

Максим Афанасьев

Сравнительное тестирование накопителей NAS

В связи с увеличением объема жестких дисков, ростом числа пользователей компьютеров, распространением широкополосного доступа в Интернет, да и просто вследствие развития всех компьютерных технологий пользователи начали сталкиваться с проблемой не только хранения, но и сохранения накопленной информации. При этом общее количество компьютеров в мире с каждым годом только возрастает, что, естественно, влечет за собой увеличение размеров самой информации. Теперь многие пользователи дома имеют не один и даже не два компьютера — как правило, есть и настольные ПК, и мобильные ноутбуки, и нетбуки, и планшеты, и смартфоны и пр. Все эти устройства так или иначе, накапливают различную информацию, а пользователи нуждаются в ее централизованном хранении, чтобы каждое из устройств имело доступ к общему хранилищу в рамках единой сети.

только сетевой накопитель, но и полноценный мини-ПК. Правда в этом случае загвоздка в том, что обычно в таком сетевом накопителе предустановлена фирменная операционная система без графического интерфейса, но ничто не мешает запустить на таком ПК, например, Windows 8 To Go. Поэтому особо отметим, что при покупке сетевого накопителя пользователь платит не только за физические компоненты NAS, но и за программное обеспечение, заставляющее их работать.

Методика тестирования

Некоторое время назад, мы уже тестировали сетевые накопители с помощью нашей методики тестирования, разработанной в 2011 году. Поскольку с тех пор прошло достаточно много времени, для сравнительного тестирования сетевых накопителей мы существенно доработали прошлую методику для автоматизации процесса тестирования, а также добавления новых тестов. Несмотря на то что большинство существующих сетевых устройств для домашнего использования поддерживает протокол iSCSI, мы отказались от тестирования NAS в данном режиме. Это объясняется тем, что несмотря на преимущества такого метода подключения разделов, очень немногие пользователи знают об этой функции и используют ее. Подобная функциональность задействуется при работе систем виртуализации или распределенного хранения данных в компаниях, а не в домашних условиях. В новой версии методики тестирования мы добавили тест, который имитирует загрузку файлов напрямую с NAS по протоколу HTTP, поскольку многие из них теперь поддерживают данный режим. Доступ к данным с помощью этого метода подключения безусловно будет востребован теми из пользователей, кто хочет получить доступ к данным извне, так как протокол FTP безнадежно устарел, требует в некоторых случаях наличия клиента и неудобен в использовании в принципе. Тестирование сетевого накопителя по протоколу FTP мы не убрали, а лишь оптимизировали сам скрипт его выполнения. В этой методике мы протестировали скорость передачи данных с удаленной дисковой подсистемой по протоколу CIFS с помощью утилиты IOMeter, а также путем имитирования передачи файлов с помощью

Более того, сохранность данных важна для пользователей, так как рано или поздно каждый из них сталкивается с проблемой поиска пропавших в совершенно неподходящий момент важных данных. Несмотря на возрастающую популярность сервисов «облачного» хранения данных, когда информация хранится на удаленных серверах дата-центров и доступна пользователям из любой точки земного шара, где есть Интернет, домашние сетевые хранилища всё еще остаются на рынке востребованными. Это объясняется не только тем, что большие объемы данных в «облаке» хранить невыгодно, но и из-за такой немаловажной особенности, как приватность информации. Далеко не каждый согласится отдать конфиденциальные данные на хранение какой-либо компании, которая предоставляет доступ к «облачному» сервису, по сути, без особых гарантий сохранения информации или защиты от взлома со стороны хакеров. Всё-таки пользователь предпочитает иметь собственный небольшой файловый сервер с любимыми фильмами, музыкой, документами и прочей информацией, так как в этом случае все данные хранятся в пределах его квартиры или дома. Более того, компании, производящие сетевые хранилища, обеспечивают пользователя собственными сервисами по доступу к данным на хранилище извне. Это может быть как отдельное приложение, так и интеграция с уже существующими системами. Такой подход устраивает конечных пользователей, поэтому и интерес к подобным устройствам не ослабевает.

