

Валентин Соломенчук
Павел Соломенчук

ЖЕЛЕЗО ПК 2012



- Основные компьютерные термины и понятия
- Принципы работы и технические характеристики ПК
- Процессоры, модули памяти, платы расширения
- Критерии надежности ПК
- Технические характеристики принтеров и сканеров
- Процесс сборки компьютера в фотографиях

**Валентин Соломенчук
Павел Соломенчук**

ЖЕЛЕЗО ПК **2012**

Санкт-Петербург

«БХВ-Петербург»

2012

УДК 681.3.06
ББК 32.973.26-018.2
С60

Соломенчук, В. Г.

С60 Железо ПК 2012 / В. Г. Соломенчук, П. В. Соломенчук. — СПб.: БХВ-Петербург, 2012. — 384 с.: ил.

ISBN 978-5-9775-0802-5

Приведены технические характеристики современных процессоров, комплектующих изделий и периферийного оборудования, которые желательно использовать для сборки высокопроизводительного компьютера PC. Основное назначение книги — дать возможность пользователям и специалистам получить в удобной форме информацию о продукции наиболее известных фирм, изделия которых пользуются спросом в России. Материал представлен таким образом, что любой пользователь может легко подобрать в компьютерном магазине наиболее выгодный вариант конфигурации нового компьютера или осознанно модернизировать старый.

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>Юрий Рожко</i>
Компьютерная верстка	<i>Наталья Караваевой</i>
Корректор	<i>Наталья Першакова</i>
Оформление обложки	<i>Марины Дамбиевой</i>
Зав. производством	<i>Николай Тверских</i>

Подписано в печать 28.12.11.
Формат 70×100¹/₁₆. Печать офсетная. Усл. печ. л. 30,96.
Тираж 2500 экз. Заказ №
"БХВ-Петербург", 190005, Санкт-Петербург, Измайловский пр., 29.

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

Оглавление

Введение	1
Предисловие к изданию 2012 г.	2
Контактные адреса	4
Глава 1. Персональный компьютер	5
Какими бывают компьютеры	5
Настольные компьютеры	6
Планшетные ПК	8
Мобильные компьютеры	9
Компьютер IBM PC	11
Наступает ли конец эры x86?	14
Компьютеры, не совместимые с IBM PC	14
Компьютеры корпорации Apple	15
Современные компьютеры	16
Компоненты для ПК	19
Составные части компьютера	21
Системный блок	21
Системная плата	26
Периферийные устройства	29
Дополнительные устройства	35
Глава 2. Корпус, блок питания, охлаждение	41
Современные тенденции в корпусостроении	41
Корпуса для компьютеров	44
Типы корпусов для PC	45
Блоки питания для PC	49
Форм-фактор ATX	51
Блок питания форм-фактора ATX	54
Выходные напряжения блока питания	55
Параметры напряжения сети	57
Режим Standby	58
Габаритные размеры	59
Подключение периферийных устройств	59
Маркировка	61
Охлаждение блока питания	61

Нагрузочная характеристика блока питания	62
Особенности мощных блоков питания.....	65
Охлаждение корпуса	65
Производители корпусов и блоков питания	67
Microtech.....	68
In Win	68
ASUS	68
Выбор корпуса и блока питания в магазине	68
Глава 3. Процессор.....	71
Рынок современных процессоров.....	71
Альтернативный путь развития процессоров	75
Закон Мура	77
Многоядерные процессоры	78
Как работают многоядерные процессоры.....	82
Технология Hyper-Threading.....	83
Производительность процессоров	84
Инструкции SSE	85
Процессоры 2011 г. : производительность и цена	86
Процессоры корпорации Intel	88
Семейство процессоров Intel Core i7/i5/i3 второго поколения.....	90
Особенности процессоров с архитектурой Sandy Bridge.....	94
Процессоры Intel Core i7	94
Процессоры Intel Core i5	96
Процессоры Intel Core i3	98
Процессоры Intel Pentium.....	99
Процессоры Intel Celeron	99
Процессоры Intel Atom.....	100
Процессоры для серверов и рабочих станций	102
Маркировка процессоров Intel	102
Цены на процессоры Intel	106
Процессоры корпорации AMD	112
Технологии корпорации AMD	115
Процессоры AMD FX (Buldozer)	119
Процессоры AMD A-Series.....	122
Процессоры AMD Phenon II и Phenom.....	122
Процессоры AMD Athlon II и AMD Athlon X2.....	124
Процессоры AMD Sempron	125
Процессоры AMD Opteron.....	125
Маркировка процессоров AMD	125
Цены на процессоры корпорации AMD	127
Глава 4. Системная плата. Конструкция системных плат.....	131
Форм-фактор ATX.....	134
Сокеты	136
Слоты расширения	138

Чипсет.....	142
Чипсеты для нетбуков и неттопов	147
Производители чипсетов	149
Характеристики чипсетов Intel	149
Чипсеты для процессоров Atom.....	154
Характеристики чипсетов AMD	154
Производители системных плат	156
Стандарты и спецификации	157
Глава 5. Оперативная память	159
Разновидности DRAM	159
Конструкция модулей памяти DIMM.....	162
Особенности высокопроизводительных модулей.....	165
Упаковка модулей	166
Маркировка модулей памяти	167
Характеристики модулей.....	168
Напряжение питания модулей DDR3	169
Тайминг	169
Разгон памяти.....	171
Флэш-память	172
Производители микросхем и модулей памяти	174
Kingston.....	178
Hynix	181
Micron	181
Elpida.....	185
Samsung.....	185
Kingmax	185
Transcend.....	185
OCZ.....	185
Patriot.....	185
Глава 6. Винчестеры и накопители SSD	187
Современные винчестеры.....	187
Тенденции развития накопителей данных	188
Твердотельные накопители SSD	189
Конструкция винчестера.....	191
Технологии магнитной записи	192
Объем данных	194
Ограничения на объем доступного дискового пространства	194
Крепление и охлаждение винчестера	195
Временные параметры	197
Интерфейсы для подключения винчестеров.....	198
Производители винчестеров	206
Перепрошивка BIOS для винчестеров Seagate	208
Сравнение винчестеров.....	209

Seagate.....	210
Western Digital.....	213
Samsung.....	214
Hitachi	215
Глава 7. Приводы оптических дисков	217
CD, DVD и Blu-ray	217
Конструкция оптического диска.....	218
Стандарты и форматы оптических дисков	220
Формат DVD	221
Форматы Blu-ray и HD-DVD	221
Скорость передачи данных.....	223
Приводы оптических дисков.....	224
Тест приводов и оптических дисков	227
Производители приводов оптических дисков	228
ASUS	229
Pioneer	229
Sony (NEC)	229
LG	229
Samsung.....	229
TEAC.....	229
Plextor.....	230
Lite-On.....	230
Выбор привода оптических дисков	230
Глава 8. Принтеры	233
Классификация принтеров	233
Матричные принтеры.....	234
Струйные принтеры.....	235
Фотопринтеры.....	237
Лазерные принтеры	238
Лазерные принтеры с твердыми чернилами	240
Сублимационные принтеры	241
Многофункциональные устройства	242
Интерфейсы	243
Параллельный интерфейс	244
Бумага для принтеров	246
Особенности фотопечати на принтерах	247
Производители принтеров.....	247
EPSON	248
Canon.....	249
Lexmark.....	249
Hewlett-Packard	250
OKI	250
Xerox	250
Brother	251
Samsung.....	251

