

Карта карте рознь

Арсений Ворошилов

Еще свежи в памяти времена, когда каждый выезд на съемку сопровождался необходимостью брать с собой целую сумку с кассетами. Хуже всего, вероятно, приходилось операторам, отправляющимся снимать документальный фильм или передачу в удаленные от цивилизации места. Поскольку не всегда было понятно, сколько материала будет отснято, брали много кассет. А если вспомнить, что даже самая маленькая кассета формата Betacam SP имеет довольно приличные размеры, а вмещает 20 мин видео, то нетрудно представить, что в путешествие надо было брать кассет 10, то есть как минимум одно место багажа в самолете или поезде, а там, где дороги заканчивались, все это приходилось тащить на себе.

Далее, размер носителя диктует и габариты съемочного аппарата. Более того, чтобы добиться стабильной транспортировки ленты, шасси ЛПМ (лентопротяжного механизма) делалось массивным. В сочетании с массой оптики и батареи питания снаряженная камера весила изрядно. Это особенно хорошо чувствовалось при съемке с плеча или с рук. Очевидно, что необходимость менять кассету каждые 20 минут вряд ли добавляла удобства в работе. Плюс, по известному всем закону, кассета имела обыкновение заканчиваться в самый неподходящий момент. Поэтому опытные операторы знали, что если во время предыдущей съемки на кассете осталось места на несколько минут, то лучше эту кассету не использовать для следующей съемки, а сразу вставить новую. То есть ко всем прелестям добавлялось неполное использование носителя.

В начале 2000-х массивные и громоздкие «Бетакамы» быстро сдали позиции новому оборудованию – более легкому и компактному, но все же кассетному. Кассеты стали меньше, легче, вместительнее, но принципиально оставались линейным

носителем, препятствовавшим дальнейшей миниатюризации съемочной аппаратуры. Конечно, в уменьшении размеров и массы камер кроются свои недостатки, но они, во-первых, поправимы с помощью навесных аксессуаров, а во-вторых, это уже совсем другая история.

Примерно в то же время на рынке появились и первые твердотельные носители – карты памяти. Поначалу они были довольно медленными, а их емкости хватало разве что для хранения текстов, небольших фотографий и другой вспомогательной информации. В частности, карты памяти стали применяться в камерах для сохранения и переноса настроек и иных метаданных.

Довольно быстро карты памяти «повзрослели» – стали более быстрыми и емкими. Не будет преувеличением сказать, что сегодня именно они являются основным носителем для видеокамер практически любого класса – от профессиональных до бытовых. В профессиональной сфере господствуют два основных типа карт памяти – Panasonic P2 и Sony

SxS. Надо признать, что именно компания Panasonic стала пионером применения карт памяти для профессиональной записи видео и звука во время съемки. Помнится, когда были представлены первые устройства семейства P2, скепсису не было предела. Справедливости ради надо отметить, что и основания для этого имелись весьма существенные. Основными были невероятно высокая по сравнению с кассетами стоимость карты и относительно небольшая на тот момент ее емкость. Сегодня все это в прошлом, но стоимость профессиональных карт памяти остается довольно существенной.

При этом компактные профессиональные и полупрофессиональные камеры неуклонно дешевеют, а потому настал момент, когда их разработчики задумались о возможности применения карт памяти, ранее считавшихся исключительно бытовыми. И к счастью очень многих операторов и вообще создателей контента, это удалось! Но тут есть некоторые особенности, которые нужно обязательно учитывать, чтобы не оказать-



Профессиональные карты памяти Panasonic P2 и Sony SxS

ся в ситуации, когда ценные кадры попросту потеряны, из-за того что карта не справилась с поступающим от камеры потоком аудиовизуально-го материала.

