

# Модули оперативной памяти и SSD от Apsacer

Илья АХРОРОВ  
ahrorov@k-t-k.ru

**Apsacer Technology Inc — мировой разработчик, производитель и поставщик серийно-выпускаемых и специализированных решений на основе flash-памяти. Производство компании находится на Тайване, однако основными рынками сбыта являются Япония, США и Европа. Apsacer имеет два подразделения, ориентированных соответственно на потребительский рынок и на спецприменения: промышленность, авиакосмический, военный сектор.**

## Модули оперативной памяти

В настоящее время компания выпускает модули памяти для промышленного сегмента (сервера, промышленные ноутбуки и компьютеры) и коммерческого применения. В каждой из этих групп Apsacer представляет наиболее актуальные типы (DDR, DDR2, DDR3) и виды памяти (ECC RDIMM, FBDIMM, LRDIMM, в том числе и низкопрофильные для серверов; SO DIMM, SO ECC DIMM, Micro DIMM, SO ECC RDIMM — для ноутбуков, UDIMM для промышленных ПК) (рис. 1). Кроме этого, модули SO DIMM, благодаря малым габаритам, могут применяться в коммутаторах и маршрутизаторах, а наличие ECC (коррекции ошибок) позволяет улучшить передачу сигнала. В ряде продуктов используются термодатчики, контролирующие изменение температуры в процессе работы; наличие этой функции оптимизирует энергопотребление модулей.

При производстве модулей компания использует компоненты известных мировых производителей (Micron, Hynix и пр.). При этом модули памяти отвечают высоким требованиям по совместимости оборудования.

Большой опыт в производстве модулей для промышленных компьютеров позволяет компании создавать модули с повышенными прочностными характеристиками, используемые в жестких условиях, при низких температурах, повышенной вибрации. При этом



Рис. 1. Динамическая память Apsacer

модули памяти при производстве проходят 100%-ный контроль, что обеспечивает их высокую стабильность и отказоустойчивость.

Несмотря на то, что модули памяти присутствуют на рынке уже на протяжении многих лет, Apsacer не перестает совершенствовать продукты в данном сегменте. Для обеспечения полной совместимости и высокой производительности на разных платформах компания предлагает решения, изготавливаемые из высококачественных материалов. Память от компании Apsacer позволяет пользователям добиться максимальной производительности и гарантирует качество, эффективность и стабильность работы.

Apsacer проверяет каждую ячейку микросхем всех модулей. Это наиболее полная проверка в данной отрасли. В производстве используются только самые надежные и качественные компоненты. Компания контролирует материалы для модулей в зависимости от типа систем, чтобы обеспечить оптимальную производительность и функциональность. Это гарантирует надежность в самых жестких условиях. Также поддерживается стандарт технологий производства модулей DRAM (JEDEC).

Среди клиентов компании — многие производители спецтехники промышленных систем: Advantech, IEI, Kontron, Nexcom, Siemens, ABB, IBM, HL, DELL.

Apsacer — один из немногих производителей, которые предлагают память для тяжелого промышленного использования, гарантируя при этом неизменность компонентной базы модуля памяти на протяжении существования данного модуля. Прямая техническая поддержка позволяет сделать правильный подбор необходимого продукта и избежать возможных проблем с совместимостью.

## SSD Apsacer

Первые твердотельные накопители на основе flash-памяти появились в 1995 г. и быстро заняли лидирующие позиции в произ-

водстве спецтехники, техники космического и авиационного назначения. Это было связано с высокой стойкостью к внешним воздействиям, широким температурным диапазоном и исключительной надежностью. Со временем стоимость SSD стала снижаться, и появились новые рынки сбыта: промышленный, корпоративный, потребительский. И хотя в линейке продукции есть решения практически для любого пользователя, традиционно наиболее сильной стороной остается разработка и производство SSD для высоконадежных решений и жестких условий эксплуатации.