Глава 9. Сканеры и цифровые фотоаппараты.....	277
Принципы сканирования	277
Технические характеристики сканеров.....	281
Сканирование негативов и слайдов.....	284
Производители сканеров	285
EPSON	286
Canon.....	286
Глава 10. Видеокарта.....	289
Особенности современных видеокарт	289
Режимы работы видеокарты.....	290
Глубина цвета и разрешение	293
Аппаратное ускорение графических функций	295
Технологии NVIDIA CUDA и ATI Stream	297
3D-конвейер	297
Графические API	300
Характеристики современных видеокарт	301
Мультимониторные системы	302
Технологии SLI и CrossFire	303
Телевизионный прием	305
Интерфейсы видеокарт	307
Проблемы при установке видеокарт с интерфейсом AGP	309
LCD-мониторы	310
Типы матриц LCD-мониторов.....	310
Дефекты пикселей в LCD-мониторах.....	311
Производители видеокарт и графических процессоров.....	312
NVIDIA	313
AMD.....	316
Глава 11. Звуковые платы и колонки.....	321
Звук в персональном компьютере	321
Звуковые платы.....	323
Спецификация AC'97.....	323
Технология Intel High Definition Audio.....	324
Звуковые колонки.....	325
Размещение сабвуфера.....	327
Современные решения.....	328
Термины	329
Производители звуковых карт и колонок	332
Глава 12. Сборка и настройка современного компьютера.....	335
Сборка системного блока	335
Установка процессора.....	336
Установка процессора AMD.....	337
Установка процессора Intel LGA.....	339

Крепление радиатора.....	342
Переустановка радиатора.....	345
Установка памяти.....	346
Монтаж системной платы.....	347
Конфигурирование системной платы.....	350
Подключение органов управления	350
Дополнительные интерфейсные разъемы	351
Подключение разъемов питания.....	353
Установка видеокарты	354
Установка плат расширения.....	354
Установка дисководов гибких магнитных дисков	355
Установка винчестера	355
Установка винчестера SATA.....	356
Охлаждение винчестера.....	357
Установка привода оптических дисков.....	358
Первое включение компьютера	359
Настройка BIOS.....	360
Особенности новых версий BIOS	365
Выбор операционной системы.....	366
Диагностика компонентов.....	367
О пользе и вреде Интернета	367
Утилита CPU-Z	368
Проблемы с новыми винчестерами	369
Утилита контроля жестких дисков HDDScan.....	370
Предметный указатель.....	372

Введение

Смена поколений компьютеров происходит так стремительно, что не только рядовые пользователи, но и специалисты с трудом успевают отслеживать компьютерные новинки. И в этом, в первую очередь, виновата открытая архитектура персональных компьютеров PC, когда любой человек может придумать что-либо новенькое или усовершенствовать старое и начать собственное производство. Например, разработкой процессоров с системой команд x86, помимо Intel — изобретателя данного типа микросхем, в настоящее время занимаются AMD и VIA, а количество фирм, которые выпускают видеоадаптеры, звуковые карты, принтеры, сканеры и различные вспомогательные и игровые устройства, настолько велико, что трудно поддается учету. Кроме электронных компонентов для современного персонального компьютера также производится множество других дополнительных устройств — от довольно сложных и ответственных, таких как кулеры процессоров, где ошибки в конструкции приводят к серьезным финансовым потерям, до элементарных наклеек и лампочек для украшения.

Сегодня разобраться во всем многообразии "железа" (если использовать этот сленговый термин) и подобрать совместимые друг с другом компоненты необычайно сложно. Конечно, можно так или иначе "подружить" системную плату с процессором и памятью и поместить получившийся таким образом "компьютер" в случайно попавшийся корпус, но вот оправдаются ли затраты на покупку дорогостоящих компонентов — это еще вопрос. Прошли те времена, когда любой компьютерный набор "железа", купленный по сходной цене, мог показать вполне приличные результаты по производительности и надежности. Теперь же, например, поставив на новенький процессор красивый кулер, разработанный по неизвестным техническим условиям "гаражной" фирмой, можно мгновенно спалить и сам процессор, и системную плату. А, скажем, суперскоростной и дорогой модуль памяти вполне может не только не подойти к системной плате, но и вывести из строя (спалить) дорогостоящий процессор.

Фактически, затратив массу денег на покупку лучшего в мире "железа", можно элементарно получить весьма скромный результат по производительности из-за проблем с совместимостью иногда даже всего лишь одного компонента компьютера. К тому же, ряд новых компьютерных технологий требуют вполне определенной

конфигурации (набора компонентов), поэтому-то очень важно комплектовать высокопроизводительную систему (компьютер) исключительно новыми, строго определенными элементами, не используя старые, даже если они выпущены всего лишь год назад.

Чтобы помочь вам сделать правильный выбор, когда вы в очередной раз пойдете в компьютерный магазин покупать новый винчестер или периферийную плату, а может быть и новый компьютер, и написана эта книга. В ней найдутся ответы на большинство вопросов, которые возникнут, когда вы будете стоять в зале, уставленном рядами витрин с компьютерным "железом", и слушать не слишком понятные объяснения продавцов.

При составлении таблиц авторами использовались только данные, доступные на сайтах производителей. Соответственно, приводимый объем информации полностью соответствует взглядам упомянутых в справочнике компаний на то, что требуется знать пользователям о выпускаемой ими продукции. В качестве первоисточников информации о продукции транснациональных корпораций, активно работающих на российском рынке, использовались русскоязычные версии сайтов, для остальных — англоязычные.

Предисловие к изданию 2012 г.

Авторы благодарят своих читателей за огромный интерес, проявленный ими к предыдущим изданиям этого справочника 2004—2011 гг., и хотя бы верить, что "Железо ПК 2012" также оправдает надежды читателей и авторов.

За год, прошедший с публикации книги "Железо ПК 2011", на компьютерном рынке появилось множество новинок, а ряд устаревшего оборудования канул в Лету. Например, следует отметить активность корпораций, разрабатывающих центральные и графические процессоры, видеокарты, приводы оптических дисков и принтеры, которые активно занимались обновлением и модернизацией номенклатуры выпускаемой продукции. Соответственно эта ситуация на рынке нашла отражение в справочных материалах, которые приведены в данной книге.

Кто пользовался предыдущими изданиями этого справочника, может обратить внимание, что в 2009 г. авторы уменьшили число глав и сгруппировали их по-другому, в частности изменили структуру *главы 2*. Это связано с тем, что у пользователей изменились приоритеты, и теперь им нужны не просто высокопроизводительные технические новинки, а также сервис и удобство. Разработчики и производители "железа", откликаясь на это, стали предлагать с 2009 г. продукцию для двух категорий покупателей: обычных пользователей (домашних и профессиональных) и "экстремалов". Это довольно неожиданное решение, но вполне отражает сложившуюся на рынке ситуацию — для большинства применений компьютеров вполне хватает традиционных разработок, а вот энтузиастам мало даже самых экзотических решений.

Тенденция смены приоритетов нашла продолжение и в 2010—11 гг., но уже с учетом экономических реалий, когда предлагаются два однотипных продукта, но один с "наворотами", а второй — экономичный, бюджетный вариант. Соответственно, не следует теперь думать, что компьютер, в котором не использованы самые последние разработки, устарел или плохой, наоборот, он точно такой же, как "навороченный", но сделан для бережливых пользователей. В итоге рекомендуется, еще до похода в магазин, определиться с кругом задач, которыми будет загружен ваш новый компьютер, определиться с пожеланиями по поводу покупки тех или иных новейших технологий, и лишь после этого доставать кошелек. В частности это касается технологий: Blu-ray, SATA 3, USB 3, мониторов с объемным изображением, систем водяного охлаждения модулей памяти и процессоров, а также наиболее "крутых" видеокарт. Упомянутые технологии полезны, выгодно влияют на производительность, но серьезно завышают цену покупки и усложняют жизнь пользователя в дальнейшем.