Появлению и широкому распространению подобных устройств мы обязаны недорогим центральным процессорам, которые при своей относительно низкой стоимости и небольшом энергопотреблении позволяют работать

программному обеспечению, управляющему работой различных сервисов для доступа к данным. В недорогих домашних сетевых хранилищах в роли таких процессоров выступают различные микросхемы на базе архитектуры ARM. Подобные решения позволяют реализовать все основные функциональные возможности современных сетевых накопителей NAS, однако в большинстве случаев не обеспечивают максимальной производительности, которая выражается в высокой скорости доступа к данным на установленных в этих устройствах накопителях. Выпуск процессоров Intel Atom, а также дальнейшее их усовершенствование дало возможность производителям сетевых хранилищ получить высокую производительность дисковой подсистемы NAS при меньшем энергопотреблении по сравнению с использованием обычных процессоров. Решения на базе процессоров Intel Atom, конечно, имеют более высокую стоимость, но при этом позволяют создавать на базе сетевого хранилища практически полноценный домашний сервер со всеми возможными сервисами, включая веб-серверы, серверы баз данных, сервер загрузок и многие другие. В нашем тестировании мы рассмотрим десять различных моделей сетевых накопителей, рассчитанных на домашних пользователей и имеющих два отсека для установки накопителей. Цена этих устройств колеблется в пределах от 5 до 25 тыс. руб., поэтому в нашем тестировании приняли участие самые разные модели, ориентированные на различные слои пользователей. Стоит отметить, что некоторые из протестированных устройств имеют, помимо привычных сетевых и eSATA-разъемов, традиционный набор интерфейсов для подключения монитора, клавиатуры и мыши. То есть при покупке такого устройства пользователь получает не



ОПЕРАТОР СВЯЗИ В МОСКВЕ И САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

MASTERTEL
High-Quality Telecommunication Services



«МАСТЕРТЕЛ» — СВЯЗЬ ВРЕМЕН

«Мастертел» предоставляет самый широкий набор телекоммуникационных услуг:

Классическая телефония | Уникальные «красивые» номера | Доступ в сеть Интернет от 1Гб/с и выше | Аренда выделенных каналов связи — 10Гб/с
Организация VPN | IT-аутсорсинг | Круглосуточная поддержка

ЗАО «Мастертел»:

107061, Россия, г. Москва, Краснобогатyrская, д. 89;
Тел.: +7 (495) 787-0777; Факс: +7 (495) 787-0788;
info@mastertel.ru

ЗАО «Мастертел Северо-Запад»:

191186, Россия, г. Санкт-Петербург, Адмиралтейский пр-т, д. 6;
Тел.: +7 (812) 313-6100; Факс: +7 (812) 313-6102;
info@spb.mastertel.ru

www.mastertel.ru

 PRIME Business Group

встроенных в операционную систему функций копирования. Таким образом, мы получили результаты идеальной скорости передачи данных (в случае синтетического теста IOmeter) и наиболее приближенные результаты при использовании функции копирования операционной системы Windows 7.

Тестовый стенд имел следующую конфигурацию:

- процессор — Intel Core i7-3960X 3,3 ГГц;
- системная плата — Biostar TPower X79;
- память — DDR3-1333 (4 Гбайт, двухканальный режим работы);
- системный диск — Transcend TS64GSSD25S-M;
- видеокарта — NVIDIA GeForce GTX 480;
- сетевой контроллер — Realtek 8111E.

Тестирование проводилось под управлением операционной системы Microsoft Windows 7 Ultimate (32-bit). Выбор этой, а не 64-битной операционной системы объясняется тем, что среди программ для тестирования есть Intel NAS Performance Toolkit, которая, как известно, оптимально работает только с 32-битной версией ОС, а на 64-битной результаты могут получиться непонятные и непостоянные.

Системный диск тестового стенда подключался к SATA-порту 6 Гбит/с, реализованному через интегрированный в чипсет Intel X79 контроллер. Сетевое хранилище подключалось напрямую к гигабитному сетевому интерфейсу без промежуточных коммутаторов. Таким образом, на результаты теста не влияли другие сетевые устройства, кроме интегрированного в тестируемое сетевое хранилище адаптера и контроллера Realtek 8111E на системной плате стенда.

Поскольку все сетевые накопители этого сравнительного тестирования имеют два отсека для установки дисков, каждая из моделей была протестирована в двух режимах RAID — RAID 0 (Stripe) и RAID 1 (Mirror). В каждое из сетевых хранилищ устанавливалась пара современных дисков Western Digital NASware WD20EFRX серии WD Red объемом 2 Тбайт каждый. Напомним, что эта серия дисков предназначена для работы именно в различных системах с RAID-массивами. Также отметим, что на сетевых хранилищах во время проведения тестов режимы кэширования записи данных были отключены. Перед тестированием на каждый из сетевых накопителей было установлено последнее доступное на момент тестирования внутреннее программное обеспечение, если таковое было доступно для загрузки.

