



Людмила Зинченко

Тенденции рынка защищённых карманных и планшетных компьютеров

В статье рассматриваются тенденции рынка защищённых карманных и планшетных компьютеров. Обсуждаются возможности применения защищённых компьютеров для оперативного доступа к мобильным и облачным приложениям. Приведены технические описания различных компьютеров, удовлетворяющих требованиям мобильности и защищённости.

Защищённые компьютеры занимают специфическое место на российском рынке компьютерной техники [1, 2]. С одной стороны, требования к устойчивости к механическим воздействиям, к воздействию климатических факторов, агрессивной среды и к обеспечению высокой степени защиты информации приводят к появлению таких существенных недостатков защищённых компьютеров, как большой вес и высокая цена по сравнению с коммерческими компьютерами. С другой стороны, необходимость тщательной инженерной проработки (усовершенствование корпуса, создание специальных амортизирующих прокладок и т.п.) ведёт к увеличению времени проектирования и зачастую к использованию устаревших технологий и операционных систем в защищённых компьютерах.

В статье рассматриваются последние тенденции на рынке защищённых компьютеров. К ним относятся:

- 1) рост использования мобильных и облачных приложений;
- 2) расширение применения коммерческих компьютеров на рынке защищённых компьютеров;
- 3) рост доли твердотельных накопителей на рынке защищённых компьютеров;
- 4) расширение функциональности защищённых компьютеров;

5) мобильность всех приложений по принципу BYOD (bring your own device — принеси своё устройство).

По оценкам ведущих аналитических агентств [3, 4], рынок защищённых карманных и планшетных компьютеров находится в стадии стабильного роста. До 2016 года ожидается постоянное увеличение рынка на 4%, что, однако, является меньшим показателем по сравнению с ранее сделанным прогнозом развития рынка защищённых компьютеров [2].

Среди важнейших секторов рынка можно выделить применения компьютеров этого класса в военных приложениях, при ликвидации техногенных и природных катастроф, а также в промышленности при настройке различного оборудования в условиях повышенной влажности, загрязнённости и т.п. По оценкам маркетологов, наибольшее применение найдут планшетные компьютеры.

Среди возможных военных приложений отмечаются использования защищённых карманных и планшетных компьютеров в авиации, морской технике и т.д.

В стратегии Министерства обороны США по использованию мобильных устройств [5], принятой в 2012 году, отмечается важность использования мобильных устройств для доступа к ин-

формации. В концепции использования мобильных устройств [6], принятой в 2013 году в развитие указанной выше стратегии, рассмотрены различные возможности использования мобильных устройств для военных приложений. Необходимо отметить, что Министерством обороны США планируется широкое применение сетей мобильной связи 4G и LTE при выполнении различных боевых миссий. При этом значительное внимание уделяется вопросам обеспечения компьютерной безопасности и интеграции защищённых и незащищённых компьютерных систем. Планируется, что в 2014 году в армии США будет более 600 тысяч пользователей мобильных устройств [7]. По оценкам экспертов, это позволит достичь значительного преимущества при выполнении различных военных операций.

По оценкам аналитических агентств, эти же тенденции наблюдаются и на рынке компьютерных систем для решения задач государственного и муниципального управления в США.

В статье рассматриваются тенденции развития рынка защищённых компьютеров и приводятся примеры удачных инженерных решений, позволивших обеспечить необходимую функциональность современных защищённых компьютеров.

Доступ к мобильным и облачным приложениям

Одним из наиболее значительных достижений последних лет является возможность совместного использования облачных и мобильных приложений. Наличие, с одной стороны, ресурсов, предоставляемых такими компаниями, как Google, Microsoft, Amazon, а с другой стороны, широкое развёртывание сетей 3G и 4G на территории Российской Федерации, повсеместное распространение смартфонов с их уникальными функциональными возможностями и рост применения мини-компьютеров в автомобилях и в домах привели к тому, что мобильные приложения вышли на одно из первых мест по предпочтениям потребителей. Эта тенденция проявляется в различных приложениях, как в военных, так и в гражданских. Для обеспечения конкурентоспособности защищённых компьютеров с коммерческими компьютерами, например iPad, требуется расширение функциональности защищённых компьютеров.

Защищённые компьютеры фирмы Panasonic серий Toughpad, Toughbook содержат модули, позволяющие использовать сети мобильной связи и обеспечить доступ к мобильным и облачным вычислениям.