С точки зрения содержания новой книги той или иной доработке подверглись все главы. Неактуальный материал сокращен, а в областях, где фирмы предлагают мало отличимые друг от друга продукты, приведены обобщенные или наиболее интересные решения.

Серьезной переработке подверглись *главы 1 и 12*, т. к. производители на полном серьезе принялись за уничтожение старых технологий, которые, как они считают, излишне увеличивают стоимость новых разработок. Хотя не все пользователи согласятся с данным утверждением.

Наиболее важная новая информация, как всегда, содержится в *главе 3*, посвященной процессорам. В 2011 г. два главных конкурента на компьютерном рынке — Intel и AMD — вновь обострили споры, а какой процессор лучше, выпустив действительно оригинальные модели. Но в отличие от предыдущих лет, когда процессоры легко было сравнивать друг с другом, новинки содержат аппаратные особенности, учитывающие потребности конкретных групп потребителей, что привело к невозможности "в лоб" оценить производительность новых моделей процессоров разных архитектур.

Остальные главы откорректированы под существующие реалии, с учетом новинок, которые стали актуальными в 2010—2011 гг.

В общем, смотрите и сравнивайте. А при покупке нового "железа" будьте как можно осторожнее, критично подходите к тому, что вам предлагают продавцы. Во всяком случае, авторы надеются, что обновленная книга поможет решить те замысловатые проблемы, которые приходится решать, когда покупатель читает прайс-лист, думая, как бы не прогадать.

Тем же, кто не может купить дорогие и замысловатые компьютерные новинки, пригодятся и предыдущие издания "Железо ПК 2004", "Железо ПК 2005", "Железо ПК 2006", "Железо ПК 2007", "Железо ПК 2008", "Железо ПК 2009", "Железо ПК 2010" и "Железо ПК 2011", поскольку содержащаяся в них справочная информация поможет выбрать достаточно современное оборудование за небольшие деньги.

Контактные адреса

Если у вас возникнут вопросы или вы захотите высказать свои замечания о книге, то вы всегда можете связаться с авторами по адресу электронной почты **uttu@mail.ru**.

Пользователи социальной сети ВКонтакте могут пообщаться с авторами на странице **<http://vk.com/solomenchuk>**.

А поскольку Интернет весьма изменчив, далее приводятся адреса, где можно найти другие способы общения с авторами:

- **<http://inli.spb.ru>** — личный сайт Валентина Соломенчука;
- **<http://www.rcom.ru/inli/>** — архив личного сайта Валентина Соломенчука.

Самый же надежный адрес — это адрес издательства "БХВ-Петербург", выпустившего данную книгу, — **mail@bhv.ru**.

И последнее — не вкладывайте в письма файлы и не используйте HTML-украшательства!

Валентин Соломенчук
Павел Соломенчук

Ноябрь 2011 г., Санкт-Петербург

Глава 1



Персональный компьютер

Какими бывают компьютеры

Буквально совсем недавно под термином "компьютер" все пользователи — взрослые и дети — понимали большую железную коробку, которая стоит на столе или в отсеке стола, а на столешнице расположены большой монитор и клавиатура. И до сих пор такой комплект популярен в офисах, где от компьютера, в первую очередь, требуется конкретная вычислительная работа.

Но вот дома и в карманах молодежи и деловых людей сегодня завелись совсем другие компьютеры, которые уже мало похожи на своих деловых предков. Это коммуникаторы, интеллектуальные потомки сотовых телефонов, и электронные книги, планшеты и нетбуки, которые стали логическим развитием ноутбуков. А настольные компьютеры после воплощения оригинальных идей инженеров и дизайнеров модифицированы в моноблоки или "все в одном".

Конечно, традиционные персональные компьютеры не сдали свои позиции и до сих пор их с удовольствием покупают, но у большинства пользователей сменились приоритеты, относительно которых производится выбор желаемой конфигурации нового компьютера. Если совсем недавно самым главным доводом в пользу того или иного компьютера была его вычислительная мощь (в первую очередь процессора), то сегодня больший интерес представляют эргономические показатели: удобство использования и красивый дизайн. А по скорости вычислений, как правило, почти все модели ПК обеспечивают вполне комфортные условия для работы в большинстве офисных приложений.

В итоге, мы стали свидетелями настоящей технической революции, которая произошла бескровно и без знаковых вех в виде новейшего процессора или изобретения некоего устройства. Причем даже на рубеже 2010—2011 гг. нельзя было предсказать, что процесс модернизации компьютерного парка у пользователей пойдет так далеко. Фактически за 2011 г. пользователи проголосовали своими кошельками в пользу мобильных, удобных и красивых устройств. А вот громоздкие настольные компьютеры остались интересны для офисных работ и профессиональной деятельности, хотя, и это совершенно точно, скоро им на смену придут моноблоки и планшетные компьютеры.

Правда, и это не следует забывать, внутри современных дизайнерских выдумок размещены все те же самые электронные компоненты, которые используются

и в традиционных настольных компьютерах. Единственная хитрость лишь в том, что производители отказались от громоздких и энергоемких вариантов, которые потихоньку отживают свой век.

Далее в этой книге речь пойдет о комплектующей базе не только настольных компьютеров, а обо всех тех занимательных устройствах, которые созданы для и на основе процессоров x86. И при изучении справочных материалов следует помнить, что основная идеология компьютеров типа PC (IBM PC) — это совместимость старых технологий с новыми: на уровне протоколов интерфейсов, программного обеспечения и прочего. В качестве примера можно привести следующее: совсем просто подключить винчестер от старого компьютера и запустить "древнюю" компьютерную игрушку 90-х годов прошлого века на современном компьютерном устройстве.

Настольные компьютеры

Классический персональный компьютер PC — это набор из системного блока, клавиатуры, мыши и монитора. Или, используя компьютерную терминологию — минимальная конфигурация ПК.

Системный блок содержит все те блоки, которые производят вычисления и обеспечивают связь с периферийными устройствами. Фактически это и есть компьютер, который мы обсуждаем на протяжении этой книги.

На рис. 1.1 приведена наиболее традиционная форма системного блока — *Tower* (башня), но встречаются и самые различные модификации, например горизонтально лежащий корпус *Desktop*. Габариты корпуса варьируются в достаточно широких пределах, например, корпуса типа *Tower* выпускаются в трех основных вариантах: *Mini*, *Midi* и *Big*. Корпус *Mini Tower* является наиболее распространенным у пользователей из-за своей невысокой цены и удачных для размещения на столе габаритов.



Рис. 1.1. Стандартный комплект для рабочего места: персональный компьютер PC с жидкокристаллическим монитором со встроенными звуковыми колонками, клавиатура и мышь

Системный блок, показанный на рис. 1.1, имеет классическую компоновку, но с добавлением *картридера* (англ. *Card reader*) для чтения флэш-карт и дополнительной панели для интерфейсов USB и FireWare, установленной в 5-дюймовый отсек.

В комплект ПК обязательно входит жидкокристаллический монитор (LCD) со встроенными звуковыми колонками (или с внешними). Для ручного ввода информации в ПК предназначены стандартная клавиатура и мышь. Такой вариант выбирает большинство покупателей новых компьютеров для дома и семьи, например, в подарок для школьника, а также для офисных работ. Достоинство такого комплекта — это большой эргономический экран и удобная клавиатура, не слишком высокая цена и удобство расположения на обычном письменном столе.