Все используемые тесты и утилиты в данном тестировании были автоматизированы с помощью языка AutoIT. Специальный скрипт, написанный на этом языке, позволяет запускать тесты в поточном режиме, один за другим, с перезагрузками между запусками. Каждый из тестов был запущен не менее трех раз, а на основе полученных данных были

составлены таблицы результатов, которые базировались на среднем значении для каждого из тестов. Такой подход позволил избежать ошибок при тестировании, уменьшить время самих тестов, а также полностью исключить влияние человеческого фактора на процесс тестирования. Поскольку особого смысла описывать сам процесс разработки скрипта нет, далее мы рассмотрим каждый из тестов, используемых в нашем тестовом пакете.

Тестовый пакет IOmeter

Для тестирования сетевых хранилищ мы использовали специализированный тестовый пакет IOmeter 1.1.0 (версия от 2010.12.02). При подключении по протоколу CIFS создание файловой структуры происходит на самом сетевом хранилище, поэтому с помощью пакета IOmeter производились операции с выделенным фрагментом объемом 1,8 Тбайт на этом диске. Отметим, что пакет IOmeter позволяет работать как с дисками, на которых создан логический раздел, так и с дисками без логического раздела. В случае если проводится тестирование диска без логического раздела, то IOmeter работает на уровне логических блоков данных, то есть вместо операционной системы передает команды контроллеру на запись или чтение LBA-блоков. Поскольку в нашем случае файловая система создавалась средствами операционной системы NAS, то для тестирования с помощью утилиты IOmeter задействовался другой алгоритм работы. Если на диске создан логический раздел и отформатирован под определенную файловую систему, то утилита IOmeter создает на диске файл, который по умолчанию занимает весь логический раздел и далее уже работает с этим файлом, то есть считывает или записывает (перезаписывает) отдельные LBA-блоки в пределах этого файла. Но опять-таки IOmeter работает в обход операционной системы, то есть непосредственно посылает запросы контроллеру на чтение/запись данных.

Кроме того, утилита IOmeter позволяет задавать размер блока запроса (Transfer Request Size) на запись/чтение данных, а тест можно проводить как для последовательных (Sequential) чтения и записи, когда LBA-блоки считываются и записываются последовательно друг за другом, так и для случайных (Random), когда LBA-блоки считываются и записываются в произвольном порядке. При формировании сценария нагрузки можно задавать время теста, процентное соотношение между последовательными и случайными операциями (Percent Random/Sequential Distribution), а также процентное соотношение между операциями чтения и записи (Percent Read/Write Distribution). Утилита IOmeter позволяет автоматизировать весь процесс тестирования и сохраняет все результаты в CSV-файл, который затем легко экспортируется в таблицу Excel.

С помощью тестового пакета IOmeter мы измеряли скорость последовательного чтения и записи, а также скорость случайного чтения и записи созданного RAID-массива. Размеры блоков передаваемых данных составляли 512 байт, 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512 и 1024 Кбайт. В перечисленных сценариях нагрузки время теста с каждым запросом на передачу блока данных составляло 3 мин. Также отметим, что во всех перечисленных тестах мы задавали в настройках IOmeter глубину очереди задачи (# of Outstanding I/Os) равной 4, что типично для пользовательских приложений. Данный тест повторялся три раза, а клиент, который инициировал тест, перезапускался перед каждым прогоном.

Измерение скорости передачи данных по протоколу FTP

Чтобы оценить производительность дисковой подсистемы хранилища через другой протокол передачи данных — FTP, были запущены разработанные нами тесты на основе популярного пакета cURL версии 7.29.0. Первоначально на FTP-сервер хранилища передавался файл размером 1,5 Гбайт и замерялась средняя скорость передачи данных. Затем этот файл загружался с хранилища на системный диск тестового стенда, а скорость передачи данных также протоколировалась. На третьем этапе осуществлялась одновременная передача данных по FTP-протоколу в обоих направлениях и замерялась скорость передачи данных для каждого из потоков. Перед каждым тестом тестовый стенд перезагружался, чтобы исключить влияние кэширование дисковой подсистемы. Выбор всего одного файла большого объема в этом тесте объясняется тем, что протокол FTP мало подходит для передачи множества мелких файлов, так как после каждой передачи требуется ее подтверждение. Это значительно уменьшает скорость реальной передачи данных по данному протоколу.

Измерение скорости передачи данных по протоколу HTTP

Поскольку многие модели сетевых накопителей в этом тесте поддерживают прямую загрузку файлов с накопителя на компьютер пользователя посредством протокола HTTP, мы добавили тест, который бы имитировал такую передачу. Для этого мы использовали все тот же пакет cURL версии 7.29.0, который позволяет достаточно точно определять скорость передачи данных при загрузке файла и по протоколу HTTP. Перед тестированием на сетевой накопитель загружался файл объемом 1,5 Гбайт, который впоследствии загружался на диск компьютера, выступающего в роли клиента NAS. Данный тест, как, впрочем, и все остальные тесты этого сравнительного тестирования, проводился три раза. Компьютер, имитирующий клиента и осуществляющий загрузку файлов, перезагружался перед каждым этапом теста.