## Secure SSD line — защита секретной информации

Хранение информации неразрывно связано с необходимостью защиты информации от несанкционированного доступа к ней. Эта задача актуальна и для обычных пользователей, но гораздо острее она стоит перед крупными предприятиями, производителями охранного оборудования, банковскими, силовыми и государственными структурами. Понимая важность этой задачи, Apsacer предлагает свои решения.

В сентябре 2013 г. на выставке Defence Security and Equipment International (DSEi) в Лондоне Apsacer продемонстрировала новые возможности своей продукции (рис. 2). В рамках Secure SSD Line предусмотрено несколько способов защиты информации.

### Технология CoreProtector

CoreProtector — это технология, которая защищает диск от несанкционированного доступа:

- Класс 1 (Data protect) — защита данных (рис. 3а). Каждый SSD имеет свой уникальный ключ безопасности длиной 512 байт. Доступ к информации будет возможен только при совпадении вводимого пользователем и уникального ключа без-

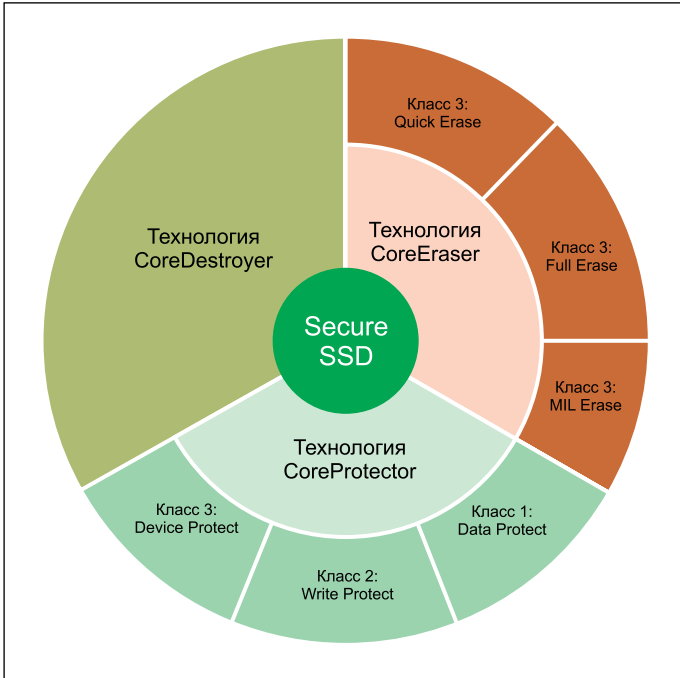


Рис. 2. Диаграмма возможностей, которые можно реализовать с помощью Secure SSD Line Apacer

опасности. Apacer применяет схему виртуальной записи, которая позволяет записывать команды через контроллер flash-памяти и сохранять их в памяти устройства. Так как процесс виртуальный, фактически данные не записываются во flash-память. Когда система перезагружается, все временные данные будут потеряны. Поскольку эта схема работает на аппаратном уровне, то не требуется никакого дополнительного программного обеспечения или установки драйвера. Так же эта схема не зависит от типа используемой ОС.

- Класс 2 (Write protect) — защита от записи (рис. 3б). Разработанная как более комплексная система защиты информации, Device protect совмещает в себе схему защиты от записи информации и защиту от чтения, которая предотвращает несанкционированный доступ к данным, хранящимся на устройстве.
- Класс 3 (Device protect) — защита устройства (рис. 3в). Когда опция защиты устройства активна, команды чтения проходят через контроллер flash-памяти, но никакие фактические данные не могут быть считаны. При попытке неавторизованного доступа будут выдаваться недействительные данные, отображаемые как FFh или 00h.

**Технология CoreEraser**

CoreEraser — это технология гарантированного удаления информации:

- класс 1 (Quick Erase) — быстрое удаление информации (рис. 4а);
- класс 2 (Full Erase) — полное удаление информации (рис. 4б);
- класс 3 (MIL Erase) — удаление информации для SSD, которые используются в особо ответственных применениях.