Одним из примеров удачного решения является планшетный персональный компьютер FZ-G1 фирмы Panasonic (рис. 1). Этот полностью защищённый (fully rugged) планшет серии Toughpad предназначен для использования вне помещений и хорошо подходит для работы в полевых условиях. Устройство работает под управлением операционной системы Windows 8 Pro и обладает ёмкостным экраном, поддерживающим технологию multi-touch (до 10 точек), стилусом и портами с гибкой настройкой. Это позволяет использовать его для просмотра документации и изображений с высоким разрешением в полевых условиях, а его параметры подключения дают преимущество доступа к данным в любое время. Имеющийся слот расширения позволяет снабдить защищённый компактный и лёгкий планшет традиционными интерфейсами. Возможность подключения к сетям мобильной связи поколения 3G делает его незаменимым для пользователей, нуждающихся в мобильных приложениях. Возможна также поставка модуля GPS для использования сервисов системы глобальной навигации. Этот планшетный компьютер может найти применения при проведении

масштабных инженерных работ в коммунальной и транспортной сферах, при доставке товаров потребителям, станет незаменимым для аварийных служб и компаний по оценке ущерба. Более подробно характеристики этого планшетного компьютера приведены в табл. 1.

Другим примером удачной интеграции является полностью защищённый промышленный портативный планшетный компьютер CF-H2 Field фирмы Panasonic (рис. 2). Этот промышленный портативный планшетный компьютер серии Toughbook предназначен для комплексных решений в сфере автоматизации и управления на промышленных предприятиях. Для удовлетворения самых различных технических требований CF-H2 снабжён множеством интерфейсов: RS-232, Ethernet, USB и разъёмом для подключения док-станции. Планшет имеет большой набор средств беспроводной связи. Возможна поставка компьютера CF-H2 с веб-ка-

мерой, считывателем штрих-кодов и отпечатков пальцев. Планшет имеет степень защиты IP65, устойчив к вибрации и ударам в соответствии с военным стандартом MIL-STD-810G. Более подробно характеристики этого планшетного компьютера приведены в табл. 1.

Ещё одним примером компьютера, позволяющего использовать мобильные приложения, является полностью защищённый классический промышленный ноутбук CF-31 серии Toughbook фирмы Panasonic (рис. 3). Для обеспечения высокой производительности используется процессор Intel Core i5, что позволяет запускать ресурсоёмкие приложения. Антибликовый сенсорный экран с диагональю 13,1", яркостью до 1200 кд/м² и круговой поляризацией даёт возможность отчётливо видеть изображение даже под прямыми солнечными лучами. Благодаря встроенному порту RS-232 этот ноутбук может использоваться для пусконаладочных ра-

Таблица 1
Сравнительная характеристика защищённых компьютеров фирмы Panasonic

Модель	FZ-G1	CF-H2 Field	CF-31	CF-19
Форм-фактор	Планшет		Ноутбук	
Степень защиты	IP65			
Процессор	Intel® Core™ i5-3437U		Intel® Core™ i5 3340M	
Объем ОЗУ	4–8 Гбайт			
Устройство хранения информации	Флэш-диск 128 Гбайт	Жёсткий диск 500 Гбайт	Жёсткий диск 500 Гбайт	
Дисплей	Размер по диагонали 10,1", разрешение 1920×1200 точек	Размер по диагонали 10,1", разрешение 1024×768 точек	Размер по диагонали 13,1", разрешение 1024×768 точек	Размер по диагонали 10,1", разрешение 1024×768 точек
Слоты расширения	1×MicroSD/SDXC	–	1×PCMCIA, 1×Express Card, 1×SD/SDXC (карта памяти), 1×мультимедийный отсек	1×PCMCIA, 1×Express Card, 1×SD/SDXC (карта памяти)
Порты ввода-вывода	1×RS-232, 1×HDMI, 1×USB 2.0, 1×USB 3.0, 1×RJ-45	1×RS-232, 1×USB 3.0, 1×RJ-45	1×RS-232, 1×VGA, 1×SD/SDXC, 1×USB 2.0, 1×USB 3.0, 1×RJ-11, 1×RJ-45, 1×FireWire (IEEE 1394a)	1×RS-232, 1×VGA, 1×USB 2.0, 1×USB 3.0, 1×RJ-11, 1×RJ-45, 1×FireWire (IEEE 1394a)
Поддержка беспроводных протоколов	Bluetooth (V. 4.0+EDR класс 1), Wi-Fi (802.11a/b/g/n)			
Диапазон рабочих температур	–29...+60°C			
Габаритные размеры	270×188×19 мм	274×268×58 мм	302×73,5×292 мм	271×49×216 мм
Масса	1, 1 кг	1, 58 кг	3,72 кг	2,3 кг
Предустановленная ОС	Windows 8 Pro			
Дополнительное оборудование	GPS, модуль 3G, веб-камера, разъём для подключения внешней антенны	Модуль 3G, GPS, сканер штрих-кодов, сканер отпечатков пальцев, устройство для чтения смарт-карт, радиочастотный идентификатор (RFID), веб-камера	GPS, ГЛОНАСС, сканер отпечатков пальцев, устройство для чтения смарт-карт, модуль 3G, разъём для подключения внешней антенны	GPS, сканер отпечатков пальцев, устройство для чтения смарт-карт, модуль 3G, веб-камера, разъём для подключения внешней антенны
Время автономной работы	До 8 часов	До 7 часов	До 14, 5 часов	До 10 часов

бот, программирования контроллеров, снятия показаний датчиков и т.д.

