

## Глава 1

# Устройство ноутбука

Ноутбук — это самый обычный компьютер, просто очень компактный. От типичной «настольной» машины его отличают лишь две особенности.

- В ноутбуке и монитор, и клавиатура, и вся «начинка» находятся в общем корпусе.
- У ноутбука есть собственный аккумулятор, благодаря которому он может некоторое время работать без подключения к электрической розетке. Впрочем, ноутбук способен работать от электросети через внешний блок питания, который служит и зарядным устройством для батареи.

Корпус ноутбука состоит из двух частей и складывается на петлях, как книга (рис. 1.1). В верхней, тонкой части встроен жидкокристаллический экран, иногда — микрофон и веб-камера, а в нижней — все остальное. Плоская клавиатура, сенсорная панель (заменитель мыши), кнопка включения питания и несколько индикаторов сразу бросаются в глаза и в особом представлении не нуждаются.

От экрана, или матрицы, больше всего зависит комфортность работы с ноутбуком. Размер экрана принято измерять по *диагонали* в дюймах. В легких и маленьких ноутбуках диагональ экрана составляет 12, 14 или 15 дюймов. В более тяжелых моделях используют матрицы с диагональю 15,4, 17 и даже 19 дюймов. Собственно, размер экрана определяет габариты всего ноутбука.

Традиционное соотношение сторон экрана составляет 4:3. В последнее время преобладают широкоэкранные модели с соотношением сторон 16:10. Такова мировая тенденция, и относится она как к ноутбукам, так и к мониторам и телевизорам. На широком экране приятнее смотреть фильмы, а также удобно просматривать два документа рядом, что в типичных «ноутбучных» задачах очень важно. Например, вы сравниваете два прайс-листа или, глядя в каталог товаров, заполняете заявку.



**Рис. 1.1.** Внешний вид ноутбука

От технологии изготовления матрицы зависят и качество изображения, и цена компьютера. Не вдаваясь в технические тонкости, отмечу, что более дешевые и популярные матрицы типа TN и TN+film несколько уступают в контрастности и насыщенности цветов матрицам MVA и PVA, на которых выполнены экраны некоторых ноутбуков высшей ценовой категории. Одинаково часто встречаются и матовые экраны, и экраны с глянцевым покрытием. На последних изображение более четкое, но сильнее заметны блики от окон и ламп.

*Разрешение экрана* — очень важный параметр. Если приглядеться к экрану с близкого расстояния, то становятся заметны отдельные точки (пиксели), из которых состоит изображение. Чем больше таких точек, тем больше информации можно отобразить на экране. Разрешение выражается в количестве точек по горизонтали и по вертикали. Типичные разрешения экранов с соотношением сторон 4:3 составляют  $1024 \times 768$  пикселей (такое разрешение часто обозначают аббревиатурой XGA) или  $1280 \times 1024$  пиксела (SXGA), а для экранов 16:10 —  $1280 \times 768$  пикселей (WXGA),  $1600 \times 1024$  пиксела (WSXGA)

или  $1680 \times 1050$  пикселей (WSXGA+). Видимо, на современном этапе это и есть оптимальные значения — экраны с меньшим разрешением устарели, а для больших еще не «созрели» ни производители, ни потребители.

## Внешние разъемы

На торцах корпуса ноутбука расположены разъемы для подключения внешних устройств (рис. 1.2). От разнообразия и количества этих разъемов во многом зависят возможности ноутбука, особенно если вы собираетесь использовать его как полноценный домашний компьютер. При перечислении разъемов постараюсь привести как можно больше разных их названий — синонимов, которые встречаются в прайс-листах и описаниях, а также общепринятые значки, которыми эти разъемы обозначаются в инструкциях и на корпусе компьютера.

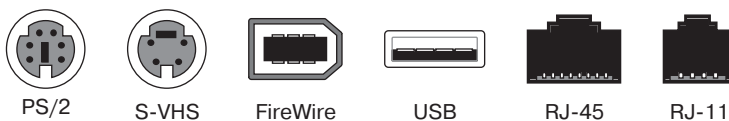




Рис. 1.2. Некоторые разъемы ноутбука


Разъемы PS/2 — стандартные порты для подключения мыши и клавиатуры. Как бы ни старались дизайнеры и конструкторы ноутбуков, эргономика и компактность — требования почти взаимоисключающие. Поэтому в стационарных условиях многие предпочитают пользоваться внешней полноразмерной клавиатурой и обычной мышью. В современных ноутбуках разъемы PS/2 делаются редко, но это и не страшно: сейчас выпускаются мыши и клавиатуры, подключаемые к разъемам USB.


