



Промышленные ноутбуки

Михаил Бердичевский

Позвольте задать Вам банальный вопрос: что такое ноутбук? Наверное, самый простой ответ: это компактный легкий компьютер, приспособленный, в том числе, для работы в дороге. Вроде бы все правильно, но если задуматься, то выясняется, что все не так уж просто. Обычным ноутбуком можно пользоваться, только если дорога достаточно комфортна, например, в салоне авиалайнера. Но стоит вспомнить о бригадах скорой помощи или о спасателях, спешащих на место аварии, о сотрудниках правоохранительных органов или военных, едущих на задание, или о вахтовой бригаде, направленной на обслуживание удаленного объекта. Становится очевидным, что если не поставлена задача подвести достаточно дорогостоящую технику под списание, то лучше обойтись в дороге без ноутбука.

Однако такая необходимость все-таки возникает. Врачам может потребоваться база данных для правильной постановки диагноза и выбора оптимального лечения, а спасателям - база знаний по методам действий в самых разнообразных случаях. Военным бывает нужно рассчитать параметры для управления оружием или смоделировать боевую обстановку. Силам правопорядка хорошо бы иметь доступ к базе данных по преступникам и картотеке нераскрытых преступлений. Вахтовикам и технологическому персоналу необходимо снять параметры с оборудования и, возможно, сменить уставки.

Не будем также забывать, что компьютер — это не только средство хранения и обработки информации, но и средство связи и навигации. Причем, в отличие от традиционных средств, позволя-

ющих передавать голос или определять свои координаты, компьютер обеспечивает возможность передачи необходимых данных или отображения на экране месторасположения и маршрута к заданной точке. Например, при анализе состояния оборудования выяснились проблемы, которые не могут быть решены выездным персоналом самостоятельно. В этом случае можно переслать в центральные службы нужные данные и получить ответ, например скорректированную программу для установки или файл уставок. Военные же могут получать по каналам связи информацию о состоянии на соседних участках и принимать более правильные решения.

Стоит обратить внимание и на то, что компьютер является универсальным пультом управления. Можно, конечно, ставить на каждую установку несколько операторских пультов или десятки индикаторов и переключателей, которыми будут пользоваться несколько раз в месяц или реже. Но это просто расточительно, да и последовательность переключения тумблеров в той или иной ситуации нелегко запомнить. Использование же для этих целей ноутбука позволяет иметь универсальный, легко перенастраиваемый и удобный пульт управления, обеспечивающий возможность работы с теоретически неограниченным количеством однотипного или уникального оборудования, без дополнительных расходов по организации пульта управления на каждом объекте. Даже когда все объекты связаны с центральным диспетчерским пунктом проводной или радиосетью, для ремонта конкретного устройства потребуются

люди, и чтобы войти в систему на месте, им нужен компьютер.

Как же решаются такие задачи на практике, если обычные ноутбуки в таких условиях неприменимы?

Для этих целей используются специальные промышленные ноутбуки, одним из ведущих производителей которых является Getac. На примере изделий этой фирмы мы и постараемся рассмотреть, что же их отличает от традиционных машин и какие задачи они позволяют решать.

Фирма Getac предлагает три основные серии ноутбуков для промышленного и военного применения: промышленные серии I, военные серии N и повышенной прочности серии A. Поскольку последние наиболее привлекательны по цене и применимы в самом широком круге задач, посвятим наше описание именно им. Для полноты обзора и сопоставления встречающихся на рынке возможностей рассмотрим также ориентированную на те же приложения модель FW5000 фирмы FieldWorks.

Модель серии A (рис. 1) представляет собой так называемый облегченный промышленный ноутбук. В последнее время ряд производителей обычных ноутбуков, увидев расширение рынка приложений, для которых условия эксплуатации не являются очень жесткими, но существенно отличаются от офисных, предложил так называемые упрочненные модели. От офисных моделей они отличаются прежде всего повышенной прочностью корпуса, а также повышенной его герметичностью. Однако в большинстве своем это все те же офисные модели, внутренняя конструк-



Рис. 1. Общий вид ноутбука Getac серии A

ция которых существенно не изменялась.