В зависимости от комплектации ноутбук может поставляться с модулем ГЛОНАСС или GPS, что позволяет использовать его в задачах, требующих определения местоположения и выбора оптимального маршрута. Также имеется возможность подключения к мобильным сетям поколения 3G (HSPA+, до 21 Мбит/с). Более подробно характеристики этого ноутбука приведены в табл. 1.

Примером удачного совмещения функций ноутбука и планшетного компьютера является ноутбук-трансформер CF-19 фирмы Panasonic (рис. 4). Этот компактный и лёгкий полностью защищённый планшетный ноутбук серии Toughbook, предназначенный для работы в суровых полевых условиях, благодаря поворотному экрану может трансформироваться из ноутбука в портативный планшетный ПК. Компьютер выдерживает удары, вибрацию, воздействие влаги и пыли, а также способен работать на морозе и в жару. Ноутбук оснащён ярким (до 6500 кд/м²) 10,1" дисплеем с антибликовым поляризующим покрытием, что позволяет отчётливо видеть изображение на экране под прямыми солнечными лучами. Он также может поставляться с модулем ГЛОНАСС. Имеется возможность подключения к мобильным сетям поколения 3G (HSPA+, до 21 Мбит/с). Более подробно характеристики этого ноутбука приведены в табл. 1.

Необходимо отметить, что потребности пользователей диктуют разработку новых устройств с аналогичными функциональными характеристиками.

Возможность применения коммерческих компьютеров на рынке защищённых компьютеров

Долгое время коммерческие компьютеры, предназначенные для бытового

применения, не находили потребителей на рынке защищённых компьютеров. Несмотря на относительно низкую стоимость, коммерческие компьютеры при использовании в условиях повышенной запылённости, влажности и т.п. оказывались зачастую неработоспособными. Однако в последние годы ситуация изменилась.

Аналитические агентства отмечают [3, 4], что в последнее время на рынке защищённых компьютеров намечается тенденция использования коммерческих компьютеров как устройств однократного применения. При выходе из строя коммерческого компьютера он заменяется аналогичным новым компьютером. К недостаткам этого подхода следует отнести сложность обеспечения сохранности данных при внезапном отказе компьютера. Также выход из строя коммерческого компьютера может привести к простоям другого дорогостоящего оборудования и обслуживающих его специалистов, что в итоге обернётся значительными материальными потерями.

Использование твердотельных накопителей на рынке защищённых компьютерных систем

Аналитические агентства [3, 4] отмечают, что на рынке защищённых компьютеров наблюдается рост продаж твердотельных накопителей. Флэш-накопители хорошо известны на рынке комплектующих для коммерческих компьютеров, но долгое время на рынке комплектующих для защищённых компьютеров по продажам лидировали жёсткие диски. Однако значительное удешевление твердотельных накопителей привело к тому, что они стали вполне конкурентоспособны по цене с жёсткими дисками.

Другими важными факторами при выборе устройства для хранения информа-

ции являются возможность длительного сохранения данных и число циклов перезаписи. Ограниченное число циклов перезаписи информации на твердотельных накопителях долгое время сдерживало их широкое применение в защищённых компьютерах. Однако в новых семействах твердотельных накопителей успешно используются флэш-накопители.

К основным достоинствам твердотельных накопителей следует отнести их принципиальную защищённость от механических воздействий. В отличие от жёстких дисков, использующих механические части, твердотельные накопители не имеют движущихся частей, что позволяет значительно повысить их ударопрочность и вибростойкость. Эти достоинства позволяют применять твердотельные накопители в авиации, космосе и в морской технике, а также в различных военных приложениях.

Другим важным достоинством твердотельных накопителей является большая по сравнению с жёсткими дисками скорость уничтожения информации в случае возникновения угрозы её утечки или несанкционированного доступа. Для многих практических приложений важны меньшие по сравнению с жёсткими дисками масса и размер флэш-накопителей при сохранении того же объёма информации и пониженная чувствительность к электромагнитным излучениям. Ещё одним немаловажным достоинством по сравнению с жёсткими дисками является меньшее, в среднем в несколько раз, энергопотребление твердотельных накопителей. Это особенно важно в полевых условиях и для мобильных приложений.

