила начало новой серии "Народные советы", выпускаемой издательством "БХВ-Петербург". Жаль, что мы не получаем от издательства отчисления на столь удачное название ;-).

После того как мы представили различные советы и приемы работы с Windows, вполне логичным выглядит наше желание выпустить новую книгу, посвященную аппаратной части компьютера, которую часто называют Hardware или "железо ПК". Хотелось бы верить, что на этом серия книг "Народные советы" не закончится, а будет и дальше радовать вас полезным материалом из различных областей компьютерных знаний.

Особенно актуально вопрос выбора комплектующих для компьютера встал после недавнего выпуска новой версии операционной системы Windows Vista, которая предъявляет повышенные требования к начинке компьютера. Поэтому пользователи, желающие перейти на Windows Vista, должны лучше разбираться в компонентах своего системного блока, чтобы ответить на вопрос — "могу ли я перейти на Windows Vista на моем компьютере или пора делать очередной апгрейд?" Да и просто чтобы не потеряться в компьютерном магазине от обилия различных названий и терминов, необходимо владеть хотя бы минимумом информации по железу. Ведь продавцы так любят ошеломить неподготовленного покупателя различными малопонятными словами и склонить к покупке, порой не так уж вам и необходимой.

Наша задача, как и прежде, — просто и доходчиво объяснить назначение различных компонентов системы. Из нашей книги вы узнаете, какие существуют стандарты интерфейсов для соединения различных устройств, как заменить жесткий диск или видеокарту, как настроить BIOS и многое другое. В книге вы найдете советы по обслуживанию аппаратной части компьютера, устранению неисправностей, профилактике поломок оборудования.

---

<sup>1</sup> Климов А. П., Чеботарев И. Г. Windows. Народные советы. — СПб.: БХВ-Петербург, 2006.

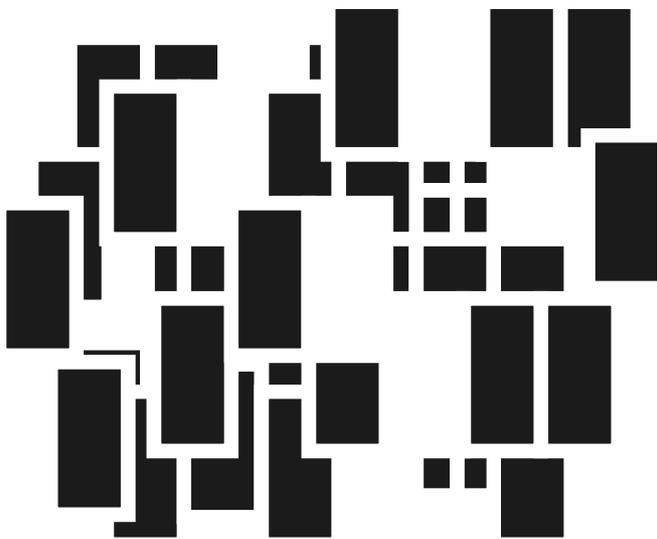
## Благодарности

При написании книги мы использовали советы посетителей нашего сайта <http://www.whatis.ru> (за что им огромное спасибо), различные журнальные публикации, а также свой собственный опыт работы с компьютером. Надеемся, что наш новый труд также будет высоко оценен нашими любимыми читателями.

Отдельно хотелось бы выделить следующих людей, немало поспособствовавших появлению данной книги:

**Сергея Фишкина** — автора справочника по проблемам с комплектующими компьютера и способам их решения, послужившего основой материала для нашего электронного справочника **Железо ПК. Народные советы**, который можно найти на прилагаемом компакт-диске, а самую свежую версию скачать с нашего сайта;

**Михаила Тычкова** — бесменного ведущего и автора большинства статей в разделе "Железо" на сайте <http://www.whatis.ru>.