При использовании функции Quick Erase уничтожаются FAT (таблица размещения файлов) и MBR (главная загрузочная запись). Этот сертифицированный метод широко используется в военном оборудовании, обеспечивая уверенность в уничтожении секретных данных.

Функция FullErase предоставляет больше возможностей, чем функция быстрого удаления информации. При активации удаляются не только FAT и MBR, но также блоки пользователя и свободные блоки. Диск будет реинициализирован, и после завершения операции будет вести себя как новый диск «из коробки».

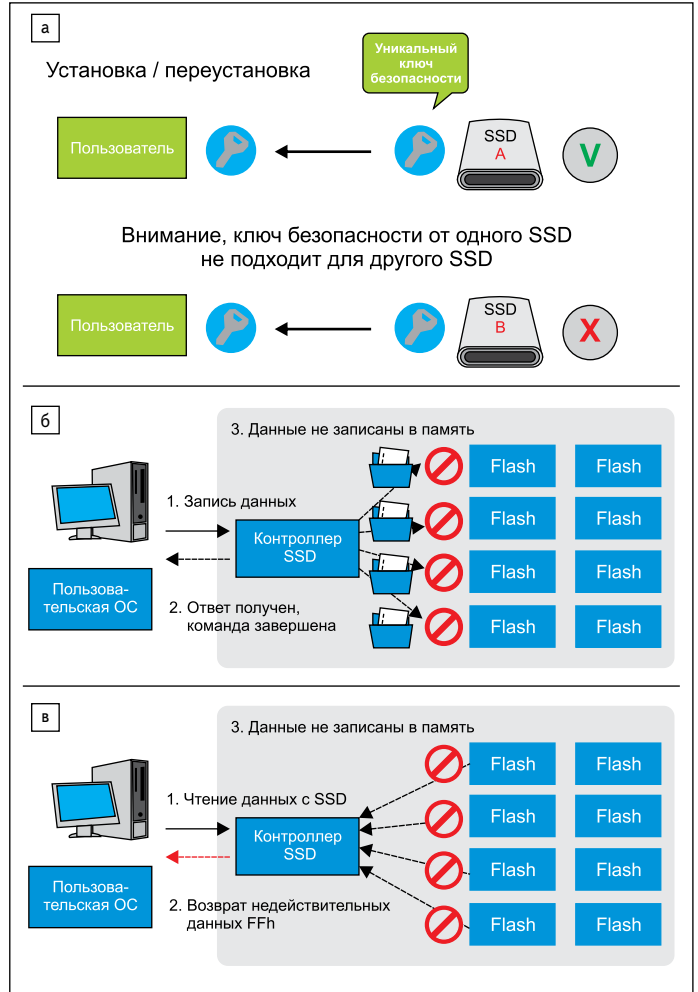


Рис. 3. Механизм защиты технологии CoreProtector для: а) класса 1; б) класса 2; в) класса 3

MilErase включает в себя перечень глобально сертифицированных методов удаления информации, которые соответствуют военным и промышленным стандартам, таким как NSA 9-12. При запуске процесса стираются таблицы FAT и MBR, блоки пользователя и свободные блоки. В освобожденные блоки записываются случайные данные, а затем процесс повторяется.

**Технология CoreDestroyer**

CoreDestroyer — это технология полного удаления информации (рис. 5). На устройстве стираются все данные, в том числе FirmWare и таблица управления. После запуска процедуры остановить процесс уничтожения информации невозможно. Диск становится полностью неработоспособным.

Система защиты информации Secure SSD line Apacer соответствует требованиям стандартов DoD 5220.22-M, NSA Manual 130-2, USA AF AFFSSI 5020, USA Army 380-19, USA Navy NAVSO P-5239-26IREC (IRIG) 106 and NSA 9-12. В настоящее время проводится сертификация ФСБ, возможно получение сертификатов ФСТЭК и МО РФ. В таблице 1 представлена продукция Apacer, для которой доступны опции Secure SSD line.