Когда есть чуть больше денег и желание получить лучшие мультимедийные возможности, то к этому варианту добавляют принтер или МФУ (многофункциональное устройство, как правило, включающее в себя принтер и сканер). Любители музыки и видео комплектуют свой PC большим монитором или телевизором формата HD и высококачественными звуковыми колонками. Причем количество звуковых колонок может достигать восьми, включая специальную систему для воспроизведения басов, и такая система носит громкое название — *домашний кинотеатр*.

Конечно, персональный компьютер покупают не для красоты, а чтобы им пользоваться. Поэтому следует упомянуть о том, как он должен располагаться в комнате. Наиболее оптимальный вариант — это специальный компьютерный стол, на котором можно удобно расположить все составные части компьютерной системы. К сожалению, идеального компьютерного стола в природе не существует, поэтому каждый пользователь выбирает вариант мебели на свой вкус и исходя из доступного свободного места в комнате. Как правило, системный блок убирают в нижний отсек стола, что позволяет спрятать множество кабелей от глаз и шаловливых ручонков детишек. Клавиатуру и мышь удобнее всего расположить на выдвинутой столешнице. На плоскости стола остаются только мониторы и всякая мелочь в виде пульта управления. Заметим, что в настоящее время наиболее удобно использовать два жидкокристаллических монитора, что позволяет на одном расположить служебные окна программ, а на втором — широкоформатном — просматривать видеофильмы или работать с различными документами или редактировать фотографии.

ПРИМЕЧАНИЕ

Обратите внимание, что на рабочем месте всегда должна быть лампа подсветки. Хотя жидкокристаллические мониторы и безопасны, но без внешней подсветки глаза быстро устают, поэтому в полной темноте работать за компьютером *не рекомендуется*.

Как правило, большинство пользователей выбирают бюджетный вариант персонального компьютера, показанный на рис. 1.1, как наиболее дешевый, универсальный и позволяющий легко модернизировать систему под свои желания и возможности.

С появлением платформ на базе Intel Atom и аналогичных от компаний AMD и VIA стало возможным отойти от классической компоновки системного блока, когда громоздкая системная плата и остальные компоненты не давали простора для фантазии разработчикам компьютеров. В 2010—2011 гг. на рынке появился целый

вер самых разнообразных вариантов моноблоков (рис. 1.2) и вариантов системных мини-блоков (рис. 1.3).

В моноблоке (см. рис. 1.2) малогабаритная системная плата интегрирована в корпус жидкокристаллического монитора, а для варианта (см. рис. 1.3) мини (mini) — системная плата установлена в малогабаритный корпус, который может быть самой причудливой формы, а не только в виде прямоугольной коробочки. Следует отметить, что в данных решениях могут использоваться и высокопроизводительные процессоры линеек Intel Core i7/i5/i3 и аналогичных от AMD (обычно используются модификации процессоров для мобильных применений), правда, и цена будет достаточно высокой.



Рис. 1.2. Моноблок MS-6638 производства компании MSI



Рис. 1.3. Мини-системный блок EeeBox PC EB1006 производства компании ASUS

Планшетные ПК

При использовании настольного ПК часто возникают проблемы с местом для расположения компьютерных блоков. В таких случаях можно пойти по более дорогостоящему пути, например на рис. 1.4 приведен малогабаритный вариант персонального компьютера, так называемый Tablet PC или планшетный компьютер (планшет).

Планшет (системный блок) может использоваться как электронная книга с сенсорным экраном, так и вставляться в специальную подставку, как показано на рис. 1.4. Мы приводим рисунок данного устройства в специальной подставке потому, что этот вариант наглядно показывает, что существует множество решений замены стандартного настольного ПК на мобильную версию с сохранением эргономических

характеристик. Такие модификации ПК предназначены для офисных работ, и их главное достоинство в том, что у них нет отдельного громоздкого системного блока. Конечно, они могут использоваться и как мобильное устройство, но размеры экрана планшета чересчур велики.

Планшетные компьютеры выпускаются длительное время, но только в 2010—2011 гг., когда было выпущено множество моделей планшетов размерами чуть больше КПК, и меньше офисных вариантов, они завоевали сердца пользователей. Правда, почти все модели современных планшетных компьютеров малопригодны для офисной работы, поскольку разработаны для интернет-серфинга и мультимедийных приложений. У них очень интересное и удобное для работы в Интернете и с фотографиями сенсорное поле, совмещенное с экраном и реагирующее не только на прикосновения, но на жесты рядом с экраном. Наиболее продвинутые планшеты по техническим характеристикам близки к настольным ПК низшей ценовой группы.



Рис. 1.4. Планшетный компьютер Gateway Tablet PC Deluxe

Мобильные компьютеры

Компьютерная индустрия является самой динамичной и развивающейся отраслью, а это означает, что новинки высоких технологий появляются на прилавках компьютерных магазинов чуть ли не каждый месяц. В итоге даже самый совершенный компьютер морально устаревает за год-два. Соответственно, цены на вполне современные, но вышедшие из моды компьютеры становятся доступными даже не очень состоятельным людям, поэтому в распоряжении пользователей все чаще и чаще оказываются не только настольные компьютеры, но и мобильные

компьютеры, которые называются *ноутбуками* (рис. 1.5). В частности в 2011 г. можно было купить новый ноутбук с процессором Atom всего за 8—9 тыс. руб., хотя в это время цены на массовые модели ноутбуков с высокопроизводительными процессорами находились в диапазоне 15—35 тыс. руб.

Основное отличие мобильных компьютеров от настольных заключается в том, что они являются переносными устройствами, с которыми легко можно работать в любом месте, а не только на рабочем столе. Человек всегда может положить ноутбук в портфель и пойти на деловую встречу или отправиться в отпуск. В нужный момент его компьютер всегда будет готов начать работу, т. к. хозяину требуется только лишь открыть крышку своего маленького чуда и нажать кнопку питания, чтобы получить доступ ко всем возможностям высоких технологий.

Переносные компьютеры (ноутбуки) отличаются разнообразием конструкции, поэтому даже кратко рассказать только о самых важных характеристиках очень сложно. Кроме того, в зависимости от габаритов ноутбуков для их наименования используются самые разнообразные термины, которые часто выдуманы из маркетинговых соображений, например ультратонкий ноутбук.

В частности в 2008 г. стали очень популярными ультракомпактные ноутбуки серии ASUS Eee PC (рис. 1.6), которые даже получили отдельное название *нетбук*. Необычайная популярность нетбуков у всех категорий пользователей привела к тому, что в 2011 г. нетбуки уже выпускают практически все компании, производящие персональные компьютеры. В принципе, нетбук — это обыкновенный ноутбук, но выполненный в малогабаритном и вандалостойком исполнении. Причем изначально проект нетбука разрабатывался в рамках программы "компьютер за 200 \$", хотя получился чуть дороже, а новые модели имеют цену, сравнимую с ценой на традиционные ноутбуки низшей ценовой категории.



Рис. 1.5. Ноутбук производства корпорации Toshiba



Рис. 1.6. Малогабаритный нетбук ASUS Eee PC с сенсорным экраном

Компьютер IBM PC

Чтобы разобраться с многочисленными терминами, которыми оперируют продавцы в компьютерных магазинах, следует вспомнить, а с чего начинался бум персональных компьютеров. Кроме того, и это очень важно, все современные ПК, так или иначе, являются совместимыми со своими далекими предками по основным функциям и технологиям.

В 1981 г. на суд любителей малогабаритных компьютеров корпорация *IBM* (International Business Machines) представила свою микро-ЭВМ под торговой маркой IBM PC.