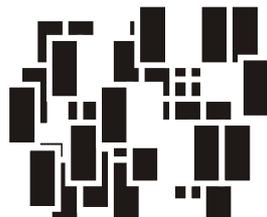


**ЧАСТЬ I**

**СИСТЕМНЫЙ БЛОК**



# ГЛАВА 1



## Корпус

*Системный блок* — одна из основных частей компьютера, в которой содержатся важные компоненты системы: материнская плата, модули памяти, шины, кулеры, видеокарта, блок питания. Если проводить аналогии с человеческим организмом, то системный блок — это тело компьютера. *Материнская плата* представляет собой позвоночник (вместе со спинным мозгом). С ее помощью передаются сигналы, которыми обмениваются различные компоненты компьютера между собой. *Процессор* — это головной мозг компьютера, который обрабатывает поступающую информацию и выдает результат. *Оперативная память* — это кратковременная память для хранения промежуточных результатов. *Жесткий диск* — тоже память, только долговременная. *Видеоплату* можно сравнить с органами зрения, которые формируют изображение, а *звуковую плату* — с органами речи, позволяющими говорить, петь, воспроизводить другие звуковые эффекты. Рассмотрим эти компоненты подробнее. И начнем мы наше знакомство с корпуса и блоков питания.

Ящик, который будет стоять у вас на рабочем месте, должен быть красивым, удобным и современным. Кстати, многие думают, что этот ящик является простым довеском к "настоящему компьютеру", который стоит на столе и на котором можно увидеть карточный пасьянс или текстовый документ. Как вы догадываетесь, под настоящим компьютером эти пользователи имеют в виду монитор. Однажды мы вычитали в одном журнале следующую историю.

### **ИСТОРИЯ**

Звонок в службу поддержки. Во время разговора выясняется, что по телефону человеку помочь совершенно невозможно. Клиенту предлагается привести свой компьютер в мастерскую. Клиент приезжает и привозит монитор, клавиатуру, мышку, колонки, кабели. Системного блока среди кучи этих железок нет. Его спрашивают: "Простите, а где компьютер?" — "Да вот

же!" — клиент уверенно показывает пальцем на привезенное им оборудование. При этом в глазах его читается и удивление, и сомнение в профпригодности персонала сервисной службы. Человеку показывают на один из системных блоков, которые стоят в мастерской, и спрашивают, где корпус его компьютера. В ответ клиент заявляет: "А я решил этот блок питания с собой не тащить, он тяжелый..."

Надеемся, что вы не относитесь к числу подобных клиентов. Сам по себе корпус является коробкой, в которой размещаются важные компоненты системы. Основное предназначение корпуса — защитить эти компоненты от механических воздействий окружающей среды, уменьшить шум работающих внутри него устройств и поддерживать для них определенный температурный режим. Кроме того, не будем забывать про эстетическую сторону вопроса — вряд ли вам понравится лицезреть скопление множества проводов и деталей в открытом виде.

Сами корпуса делятся на два типа: Desktop и Tower. Desktop представляет собой горизонтальный вариант корпуса — плоскую коробку, на которой, как правило, стоит монитор. Корпус типа Tower является вертикальным вариантом и возвышается, как башня (Tower, по-английски, и есть башня). Корпуса типа Desktop не прижились в нашей жизни. Как правило, подобные корпуса выпускаются известными фирмами и более дороги. Одной из основных причин непопулярности этого форм-фактора является неудобство сборки. Поэтому остановимся на корпусах Tower, которые дешевле, чем Desktop, и выпускаются множеством фирм. Существуют несколько видов корпусов этого типа: Micro-Tower, Mini-Tower, Midi-Tower (Middle) и Big Tower. Основное различие между ними — наличие свободных отсеков для жестких дисков и приводов для оптических дисков. Например, Micro-Tower имеет всего один или два отсека для таких накопителей, Mini-Tower имеет уже от двух до четырех отсеков, Midi-Tower может иметь пять–шесть отсеков, а Big Tower является самым вместительным корпусом и способен содержать более десяти отсеков. Для опытного домашнего пользователя оптимальным считается вариант Midi-Tower, который позволяет нарастить возможности компьютера в случае необходимости, и в то же время его можно убрать под стол, чтобы он не загромождал пространство.