В отличие от них, серия A разрабатывалась как упрощенный вариант именно промышленного ноутбука, сохранив в себе основные его достоинства при незначительно меньшей степени защиты и существенно меньшей стоимости - на уровне упрочненных моделей и сопоставимых офисных моделей высококлассного класса. Шасси серии A изготовлено из литого магниевых сплава и имеет дополнительные резиновые буферы по углам корпуса, что обеспечивает дополнительную защиту при механических воздействиях. Такая конструкция позволяет ноутбукам серии A выдерживать вибрации до 2g, удары до 30g и падение на бетон с высоты около 1 м. Несмотря на металлический корпус, вес ноутбука составляет только 4,9 кг, а габариты 310 × 255 × 66 мм. По заказу обеспечивается температурный диапазон от -20 до +50°C при влажности от 5 до 95% без конденсации.

Модель FW5000 (рис. 2) также изготовлена из магниевых сплава, причем наружные панели обрешинены. Это позволяет ей в отдельных диапазонах частот выдерживать вибрации до 3,5g при равной стойкости к ударам и падениям. Вес FW5000 составляет 4,54 кг, а габариты несколько больше, чем у серии A, — 314 × 327 × 95 мм. Это объясняется тем, что FW5000 ведет свою родословную не от ноутбука, а от промышленного расширяемого laptop FW7000, для которого габариты не столь критичны. Диапазон рабочих температур FW5000 составляет от -15 до +50°C, а допустимая влажность от 10 до 80% без конденсации.

Все отсеки расширения и внешние соединители на задней панели ноутбука серии A фирмы Getac закрываются герметичными металлическими крышками, закрепляемыми винтами. Ноутбук

оснащен резиновой клавиатурой для Windows 95 и защищенной сенсорной указательной панелью. Эти меры обеспечивают степень защиты работающей машины от пыли и влаги на уровне IP 52, что делает возможным ее работу под дождем и в условиях сильной запыленности, однако сильный ливень или падение в лужу способны вывести машину из строя. Обеспечивается также защита от воздействия нефтепродуктов и электромагнитных полей. Интересной особенностью является наличие непосредственно на корпусе съемной и регулируемой по расположению ручки для переноски. Для обладателей офисных машин это может показаться странным, тем более что поставляется удобная и вместительная сумка для переноски, однако в полевых условиях такая ручка оказывается незаменимым подспорьем.

FW5000 также оснащается встроенной ручкой, однако она является неотъемлемой частью корпуса и не регулируется. Положительной чертой такого решения является возможность использовать ее в качестве подставки для запястий, поскольку, в отличие от Getac, клавиатура FW5000 не смещена ближе к экрану и такая подставка просто необходима. Сенсорная панель FW5000 является защищенной и размещена за клавиатурой ближе к экрану. Столь необычная компоновка, возможно, объясняется необходимостью размещения стереодинамиков встроенной 16-разрядной звуковой платы. К сожалению, ничего нельзя сказать о степени защиты FW5000 от влаги и пыли, поскольку производитель никак не специфицирует эти параметры. Однако, учитывая наличие пазов для динамиков и использование традиционной клавиатуры, можно утверждать, что она невысока.



Рис. 2. Общий вид модели FW5000

Если вернуться к ручкам, то к обоим машинам можно дополнительно заказать сумку для переноски, причем если у Getac она из кожзаменителя, то для FW5000 поставляются как матерчатая сумка, так и металлический чемодан для транспортировки, что вызывает теплые чувства у некоторых потенциальных пользователей, которые еще не знают о цене этого удовольствия.

С точки зрения вычислительной мощности, ноутбуки серии A являются наиболее мощными в номенклатуре Getac. Испытания, проводившиеся российской редакцией журнала PC magazine, показали, что их производительность находится на уровне офисных машин соответствующего класса. Ноутбуки серии A оснащаются процессором Pentium MMX 200 МГц и более старшими моделями с 512 кбайт кэш-памяти второго уровня, до 128 Мбайт оперативной памяти, жесткими дисками от 2,1 Гбайт, 11,3" или 13,3" активно-матричными дисплеями с разрешением соответственно 800 × 600 и 1024 × 768 точек, видеоконтроллером с 2 Мбайт видеопамяти, инфракрасным портом стандарта IrDA, параллельным и последовательными портами, гнездами для подключения внешних монитора, мыши и клавиатуры с соединителями типа PS/2, источника питания мощностью 52,5 Вт на напряжение 90... 264 В частотой 47 – 63 Гц. Система также допускает непосредственное питание от внешних аккумуляторных батарей напряжением 10 – 20 В через гнездо автомобильного прикуривателя, для чего поставляется специальный кабель. Внешний источник питания позволяет расширить диапазон допустимого постоянного напряжения до 32 В. Следует также отметить, что ноутбуком поддерживаются все стандартные режимы энергосбережения: экономичный, сна и отключения.