Название *IBM PC* попросту означало "Персональный компьютер компании IBM", а по-английски — IBM Personal Computer. Слово "персональный" в те времена ассоциировалось с чем-то несерьезным, маломощным, вспомогательным. А начальники всех рангов при слове *персональный* впадали в ярость, считая это применительно к вычислительной технике некой "самодеятелищиной". Соответственно, и корпорация IBM дистанцировала новорожденное детище от своей всемирно известной продукции — мощных вычислительных комплексов, которые, между прочим, она до сих пор продолжает выпускать.

Как видите, никаких хитростей и сложностей, а также рекламных ухищрений и маркетинговых ходов, которые ныне стали неотъемлемой частью продвижения товара на рынок. Просто крупная корпорация выпустила на рынок очередное сервисное устройство, не претендующее на оригинальность.

В отличие от основной продукции корпорации IBM, компьютер IBM PC не представлял собой ничего особенного, больше походя на продвинутый терминал (монитор с клавиатурой). Как это ни обидно разработчикам, но у нового компьютера оказалась не слишком удачная механическая конструкция, не лучший процессор от корпорации Intel, но все же, как это и ни удивительно, именно потомкам этой, средненькой во всем, микро-ЭВМ предстояло завоевать девять десятых рынка компьютерной техники за совсем короткий срок. А ведь микро- и мини-ЭВМ тогда разрабатывало и производило много фирм, а некоторые образцы даже по теперешним понятиям представляли собой, честно говоря, более совершенные системы, чем IBM PC.

И сама корпорация IBM, видимо, учитывая неприязнительность своего детища, запатентовала только *BIOS* (Basic Input/Output System, базовую систему ввода/вывода), не предполагая блистательного будущего IBM PC, — "маленькой вычислительной машинки", которая просто терялась на фоне основной продукции — больших ЭВМ (одних из лучших в то время). Тем более что разработчики IBM позаимствовали многие технические решения у других фирм, даже не претендуя на оригинальность и какие-либо технические новации. Кстати, например, идея так называемой открытой архитектуры была взята у фирмы Apple.

Успех IBM PC можно объяснить несколькими факторами. Это простота разработки дополнительных модулей и отсутствие необходимости лицензирования всего и вся. Такая открытость создала условия для появления фирм, которые стали производить самые разнообразные устройства, расширяющие возможности IBM PC.

В дальнейшем были разработаны и клоны (аналоги) микро-ЭВМ IBM PC, правда, массовый характер это приняло после появления IBM PC XT.

Необычайная популярность IBM PC у пользователей заставила корпорацию IBM в 1983 г. начать производство компьютеров *IBM PC XT*. Буквы XT были взяты из слова eXTra, что обозначало расширенные возможности нового компьютера по сравнению с предшественником.

Именно появление IBM PC XT послужило тем "водоразделом", когда многообразие типов компьютеров сменило многообразие аналогов. В этом процессе главную роль сыграли производители из Юго-Восточной Азии и в первую очередь с острова Тайвань.

В 1984 г. появилось новое поколение IBM PC-совместимых компьютеров — *IBM PC AT* (буквы AT обозначали улучшенную технологию, Advanced Technology). Это действительно было новое поколение компьютеров, а не простое усовершенствование старых, т. к. основой, "сердцем" компьютера стал микропроцессор Intel 80286 (обычно говорят просто 286). Смена процессора позволила программистам использовать память за пределами 1 Мбайт без сложных аппаратных ухищрений (до этого для работы программам предоставлялся объем оперативной памяти в пределах только 1 мегабайта); кроме того, появился защищенный режим работы, в котором ныне функционирует операционная система Windows.

Микропроцессоры 80286 выпускала корпорация Intel, не зависящая от IBM, что делало эти микросхемы доступными всем желающим, поэтому уже через полгода появились совместимые с IBM PC AT компьютеры других производителей. Сначала их выпускали фирмы в США, но очень быстро почин подхватили фирмы Юго-Восточной Азии. Клоны продавались в 2—3 раза дешевле оригинальных моделей IBM, что делало персональные компьютеры доступными более широкому кругу пользователей.

Процессор 80286 имел ряд недостатков, особенно при работе в защищенном режиме, поэтому в 1986 г. широкой публике был представлен новый процессор Intel 386, который и стал образцом для всех остальных процессоров *семейства x86* (так называют процессоры, использующие систему команд, разработанную корпорацией Intel для процессоров i8086).

Следует отметить, что компьютер на базе процессора Intel 386 может работать с большинством современного программного обеспечения, правда, очень и очень медленно.

Самая же любопытная история, связанная с этим процессором, — то, что не корпорация IBM выпустила первый компьютер с процессором Intel 386. Неповоротливость колоссальной корпорации позволила небольшим, но честолюбивым фирмам выпустить новые персональные компьютеры раньше создателей IBM PC.

Свободная конкуренция среди разработчиков и производителей дала толчок головокружительной гонке высоких технологий. И в результате корпорация IBM потеряла лидирующее положение в области разработки и производства персональных компьютеров (в данном контексте мы говорим о конечном продукте в виде персональных компьютеров, которые используются дома и в офисах).

Все попытки IBM вернуть утерянные позиции на рынке персональных компьютеров с помощью создания новых стандартов, лицензии на которые предлагалось

покупать очень дорого, приводили к тому, что общепризнанными стандартами становились разработки других фирм и общественных организаций по стандартизации. Например, серия компьютеров *IBM PS/2* (*IBM Personal System/2*) не получила признания из-за попытки навязать производителям компьютеров лицензионную шину расширения *MCA* (*Micro Channel Architecture*). Большинство производителей компьютеров не поддержали инициативу IBM, а пошли по пути разработки открытого стандарта, что обусловило более низкие цены на их компьютеры.

Дальнейшее магистральное развитие персональных компьютеров потомков IBM PC пошло по пути совершенствования центрального процессора: повышались технические характеристики процессора — расширялись возможности компьютера и разрабатывались новые аппаратные ресурсы, совершенствовалось программное обеспечение, что приводило к необходимости снова и снова поднимать мощность процессора, и так далее по кругу. Правда, при этом сохранялась программная и частичная аппаратная совместимость с предыдущими поколениями компьютеров линейки IBM PC. Таким образом, развитие персональных компьютеров следует рассматривать в свете совершенствования процессоров *x86* и ожесточенной конкуренции между их разработчиками, которые за несколько десятилетий производства чипов для персональных компьютеров использовали практически все способы борьбы с конкурентами, как технические и маркетинговые, так и незаконные, например, сговор с производителями конечной продукции, что вызвало судебные иски по поводу недопустимой конкуренции.

Заметим, что для доминирования на рынке применяются самые разнообразные приемы. Например, обладая какой-либо передовой технологией, можно заставить конкурентов вечно догонять, навязывая свои технические решения. В частности появление процессоров *Pentium 4* с микроархитектурой *NetBurst* позволило корпорации *Intel* сделать почти на целое десятилетие главным признаком совершенства компьютера — частоту ядра центрального процессора. Вроде бы не самый главный параметр для процессора (особенно учитывая современные решения), но именно он определил многие современные стандарты персональных компьютеров. В результате производителям компьютеров пришлось выпускать тяжелые и сложные системы охлаждения процессора и чипсета, большие корпуса с хитрой системой циркуляции воздуха, разрабатывать новую компоновку системных плат и т. д. Но, достигнув потолка разумного повышения тактовой частоты ядра для традиционной архитектуры процессоров *x86*, все равно пришлось обратить внимание и на другие характеристики процессора, тем более что конкуренты не дремали, предлагая свои оригинальные решения повышения производительности.

