

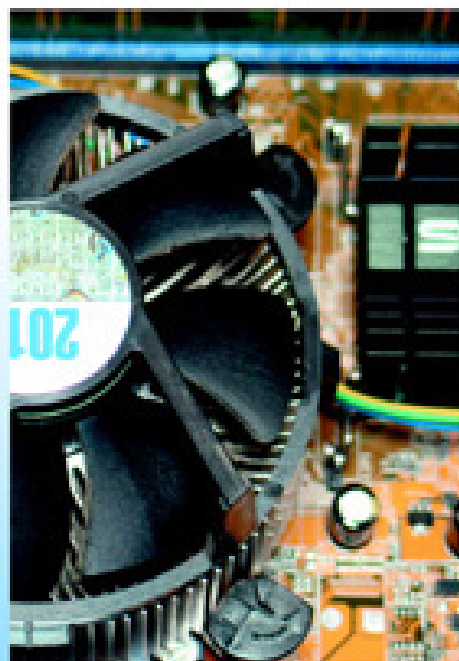
Олег Колесниченко
Игорь Шишигин
Валентин Соломенчук



АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА

РС

6-е издание



Наиболее
полное
руководство

В ПОДЛИННИКЕ®

УДК 681.3.06
ББК 32.973.26-018.2
К60

Колесниченко, О. В.

К60 Аппаратные средства PC / О. В. Колесниченко, И. В. Шишигин,
В. Г. Соломенчук. — 6-е изд., перераб. и доп. — СПб.: БХВ-Петербург,
2010. — 800 с.: ил. — (В подлиннике)

ISBN 978-5-9775-0432-4

Приведено детальное описание всех компонентов PC. Подробно рассмотрены принципы работы и устройство таких элементов компьютера, как материнская плата, процессор, память, шина, накопители на гибких и жестких дисках, монитор, принтер и т. д. Особое внимание уделено популярной в настоящее время 3D-графике. Освещены вопросы, касающиеся установки дополнительных плат расширения и новых периферийных устройств. Шестое издание книги дополнено информацией о новейших достижениях в области компьютерных технологий, в том числе описанием процессоров Intel Core i7, Intel Core 2, AMD Phenom II, AMD Athlon X2, памяти DDR 2 и 3, интерфейсов SATA и PCI Express, видеопроцессоров, 3D-конвейеров и др. Читатель узнает, на какие из характеристик следует обращать внимание в первую очередь при покупке комплектующих, научиться не только устанавливать дополнительные компоненты, находить и устранять неисправности, но и самостоятельно модернизировать PC, сэкономив при этом значительные средства.

Для широкого круга пользователей

УДК 681.3.06
ББК 32.973.26-018.2

Группа подготовки издания:

Главный редактор	<i>Екатерина Кондукова</i>
Зам. главного редактора	<i>Евгений Рыбаков</i>
Зав. редакцией	<i>Григорий Добин</i>
Редактор	<i>Алексей Семенов</i>
Компьютерная верстка	<i>Натали Смирновой</i>
Корректор	<i>Наталья Першакова</i>
Дизайн серии	<i>Инны Тачиной</i>
Оформление обложки	<i>Елены Беляевой</i>
Зав. производством	<i>Николай Тверских</i>

Лицензия ИД № 02429 от 24.07.00. Подписано в печать 30.09.09.

Формат 70×100¹/₁₆. Печать офсетная. Усл. печ. л. 64,5.

Тираж 2000 экз. Заказ №

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

Санитарно-эпидемиологическое заключение на продукцию № 77.99.60.953 Д.005770.05.09
от 26.05.2009 г. выдано Федеральной службой по надзору
в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

Отпечатано с готовых диапозитивов
в ГУП "Типография "Наука"
199034, Санкт-Петербург, 9 линия, 12

ISBN 978-5-9775-0432-4

© Колесниченко О. В., Шишигин И. В., Соломенчук В. Г., 2009
© Оформление, издательство "БХВ-Петербург", 2009

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	1
Немного истории	2
ГЛАВА 1. КОРПУСА ДЛЯ КОМПЬЮТЕРОВ	7
Типы корпуса	8
Корпус типа Desktop.....	12
Корпус типа Tower.....	13
Корпус типа Slimline.....	15
Форм-фактор корпуса.....	16
Форм-фактор ATX	17
ГЛАВА 2. БЛОК ПИТАНИЯ	19
Подключение блока питания к сети.....	21
Блок питания ATX.....	22
Охлаждение блока питания	24
UPS.....	26
ГЛАВА 3. ИНДИКАТОРЫ, ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ И РАЗЪЕМЫ	29
Подключение индикаторов и органов управления к материнской плате	31
Индикатор работы винчестера	32
Индикатор включения РС.....	33
Сетевой переключатель.....	33
Переключатель Reset	35
Переключатель KeyLock	35