Как показано в таблице, опции защиты информации доступны не только для накопителей 1,8" и 2,5", но и для миниатюрных модулей mSata, карт CFasat, SATA Disk Chip.

Одной из первых моделей, в которой реализованы опции Secure SSD line, стал 2,5" SSD-накопитель SAFD 25P (рис. 6), получивший награду Editor's Choice от американского журнала для специалистов военной отрасли *Military Embedded Systems* в октябре 2012 г.

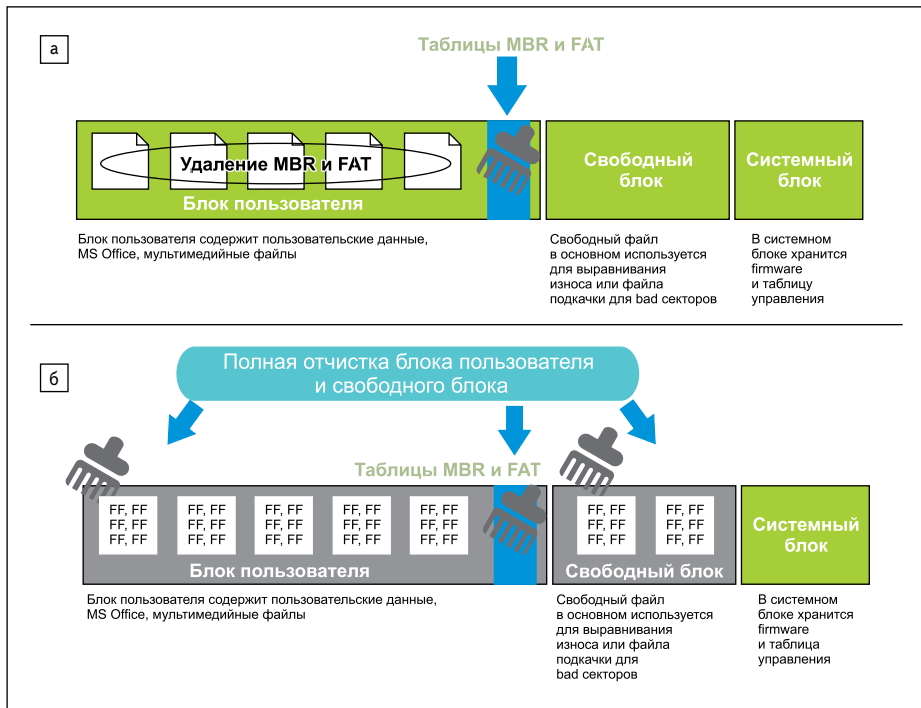


Рис. 4. Механизм удаления информации по технологии CoreEraser для: а) класса 1; б) класса 2