В качестве послесловия к истории развития компьютеров IBM PC следует отметить, что в настоящее время все современные процессоры линейки *x86* лишь имитируют работу своих предков, в том числе и их ошибки, которые вошли в арсенал программистов. А в конструкциях ПК, которые имеют потрясающие характеристики по производительности и возможностям, до сих пор сохраняются низкоскоростные и неудобные подсистемы ввода-вывода, например поддержка 3,5-дюймовых дисководов гибких дисков, интерфейса *IDE* для винчестеров, способов загрузки *BIOS* и прочее.

Наступает ли конец эры x86?

Много лет подряд, а скорее более полутора десятков лет, пользователи компьютеров слышали регулярные заявления различных компаний, в которых сообщалось о создании очередной "уникальной" конструкции персонального компьютера или процессора принципиально новой архитектуры. Но до сих пор на столах большинства пользователей уже которое десятилетие стоит, да и, видимо, еще долго будет стоять вычислительная машина, архитектура которой придумана в далеком 1981 г.

Конечно, вечно такая ситуация сохраняться не будет, но, как думается, в любом случае пользователи получат возможность совместимости накопленного в мире программного обеспечения и данных с новыми инженерными решениями. Ну а "железо", если учитывать, что микросхемы проектируются из расчета 10-летнего срока жизни, будет заменено на новое.

Во всяком случае, в лабораториях Intel и AMD, и многих других фирм, создаются новые процессоры, в которых претворяются оригинальные идеи, ставящие точку в истории процессоров x86. В частности разработаны варианты процессоров со 100 ядрами, работающими на тактовой частоте 1000—2000 МГц. Но пока, из-за экономической неэффективности замены существующего парка ПК на новые и сырые технологии, данные разработки используются лишь в отдельных небольших нишах использования ЭВМ.

Наиболее целесообразным подходом к развитию процессоров является модернизация существующих технологий. Заметим, что все последние разработки инженеров Intel и AMD как раз и демонстрируют эффективность такого подхода, а новинки прошедшего 2011 г. и грядущего 2012 г. имеют архитектуру, весьма далекую от традиционной x86, в том числе и от совсем еще не старых процессоров Intel Core Duo 2 и AMD Phenom. Правда, несмотря на несхожесть с x86, они являются полностью совместимыми по системе команд со своими предками, но программистам теперь уже следует учитывать не традиционные технологии по обработке команд и данных.

Компьютеры, не совместимые с IBM PC

Не следует забывать, что хотя IBM PC-совместимые компьютеры и являются наиболее популярными, занимая, как уже указывалось, наиболее существенную долю рынка, существуют и динамично развиваются компьютеры, в которых нет процессоров линейки x86 или они имеют архитектуру, отличную от IBM PC. В частности компьютеры, не совместимые с IBM PC — ноутбуки корпорации Apple и *карманные персональные компьютеры* (КПК), а в последнее время стали популярны планшеты и электронные книги с процессорами разработки компаний Motorola, IBM, NVIDIA и других фирм. Заметим, внешне, например, отличить ноутбук на процессоре корпорации Intel с архитектурой IBM PC от фирменного ноутбука Apple, в котором использован процессор корпорации Motorola или Intel, практически невозможно, разве что по фирменному дизайну компании Apple.

Следует чуть подробнее упомянуть об игровой приставке *Playstation 3*. В ней вычислительное ядро имеет совсем другую внутреннюю архитектуру и собирается приставка на чипах, которые разрабатываются специально для нее. В ее конструкции

используется 9-ядерный процессор Cell разработки корпорации IBM. При скромной цене и габаритах ее возможности создавать на экране монитора или телевизора виртуальный мир значительно выше, чем у самых навороченных персональных компьютеров с процессорами линейки x86. Упоминая эту игровую приставку, авторы хотят всего лишь показать то, что в мире существуют не только персональные компьютеры с процессорами x86, но и другие очень интересные и высокопроизводительные системы.

Относительно того материала, который приведен в этой книге, и учитывая, что компьютеры на процессорах x86 занимают на российском рынке доминирующее положение, доходящее чуть ли не до 100%, авторы, чтобы не делать далее бесконечных оговорок, что речь идет об IBM PC-совместимом компьютере, в книге приводят сведения только о компьютерах, в которых используются процессоры семейства x86 корпораций Intel и AMD. Соответственно, в дальнейшем описываются комплектующие изделия, которые предназначены для работы с подобными компьютерами; оговорок, что данное устройство может использоваться, например, с компьютерами корпорации Apple, не приводится.

Кроме того, сегодня для указания того, что компьютер относится к классу IBM PC-совместимых компьютеров, пишут просто — компьютер PC. Такой же принцип используется и для маркировки различных интерфейсных гнезд и переключателей режимов. Если устройство может работать с разными типами компьютеров, то, например, для продукции корпорации Apple указывается — "Apple", а для IBM PC-совместимых — "PC". Этот факт следует учитывать при чтении англоязычной документации. В русскоязычной литературе данный термин до сих пор не устоялся, и поэтому часто аббревиатура "PC" обозначает всю категорию персональных компьютеров.

Компьютеры корпорации Apple

В последние два-три года в магазинах России стало предлагаться значительное число настольных компьютеров компании Apple, которые резко отличаются по дизайну от традиционной линейки IBM PC. В частности впечатляет тонкая и красивая клавиатура.

На рис. 1.7 приведен внешний вид монитора для настольных компьютеров Mac (или вариант в виде моноблока iMac). Поскольку линейку компьютеров Mac выпускает одна фирма, то под внешним видом монитора может скрываться как моноблок, когда все "железо" компьютера смонтировано в корпусе монитора в варианте "все в одном", так и традиционный вариант настольного компьютера Mac Pro, когда используется громоздкий системный блок в варианте Tower. Кроме того, выпускается компьютер Mac mini, где системный блок выполнен в виде отдельного малогабаритного блока размером с прямоугольную коробку для печенья.

Во всех настольных компьютерах Mac сейчас используется операционная система Leopard, потомок ОС UNIX.

ПРИМЕЧАНИЕ

После начала использования в компьютерах Mac процессоров линейки x86 семейства Intel Core стало возможным применять операционные системы Windows и на компьютерах Mac (в режиме виртуальной машины), а ОС Leopard на — PC.



Рис. 1.7. Монитор компьютера Mac производства компании Apple



Рис. 1.8. Использование планшета iPad производства компании Apple в качестве фотоаппарата

Любопытна ситуация с продажами и использованием настольных компьютеров Apple. За последние пару лет в России появилось много специализированных магазинов (отделов) по продаже продукции Apple (мы не обсуждаем рынок мобильных устройств). Настольные компьютеры стали покупать не только именитые дизайнеры и серьезные программистские фирмы, но и бюджетные организации. И вот тут-то, хоть смеясь, вместо ОС Leopard на компьютер ставится ОС Windows, привычная для пользователей, т. е. заплатили в три раза больше за железо, но истратить "пару рублей" на ПО — рука не поднялась, соответственно, получили почти все те же уязвимости в защите информации, что и для сетей с компьютерами типа PC.

В настоящее время корпорация Apple завоевала симпатию рынка мобильных устройств, выпустив линейки iPad, iPhone и iPod, которые выделяются отличным дизайном и очень тонким корпусом. Единственная существенная ложка дегтя для пользователей — это жесткая привязка устройств к сайту корпорации, соответственно, поставить ПО сторонней фирмы весьма проблематично как с позиции совместимости, так и из-за прямых лицензионных запретов.

Из наиболее популярных гаджетов 2011 г. следует отметить планшет iPad (рис. 1.8), который стал предметом подражания для других производителей компьютеров. В минимальной толщине и при максимальном размере сенсорного экрана получилась великолепная машинка для работы в Интернете и для различных несложных работ. Плюс, встроенная фотокамера дает возможность получать неплохие фотоснимки, позволяя отказаться от фотомыльниц.