ГЛАВА 4. МАТЕРИНСКАЯ ПЛАТА — ОСНОВНОЙ КОМПОНЕНТ РС	37
Типоразмеры материнской платы	39
FullSize	40
Baby-AT	40
ATX (Mini-ATX)	41
MicroATX	42
FlexATX	42
NLX	43
Форм-фактор ATX	44
Форм-фактор BTX	47
 ГЛАВА 5. ШИНЫ	49
Основные характеристики параллельной шины.....	52
Разрядность шины	52
Пропускная способность шины.....	53
Интерфейс.....	54
Системные шины.....	55
Шины ввода/вывода	55
Шина ISA	56
Шина VLB	56
Шина PCI	57
Шина AGP	59
Шина PCI Express.....	61
Шина USB.....	64
Шины SCSI и SAS.....	66
Шина IEEE 1394.....	68
Последовательный COM и параллельный LPT порты.....	69
Параллельная передача данных для порта LPT	69
Последовательная передача данных для порта COM.....	73
Системные ресурсы	80
Система прерываний	80
Прямой доступ к памяти	84
Порты ввода/вывода.....	85
 ГЛАВА 6. ПРОЦЕССОРЫ.....	89
Функционирование процессоров	90
Принцип работы.....	91
Основные компоненты процессора.....	92

Основные характеристики процессоров.....	106
Степень интеграции.....	107
Внутренняя разрядность данных.....	108
Внешняя разрядность данных и тактовая частота шин.....	108
Тактовая частота.....	110
Адресация памяти.....	111
Режимы работы процессора.....	113
Процессоры первого и второго поколения.....	114
8086/8088.....	115
80286.....	115
Процессоры третьего поколения.....	116
80386.....	116
Процессоры четвертого поколения.....	118
80486.....	118
80486DX2.....	119
80486DX4.....	119
Процессоры пятого поколения.....	120
Pentium.....	121
AMD K5.....	123
Cyrix 6x86.....	124
Pentium MMX.....	125
Процессоры шестого поколения.....	127
80686 (Pentium Pro).....	128
Pentium II.....	130
Pentium III.....	133
Celeron.....	134
AMD K6-2.....	135
AMD K6-3.....	136
VIA Cyrix III.....	137
Процессоры седьмого поколения.....	138
Athlon (AMD K-7).....	139
Athlon XP.....	142
Pentium 4.....	143
Prescott.....	148
Семейство процессоров Intel Core 2.....	150
Процессоры Intel Core 2 Extreme.....	154
Процессоры Intel Pentium Dual-Core.....	155
Процессоры Intel Core i7.....	156
64-разрядные процессоры AMD.....	159
Рейтинг процессора.....	160

Процессоры AMD Athlon X2 Dual-Core	161
Процессоры AMD Phenom X4 и Phenom X3	162
Процессоры AMD Phenom II	165
Процессоры AMD Sempron.....	165
Процессоры для серверов и рабочих станций	165
Процессоры Xeon.....	166
Процессоры Itanium	166
Процессоры AMD Opteron	167

Глава 7. ПАМЯТЬ169

Оперативная память	169
Принцип работы.....	172
Основные характеристики микросхем памяти	173
Емкость и разрядность	174
Быстродействие памяти.....	175
Банки и каналы памяти.....	176
Тайминг памяти.....	177
Разгон памяти	179
DRAM	180
FPM DRAM	181
EDO DRAM	183
SDRAM	183
RDRAM.....	193
Микросхемы памяти.....	194
Тип корпуса	194
Маркировка	195
Модули памяти.....	197
SIP-модули.....	199
SIMM-модули	199
DIMM-модули	202
Маркировка модулей памяти.....	206
Упаковка модулей.....	207
Логическое распределение оперативной памяти.....	209
Стандартная оперативная память.....	210
UMA	212
EMS	214
HMA	217
XMS.....	218
Виртуальная память.....	219

Кэш-память.....	221
Кэш-память винчестера.....	222
Память для долговременного хранения.....	223
ROM	223
PROM	223
EPROM.....	223
EEPROM, Flash memory.....	224
ГЛАВА 8. ЧИПSET.....	225
Чипсеты для шестого поколения процессоров	226
Intel 440BX AGPset	229
Южный и северный мосты в чипсете	229
Intel 810	231
Чипсет для CPU седьмого поколения процессоров	233
Чипсет Intel 845	233
Intel 865	234
Чипсеты для современных компьютеров.....	236
Чипсеты Intel	236
Характеристики чипсетов AMD.....	241
ГЛАВА 9. ROM BIOS.....	243
Plug&Play.....	249
CMOS Setup.....	250
ГЛАВА 10. НАКОПИТЕЛИ НА ГИБКИХ ДИСКАХ	255
Принцип действия	256
Шпиндельный двигатель.....	256
Магнитные головки	256
Шаговый двигатель	256
Управляющая электроника	257
Подключение кабелей	258
Привод для дискет емкостью 2,88 Мбайт	261
Дискеты.....	261
Дискеты 3,5"	263