Ниже речь пойдет о картах памяти Secure Digital, или SD. На сегодня существует три стандарта этого семейства – собственно SD, SDHC (высокой емкости) и SDXC (сверхвысокой емкости). Карты этих стандартов отличаются друг от друга емкостью и скоростью чтения/записи. В случае их применения в видеокамерах именно скорость записи имеет ключевое значение, поскольку если она окажется ниже скорости формируемого камерой потока, то во время записи будут иметь место выпадения, а то и вовсе запись окажется невозможной. Но даже если скорость записи будет равной скорости потока с камеры, это тоже нельзя рассматривать как приемлемый вариант, поскольку любая внештатная ситуация внутри камеры приведет к сбою записи. Скорость обмена данными определяется классом карты, о чем речь пойдет ниже. Но важно, что все карты SD совместимы между собой

Таблица 1. Основные характеристики карт памяти Secure Digital

Характеристика	Стандарт		
	SD	SDHC	SDXC
Емкость, Гб	До 2	2...32	32...2048 (2 Тб)
Файловая система	FAT 12/16	FAT 32	exFAT
Скорость шины	NS, HS	NS, HS, UHS-I	NS, HS, UHS-I
Размеры/масса мм/г	SD	32×24×2,1/2,0	
	miniSD	20×21,5×1,4/1,0	
	microSD	11×15×1,0/0,5	

и могут использоваться для переноса материала. Правда, устройства чтения карт SD, интегрированные в ноутбуки, выпущенные до 2008 года, могут не распознавать карты стандартов SDHC/XC. Но это вряд ли можно считать серьезной проблемой, поскольку сегодня выпускается огромное множество универсальных внешних устройств чтения/записи карт памяти всех стандартных форматов, стоимость которых не превышает 20 долларов США. Основные характеристики карт памяти SD, SDHC и SDXC приведены в табл. 1.

Очевидно, что обозначение скорости шины требует расшифровки:

◆ NS (Normal Speed) – нормальная скорость, 12,5 МБ/с;

- ◆ HS (High Speed) – высокая скорость, 25 МБ/с;
- ◆ UHS-I (Ultra High Speed I) – сверхвысокая скорость I, 50 МБ/с (SDR50, DDR50) или 104 МБ/с (SDR104);
- ◆ UHS-II (Ultra High Speed II) – сверхвысокая скорость II, 156 МБ/с или 312 МБ/с.

Первые два режима поддерживают все карты семейства SD, третий и четвертый – только SDHC и SDXC типов I и II соответственно. При этом в устройствах, соответствующих спецификациям UHS-I/II, можно использовать и карты, поддерживающие только нормальную и высокую скорость, однако итоговая скорость будет ограничена возможностями самой карты.

Новейшие решения для работы в студии и в «поле»

www.ajavideo.ru

Видеорекордеры Ki Pro Quad, Ki Pro Rack – удобный безленточный workflow, «бесшовная» интеграция с любым оборудованием



Ki Pro Quad

Портативный SSD-видеорекордер с Thunderbolt-портом

- Работа с 4K/Quad HD/2K/HD-форматами
- Поддержка 10-bit 4:4:4 и 10-bit 4:2:2
- Дебайринг в реальном времени
- Вывод RAW-файлов через Thunderbolt-порт
- 4K-мониторинг, ввод некомпрессированных 4K RAW-файлов через SDI
- Одновременный 4K- и HD-мониторинг
- Запись материала на съемные SSD-носители в ProRes-формате

T-Tap

Компактный Thunderbolt-адаптер

- Высокоскоростной Thunderbolt-интерфейс
- HD/SD-SDI- и HDMI-выходы
- Вывод 10-bit некомпрессированного SD/HD 4:2:2 видео и 2K-материала
- Одновременный вывод 10-bit HD/SD-материала через SDI- и HDMI-порты
- Вывод 3D-стереоматериала для просмотра через HDMI-порт (без доп. оборудования)
- Питание по Thunderbolt-шине

Ki Pro Rack

Безленточный видеорекордер для студийного применения

- Запись на съемные носители в форматах 10-bit 4:2:2 Apple ProRes и Avid DNxHD
- 2 независимых дисковых модуля для SSD, HDD
- 10-bit up/down/cross-конверсия в реальном времени
- Входы/выходы SDI, HDMI, Component Analog, Balanced Audio, RS-422, LTC, LAN
- Удаленное управление через веб-интерфейс
- Традиционный VTR-интерфейс управления

Because it matters.