При этом производители продолжают повышать защищённость жёстких дисков. В 2013 г. жёсткие диски оставались лидерами рынка по соотношению цена/объём хранимой информации. По оценкам аналитических агентств, в бли-



Рис. 1. Планшетный компьютер FZ-G1



Рис. 2. Промышленный портативный планшетный компьютер CF-H2 Field



Рис. 3. Классический промышленный ноутбук CF-31



Рис. 4. Ноутбук-трансформер CF-19

жайшее время жёсткие диски останутся лидерами продаж на рынке защищённых компьютеров. При этом эксперты аналитических агентств [3, 4] отмечают, что в ряде приложений, например в системах обороны и в чрезвычайных ситуациях, при необходимости оперативно принимать решения именно твердотельные накопители обеспечивают возможность записи и перезаписи данных в режиме реального времени, что, несомненно, приведёт к увеличению их доли на рынке защищённых компьютеров.

Анализируя характеристики защищённых компьютеров, несложно убедиться, что среди них есть использующие либо жёсткий диск, либо твердотельный накопитель. При этом для некоторых решений возможен выбор устройства хранения информации. Необходимо отметить, что при использовании твердотельного накопителя значительно снижается объём памяти. Заметим, что в операционной системе Windows 8 введена специальная оптимизация для работы с твердотельными накопителями, доработан механизм дефрагментации и реализована функция быстрого старта, которая по сути является механизмом гибернации, но в несколько изменённом и оптимизированном виде. Эта функциональность обеспечивает высокую скорость записи/чтения.

РАСШИРЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ ЗАЩИЩЁННЫХ КОМПЬЮТЕРОВ

Одной из тенденций развития рынка защищённых компьютеров является появление устройств, которые комбинируют в одном корпусе различные функции. Важно также большое разнообразие поставляемых устройств ввода/вывода, операционных систем и хоро-

шо развитая техническая поддержка защищённых компьютеров.

Практически все рассмотренные в статье компьютеры фирмы Panasonic обладают этими характеристиками и обеспечивают большое разнообразие устройств ввода/вывода.

МОБИЛЬНОСТЬ ВСЕХ ПРИЛОЖЕНИЙ ПО ПРИНЦИПУ BYOD

Эксперты аналитических агентств [3, 4] отмечают, что одной из последних тенденций на рынке компьютеров для нужд государственного и муниципального управления является использование устройств, которые наиболее удобны для выполнения государственным служащим его функциональных обязанностей. Подход BYOD (bring your own device – принеси своё устройство) позволяет повысить отдачу сотрудника. Примером успешной реализации подхода BYOD является использование приложений, разработанных для операционной системы Android, при решении различных задач в обороне и в государственном и муниципальном управлении. Однако к недостаткам этого подхода следует отнести достаточно низкую степень информационной безопасности по сравнению с использованием служебных компьютеров.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В статье рассмотрены современные тенденции на рынке защищённых компьютеров. За последние годы производители защищённых компьютеров сумели значительно уменьшить такие их недостатки, как большой вес, высокая цена и использование устаревших технологий. Анализируя данные, приведённые в табл. 1, нетрудно убедиться, что масса защищённых компьютеров фирмы Panasonic варьируется от 1,1 до

3,72 кг. Проведённый анализ характеристик различных защищённых компьютеров фирмы Panasonic показал, что по целому ряду параметров они не уступают таким лидерам рынка, как Apple iPad, а по набору различных интерфейсов значительно их превосходят. Использование современной операционной системы и интерфейсов позволяет обеспечить весь необходимый набор функций защищённого компьютера, включая выполнение мобильных и облачных приложений. ●

ЛИТЕРАТУРА

1. Медведев А. Обзор и сравнение защищённых ноутбуков // Современные технологии автоматизации. – 2012. – № 3.
2. Медведев А. Защищённые карманные и планшетные компьютеры: тенденции развития, варианты исполнения, системные платформы // Современные технологии автоматизации. – 2012. – № 4.
3. B. Libby and D. Crebs. BYOD as a managed Service [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://www.vdcresearch.com/_Documents/researchnote/res-attachment-2744.pdf
4. Rugged IT: Special Report [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://gcn.com/microsites/2013/snapshot-rugged-it/01-fiscal-uncertainty.aspx>
5. Department of Defense Mobile Device Strategy [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.defense.gov/news/dodmobilitystrategy.pdf>
6. Department of Defense Commercial Mobile Device Implementation Plan [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.defense.gov/news/DoDCMDImplementationPlan.pdf>
7. DOD Releases Commercial Mobile Device Implementation Plan: News Release [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.defense.gov/releases/release.aspx?releaseid=15833>