Логическая структура дискет.....	266
Системная область.....	267
Область данных.....	269
Глава 11. Винчестеры.....	271
Принцип работы.....	272
Технологии магнитной записи	274
Конструкция	276
Основные характеристики винчестеров	283
Емкость	284
Быстродействие.....	284
Кэш-память винчестера.....	286
Логическая структура жесткого диска.....	287
Interleave.....	288
Форматирование винчестеров	289
Форматирование низкого уровня	290
Метод зонно-секционной записи.....	290
Разбиение на разделы	290
Форматирование высокого уровня.....	294
Параметры винчестеров в CMOS Setup	295
Маркировка винчестеров	296
Интерфейсы винчестеров.....	297
Интерфейс IDE	299
Интерфейс SATA	300
Интерфейс eSATA	304
Интерфейс SCSI и SAS.....	306
Режимы передачи данных для интерфейса IDE.....	307
Глава 12. Приводы компакт-дисков.....	311
Принцип действия	312
Эксплуатационные характеристики.....	315
Скорость передачи данных	316
Качество считывания.....	318
Среднее время доступа.....	319
Объем буферной памяти	320
Средняя наработка на отказ	320

Параметры аудиотракта	320
Стандарты CD	321
Накопители CD-R и CD-RW	323
Принцип записи на CD	324
Конструкция	325
Информационная структура	325
Режимы записи	327
Предварительное форматирование	329
Накопители DVD	330
Форматы DVD	335
Совместимость	336
DVD-ROM	336
DVD-Video	337
DVD-Audio	337
DVD-R	338
DVD-VR	339
DVD-RAM	339
DVD-RW	340
DVD+RW	341
DVD+R	342
Форматы Blu-Ray и HD-DVD	342
Правила эксплуатации компакт-дисков	344

ГЛАВА 13. УСТРОЙСТВА ОТОБРАЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ.....347

Мониторы на основе ЭЛТ	347
Цифровые (TTL) мониторы	348
Жидкокристаллические мониторы	362
Технологии изготовления плоскопанельных мониторов	376
Стандарты по эргономике и энергосбережению	378
Обмен информацией между монитором и PC	386
Проекторы	399
Оверхед-проекторы	401
Мультимедийные проекторы	402
Устройства формирования объемных изображений	403
Особенности восприятия человеком объемных изображений	404
Механизм бинокулярного зрения	405
Способы формирования стереокадра	409
Шлемы виртуальной реальности (VR-шлемы)	417

ГЛАВА 14. ВИДЕОАДАПТЕРЫ	425
Режимы работы	427
Графический режим	427
Текстовый режим	427
Характеристики видеоадаптеров	429
Объем видеопамяти	430
Быстродействие цифроаналогового преобразователя	431
Тип интерфейса с шиной ввода/вывода	432
Основные типы видеоадаптеров	432
MDA	432
CGA	433
HGC	434
EGA	434
VGA	435
Super VGA	438
Устройство и особенности работы видеоадаптера VGA	441
Видеопамять	443
Video BIOS	444
Контроллер ЭЛТ	444
Графический контроллер	445
Секвенсер	445
Контроллер атрибутов	446
RAMDAC	446
Синхронизатор	447
Тактовые генераторы	448
Аппаратное ускорение графических функций	448
Основные графические функции видеоадаптера	449
Построение трехмерных изображений	453
2D-акселераторы	453
Графический акселератор	453
Графический сопроцессор	455
3D-акселераторы	457
Синтез трехмерного изображения. 3D-конвейер	458
Функции 3D-акселераторов	462
Устройство 3D-акселератора	478
Мультимониторные системы	484
Технологии SLI и CrossFire	485
TV-тюнер	487
Устройство TV-тюнера	488

ГЛАВА 15. ЗВУКОВАЯ КАРТА.....	497
Модуль записи и воспроизведения	499
Аналого-цифровое преобразование	500
Цифроаналоговое преобразование.....	503
Кодирование звуковых данных	503
Характеристики модуля записи и воспроизведения.....	504
Частота дискретизации	504
Разрядность.....	505
Full Duplex	505
Модуль синтезатора.....	506
Синтез звука на основе частотной модуляции	508
Синтез звука на основе таблицы волн	509
Синтез звука на основе физического моделирования	511
Модуль интерфейсов	513
MIDI-интерфейс	513
Интерфейсы S/PDIF и AES/EBU	519
Модуль микшера.....	520
Цифровая звуковая система.....	522
Спецификация Audio Codec 97	522
Технология Intel High Definition Audio.....	525
Современные решения	526
 ГЛАВА 16. АКУСТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА.....	 529
Многокомпонентные акустические системы	532
Полоса воспроизводимых частот	533
Чувствительность.....	534
Коэффициент гармоник.....	535
Мощность	535
Электрическое сопротивление	537
 ГЛАВА 17. КЛАВИАТУРА	 539
Принцип действия	539
Скэн-коды.....	541
Конструктивные исполнения.....	544
Подключение клавиатуры.....	545
Стандартное расположение клавиш	547

Функциональные и некоторые специальные клавиши	548
Алфавитно-цифровая область.....	550
Специальные клавиши	551
Блок управления курсором	553
Цифровой блок.....	554
Клавиатура Windows.....	555
Эргономическая клавиатура	556
Клавиатура для слепых.....	557

ГЛАВА 18. ОПТИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ И ДРУГИЕ УСТРОЙСТВА ВВОДА.....559