FW5000 обладает аналогичными вычислительными возможностями, емкостью оперативной и кэш-памяти. Машина оснащается 10,4" активно-матричным дисплеем с разрешением 800 × 600 точек, причем видеоподсистема оснащена 4 Мбайт видеопамяти, что кажется нелогичным для экрана такого размера, но может быть полезным в ряде приложений, особенно при подключении внешнего монитора. Для стекла плоской панели за отдельную плату можно заказать дополнительную механическую защиту, что в ряде случаев не помешает и поможет сберечь гораздо большие суммы. Источник питания FW5000 может работать от переменного тока 90... 264 В частотой 50 или 60 Гц, а также от постоянного тока 10 – 30 В.

Специальный кабель для питания от автомобильного прикуривателя, как и у Getac, включен в комплект поставки.

Очень важной особенностью ноутбука серии А является возможность установки модуля расширения для двух плат формата ISA, для чего предусмотрен специальный 200-контактный соединитель. Модуль крепится к корпусу ноутбука снизу в единое целое, просто увеличивая его толщину. Платы, которые могут быть установлены в этот модуль расширения, должны иметь длину до 3/4 предельно допустимой длины плат формата ISA (примерно 255 мм от 339 мм). Их максимальное потребление не должно превы-

шать 20 Вт, что более чем достаточно для большинства современных плат.

Почему я обращаю столько внимания на возможность установки дополнительных плат расширения? К сожалению, большая часть оборудования, находящегося в эксплуатации, все еще не оснащена стандартными интерфейсами для обмена с компьютером, а потому зачастую приходится иметь дело с различными аналоговыми величинами или нестандартными параллельными интерфейсами. Именно для работы с ними и могут потребоваться дополнительные платы расширения, их реализующие.

Для FW5000 возможность расширения дополнительными платами не предусмотрена, поскольку FieldWorks позиционирует для таких применений лэптоп FW7000, называемый также полевой рабочей станцией, однако габариты и цена существенно ограничивают возможности ее применения.

Вообще расширяемость и легкость модернизации являются отличительными особенностями ноутбука фирмы Getac (рис. 3). Начнем с того, что в днище ноутбука предусмотрены съемные крышки, позволяющие легко сменить процессор или нарастить память. Следует также отметить оригинальную схе-



Рис. 3. Возможности расширения конфигурации ноутбука Getac серии А

му охлаждения процессора. Радиатором для него является... весь корпус ноутбука, поскольку процессор непосредственно к нему крепится. Конечно, это может быть неудобством, если вам захочется поставить работающую машину на голые колени, но в большинстве случаев такое решение обеспечивает наилучшие возможные условия охлаждения.

Но вернемся к возможностям расширения. В ноутбуке предусмотрено четыре отсека под модули расширения. Первый из них предназначен для установки съемного защищенного от вибрации и ударов жесткого диска, а другой - для основной батареи, которая может питать нагрузку мощностью до 64 Вт. В третий, так называемый модульный отсек 1, изначально установлены гнездо для двух карт PCMCIA типа II с поддержкой шины CardBus и съемный привод гибкого диска. Этот привод может быть заменен на привод CD-ROM 24-кратной скорости или вторую батарею на нагрузку мощностью 41 Вт. При этом, если необходима одновременная работа приводов гибкого диска и CD-ROM, то последний устанавливается в модульный отсек, а привод гибких дисков подключается к параллельному порту с помощью специального кабеля.

