



Накопители большой емкости

Справочный листок

Как производители жестких дисков решают технические проблемы, связанные с использованием SATA-накопителей емкостью 3 ТБ

Предисловие

Максимальная емкость современных SATA-накопителей уже достигла отметки 3 ТБ. Однако, на этом рубеже возникает ряд проблем, связанных с совместимостью. Компания WD, идущая в авангарде отрасли, предлагает вам пути решения проблем совместимости, возникающих при использовании накопителей емкостью 2,19 ТБ и более.

Из этого справочного листка вы узнаете о том, как использовать новейшие накопители большой емкости в современных системах, собранных из стандартных компонентов. Компания WD предлагает решения для систем, имеющих сегодня на рынке. Вы можете воспользоваться этими решениями, не ожидая обновления всей технической базы.

Как оптимизировать стандартные системы для использования накопителей большой емкости

Ограничения 512-байтовых секторов

Старые операционные системы, такие как Windows® XP, которые используют таблицу разделов, хранимую в главной загрузочной записи (MBR) и работают в системах с BIOS старого образца, не распознают диски размером более 2,19 ТБ, так как не могут адресовать дисковое пространство, превышающее 2^{32} логических блока × размер сектора (который в большинстве случаев равен 512 байт). Перемножив эти значения, мы получим предельную емкость в 2,19 ТБ (219902325552 байт). Некоторые операционные системы, например, всё та же Windows XP, загружаются только с накопителей, сведения о разделах которых хранятся в главной загрузочной записи (MBR), отчего возникают проблемы при попытках перехода на накопители большего объема. Чтобы успешно загрузиться с накопителя и правильно работать с ним, BIOS и операционная система должны одинаково трактовать показатели его емкости и геометрии. Для успешной загрузки системы необходима слаженная работа программных средств на нескольких уровнях.

Решения WD для накопителей емкостью более 2,19 ТБ с секторами размером более 512 байт

Компания WD, выпускающая жесткие диски с самой высокой плотностью записи, первой предлагает заказчикам решения, специально разработанные для накопителей емкостью более 2,19 ТБ совместно с отраслевыми партнерами, производителями аппаратных средств и операционных систем. Реализовав эти решения, можно преодолеть ограничение в 2,19 ТБ и успешно использовать накопители большой емкости уже сегодня.

Требования к операционным системам:

- Для загрузки с накопителя большой емкости необходимо, чтобы система поддерживала единый расширяемый микропрограммный интерфейс (UEFI) и таблицу разделов с применением уникального идентификатора (GUID). Тем, кто пользуется Windows, понадобится 64-разрядная версия этой ОС.
- В качестве дополнительных диски большой емкости поддерживаются как 32-разрядными, так и 64-разрядными версиями ОС с разделами формата GPT, работающими в системах как с BIOS, так и с UEFI.
- Windows XP не поддерживает новые типы разделов, такие как GPT, позволяющие работать с дисками емкостью более 2,19 ТБ. В настоящее время Windows XP не поддерживается.
- Производители USB-накопителей уже решили многие проблемы, связанные с дисками большой емкости, на уровне микропрограммы USB-моста. Одни из них представляют накопители большой емкости в виде одного диска, используя секторы большего размера, а другие делят большой накопитель на несколько меньших. Подробности реализации этих решений можно узнать у производителей USB-мостов.

	Windows XP (32-разрядная)	Windows XP (64-разрядная)	Windows Vista® (32-разрядная)	Windows Vista (64-разрядная)	Windows 7 (32-разрядная)	Windows 7 (64-разрядная)	Mac® OS 10.5 Leopard	Mac OS 10.5 Snow Leopard	Linux OS
Загрузочный диск	*1	*1		Поддерживается *5		Поддерживается *5	Поддерживается *4	Поддерживается *4	Поддерживается *2
Дополнительный диск	*1	*1	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается *4	Поддерживается *4	Поддерживается *2
Требуется комплектный контроллер *3			Да	Да	Да	Да			Да
Внешний USB-накопитель	Поддерживается *6	Поддерживается *6	Поддерживается *6	Поддерживается *6	Поддерживается *6	Поддерживается *6	Поддерживается *6	Поддерживается *6	Поддерживается *6

¹ В настоящее время компания WD не поддерживает подобные конфигурации самостоятельно. Мы активно работали со своими партнерами, и решения, возможно, уже имеются. Производители контроллеров дисков и RAID, возможно, уже выпустили решения для подобных конфигураций.

² Имеются решения для Linux. О работе вашей операционной системы с накопителями большой емкости вы можете узнать у её производителя.

³ Требуется свободный разъем PCI-E для установки контроллера. Поддерживается только драйверами интерфейса AHCI, входящими в состав Windows.

⁴ В настоящее время Apple Bootcamp не поддерживается. Поддержка распространяется только на операционную систему.

⁵ Загрузка возможна только в 64-разрядных версиях ОС на платформах, поддерживающих UEFI.

⁶ Выясните у производителя USB-моста, поддерживаются ли диски большой емкости, и если да, то как.



Накопители большой емкости

Новые технические достижения позволяют создавать накопители большой емкости

В отрасли уже накоплен ряд технических достижений, позволяющих создавать накопители большой емкости:

Секторы большего размера

Один из способов преодолеть ограничение в 2,19 ТБ — использовать секторы большего размера, при этом оставив неизменным число адресуемых блоков. Используя секторы размером 4096 байт (4 КБ), можно создавать накопители емкостью до $2^{32} \times 4096$ байт, то есть 17,59 ТБ. К сожалению, исследования, проведенные специалистами компании WD, показали, что в настоящее время этот подход нецелесообразен ввиду несовместимости большого числа систем с накопителями, размер сектора в которых превышает 512 байт. Тем не менее, производители жестких дисков совместно со своими отраслевыми партнерами работают над тем, чтобы использовать секторы большего размера в будущем.