Мышь	559
Основные характеристики мыши.....	562
Принцип работы опτικο-механической мыши	563
Мышь, подключаемая через последовательный порт	565
Мышь PS/2.....	565
Оптическая мышь	566
Инфракрасная мышь.....	568
Радиомышь	568
Подключение мыши	570
Трэкбол	571
Джойстик	573
Световое перо.....	574
Графический планшет	575
Кибер-перчатки	577

ГЛАВА 19. СКАНЕРЫ И ЦИФРОВЫЕ ФОТОКАМЕРЫ579

Сканеры	579
Способ формирования изображения	580
Кинематический механизм	583
Ручной сканер.....	583
Настольный сканер	584
Тип сканируемого изображения.....	588
Черно-белый	588
Полутоновый	588
Цветной.....	589
Прозрачность оригинала	589
Аппаратный интерфейс	590
Программный интерфейс	590

Системы распознавания символов	591
Устройства OCR.....	591
Программы OCR	592
Характеристики сканеров	592
Цифровые фотокамеры	594
Принцип работы.....	595
Светочувствительная матрица.....	596
Хранение изображений	603
ГЛАВА 20. ПРИНТЕРЫ УДАРНОГО ТИПА	607
Литерный принтер	607
Принцип действия.....	607
Достоинства	608
Недостатки.....	608
Игольчатый принтер	608
Принцип действия.....	609
Особенности работы игольчатого принтера	612
ГЛАВА 21. СТРУЙНЫЕ ПРИНТЕРЫ	617
Принцип действия	618
Метод газовых пузырей.....	618
Пьезоэлектрический метод	619
Цветной струйный принтер	620
Особенности работы струйного принтера.....	621
Шум	621
Скорость печати	621
Качество печати	622
Работа с бумагой	624
Головка принтера.....	624
Чернила	625
Фотопринтеры.....	626
ГЛАВА 22. ЛАЗЕРНЫЕ ПРИНТЕРЫ	629
Принцип действия	630
Особенности работы.....	632
Скорость печати	632

Разрешение	632
Память.....	635
Работа с бумагой	636
Расход материала и срок службы	636
Сетевой принтер	637
Язык принтера.....	638
PCL6	639
HP-GL.....	639
PostScript	639
Лазерный принтер дома	640
Глава 23. СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ УСТРОЙСТВА ПЕЧАТИ	643
Термический принтер.....	643
Плоттер	646
Стандартный язык HP-GL/2.....	647
Глава 24. ЛОКАЛЬНЫЕ СЕТИ	649
Топология сети.....	650
PC—PC (псевдосеть)	651
Одноранговая сеть	653
Сеть типа клиент-сервер	654
Компоненты локальной сети	657
Файловый сервер	658
Рабочая станция	658
Сетевые карты	659
Кабели	660
Подключение компонентов сети.....	665
Беспроводная локальная сеть	669
Глава 25. ОБМЕН ДАННЫМИ ЧЕРЕЗ МОДЕМ	671
Принцип работы.....	671
Внутренний модем.....	673
Внешний модем	674
Программный модем	675
Модемы ADSL	676
Режим команд и режим передачи данных.....	677

Протоколы коррекции ошибок и сжатия данных	679
Протоколы серии MNP	680
Протоколы серии V	680
Скорость передачи	680
Протоколы передачи файлов	681
Xmodem	682
Zmodem	684
ГЛАВА 26. ПРОГРАММНАЯ НАСТРОЙКА РС	685
Настройка CMOS Setup	685
Настройка при первом включении компьютера	685
Особенности новых версий BIOS	691
Стандартные пункты меню <i>CMOS Setup</i>	692
Настройки <i>Standard CMOS Setup</i>	693
Настройки <i>BIOS Features Setup</i>	695
Программный запуск компьютера	703
Утилита CPU-Z для проверки конфигурации компьютера	707
ГЛАВА 27. УСТАНОВКА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ	709
Подготовка к работе	709
Установка видеоадаптера	710
Шаги 1—6	711
Шаг 7	711
Установка процессора	712
Процессоры Intel Pentium 4 Socket 478	713
Процессоры Intel LGA 775	716
Крепление радиатора	718
Установка памяти	721
Установка новой материнской платы	723
Монтаж системной платы	725
Подключение дисководов	727
Шаги 1—2	728
Шаг 3	729
Шаги 4—5	729
Шаг 6	729
Шаг 7	730
Шаг 8	730

Установка винчестера	731
Установка винчестера IDE	732
Установка винчестера SATA	734
Установка привода компакт-дисков	735
Установка модемов.....	736
Шаг 1	737
Шаг 2	738
Шаг 3	739
Шаг 4	739
Шаг 5	741
Шаг 6	741
 ГЛАВА 28. ДИАГНОСТИКА ОШИБОК	745
Диагностика с помощью программного обеспечения	746
Сообщение об ошибках в ROM BIOS.....	747
Устранение неисправностей важнейших компонентов	754
Материнская плата.....	754
Винчестер	757
CD-ROM	760
Мышь	763
Обслуживание PC	764
Корпус	765
Дискководы	767
Привод CD-ROM	768
Клавиатура.....	768
Мышь	769
Монитор	770
 ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ.....	772



ГЛАВА 1

Корпуса для компьютеров

Корпус для современного персонального компьютера — не только защитная коробка, но и "среда обитания", т. к. процессор, чипсеты, память и остальные составные блоки требуют сегодня специального режима охлаждения во время работы. Если это условие не выполняется, то высокопроизводительный компьютер работает неустойчиво и в крайнем случае может выйти из строя.