Разъем SVGA (VGA, Display, ) для подключения внешнего монитора, как показывает практика, вещь вовсе не обязательная. Собственный экран ноутбука ничуть не уступает, а зачастую и превосходит по качеству распространенные модели мониторов, а необходимость подключения дополнительного дисплея появляется редко. Зато разъем типа SVHS (Svideo/TVout, ) для вывода изображения на экран телевизора может заинтересовать многих пользователей. Согласитесь, что просматривать с друзьями видеозаписи на метровом ЖК-телевизоре гораздо приятнее, чем впятером вглядываться в экран ноутбука.


Разъемы COM-портов и порта LPT на современном ноутбуке — архаизм и редкость. Сейчас практически не осталось устройств, которые

должны подключаться к таким портам, — все давно уже перешли на интерфейс USB.

Разъемы USB — самые используемые в любом современном компьютере. К ним подключается абсолютно все: мыши, клавиатуры, модемы, принтеры и сканеры, телефоны, фотоаппараты, MP3-плееры, а также разнообразные накопители — от flash-дисков до внешних жестких дисков и DVD-ROM. Очевидно, что чем больше на ноутбуке разъемов USB, тем лучше.

Порт IEEE 1394, или FireWire,  бывает нужен для подключения некоторых видеокамер и цифровых фотоаппаратов. Замечу, что ассортимент устройств USB гораздо шире и почти всегда разумнее выбирать камеру под свой ноутбук, а не наоборот.

Порт Ethernet, или LAN (RJ-45, ) , служит для подключения ноутбука к локальной сети и связи через нее с другими компьютерами.

Очень похоже на него гнездо RJ-11  , в которое включается провод от телефонной линии. Это разъем встроенного в ноутбук модема. Перепутать разъемы помешает то, что вилка RJ-45 почти в два раза шире, чем RJ-11, хотя по толщине они одинаковы.

Для подключения аудиоустройств (микрофона, наушников, внешних колонок) используют стандартные стереоразъемы — «джеки». На большинстве ноутбуков таких гнезд два: одно служит выходом, в него подключают динамики, внешние усилители или наушники, а второе — универсальным входом для микрофона или других источников сигнала.

Широкое гнездо, или слот, для установки карт PCMCIA (PCCard) — непременный атрибут любого серьезного ноутбука. В это гнездо устанавливаются различные карты расширения, например модемы, сетевые адаптеры, приемники GPS и другие нужные, пусть не всем и не всегда, устройства. Карта вставляется в слот с небольшим усилием и защелкивается в нем. Для извлечения карты служит утопленная кнопка у одного из краев разъема. От первого нажатия кнопка выдвигается из корпуса. При втором нажатии она выталкивает карту, а сама вновь утапливается в корпус ноутбука.

Гнездо разъема для подключения блока питания обычно находится на задней панели корпуса ноутбука.

## Внутреннее устройство ноутбука

Тем, что находится внутри корпуса, 90 % пользователей ноутбуков интересуется один раз в жизни — при покупке. В отличие от настольного

компьютера, ноутбук — машина совершенно законченной конструкции, и внутри него «нормальному» пользователю делать практически нечего. Любители мелкой электроники и точной механики, возможно, и найдут там для себя что-то интересное, но при этом сразу следует вспомнить о гарантии. Как правило, любые следы, неизбежно остающиеся после самостоятельной разборки, являются достаточным поводом для отказа магазина от гарантийного обслуживания. Поэтому о скромных возможностях собственноручного ремонта и модернизации ноутбука будет упомянуто в конце книги, а сейчас ограничимся «виртуальной экскурсией» по внутренностям машины (рис. 1.3) и перечислим основные составляющие с точки зрения покупателя.



**Рис. 1.3.** Ноутбук со снятой нижней крышкой

*Материнская плата* занимает основную часть корпуса. На ней смонтированы почти все компоненты ноутбука. Центральный процессор (CPU) и оперативная память (RAM) установлены в разъемы, а такие устройства, как видеокарта, звуковая карта, адаптеры локальной и беспроводной сетей, контроллеры внешних устройств, являются просто микросхемами, припаянными к материнской плате. На ней же закреплены почти все разъемы для подключения внешних устройств.

*Центральный процессор (CPU)* — «мозг» любого компьютера. Он выполняет все операции по обработке данных, и от его быстродействия в значительной мере зависит быстродействие компьютера в целом. Подавляющее большинство ноутбуков строится на процессорах, разработанных одним из двух гигантов компьютерной индустрии — компаниями Intel и AMD.