Наибольшее разнообразие возможных вариантов обеспечивает четвертый отсек — модульный отсек 2. В него могут устанавливаться либо дополнительное гнездо для двух PCMCIA типа II с поддержкой шины CardBus, либо два дополнительных защищенных последовательных порта RS-232, RS-422 или RS-485. Возможны также установка платы поддержки интерфейса SCSI-II либо совмещенной платы, включающей в себя модем на 56 кбод и интерфейс Ethernet 100Base-T, либо дифференциального модуля глобальной системы позиционирования DGPS. Естественно, можно просто установить третью батарею на нагрузку мощностью до 41 Вт. Следует отметить, что во время работы возможна «горячая» замена батарей, а для их подзарядки поставляется специальное зарядное устройство.

В FW5000 реализована аналогичная концепция расширения посредством модульных отсеков. Однако выбор модулей расширения ограничивается приводами DVD, CD-ROM 16-кратной скорости и батареей на нагрузку мощностью 45 Вт, которые могут устанавливаться в отсеки большого размера, а также модулем PCMCIA, не входящим, кстати, в стандартную поставку, который можно установить в малый отсек рас-

ширения. В любые отсеки расширения можно также устанавливать съемные жесткие диски различной мощности. Стандартный жесткий диск FW5000, впрочем, как и гибкий, является несъемным, и для его замены, как и для замены процессора или памяти, необходима разборка машины, что нельзя в наше время считать большим достоинством, однако позволяет получить дисковую подсистему весьма внушительного объема.

Важной частью дополнительного оборудования ноутбука серии А является амортизирующая платформа, позволяющая увеличить вибро- и ударостойкость ноутбука при стационарной установке, например, на борту колесной или гусеничной техники, а также вертолета. При этом допустимая высота полета составляет порядка 4500 метров, а скорость набора высоты до 600 метров в минуту. Транспортировка ноутбука возможна на высотах до 12000 метров. Транспортировка и хранение допускаются при температурах от -40 до +70°C.

Для FW5000 также поставляется амортизирующая платформа, предназначенная для его крепления на подвижной технике, в том числе авиационной. Транспортировка и хранение FW5000 допускаются при температурах от -20 до +60°C.

В начале этой статьи мы обсуждали возможность использования промышленного ноутбука в качестве универсального пульта управления. В ноутбуке Getac серии А такая возможность хорошо поддержана конструктивно: предусмотрена установка сенсорного экрана и такая уникальная опция, как подсветка для резиновой 87-клавишной клавиатуры.

Машина фирмы Fieldworks не поддерживает этих возможностей. Следует также отметить, что в наиболее близкой конфигурации FW5200PX ноутбук фирмы FieldWorks практически в полтора раза дороже, чем модель А-740-7 фирмы Getac.

Как мы видим, ноутбук серии А действительно позволяет использовать его в широком диапазоне приложений при минимуме затрат. Однако есть случаи, когда его защищенности, особенно от воздействия влаги, может оказаться недостаточно. В этом случае можно использовать более защищенную модель серии I (рис. 4). Она выдерживает удары до 40g, не боится сильного ливня или падения в лужу, то есть обеспечивает степень защиты IP66, а также устойчива к соляному туману. По вычислительной мощности она уступает модели серии А



Рис. 4. Общий вид ноутбука Getac серии I

незначительно. Модуль расширения для модели серии I допускает установку только одной платы расширения, зато возможно использование доки для 4 полноразмерных плат ISA, который может, как и ноутбук сам по себе, устанавливаться на амортизирующую платформу.

Военная серия N фирмы Getac по сути является модификацией серии I, оптимизированной для военного использования. В отличие от серии I, средства защиты ноутбука серии N от воздействий окружающей среды сертифицированы на соответствие американским военным стандартам MIL-STD-810E и MIL-STD-461C. В качестве соединителей для подключения внешних устройств используются герметичные разъемы типа 2RM, источник питания стандартно работает от аккумуляторов напряжением 12–28 В и сети переменного тока 400 Гц. В то же время ноутбуки серии N не позволяют устанавливать внутренние модули расширения и дисководы CD-ROM, а также не располагают резиновой клавиатурой. При этом некоторые параметры промышленной серии I превосходят соответствующие параметры ноутбука серии N.

В целом промышленные и военные ноутбуки фирмы Getac позволяют решать практически любые задачи, встающие перед выездным персоналом в самых разнообразных отраслях человеческой деятельности. И если такие задачи перед вами стоят, то на ноутбуки Getac стоит обратить самое пристальное внимание. ●