Как правило, на корпусе системного блока размещается несколько кнопок для управления компьютером (Reset, Turbo), светодиодные и цифровые индикаторы режимов работы (Turbo, Power, HDD, частота), замок для блокировки клавиатуры (Lock), встроенный динамик и выключатель питания (Power). Чтобы привлечь покупателя к своей продукции, фирмы стараются разработать собственный дизайн. В продаже можно встретить корпуса раз-

личных расцветок, габаритов и материалов. Встречаются даже экзотические корпуса с аквариумом! Существуют специальные корпуса для мультимедиа-компьютеров, оснащенные стереоколонками и регуляторами управления звуком. Некоторые пользователи не слишком задумываются при выборе корпуса, полагая, что все они одинаковы. Но на самом деле это совсем не так. Нужно учитывать ряд факторов, которые облегчат вам жизнь. Прежде всего — размер вашей материнской платы. Например, полноразмерную материнскую плату вы не сможете установить в корпус стандарта micro-ATX. Кроме того, корпуса форм-фактора ATX также могут иметь различные размеры, и при установке тех или иных устройств реально столкнуться с трудностями. Типичный случай — невозможность установить CD-ROM в соответствующий отсек, поскольку привод просто упирается в материнскую плату.

## Форм-фактор

Чуть ранее мы упомянули такие термины, как *форм-фактор* и *ATX*. Рассмотрим эти термины подробнее. Кроме внешнего вида корпуса, который, как сказано, имеет два основных варианта Desktop и Tower, корпуса подразделяются еще на особые виды платформ, связанные уже с внутренним размещением компонентов. Все детали и устройства внутри корпуса располагаются не в случайном порядке, а на основе определенного стандарта. Самые первые IBM-совместимые компьютеры собирались по стандарту AT, который на данный момент безнадежно устарел. На смену ему пришли новые стандарты ATX и BTX.

## Стандарт ATX

Существует несколько платформ для создания компьютерной системы. Так, *стандарт ATX* (AT eXtension) был разработан и предложен сообществу компаний Intel в 1995 году вместо устаревшего стандарта AT. Сейчас практически все домашние компьютеры соответствуют спецификации ATX. Почему потребовался переход на новый стандарт? Дело в том, что старые компьютеры имеют не очень удачное расположение компонентов, а также буквально набиты шлейфами, которые мешают нормальной циркуляции воздуха в корпусе. Новое расположение деталей позволило тепловому воздуху проходить из нижней передней части корпуса в верхнюю заднюю, выбрасываясь через вентилятор блока питания или выхлопной вентилятор корпуса (рис. 1.1).

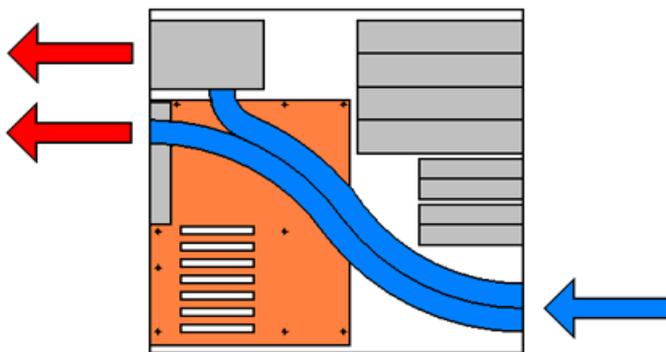


Рис. 1.1. Схема прохождения воздуха в ATX ([www.thg.ru](http://www.thg.ru))

В новой спецификации определено, что порты ввода/вывода, разъемы мыши и клавиатуры PS/2, а в случае встроенного музыкального чипа, то и аудио-входы/выходы и игровой порт, находятся в одном блоке в верхнем левом углу материнской платы. Это позволило убрать множество лишних проводов (рис. 1.2). Разъемы подключения шлейфов жестких дисков и накопителей CD-ROM также расположены максимально близко к ним. Среди мелких улучшений можно отметить способность системы самостоятельно себя выключать или даже включать, в том числе и программно, а также с помощью функций wake-on-ring (пробуждение через модем), wake-on-LAN (пробуждение через сеть) включаться по таймеру или специальными клавишами на клавиатуре. Кроме того, корпуса ATX оборудованы новым блоком питания, который отличается от своих предшественников не только размерами, но и разъемом для подключения питания к материнской плате, предотвращающим неправильное включение питания. Да и сами материнские платы форм-фактора ATX стали немного больше. В свою очередь формат ATX подразделяется на несколько разновидностей:

- Full Size ATX — стандартный размер платы (ширина платы не менее 245 мм);
- mini ATX — платы этого форм-фактора немного меньше по размеру, чем платы Full Size ATX (ширина платы около 205 мм), аналогично соотношению AT и Baby-AT;
- micro ATX (mATX) — платы этого формата являются уменьшенной версией ATX. На подобной плате может поместиться только 2–3 разъема PCI и (возможно) 1–2 разъема ISA. Для mATX можно встретить специальные корпуса, по размерам очень похожие на Baby-AT.



Рис. 1.2. Корпус ATX

## Различия между стандартами AT и ATX

Чтобы лучше понять, зачем понадобилось принимать новый стандарт, рассмотрим основные различия между двумя этими форм-факторами. Во-первых, изменились функции работы блока питания. Блоки питания в стандарте AT не поддерживают программно стандарт расширенного управления питанием и, в первую очередь, — управление отключением питания. Отключить блок питания в стандарте AT можно, лишь прекратив подачу напряжения на его вход, то есть выдернув вилку из розетки. В блоках питания формата ATX есть возможность программного отключения сигналом управления с материнской платы.

### **ВНИМАНИЕ**

Имейте в виду, что на материнскую плату при программном отключении все равно подается определенное напряжение. Поэтому обязательно вынимайте сетевой шнур из розетки или отключайте блок питания специальным тумблером при проведении работ внутри корпуса!

Кроме того, изменилась схема крепления материнской платы — прямоугольник платы в форм-факторе AT размещен длинной стороной вниз, а плата, спроектированная под ATX, обычно имеет большие размеры и устанавливается по вертикали. Еще одно отличие состоит в том, что разъемы большинства портов ввода/вывода материнской платы ATX (COM, LPT, USB и др.) впаяны в саму плату, а на корпусе имеется для них специальный вырез.

## ВТХ

С тех пор как был предложен новый стандарт АТХ, технологии сильно развивались и потребности компьютерных компонентов выросли в несколько раз. Достаточно посмотреть, как изменялась средняя мощность блоков питания. Если раньше вполне хватало и 200 ватт, то сейчас на рынке уже можно встретить блоки питания в 450 ватт и выше. Естественно, при возросшем потреблении электроэнергии, встает вопрос об эффективном охлаждении устройств. Платформа АТХ уже не может обеспечить такое охлаждение.

Для решения назревших проблем компания Intel в 2003 году разработала новый *форм-фактор ВТХ* (Balanced Technology Extended). Новый стандарт обеспечивает более эффективное охлаждение, общее понижение шума систем охлаждения и более удобное расположение компонентов для сборки. По сравнению с форм-фактором АТХ была изменена общая схема размещения устройств внутри корпуса. Например, форм-фактор ВТХ предполагает использование одного вентилятора, расположенного на блоке питания, который способен в одиночку обеспечить необходимый поток воздуха для охлаждения компонентов системы от передней части корпуса к задней (рис. 1.3).

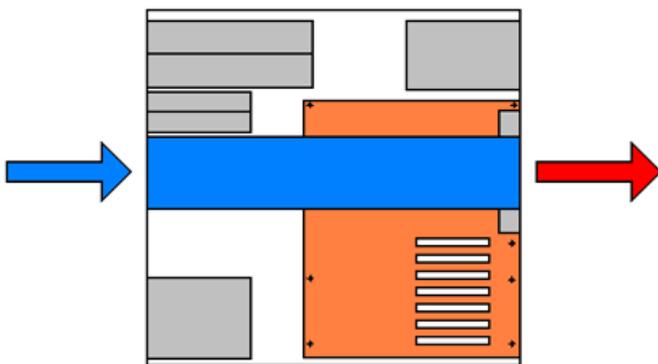


Рис. 1.3. Схема прохождения воздуха в корпусах ВТХ ([www.thg.ru](http://www.thg.ru))

Материнская плата по сравнению с форм-фактором АТХ перевернулась, в результате чего видеокарты смогли подставить свои кулеры под воздушный поток. Форм-фактор ВТХ, в свою очередь, делится на три группы: стандартный ВТХ, micro ВТХ и pico ВТХ. Эти группы отличаются своими размерами и количеством слотов для плат расширений (рис. 1.4).