Компания Intel прочно ассоциируется в нашем сознании с торговой маркой Pentium. Тем не менее после выпуска очередного поколения процессоров Pentium-4 компания взяла на вооружение новую марку — Core 2, и именно так теперь называются современные процессоры Intel. «Упрощенный» и более дешевый вариант процессоров этого производителя по-прежнему носит марку Celeron. В ноутбуках иногда используются точно такие же процессоры, как и те, которые устанавливают в настольные системы, но чаще применяются специальные «мобильные» модификации с меньшим энергопотреблением. Поскольку компания Intel выпускает и наборы микросхем для сборки системных плат, так называемые *чипсеты*, часто говорят о «мобильных платформах», состоящих из процессора и чипсета. Также известны такие платформы от Intel, как Centrino, Sonoma и Santa Rosa.

Процессоры компании AMD для ноутбуков носят названия Sempron, Turion и Griffin. Сравнение процессоров этих двух производителей — совершенно неблагоприятное занятие. Жизнь упорно доказывает, что разница между ними примерно такая же, как между автомобилями BMW и Audi: разумнее сравнивать не фирмы, а выпускаемые ими конкретные модели. Практически на каждое «революционное» изобретение одного из конкурентов второй в ближайшие несколько месяцев отвечает чем-то очень похожим.

В недавнем прошлом производительность процессоров однозначно определялась их тактовой частотой: чем она выше, тем производительность больше. Теперь частота в официальных названиях процессоров даже не фигурирует, хотя многие продавцы по-прежнему упоминают ее в скобках. Современные процессоры эффективны не столько за счет частоты, сколько благодаря «хитрому» внутреннему устройству и наличию двух параллельно работающих ядер. В названиях процессоров Intel на двухъядерную архитектуру указывает слово DUO, а у процессоров AMD — выражение X2. Подробно расшифровывать обозначения процессоров не имеет смысла — ежегодно модельный ряд обновляется почти полностью. Скажу только, что чем больше последние три цифры в маркировке процессоров Intel и последние

две в обозначениях процессоров AMD, тем лучше их производительность.

Небольшое количество ноутбуков выпускается на процессорах третьей компании — VIA. Эти очень дешевые процессоры обозначаются как VIA C7, а их производительность ниже, чем самых «младших» моделей от Intel и AMD. «Бюджетный» ноутбук на процессоре VIA C7 действительно может стоить меньше 16 тыс. рублей, и этим пользуются продавцы, когда сообщают в рекламе: «Мы предлагаем самые дешевые новые ноутбуки».

*Оперативная память (RAM)* временно хранит данные в процессе работы компьютера. От количества оперативной памяти, измеряемого в мегабайтах или гигабайтах (1 Гбайт = 1024 Мбайт), во многом зависит реальное быстродействие машины. Типичное значение для современного ноутбука — 1 или 2 Гбайт, и лишь самые дешевые модели комплектуются оперативной памятью объемом 512 Мбайт. Оперативная память — миниатюрная печатная плата (планка), устанавливаемая в гнездо на материнской плате. Обычно на материнской плате ноутбука предусмотрено два таких гнезда, а для доступа к планкам памяти достаточно снять лючок-крышку на дне корпуса. Замена оперативной памяти модулями большей емкости — самый частый способ модернизации ноутбука.

В современных ноутбуках применяется память типа DDR2, как и в настольных компьютерах. Уже на подходе новый тип памяти — DDR3. Сами же планки оперативной памяти для ноутбуков отличаются своим конструктивным исполнением — они меньшего размера и обозначаются аббревиатурой SODIMM.

*Видеоадаптер* отвечает за вывод изображения на экран. Современный видеоадаптер, или видеокарта, является довольно сложным устройством с собственным микропроцессором (GPU) и памятью. В ноутбуках видеоадаптер либо является неотъемлемой частью чипсета (тогда говорят об «интегрированной графике»), либо представлен отдельными микросхемами — так называемый дискретный GPU. В последнем случае используются модификации известных видеокарт NVidia GeForce или ATI Radeon, однако эти микросхемы смонтированы непосредственно на материнскую плату ноутбука.

Для большинства задач — работы самой операционной системы, офисных приложений, просмотра и редактирования видеofilмов и графики — производительность видеокарты роли не играет. Возможности видеоадаптера полностью проявляются лишь в играх — на

компьютере с маломощной видеокартой некоторые игры либо не устанавливаются и не запускаются вовсе, либо будут идти слишком медленно и зависать.

При работе центрального процессора выделяется много тепла. Ощутимо нагреваются и видеоадаптер, и некоторые другие компоненты.

*Система охлаждения* ноутбука состоит из радиаторов, плотно прижатых к процессору и некоторым другим микросхемам, и одного или двух вентиляторов. Как правило, для экономии электроэнергии вентилятор включается лишь при достижении определенной температуры и, достаточно охладив «начинку» ноутбука, выключается вновь.