Современные компьютеры

Современный этап компьютеростроения — это *многоядерные процессоры*, выполненные по 32—22-нанометровой технологии изготовления с функциями энергосбережения. Использование 32/64-разрядных операционных систем, и, как правило, ориентация на мультимедийный контекст, что подразумевает внедрение

самых разнообразных сервисных технологий, обеспечивающих улучшенное воспроизведение звука и видео, упрощение доступа к интернет-ресурсам, голосовое и сенсорное управление и многое другое.

В 2011 г. львиную долю рынка настольных компьютеров занимали персональные компьютеры на базе процессоров семейства x86, которые выпускали всего лишь две конкурирующие друг с другом корпорации. Доля других фирм оказалась близка к нулю (это справедливо только для настольных моделей компьютеров PC).

Корпорация Intel предлагает процессоры поколений Core i7, Core i5 и Core i3, а AMD — различные версии процессоров семейства AMD 64 под наименованием Athlon и Phenon, а также процессоры с новой архитектурой под марками AMD FX или AMD A-Series. Также обе компании выпускают процессоры для мобильных (малогобаритных, экономичных) решений для использования в ноутбуках, нетбуках и неттопах.

Наиболее востребованы процессоры с двумя физическими ядрами, как наиболее удачные по характеристике цена/производительность для массового потребителя. Для продвинутых пользователей, а также для поддержки "тяжелых" приложений предлагаются 4- и 6-ядерные процессоры. Также на рынке присутствуют процессоры с числом ядер 3 и 8 (если не учитывать 8-ядерные процессоры AMD FX с архитектурой Bulldozer), но они, по ряду исследований, не дают существенного выигрыша в производительности относительно более простых моделей, как это следовало ожидать от увеличения числа ядер, и, скорее всего, это связано с особенностями работы программного обеспечения.

Следует отметить, что у такой мировой унификации персональных компьютеров есть и отрицательные черты — современным процессорам приходится подстраиваться под своего предка — Intel 8086. Так, в процессорах линейки x86 быстрое внутреннее RISC-ядро¹ (ядро — центральная, вычислительная часть процессора) вынуждено имитировать в ряде режимов работу старых процессоров со всеми их слабыми сторонами. В результате, ухищрения инженеров корпораций Intel и AMD, направленные на повышение производительности вычислительных систем, наталкиваются на архаичную архитектуру процессоров x86 и массу проблем, связанных с тем, что требуется сохранение работоспособности старого программного обеспечения на новых процессорах. Последнее — это наиболее важный аспект внедрения новых технологий, т. к. писать с нуля все программное обеспечение для суперновых и уникальных по производительности процессоров, но с архитектурой, отличающейся от стандартной, никто не будет, да к тому же — это очень дорого.

В настоящее время идет медленный и мучительный процесс освоения и внедрения 64-разрядной технологии для процессоров семейства x86. Точнее, она кое-где используется, но пока эта технология, по большому счету, еще мало востребована (если не учитывать принудительную установку Windows 7 64-bit на новые компьютеры). Правда, сегодня бум популярности идеи перехода на 64-разрядные технологии поутих, поэтому большинство пользователей использует проверенное десятилетиями 32-разрядное ПО и не торопится принципиально что-то менять, хотя, если учесть появ-

¹ RISC — сокращение от Reduced Instruction Set Computer — обозначает тип архитектуры микропроцессоров (компьютеров) с сокращенной системой команд. — *Ред.*

ление винчестеров объемом более 2 Тбайт, то миграция на 64-разрядные системы опять может стать интересной для многих.

Следует немного поговорить о *многоядерных процессорах*, которые ныне стали стандартом для настольных систем. В 2005 г., после того как корпорация IBM представила свой 9-ядерный процессор Cell для игровой приставки Playstation 3, корпорации Intel и AMD также освоили многоядерную технологию для процессоров x86, предназначенных для массовых серий компьютеров. В принципе, для этого все было готово ранее, но не было желания менять хорошо отлаженный бизнес, базирующийся на повышении тактовой частоты. В настоящее время обе корпорации выпускают 2—8-ядерные процессоры, а также готовят к производству процессоры с несколькими десятками ядер. Правда, заметим, что многоядерность, так же как и 64-разрядная арифметика, не панацея для лечения застарелых проблем семейства процессоров x86.

Кроме корпораций Intel и AMD, еще несколько компаний занимаются процессорами, которые относятся к семейству x86, но особых успехов до 2008 г. они не добивались. Перелом такой ситуации наступил в 2008 г., когда компания ASUS выпустила нетбук ASUS Eee PC (проще говоря, упрощенный вариант ноутбука) на базе процессора Intel Atom, который оказался необычайно популярным. А начиная с 2010 г., подхватив почин ASUS, множество других компаний выпустили на рынок огромное разнообразие нетбуков и неттопов, в которых используются процессоры не только Intel и AMD, но и VIA, а также иногда появляются модели с процессорами других фирм. Развитием идей мобильности стали планшеты, которые, с легкой руки корпорации Apple, оказались наиболее популярными в 2011 г., кстати, это очень старое решение, которое получило новый толчок в развитии после появления высокопроизводительных и экономичных процессоров.

Процессор Atom — это упрощенный вариант современных процессоров x86 (по архитектуре приблизительно аналог процессора Intel Pentium MMX с новыми технологиями), предназначенный для переносных устройств. Практически он очень похож на старые процессоры линейки C7 корпорации VIA и Geode корпорации AMD. Процессор Atom не имеет рекордных технических показателей, но дешев, что позволяет создавать на его основе недорогие и надежные малогабаритные компьютеры для мультимедийного использования и навигации в Интернете, которые отлично заменяют мощные настольные компьютеры и ноутбуки при их использовании дома и в офисе, если при этом не требуются рекордные показатели производительности.

К сожалению, процессор Atom и аналогичные ему не отличаются высокой производительностью, которая нужна для современных программных приложений. Для решения данной проблемы разработчиками была проведена огромная работа по улучшению технологий энергосбережения и перевода наиболее энергоемких блоков компьютера на кристалл процессора (видеоподсистема и управление памятью). Результат этих работ мы видим на примере процессоров Intel i3 для мобильных применений, и, в начале 2012 г., познакомимся с процессорами Intel, выполненными по технологии 22 нм, в которых будут уже использоваться транзисторы с объемными затворами вместо традиционных.

Для определенной ниши на рынке компьютерам с процессорами Intel Atom (и аналогичными) даже придумали особые маркетинговые названия: *нетбуки* (англ. *Netbook*)

и *неттопы* (англ. *nettop*), как бы с указанием того, что данные компьютеры предназначены для работы в Интернете, хотя это не совсем правильно.

Мы можем отметить, что главные слагаемые успеха нетбуков и процессора Atom — это дешевизна, простота использования и нетребовательность к опыту пользователя. Таким образом "игрушку" под названием нетбук интересно купить просто ради того, чтобы поиграть. В конце концов, она может достаться вашему ребенку, чтобы не тянул руки к большому компьютеру, или оказаться полезной и для ряда практических дел.