Рис. 1.4. Корпус BTX

## Barebone

Недавно появилось новое направление в развитии настольных компьютеров. Специальные компактные корпуса для настольных компьютеров получили название *Barebone* (скелетная система), или SFF (Small Form Factor) (рис. 1.5, а и б).



Рис. 1.5. Варианты Barebone-корпуса

Основное отличие их от стандартных корпусов — уменьшенные габариты, стилизованный под домашнюю аппаратуру дизайн, наличие дистанционного управления, способность задействовать некоторые функции без включения компьютера (например, воспроизведение музыки с компакт-диска).

## Выбор корпуса

Многие пользователи при выборе корпуса ошибочно считают, что кроме красивого внешнего вида больше ни на что не надо обращать внимания. На самом деле, от корпуса может зависеть стабильность работы всего компьютера, возможность расширения номенклатуры установленного оборудования, простота, удобство и безопасность монтажа дополнительного оборудования.

Поскольку корпуса чаще всего делают металлическими, то они и отличаются толщиной и качеством используемого металла, качеством обработки, клепки и окраски. Чем толще металл панелей корпуса, тем лучше. Если при небольшом давлении руки на корпус он начинает немного "гулять" — не берите. Боковые панели не должны прогибаться от попытки легкого изгиба. В компьютере много вращающихся деталей (вентиляторы, жесткие диски, CD- и DVD-приводы), поэтому во избежание вибраций корпус должен быть жестким. Из этих же соображений лучше брать сварные корпуса, а не клепанные — вторые со временем могут "разболтаться" от вибрации, что повысит уровень шума при работе компьютера.

Все грани внутри корпуса должны быть хорошо обработаны. Раньше детали для корпуса просто вырубались из листа металла, от чего оставались острые кромки, о которые при неосторожном движении можно было очень сильно пораниться. Сейчас такие корпуса встречаются нечасто, но если кромки плохо обработаны — это первый признак низкого качества корпуса, и от такой покупки лучше отказаться. Также внимательно осмотрите весь корпус — на нем не должно быть сколов краски, он должен быть хорошо упакован и укомплектован.

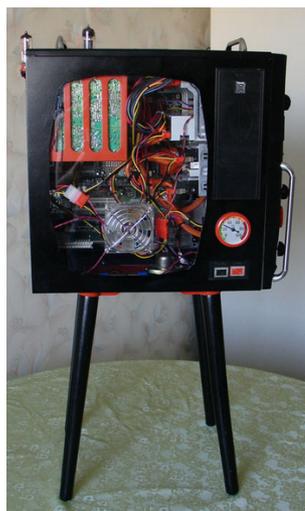
Вся начинка, которая будет установлена внутри, — это электронные устройства, которые излучают электромагнитные волны. Существуют правила, по которым корпус должен такое излучение экранировать, чтобы волны не выходили наружу и не мешали работе других электронных устройств, а также препятствовать попаданию внутрь волн от внешних источников. Так, расположение рядом с корпусом модема, колонок, монитора может вызвать электромагнитные помехи, приводящие к непонятным сбоям программного обес-

печения, которые очень сложно диагностировать. Именно поэтому качественно изготовленный корпус не должен иметь "белых пятен" — то есть даже отверстия, предназначенные для установки, например, CD-ROM, дисководов, должны быть закрыты металлическими заглушками.

В последние годы пошла мода на "моддинг" системных блоков — в боковых панелях корпуса вырезаются прозрачные окна, прикрываемые оргстеклом, внутрь устанавливаются лампы неоновой подсветки, светодиоды, порой корпуса целиком делаются из оргстекла (рис. 1.6, а и б). Слов нет — смотрится это очень красиво и стильно, особенно в темноте, но стабильность работы может уменьшиться. Так что в данном случае выбор остается за вами: что важнее — внешняя красота или большая надежность работы.