На *жестком диске* (HDD) записаны все программы и пользовательские данные. Типичная емкость жесткого диска современного ноутбука составляет от 120 до 250 Гбайт. Операционная система Windows 7 и набор самых популярных программ занимают на диске до 40 Гбайт. Очень часто на диск записывают полную резервную копию системы — для этого нужно еще около 20 Гбайт. Все остальное место доступно для хранения данных пользователя — документов, графики, музыки и видеозаписей.

Жесткий диск — второй компонент, который легко заменить. Габариты и конструкция разъемов жестких дисков для ноутбуков стандартны.

*Привод DVD-RW* способен читать и перезаписывать CD и DVD. В ноутбуках используются миниатюрные приводы, причем в большинстве случаев их конструкция стандартна. Для установки в корпус на такой привод закрепляются специальное обрамление и декоративная передняя панель. Привод DVD тоже считается заменяемым компонентом.

*Сетевой адаптер* присутствует на материнской плате практически любого современного ноутбука. Разъем RJ-45 от него выведен на торец корпуса.

К беспроводным средствам связи относятся *адаптеры Wi-Fi* (IEEE 802.11, WLAN) и *Bluetooth* (IEEE 802.15.1, BT). Первый позволяет подключаться к беспроводным сетям: связываться с другим компьютером, оборудованным таким же адаптером, или с отдельным устройством, так называемой *точкой доступа*, на расстоянии до нескольких десятков метров. Через адаптер Bluetooth компьютер способен обмениваться данными с различными устройствами, поддерживающими эту технологию: сотовыми телефонами, коммуникаторами и наладонными компьютерами, а также специальными беспроводными мышами и клавиатурами.

*Инфракрасный порт (IRDA)* служит для связи ноутбука с другими устройствами (в основном с мобильными телефонами), оборудованными таким же ИК-портом. Эта технология очень старая, но до сих пор достаточно популярная. Существенный недостаток связи посредством инфракрасных волн в том, что датчики обоих устройств должны быть обращены друг к другу и находиться в зоне прямой видимости.

*Аккумулятор* — самая легко снимаемая часть ноутбука. На рис. 1.3 квадратный аккумулятор спрятан внутри корпуса под декоративной крышкой, а аккумулятор, изображенный на рис. 1.4, защелкивается в нишу в задней части корпуса. Помните, что аккумуляторы почти всегда выпускаются под конкретные модели ноутбуков — они отличаются формой, габаритными размерами, расположением защелок и соединительного разъема. Практически все батареи современных ноутбуков построены на литий-ионных элементах, которые лишены большинства недостатков устаревших никель-кадмиевых и серебряно-цинковых аккумуляторов.



**Рис. 1.4.** Аккумуляторная батарея

Внутри батареи находится довольно сложная электроника, которая контролирует напряжение, ток заряда и разряда, температуру батареи, запоминает количество циклов заряда и срок эксплуатации. Благодаря этой электронной схеме современный аккумулятор нетребователен к условиям эксплуатации: его нельзя перезарядить и почти невозможно посадить. Единственное, чего боятся современные батареи, — это длительного хранения в полностью разряженном состоянии. Поэтому, разрядив аккумулятор в процессе работы, постарайтесь при первой же

возможности подключить ноутбук к электросети и зарядить батарею хотя бы частично.

Емкость аккумуляторов сейчас принято измерять в ватт-часах (Wth), а в описаниях ноутбука обычно указывают «стандартное» время непрерывной работы от аккумулятора и время, необходимое для полного заряда. Теоретическое время автономной работы от аккумулятора составляет для разных ноутбуков от часа до трех. Реальное же время работы очень сильно зависит от яркости подсветки экрана и характера выполняемых задач. При чтении текста или просмотре рисунков мобильный компьютер способен проработать на одной зарядке батареи почти вдвое дольше, чем при игре или воспроизведении фильма.

## Резюме

Итак, мы рассмотрели основные «тактико-технические» характеристики ноутбуков и заглянули внутрь типичного портативного компьютера. Эти сведения помогут подготовиться к покупке и грамотно выбрать «свой» ноутбук: теперь вы представляете, на что следует заранее обратить внимание.

После покупки вы, конечно, тщательно изучите руководство по эксплуатации, где найдете подробное описание кнопок, индикаторов и разъемов вашего ноутбука, — у каждой модели есть свои особенности. «Общие сведения» полезны, но универсальных инструкций и рекомендаций быть не может — для этого к любому ноутбуку и прилагается довольно толстая брошюра.

Далее вы узнаете, как выбрать ноутбук, где его лучше приобрести и какие «подводные камни» могут при этом встретиться. А пока подумайте, для чего вам нужен портативный компьютер.