Эксклюзивный дистрибутор AJA Video Systems

PROVIDEO SYSTEMS

Тел.: +7 (495) 510-510-0 • info@provis.ru • www.provis.ru • www.ajavideo.ru





Карта памяти SDXC



Маркировка класса скорости по стандартам UHS Class Speed и ниже Speed Class

Следует знать, что помимо маркировки, обозначающей скорость шины, следует обращать пристальное внимание на класс скорости карты. Дело в том, что разные производители применяют для своих карт памяти семейства SD различные типы flash-чипов, а потому реальная скорость обмена данными может различаться. Это, в свою очередь, затрудняет выбор карты, способной обеспечить надежную запись потокового контента. Так, запись видео требует постоянной минимально допустимой скорости записи, чтобы обеспечить затем воспроизведение без подрывов и пауз. Международная организация SD Association, чтобы четко систематизировать карты памяти, стандартизировала классы скорости, наносимые специальными символами на этикетку карты и помогающие пользователю понять, что за карта перед ним и соответствует ли она его требованиям.

В настоящий момент применяются два варианта обозначения класса скорости в зависимости от типа шины. Для карт, поддерживающих шины NS и HS, применяется кате-

гория Speed Class и класс скорости обозначается числом, заключенным в разорванную окружность, а для карт на основе шин UHS применяется категория UHS Class Speed, и класс скорости обозначается также числом, но помещенным в скругленный квадрат без верхней грани.

В обоих случаях класс определяет минимальную стабильную скорость записи данных на карту памяти, что важно при выборе карты для использования в видеокамере, рекордере или другом устройстве, призванном выполнять запись потока данных без остановки и с заданной скоростью.

Классов Speed Class существует на сегодня четыре – 2, 4, 6 и 10. Класс UHS Speed Class пока всего один – 1. Классы SD и UHS не совместимы. Карты UHS являются в настоящий момент самыми скоростными, они способны обеспечить скорость обмена данными до 312 МБ/с, правда, приложений, требующих такой скорости, пока не много.

В табл. 2 приведены рекомендации по выбору карты памяти по классу скорости в зависимости от применения.

Таблица 2. Выбор карты памяти по классу скорости

Категория	Класс скорости	Шина	Приложение	Карта памяти SD
Speed Class	10	HS	Запись видео Full HD, Запись последовательности HD-изображений	SD, miniSD, microSD SDHC, miniSDHC, microSDHC SDXC, microSDXC
	6, 4	NS	Запись видео HD...Full HD	
	2		Запись видео SD	
UHS Speed Class	1	UHS-I	Максимальный потенциал для записи в реальном масштабе времени вещательного материала и захвата HD-видео большого объема	SDHC UHS-I, SDXC UHS-I

Важно помнить, что категории Speed Class и UHS Speed Class имеют разные символы обозначения скорости, которые адресованы разным устройствам. Однако на карты памяти UHS-I может наноситься маркировка, обозначающая и класс скорости в соответствии с категорией Speed Class.

Теперь немного о тех устройствах, в которые будут вставлены карты памяти SD. Они маркируются такими же обозначениями, что и карты. Маркировка на аппаратуре (видеокамере, рекордере и т.д.) обозначает минимальные требования для обеспечения оптимальной функциональности устройства. Например, если на устройстве обозначен класс 4, значит, с ним можно применять карты классов 4, 6 и 10. Если нанесен класс скорости 6, то применимы только карты с маркировкой 6 и 10. Ну и, разумеется, если класс скорости устройства – 10-й, то карты памяти могут быть только этого же класса. Либо уже категории UHS.

В завершение немного информации о фрагментации карт памяти и ее влиянии на скорость обмена данными. Объем памяти карты делится на минимальное количество блоков. Устройство записывает данные в те блоки, в которых еще нет данных. Поскольку общий объем памяти по мере использования становится фрагментированным на более мелкие блоки, это ведет к тому, что повышается степень нелинейности, то есть фрагментации носителя. Излишняя фрагментация может вызвать уменьшение скорости записи, поэтому применение более скоростных карт памяти помогает компенсировать это снижение скорости. Иными словами, если планируется запись нескольких больших клипов видео или вообще одного клипа до заполнения карты, то можно использовать карту минимально возможного класса в рамках обозначенного диапазона. Например, если допускается применение карт классов 4, 6 и 10, то можно выбрать карту 4-го класса. К тому же, она дешевле остальных. Если же известно, что запись будет прерывистой, с частыми стартами и стопами, с формированием большого количества коротких фрагментов, то лучше взять карту класса 6, а то и 10 – скупость здесь может привести к потере ценного материала. ■