Если вспомнить, то первые процессоры линейки x86 не требовали принудительного охлаждения, и только при переходе к тактовой частоте выше 50 МГц потребовался специальный небольшой вентилятор для охлаждения кристалла процессора. В эти времена каких-то особых требований к корпусам компьютеров, кроме механической прочности, как правило, не предъявляли. Но появление мощных процессоров линейки Intel Pentium 4 с ядром Prescott, работающих на тактовой частоте в 3 ГГц, а потом многоядерных процессоров архитектур Intel Core и AMD64, рассеивающих иногда более 130 Вт тепла, привело к тому, что такая простая конструкция, как корпус компьютера, стала требовать к себе внимания не меньшего, чем конструкция системной платы. И, в первую очередь, вследствие того, что современные центральные процессоры, процессоры видеоадаптера, микросхемы чипсета, модулей памяти, блоки питания и винчестеры работают в чрезвычайно напряженном тепловом режиме. При этом даже небольшие нарушения в системе охлаждения, которые мало что значили для ныне морально устаревших компьютеров, теперь вызывают выход из строя дорогостоящих узлов. Чтобы не возникали такие проблемы, теперь требуется не только заботиться о радиаторе на процессоре, но и задумываться, как циркулирует охлаждающий воздух внутри корпуса. Последнее во многом зависит не только от разработчиков такого устройства, как традиционный корпус, но и от пользователей, которые должны понимать, как располагать периферийные платы, винчестеры и провода, чтобы циркуляция воздуха внутри компьютера осуществлялась правильно.

Таким образом, долгая и плодотворная жизнь персонального компьютера теперь во многом зависит от конструкции корпуса (шасси), в котором смонтированы все узлы системного блока. Соответственно, выбор процессора и системной платы следует делать одновременно с выбором корпуса, не откладывая это на потом.

Следует также отметить, что сегодня от персонального компьютера все чаще и чаще требуется не только вычислительная мощь, но и более "приземленные" составляющие: дизайн, удобство использования и небольшие габариты, позволяющие установить системный блок куда-нибудь подальше от монитора и клавиатуры, где он не будет мешать.

Корпус для персонального компьютера желательно выбирать в зависимости от того, где он будет располагаться. Здесь может быть несколько вариантов: рядом с монитором, в отсеке стола, на полу. Само же расположение системного блока диктует требования к уровню шума, который допустим для комфортной и длительной работы с компьютером. Значение уровня шума весьма важно, т. к. внутри корпуса работают два-три, а иногда чуть ли не десятков, мощных вентиляторов, да и скоростные винчестеры и приводы компакт-дисков могут создавать высокий уровень шума. Поэтому, например, для домашнего компьютера, предназначенного для мультимедийных приложений, желательно выбирать дорогостоящий корпус, имеющий механические приспособления, помогающие гасить вибрацию от работающих двигателей, и подавляющий до приемлемого уровня радиоизлучение, создающее помехи телерадиоприему и высококачественному воспроизведению звука.

Типы корпуса

За время развития компьютеров PC было разработано множество разновидностей корпусов. Правда, несмотря на различия корпусов по габаритам и дизайнерским изыскам, одни и те же системные платы и периферийные устройства можно установить в любой корпус без механических доработок, если внутренние размеры корпуса позволяют это сделать.

Вертикальные корпуса, в которых системная плата располагается на вертикальной стенке, носят следующие названия: Mini Tower, Middle Tower, Midi Tower и Big Tower. Самый большой корпус, Big Tower, специально разработан для серверов, а остальные имеют универсальное применение.

Для корпусов, выполненных в виде настольной конструкции (горизонтальное расположение), используются названия: Mini Desktop, Desktop и Full Desktop, из которых последний в настоящее время уже не встречается.