Наверно, самым знаменательным следствием разработки процессоров Intel Atom и нетбуков (и других мобильных вариантов) стало то, что у потребителей изменились приоритеты. Много десятилетий пользователи и разработчики ориентировались на рекордные показатели производительности (тактовой частоты), соответственно, на рабочих столах стояли монстрообразные системные блоки, которые мешали, грелись и шумели. Но оглушающий успех нетбуков вызвал новые решения не только для мобильных компьютеров, но и для настольных систем. Сегодня начато массовое производство персональных компьютеров, которые выполнены в виде моноблока, когда системный блок и монитор представляют собой единый конструктив, правда, подобные инициативы по разработке оригинальных клонов IBM PC были у ряда фирм и раньше, но рыночного успеха они не получали. Кроме того, на полках магазинов появились малогабаритные системные блоки самых разнообразных форм, в которых используются системные платы форм-фактора micro-ATX и micro-ITX, соответственно, теперь можно увидеть компьютер, форма которого может быть самой замысловатой.

Заметим, что в моноблоках и мини-/микросистемных блоках используются не только процессоры Intel Atom и аналогичные, но и высокопроизводительные процессоры семейств Intel Core и AMD Athlon. Это позволяет использовать малогабаритные решения и для работы с тяжелыми приложениями и навороченными игрушками. Единственный минус подобных разработок — это минимум возможностей по модернизированию своего компьютера, таким образом, вариант "сделай сам" начинает постепенно уходить в прошлое.

Компоненты для ПК

Производители компонентов для компьютеров, учитывая сегодняшние интересы пользователей, также подтягиваются к требованиям современной жизни, предлагая самые разнообразные новые технологии. Правда, экономический кризис повлиял на планы разработчиков и производителей в смысле выпуска новинок, хотя не так сильно, как в других областях экономики. В 2010—2011 г. были запущены в производство многие новинки, которые ранее были анонсированы, правда, это произошло без излишней помпы и не носит массового характера, как раньше происходил переход на новые процессоры и интерфейсы, когда назойливая реклама всюду превозносила ту или иную диковинку инженерной мысли. Таким образом, сегодня где-то новая технология используется, а где-то обходятся старой, но ни пользователи, ни производители не испытывают от такой ситуации дискомфорта. Например, можно

специально покупать компьютер с интерфейсом USB 3.0, а можно согласиться и со старым USB 2.0; или же купить компьютер с более совершенным интерфейсом SATA 3, но и SATA 2 вполне может устроить. Фактически такая ситуация на рынке отражает стремление большого числа покупателей сэкономить, отказываясь от малонужных "супертехнологий", которые раньше приобретались по принципу "чтобы было".

Смену приоритетов у пользователей хорошо отражают рекламные кампании производителей. На конец 2011 г. практически вся реклама новых компьютеров и компонентов, так или иначе, использует в качестве наиболее привлекательной для покупателя черты предлагаемого продукта отличные характеристики работы с высококачественным видео- и аудиоконтекстом, а также возможность обработки цифровых фотографий. А вот возможность более комфортной работы с навороченными компьютерными играми, как это было популярно в последние годы, отошла на второй план, хотя полностью от этой категории пользователей производители не отказались.

Кратко рассмотрим наиболее важные и популярные у пользователей компоненты, которые покупают с новыми компьютерами и для модернизации старых.

Производители предлагают винчестеры с объемом дискового пространства выше 2 Тбайт и скоростной шиной обмена *SATA 2* и *SATA 3* (Serial ATA), что позволяет не только хранить большой объем информации, но и получать быстрый доступ к ней. Однако и старый интерфейс IDE (его в настоящее время чаще называют *PATA* — Parallel ATA) не забыт, можно купить новый винчестер объемом от 80 до 500 Гбайт, правда, приобретать подобный винчестер большого объема уже не имеет смысла, а выгоднее установить PCI-плату для интерфейса SATA.

Для портативных компьютеров и переносных накопителей предназначены *SSD²-накопители* объемом от 32 до 1000 Гбайт, что позволяет им конкурировать с современными жесткими дисками. Но мода на замену ими традиционных винчестеров уже прошла, т. к. у *SSD*-накопителей чрезмерно высокая цена и, соответственно, своя ниша на рынке, а у винчестеров своя. Кроме того, стремительно совершенствуется флэш-память в виде разнообразных флэш-карт объемом до 64 Гбайт, так что, возможно, нынешний форм-фактор формата *SSD* может скоро оказаться устаревшим.

Пользователям предлагаются новые стандарты для систем беспроводного доступа Wi-Fi, которые теоретически дают возможность передавать данные в самых сложных условиях на скоростях выше 1 Гбит/с. Однако все большую популярность приобретают беспроводные модемы для сотовых сетей всех стандартов, и в этом случае пользователи как бы голосуют деньгами не за новые технологии, а за удобство и простоту.

И последняя отличительная особенность современного компьютера, о которой хочется упомянуть, это огромные и высококачественные жидкокристаллические мониторы, которые обеспечивают изумительную передачу цвета. Кроме того, экраны моноблоков, планшетов и ряда ноутбуков имеют функцию сенсорного управления, что позволяет обойтись без клавиатуры и мыши.

² *SSD* — сокращение от Solid State Drive (*твердотельные накопители*) — энергонезависимое перезаписываемое компьютерное запоминающее устройство без движущихся механических частей. — *Ред.*

Фактически современный персональный компьютер все больше и больше не похож на своего предка IBM PC, хотя и сохраняет основные "фамильные" черты.

В общем, сегодня хорошо видно, что осуществляется переход от старых технологий к новым, но мировая индустрия персональных компьютеров обладает огромной инерцией, и мы, как пользователи, постоянно ощущаем это на себе. Вот самый яркий пример — время начальной загрузки компьютера, несмотря на 100-кратное возрастание частоты процессоров, так и не уменьшилось, а даже стало еще дольше из-за более громоздкого программного обеспечения. Таких примеров вы сами можете привести немало — только надо вспомнить и сравнить старое и новое.

Составные части компьютера

Если с десятков лет назад внешний вид компьютера всегда ассоциировался с системным блоком в металлическом корпусе, в котором находились сотни микросхем, то в настоящее время его форма и размеры зависят только от фантазии разработчика. Современные компьютерные технологии позволяют придать компьютеру любой внешний вид — от огромного ящика, мигающего разноцветными лампочками, до маленькой коробочки, которая внешне не показывает никаких "признаков жизни". Но внутри таких с виду разных устройств, если говорить о наиболее популярной линейке IBM PC-совместимых компьютеров, будут одни и те же микросхемы, платы и устройства, которые с одинаковым успехом работают как в настольном персональном компьютере, так и в ноутбуке. Подобная универсальность микросхем и устройств говорит о том, что архитектура таких компьютеров одинакова.

Системный блок

Требования к системному блоку у пользователей постоянно изменяются.

Если совсем недавно от компьютера требовалась способность набирать текст и работать с примитивной графикой, то сегодня от него хотят полноценных мультимедийных возможностей, причем не только для домашних компьютеров, но и для тех, которые используются на рабочих местах. Например, весьма популярны программы, которые создают мультимедийные клипы для рекламы продукции фирмы.

На рис. 1.9 показан системный блок наиболее распространенной конфигурации. Например, мы видим на рис. 1.9, *а*, что компьютер снабжен 3,5-дюймовым дисководом гибких магнитных дисков и двумя приводами оптических дисков. Эти внутренние периферийные устройства обеспечивают обмен информацией между компьютерами посредством сменных дисков — гибких дисков с магнитным слоем или иначе дискет и лазерных оптических дисков (CD-R, CD-RW или DVD).

На задней стенке системного блока (рис. 1.9, *б*) располагаются разъемы для подключения внешних периферийных и сетевых устройств. Всегда, когда к компьютеру подключается много различной периферии, позади компьютера наблюдаются "настоящие джунгли" из перепутанных проводов, в которых весьма трудно разобраться на ощупь. Поэтому-то системный блок нежелательно устанавливать в закрытый отсек компьютерного стола или в угол.