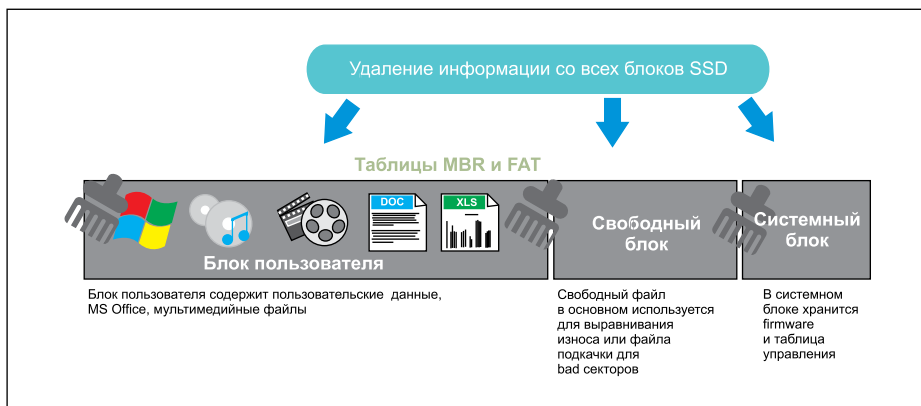


Рис. 5. Механизм удаления информации по технологии CoreDestroyer Technology

Таблица 1. Продукция Арасер, для которой доступны опции Secure SSD line

Интерфес	Модель	CoreProtector					Core Destroyer			CoreEraser			
		Quick Erase		Full Erase		MIL Erase				Data Protect	Write Protect		Device Protect
		S/W	H/W	S/W	H/W	S/W	H/W	S/W	S/W	H/W	S/W	S/W	
SATA SSD series	SAFD25P/-M	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	SAFD18P/-M	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	SAFD25M4/-M	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	SAFD18S4/-M	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	SDM4/-M (LP, Slim)	*	*	*	*	*	*	*	Δ	*	*	*	*
	SDM4/-M (другие)	*	*	*	*	*	*	*	Δ	*	*	*	*
	mSATA M4/-M	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
PATA SSD series	SDC4	*	*	*	*	*	*	*	Δ	*	*	*	*
	AFD 257	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	AFD 187	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	ADM III										*	*	*
Flash Card Series	ADM4/-M										*	*	*
	Cfast	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
USB SSD Series	UDM II Plus/-M										*	*	*

Примечания. \* — ключ безопасности. Δ — возможна кастомизация.

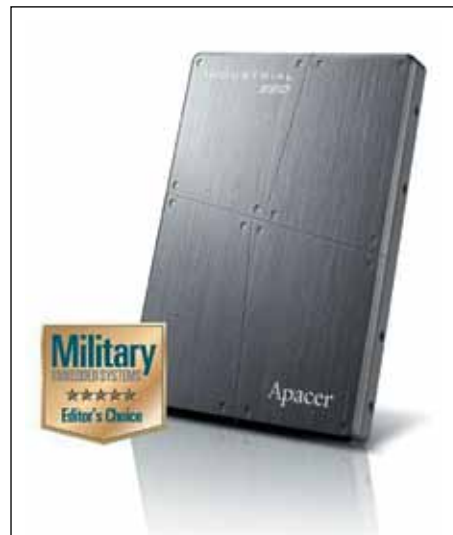


Рис. 6. 2,5" SSD накопитель SAFD 25P

Apacer SAFD 25P используется на боевых кораблях, в рамках программы арктической навигации. Усиленный алюминиевый корпус обеспечивает стабильную работу в тяжелых внешних условиях. Защитное покрытие позволяет исключить негативное влияние агрессивной внешней среды. Температурный диапазон, при котором гарантирована нормальная работа устройства, — 40...+85 °C. Последовательная скорость чтения/записи составляет 265 и 230 Мбит/с.

В завершении обзора продукции Apacer отметим несколько новинок, появившихся совсем недавно.

### Micro SATA Disk Chip (μSDC Plus-M)

Новый SSD от Apacer μSDC (рис. 7) выполнен по технологии SoC (System on chip)/SiP (System in chip). Корпус устройства выполнен в виде микросхемы BGA 156 Ball, при этом габариты составляют 16×20×1,4 мм. Объем накопителя 8–64 Гбайт, скорость последовательной чтения/записи 515 и 165 Мбит/с, интерфейс SATA 3 (6 Гбит/с). SSD соответствует стандарту JEDEC MO-276.



Рис. 7. Новый SSD от Apacer — Micro SATA Disk Chip

Особенностью новинки является объединение в одном корпусе контроллера, flash-памяти и DRAM. Столь высокие характеристики при минимальных габаритах делают μSDC интересной для использования в разработках для рынка телекоммуникаций, в промышленных приборах, а так же в бортовых системах.