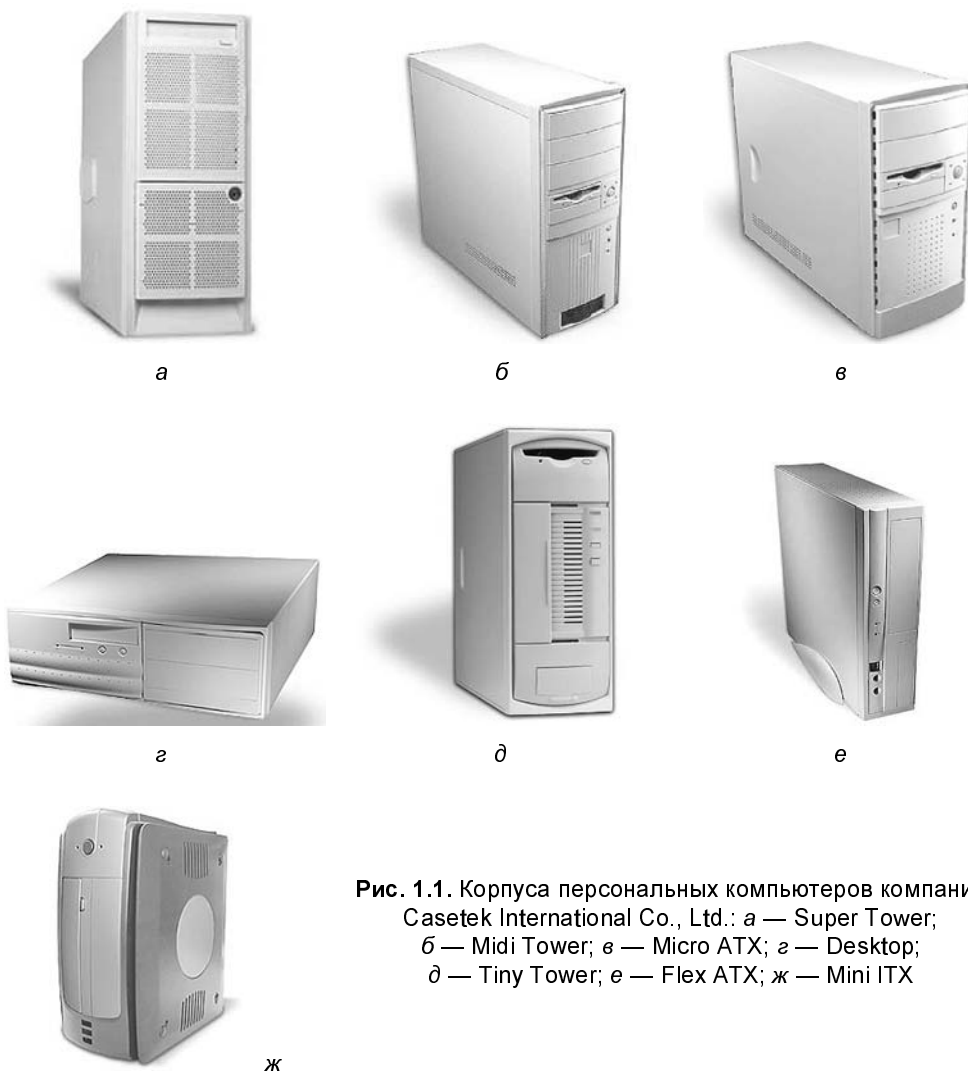


Рис. 1.1. Корпуса персональных компьютеров компании Casetek International Co., Ltd.: а — Super Tower; б — Midi Tower; в — Micro ATX; г — Desktop; д — Tiny Tower; е — Flex ATX; ж — Mini ITX

Отсутствие жесткой стандартизации для компьютеров PC позволяет производителям корпусов выпускать продукцию, которая даже для конкретной модели значительно отличается друг от друга по габаритам или способам сборки/разборки. Кроме того, ряд фирм оснащают свои корпуса различными дополнительными устройствами, например, замочками и защелками на

крышках, дополнительными панелями для интерфейсов. Поэтому привести здесь фотографии всех корпусов, их технические характеристики и дать даже краткое описание особенностей, многие из которых чисто субъективны, невозможно.

Для примера на рис. 1.1 изображен внешний вид корпусов для персональных компьютеров, производимых тайваньской компанией Casetek International Co., Ltd., которые используются многими российскими фирмами-сборщиками компьютеров.

Из особенностей малогабаритных корпусов следует отметить, что корпус Tiny Tower допускает как вертикальное, так и горизонтальное размещение, а в корпусе Flex ATX возможна установка плат PCI длиной не более 150 мм.

Низкопрофильные корпуса типа Slim — это малогабаритная разновидность корпусов Desktop (рис. 1.2), в которые можно устанавливать только низкопрофильные платы периферийных устройств. Для таких корпусов иногда используются различные аббревиатуры, например NLX или ITX.

Переодически становятся модными корпуса типа Booksize, являющиеся разновидностью корпуса Slim. Малогабаритные корпуса типа Slim и Booksize чаще всего могут устанавливаться и горизонтально, и вертикально. В ряде случаев, чтобы установить корпус вертикально, используется специальная подставка.



Рис. 1.2. Корпус Slim-Desktop компании Chenbro Micom

Последний дизайнерский изыск в корпусостроении — это окна в стенках корпуса (рис. 1.3), а то и прозрачные корпуса (рис. 1.4). Увы, хоть это вначале и радует глаз, но постоянное наблюдение за внутренностями компьютера не вызывает положительных эмоций. Подобные конструкции больше подходят для тех, кто экспериментирует с разгоном процессоров, т. к. для них очень важно постоянно видеть — а крутятся ли вентиляторы и прочее. В частности, можно вспомнить прозрачные корпуса iMac корпорации Apple, которые, конечно, привлекают внимание, но все время смотреть на "потроха" компьютера особого желания ни у кого нет.