а



б

Рис. 1.6. Примеры моддинга корпуса ([www.modding.ru](http://www.modding.ru))

Большое внимание надо обратить на *дизайн корпуса*. В данном контексте слово "дизайн" нужно понимать не как внешний вид, а как удобство конструкции. В корпусе должны быть заглушки для дисководов и крепление для материнской платы. Крепление представляет собой большую металлическую пластину, на которой крепится материнская плата, и которая в дальнейшем крепится к корпусу. При таком креплении можно легко снять материнскую плату вместе со всеми дочерними картами. Также хороший дизайн подразумевает наличие места для вентиляторов.

Чем проще конструкция, тем лучше. Доступ к установке любых устройств, оборудования должен быть максимально удобным и быстрым, без необходимости отключать и снимать другие устройства. Внутреннюю компоновку корпуса стоит внимательно изучить. Нежелательно, чтобы блок питания закрывал часть материнской платы — это усложнит ее монтаж и ухудшит охлаждение процессора.

Важным параметром любого корпуса является количество отсеков под трех- и пятидюймовые устройства. Причем трехдюймовые отсеки бывают как внутренние (под жесткие диски), так и внешние (для дисководов съемных дисков, устройств ZIP, магнитооптики). Больше отсеков — больше и тяжелее корпус, однако лучше расширяемость и температура внутри корпуса (рис. 1.7).



Рис. 1.7. Отсеки под трех- и пятидюймовые устройства

Обычно тема выбора корпуса для компьютера не часто обсуждается, ведь корпус считается не самой важной частью ПК. Собираясь приобретать корпус, обращают внимание на его вид, количество слотов для дисководов и мощность блока питания, но есть еще ряд других немаловажных особенностей, и в том числе — *материал корпуса*. Самые дорогие и хорошие корпуса изготавливают из алюминия. Высокая теплопроводность этого металла и низкая плотность (а значит, и масса самого корпуса) делают его очень привлекательным для конечного пользователя. Он мало подвержен коррозии благодаря образованию оксидной пленки, также алюминий мало пачкается и легко моется.

Однако если бы алюминий не имел значительных недостатков, он бы намного шире использовался в компьютерной индустрии. Сварка алюминия, к примеру, более трудоемкая по сравнению со сталью, поэтому алюминиевые корпуса большей частью клепаются.

## Основные вопросы по корпусам

При подготовке материала этой книги также использовалась информация с сайта [www.ixbt.com](http://www.ixbt.com), в частности, на этом замечательном сайте имеется специальная страница, посвященная вопросам по корпусам и блокам питания "FAQ по блокам питания и корпусам" <http://www.ixbt.com/power/faq/psu-cases-faq.shtml>.

- ❑ Можно ли класть корпус типа Tower на бок, а Desktop ставить вертикально?

Иногда у пользователя возникает вопрос: можно ли использовать корпус в другом положении, не влияет ли это на работу компьютера. В принципе, Tower можно положить набок, и он будет работать. Но, с другой стороны, надо иметь в виду несколько важных моментов. Во-первых, вы не сможете использовать приводы для компакт-дисков, которые просто не приспособлены для работы в таком положении (хотя существуют специальные модели приводов с вертикальной загрузкой диска). Во-вторых, не надо забывать, что расположение комплектующих и их обдув проектировались с учетом вертикального положения блока. Следовательно, если ваша система не имеет нормальных вентиляторов, то вы подвергаете свой корпус дополнительной тепловой нагрузке. В-третьих, существует мнение, что жесткие диски тоже не стоит держать в вертикальном положении. Правда, сами производители жестких дисков против этого не возражают.

- ❑ Как должен располагаться блок питания в корпусе ATX?

Некоторые дешевые корпуса имеют блоки питания, которые крепятся вертикально. Подобное крепление перекрывает часть материнской платы и ухудшает охлаждение процессора, а также затрудняет установку крупных вентиляторов на процессоры. Поэтому оптимальным положением блока питания в корпусе следует считать горизонтальное расположение выше материнской платы. В этом случае обеспечивается полный доступ к разъемам материнской платы, а также хорошее охлаждение и отсутствие ограничений на высоту конструкции процессор-кулер.