В некоторых моделях накопителей WD уже используются физические секторы размером 4096 байт (4 КБ), это называется «технология Advanced Format (AF)». Хотя размер физического сектора на носителе данных составляет 4096 байт, на логическом уровне накопитель эмулирует 512-байтовые секторы (512e) с целью избежать несовместимости с прикладными системами.

Применение GPT вместо MBR

Решение, принятое компаниями отрасли — вместо таблицы разделов, хранимой в MBR, использовать таблицу разделов с применением GUID (GPT). Совместными усилиями многих компаний была разработана спецификация UEFI, призванная модернизировать процесс загрузки. Предусматриваемый этой спецификацией метод разметки дисков позволяет адресовать до 18 эксабайт (18×2^{64} байт). Системы с поддержкой UEFI уже имеются в продаже, а также большое их количество готовится к выпуску. Для загрузки современной ОС Windows с накопителя емкостью более 2,19 ТБ требуется, чтобы система поддерживала UEFI, версия ОС была 64-разрядной, а разметка разделов была выполнена по GPT.

В спецификации UEFI описывается новая модель интерфейса между операционными системами и микропрограммой платформы. В этом интерфейсе предусмотрены таблицы, в которые записываются сведения о платформе, а также вызовы процедур, которые операционная система и её загрузчик могут совершать в ходе загрузки и выполнения. Всё это в совокупности образует стандартную среду для загрузки операционной системы и запуска приложений, выполняемых перед загрузкой.

Временные решения WD для использования накопителей большой емкости

Накопители емкостью более 2,19 ТБ можно использовать в качестве дополнительных дисков в системах с BIOS старого типа (без поддержки UEFI) под управлением ОС, поддерживающих GPT, таких как Windows Vista и Windows 7 при наличии соответствующих драйверов. Однако, некоторые производители чипсетов и контроллеров еще не выпустили драйверов для поддержки накопителей емкостью более 2,19 ТБ. Чтобы решить эту проблему совместимости, компания WD выпускает накопители WD Caviar® Green™ емкостью 2,5 и 3 ТБ в комплекте с контроллерами, совместимыми с интерфейсом AHCI. При установке этого комплекта операционная система использует известный ей драйвер и должным образом поддерживает накопители большой емкости. Данный комплект — это временное решение на период, пока не появятся новые версии драйверов и системных программ, поддерживающие накопители большой емкости.

Наглядный пример: Если пользователю понадобится подключить дополнительный диск к имеющемуся у него компьютеру с системной платой без поддержки UEFI, например, на чипсете Intel, работающему под управлением Windows, может оказаться, что сторонний драйвер запоминающих устройств не обеспечивает должной поддержки накопителей емкостью более 2,19 ТБ. Если накопитель большой емкости будет подключен напрямую к контроллеру SATA на системной плате, то сторонний драйвер, обнаружив этот накопитель, может неверно определить его емкость, вследствие чего возникнет проблема несовместимости. Попытка удаления драйвера может привести к потере работоспособности всей системы.

Однако, при подключении подобного накопителя к комплектному контроллеру WD ОС Windows будет использовать свой собственный драйвер AHCI, должным образом поддерживающий накопители большой емкости, который позволяет правильно разметить диск и работать с ним.

Пример, приведенный выше — лишь один из многих случаев, в которых комплектный контроллер WD может решить проблему, возникающую из-за несовместимости драйвера.

Как воспользоваться возможностями накопителей большой емкости

Компания WD предлагает целый ряд вариантов использования накопителей большой емкости в компьютерах еще нынешнего поколения.

- Комплект WD (накопитель WD Caviar Green емкостью 2,5 или 3 ТБ и контроллер, совместимый с AHCI) можно использовать, чтобы операционная система должным образом поддерживала накопители большой емкости, используя известный ей драйвер.
- Для использования накопителя WD большой емкости в качестве загрузочного диска требуется система с поддержкой UEFI и разметка разделов по GPT. Тем, кто пользуется Windows, понадобится 64-разрядная версия этой ОС.
- Накопители WD большой емкости можно использовать в системах прежних поколений в качестве дополнительных дисков с разделами формата GPT.

Внимательно ознакомьтесь с изложенными выше требованиями к операционным системам Windows, чтобы определить, каким образом вы можете использовать накопители большой емкости в системах, имеющихся у вас на сегодняшний день, а также спланировать приобретение новой операционной системы и аппаратных средств.

За дополнительными сведениями и помощью по вопросам внедрения накопителей большой емкости обращайтесь к специалистам компании WD или на сайт по адресу <http://products.wdc.com/largecapacitydrives>.

Western Digital, WD, логотип WD, WD Caviar и Put Your Life On It — зарегистрированные в США и других странах товарные знаки, а WD Caviar Green — товарный знак компании Western Digital Technologies, Inc. В настоящем документе могут упоминаться другие товарные знаки, принадлежащие другим компаниям. Характеристики изделий могут быть изменены без уведомления.

© 2010 Western Digital Technologies, Inc.
Все права защищены.

Western Digital
20511 Lake Forest Drive
Lake Forest, California 92630
U.S.A.

2579-771501-K00 Сентябрь 2010 г.

За обслуживанием и литературой обращайтесь:

<http://support.wdc.com>
www.westerndigital.com

800.ASK.4WDC	Северная Америка
800.832.4778	Испанский
+800.6008.6008	Азиатско-тихоокеанский регион
00800.27549338	Европа
	(бесплатно в ряде стран)
+31.880062100	Европа, Ближний Восток и Африка