Рис. 1.3. Корпус с окнами в боковой стенке Gaming System компании Chenbro Micom

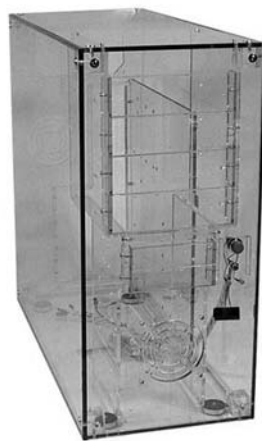


Рис. 1.4. Прозрачный корпус AC-MS01 Clear компании Cool Case Mods

Моноблочные конструкции, в которых системный блок, монитор и колонки совмещены в единую конструкцию, выпускаются рядом компаний, но в России такие компьютеры встречаются крайне редко. Исключение составляют компьютеры корпорации Apple, которые не совместимы с компьютерами линейки IBM PC.

Корпуса компьютеров, в большинстве случаев, изготавливаются из листовой стали (в информационных материалах такая сталь маркируется как SECC) толщиной 0,8 мм, а для серверов — толщиной 1 мм. Иногда для снижения цены и веса используется сталь толщиной около 0,5 мм, а корпуса из нее носят презрительное название "бумажных", т. к. в такой конструкции трудно обеспечить механическую жесткость, необходимую для крепления тяжеловесных систем охлаждения. Правда, при грамотном проектировании можно создать корпус, в котором будут удачно сочетаться небольшой вес корпуса и надежность механической конструкции.

В последнее время начали появляться корпуса, изготовленные из алюминиевого листа. Такие корпуса отличаются интересным дизайном и выглядят очень нарядными. К сожалению, вместо сварки при изготовлении корпуса приходится использовать заклепки, что значительно повышает цену изделия.

Для промышленного применения выпускаются корпуса (рис. 1.5), предназначенные для установки в 19-дюймовые стойки, в пылевлагозащищенном и виброударопрочном исполнении. Такие корпуса на боковых крышках имеют салазки, позволяющие устанавливать их в специальные шкафы. Эти шкафы

имеют свою собственную систему вентиляции. То есть, если нужно использовать компьютер в цеховых условиях, то применение офисного варианта не желательно.

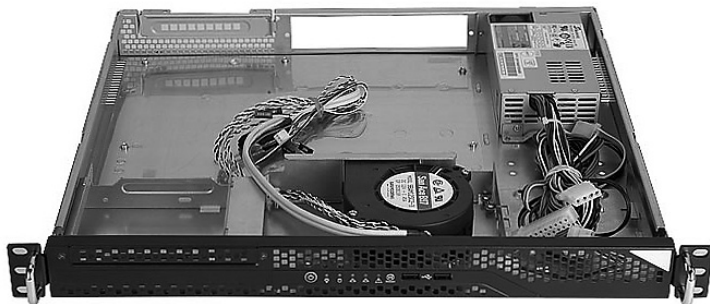


Рис. 1.5. Корпус для сервера, монтируемый в 19-дюймовую стойку, производства компании In Win

Корпус типа Desktop

Корпус Desktop (*Desktop* — письменный стол) был наиболее распространен до середины 90-х годов (рис. 1.6).



Рис. 1.6. Корпус типа Desktop

Самый существенный недостаток этих корпусов — они занимают много места на письменном столе. Но поскольку в старые времена мониторы были маленькими, то корпус использовался как подставка, позволяющая поднять экран до уровня глаз пользователя.

Корпуса типа Desktop, как правило, имели следующие размеры: ширина и длина около 45 см, высота около 20 см. Изначально корпус Desktop был предназначен для размещения в нем блока питания мощностью 150—250 Вт (такой мощности хватало для питания всех элементов PC тех лет) и всех компонентов, которые обычно требуются пользователю.

Корпус типа Tower

Корпус типа Desktop занимал на рабочем столе много места. Поэтому был разработан корпус типа Tower, который можно размещать под столом или в специальном отсеке мебели (рис. 1.7).