Рис. 8. Ультратонкий SSD — SFD 25A-M

### Ультратонкий SFD 25A-M

Популярность мобильных устройств (ультра тонких PC, смартфонов, tablet) заставляет производителей искать пути для уменьшения массо-габаритных показателей при сохранении высоких технических параметров. Результатом решения этой задачи стал ультратонкий SSD SFD 25A-M Apacer (рис. 8).

На данный момент SFD 25A-M — безусловный лидер среди промышленных ультратонких SSD. Толщина устройства составляет всего 5 мм, что почти на 50% меньше, чем у обычных SSD. Интерфейс устройства — SATA 3.0. В таблице 2 представлены основные технические характеристики.

Таблица 2. Технические характеристики SFD 25A-M

Используемый тип памяти	MLC
Емкость, Гбайт	До 256
Установившаяся скорость чтения, Мбит/с	До 480
Установившаяся скорость записи, Мбит/с	До 350
Стандартная температура использования, °С	0...+70
Температура хранения, °С	-40...+100
Ударные нагрузки, g	1500
Вибрации, g	50
Размеры (Ш×В×Д), мм	100×69,8×5

### CSD (Combo SATA Drive)

Новый накопитель CSD (Combo SATA Drive) был отмечен наградой на 22-й выставке Taiwan Excellence Award в категории Industrial SSD Solutions.

CSD фактически объединяет в одном корпусе два накопителя. CSD имеет два контроллера и два драйвера. Изделие поддерживает интерфейсы SATA 3.0 (6 Гбит/с) и SAS, RAID уровня 1 и 0. Тип используемой памяти также может отличаться: например SLC для драйвера 1 и MLC для драйвера 2. Такая комбинация, по замыслу разработчиков, должна обеспечить надежность накопителя с SLC-ячейками, но при этом уровень цен сопоставим с SSD на основе MLC-ячеек. Скорость чтения для CSD может достигать 1024 MB/sec, установившаяся скорость записи — до 792 MB/sec. SSD производится в корпусе 2,5", габариты устройства 100×70×9,3. На данный момент максимальная емкость достигает 512 Гбайт.

Кроме выпуска серийной продукции, Apacer проводит адаптацию SSD по требованиям заказчика. Одной из дополнительных опций, которая весьма востребована для SSD, функционирующих в сложных условиях внешней среды, является применение специальных покрытий и заливок, что позволяет обеспечить дополнительную защиту от пыли, коррозии, грибка. При этом также обеспечивается защита от влаги и пыли вплоть до IP57.

Как уже говорилось, Apacer уделяет особое внимание обеспечению надежной работы в экстремальных условиях. Достаточно отметить, что клиентами компании являются такие крупные производители оборудования, ориентированного на рынок промышленного и специального применения, как Advantech, Kontron, Siemens, а так же государственные структуры. Например, SAFD25P



Рис. 9. Новый накопитель CSD

и iSD card были использованы в некоторых программах NASA и ESA. В России в последние годы так же можно отметить возрастающий интерес к высоконадежным решениям на основе flash-памяти Apacer. Среди компаний, доверяющих качеству продукции Apacer, находятся не только производители промышленного оборудования (систем связи, телекоммуникаций, энергетики и т. д.), но и производители спецоборудования (встраиваемых решений, бортовых систем для наземного и авиационного применения, защищенных ноутбуков, компьютеров и планшетов).

### Литература

1. <http://us.apacer.com/products/SAFD-25P/SSD/>
2. <http://mil-embedded.com/news-id/?36936>
3. <http://us.apacer.com/products/SFD-25A-M-5mm-SSD/SSD/>
4. [http://www.apacereu.com/Sales\\_Docs/Embedded\\_Brochure\\_2013Q3.pdf](http://www.apacereu.com/Sales_Docs/Embedded_Brochure_2013Q3.pdf)
5. Open NAND Flash Interface Specification. Rev.2.1. 01.14.2009. [www.onfi.org](http://www.onfi.org)
6. <http://us.apacer.com/products/uSDC-plus-M>
7. <http://us.apacer.com/products/CSD-M/SSD/>