## □ Как правильно выбрать корпус?

При выборе корпуса следует обращать особое внимание на следующие параметры:

- *качество материала* — в настоящее время корпуса делаются из тонкой стали, алюминия и других материалов. Проверьте края металлических конструкций — они должны быть хорошо обработаны и не иметь заусенцев, иначе вы можете порезаться при установке новых модулей;
- *известная марка* — если вы привыкли к качественным продуктам, то покупайте продукцию известных производителей, которые следят за качеством выпускаемых изделий;
- *наличие дополнительных возможностей* — иногда корпуса дополнительно снабжаются различными компонентами: инфракрасным портом, дополнительными установленными вентиляторами, всевозможными рукавами для отвода горячего воздуха и так далее. Если вы нуждаетесь в этих дополнениях, то и выбирайте соответствующий корпус;
- *внешний вид* — ваш корпус будет находиться несколько лет в квартире или офисе. И даже если он будет стоять под столом, то красивый дизайн тоже не помешает. Здесь все зависит от ваших личных вкусов и пристрастий;
- *качество блоков питания* — зачастую корпуса снабжаются сразу блоками питания. Плохой блок питания вполне способен сжечь ваш компьютер или некоторые компоненты. Более подробно о выборе блоков питания будет сказано далее в этой главе.

## □ Сколько нужно иметь отсеков под дисковые накопители?

Часто пользователь не может решить, сколько отсеков должно быть в покупаемом корпусе. К этому вопросу нужно подходить с практической стороны дела. Ваш системный блок должен иметь ровно столько отсеков, сколько вам реально может понадобиться. Исследуем этот вопрос подробнее. Для начала поговорим об отсеках размера 3,5". Как правило, в такие отсеки ставятся флоппи-дискковод и другие устройства типа внутренних USB-портов, кардридеров, инфракрасных портов и т. п. Обычно их требуется не более одного-двух. На этом и остановимся. Хотя в последнее время пользователи стали все чаще отказываться от установки флоппи-

дисковод, поэтому вполне достаточно иметь один такой отсек, который можно использовать для установки более современного устройства, чем устаревший аппарат для чтения медленных дискет. Существуют еще скрытые внутренние 3,5-дюймовые отсеки. В них обычно ставятся винчестеры. Для этих целей вполне подойдет и один такой отсек, а при необходимости можно использовать и открытый 3,5-дюймовый отсек, закрыв его заглушкой. Также в корпусе имеются места для отсеков размера 5,25". В эти отсеки ставятся CD/DVD-ROM-приводы, устройства Mobile Rack и некоторые другие дополнительные модули. Здесь вполне хватит 3–4 отсеков. Любые лишние невостребованные отсеки только увеличивают габариты вашего корпуса, поэтому не стоит гнаться за количеством.

- Можно ли использовать кнопку Sleep вместо Reset?

Да, можно. Действие кнопки зависит от того, к какому разъему будет подключена кнопка, а не от ее названия на передней панели. Подключите кнопку к разъему Sleep, и можете использовать ее для перевода в спящий режим.

- Почему дымится провода к PC Speaker или почему PC Speaker не работает?

Если у вас дымится провода, подсоединенные к динамику (PC Speaker), то причина, скорее всего, скрывается в замыкании одного из проводов на корпус (короткое замыкание). Во втором случае причин для неработающего динамика может быть несколько. Вот несколько рекомендаций для обоих случаев. Для начала следует отключить динамик, вынуть его из корпуса компьютера, проверить тестером сопротивление. Если оно очень мало, то следует убедиться, что нет замыкания вводов друг с другом. Если его нет (в норме — от 8 до 32 Ом), то можно считать, что имеется пробой внутри катушки, и восстановлению она практически не подлежит. Если же сопротивление нереально высоко (не "звонится" даже на верхних пределах шкалы тестера), то это означает обрыв проводника. Если обрыв произошел снаружи катушки, то можно попробовать проводник восстановить — для этого может потребоваться отклеить диффузор от каркаса и спаять разорванные проводки. Если не поможет, то выбросить негодный динамик. Хотя, честно говоря, проще не мучиться и выбросить его сразу... Не должен "звониться" и любой из контактов динамика на его металлический корпус. Что касается дымящегося провода — если после данной проверки (и возможного устранения короткого замыкания) про-