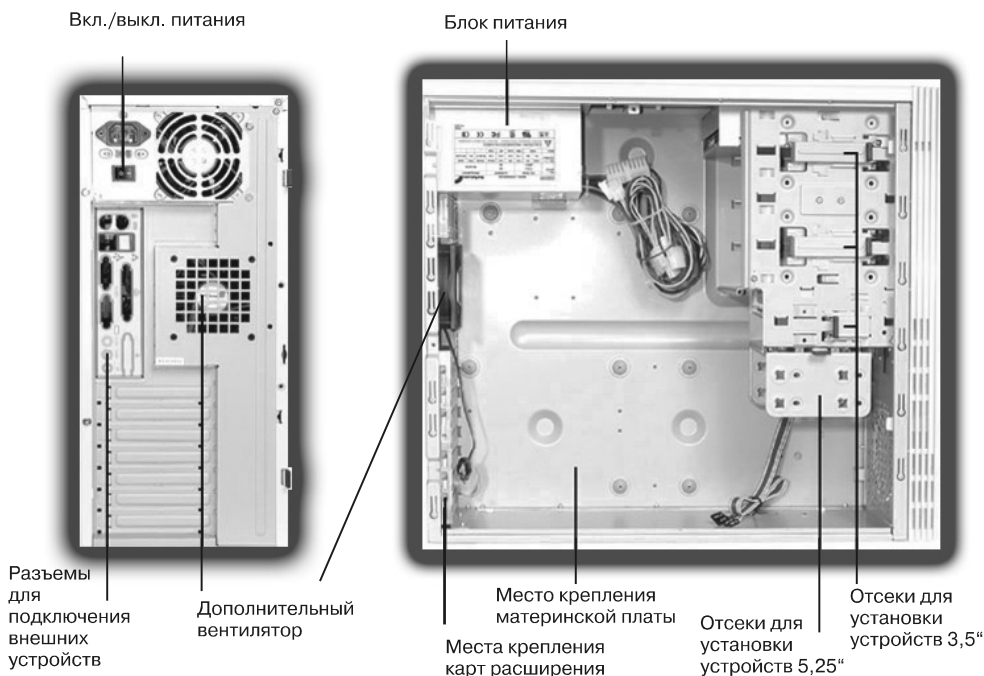


Рис. 1.7. Основные компоненты современного корпуса типа Tower

В настоящее время это наиболее популярный вариант корпуса, который выпускается в самых разнообразных вариантах.

Корпус типа Tower можно легко открыть. Этот корпус состоит из двух изогнутых в форме буквы U стальных листов, вставленных друг в друга. Встречаются два варианта, указанные ниже.

- ❑ В дешевых корпусах часть кожуха находится под фронтальной обшивкой. На обратной стороне по периметру (справа и слева) расположены три или четыре винта, которые фиксируют крышку на тыльной стороне корпуса. После удаления винтов крышку слегка приподнимают. Крышка выходит из нижней части корпуса. После этого легким рывком ее извлекают из фронтальной части корпуса.
- ❑ Альтернативу вышеописанной конструкции представляют корпуса, в которых боковая стенка может откидываться подобно крышке шкафа; однако для этого необходимо удалить два винта, обычно находящихся непосредственно на фронтальной обшивке или на тыльной части корпуса PC.

Корпуса типа Tower различаются по количеству отсеков для установки 5,25"-съемных устройств (приводов CD-ROM, DVD и др.) и отсеков для установки 3,5"-устройств (дисководов, HDD, Zip, Jaz и др.).

Корпус Mini-Tower можно сравнить с корпусом типа Desktop, установленным на бок. Габариты корпуса Mini-Tower (рис. 1.8) идентичны габаритам Desktop. В большинстве случаев Mini-Tower имеет два отсека для 5,25"-устройств, два отсека для 3,5"-устройств и блок для винчестера.



Рис. 1.8. Корпуса типа Desktop и Mini-Tower

Корпус типа Midi-Tower несколько больше Mini-Tower, его высота равняется примерно 50 см. В корпусе Midi-Tower вместо двух отсеков для привода 5,25" имеется три таких отсека, а в остальном конструктивные возможности сходны с возможностями корпуса Mini-Tower.

Корпус типа Slimline

Корпус типа Slimline относится к компактным корпусам (см. рис. 1.2). Такие корпуса незаменимы там, где дорог каждый сантиметр рабочего стола и где требуется PC, имеющий элементарный набор компонентов вычислительной системы. Это необходимо, например, в том случае, если персональный компьютер используется как рабочая станция локальной сети.

В корпус Slimline можно установить материнскую плату только определенного размера. При покупке Slimline необходимо убедиться, что материнская плата, которую вы намереваетесь использовать в PC, подходит по размеру к данному корпусу. Другим недостатком Slimline является то, что в нем использовано фактически все внутреннее пространство. Хотя при такой конструкции системного блока экономится место, если нужно заменить плату или другой компонент PC, приходится разбирать практически весь системный блок.

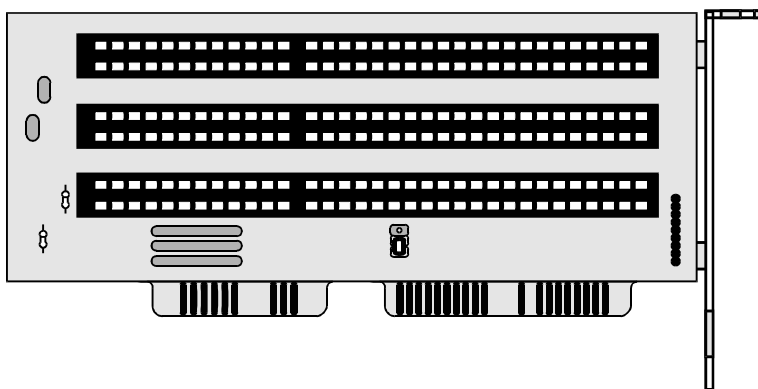


Рис. 1.9. Плата адаптера для корпуса типа Slimline

Почти все материнские платы, предназначенные для установки в корпус типа Slimline, не имеют слотов расширения. Для подключения дополнительных карт (видеоадаптера, контроллеров, звуковой карты и т. п.) используется спе-