Тестовый пакет NAS Performance Toolkit

Чтобы оценить примерную производительность сетевого хранилища при типовой работе обычного пользователя, нами был использован хорошо известный тестовый пакет NASPT (NAS Performance Toolkit), разработанный компанией Intel. Файловый бенчмарк Intel NAS Performance Test, название которого указывает на то, что он изготовлен специально для тестирования NAS-устройств, представляет собой набор из дюжины пресетов, имитирующих передачу данных в популярных приложениях, а также типичную сетевую активность при работе с устройствами такого типа. Кроме того, пользователь с помощью прилагаемой инструкции сам может составить необходимые имитирующие пресеты (компания Intel назвала их трассами — tracers). Рассмотрим подробнее, какие трассы предлагаются по умолчанию, поскольку в нашем сравнительном тестировании мы применяли именно их:

- HD Video Playback — проигрывание одного видеофайла высокого разрешения;
- HD Video Playback x 2 — проигрывание двух видеофайлов высокого разрешения;
- HD Video Playback x 4 — проигрывание четырех видеофайлов высокого разрешения;
- HD Video Record — запись видео высокого разрешения;
- HD Playback and Record — одновременные запись и чтение видео высокого разрешения;
- Content creation — создание контента на устройстве, типовой тест;
- Office productivity — работа с офисными файлами на устройстве, типовой тест;
- File copy to NAS — копирование файла на устройство;
- File copy from NAS — копирование файла с устройства;
- Dir copy to NAS — копирование директории на устройство;
- Dir copy from NAS — копирование директории с устройства;
- Photo album — работа с изображениями на устройстве.

В распоряжение пользователя предоставляется 12 тестов, различающихся по создаваемой ими нагрузке. Каждый из них характеризуется не только количеством и размером используемых файлов, но и способом обращения, а также процентом последовательных запросов к этим файлам. Параметр последовательных операций, отражающий те случаи, когда запросы приходят в соседние области, говорит о том, насколько данная нагрузка похожа на реальные случаи последовательного чтения и записи. Это именно те параметры, которые не включены в синтетические тесты. Сразу отметим, что типичное применение очень сильно отличается от последовательных операций. При этом общее количество переданных данных может зна-

чительно превышать суммарный объем всех файлов — при многих вариантах работы с файлами они по несколько раз переписываются, особенно в тесте Office Productivity. Пять из 12 пресетов связаны с видеофайлами, что неудивительно, если вспомнить назначение исследуемого устройства NAS. Присутствуют трассы с воспроизведением одного, двух или четырех файлов одновременно, запись файла и одновременное воспроизведение одного и запись другого файла. Все эти пять тестов интересны в первую очередь тем, что в них используются запросы блоками 256 Кбайт. Это типичный запрос для популярного проигрывателя Windows Media Player при работе с видеопотоком.

Чтение и запись одного файла в пресетах File copy to NAS и File copy from NAS происходят с размером блока в 64 Кбайт — именно так, как это делает операционная система Windows XP при операциях с файлами. Отметим, что в операционной системе Windows Vista/7/8 этот механизм претерпел серьезные изменения (размер блока обращения зависит от размера файла и обычно повышает его), поэтому можно утверждать, что первоначально тест был написан именно для операционной системы Windows XP. Схожей нагрузкой являются чтение и запись директории с множеством файлов внутри, причем они сильно различаются по размеру.

Пресет PhotoAlbum — тест, в котором происходит просмотр фотографий в папке, то есть чтение файлов самого разного размера. Последние два теста менее характерны по типу нагрузки для устройств NAS, но, тем не менее, крайне интересны. Пресет Office Productivity — это тест на производительность дисковой подсистемы во время типичной офисной деятельности: создания и чтения документов, активного перемещения по просторам Интернета. Для жесткого диска это выливается в значительное количество операций чтения и записи малыми блоками по 1 и 4 Кбайт. И наконец, пресет Content Creation отображает дисковую активность при создании видео- и флэш-файлов. Для диска это означает малое количество запросов на чтение, но огромное количество запросов на запись, причем размеры блоков при этом могут быть от 1 до 64 Кбайт.

Поскольку данный тест использует стандартный механизм операционной системы для работы с накопителями, необходимо быть максимально аккуратным при его применении — для сравнения накопителей между собой тестовые платформы и используемое программное обеспечение должны быть идентичны во всех случаях, что сведет к минимуму их возможное влияние на результат тестирования. Не стоит забывать о том, что в современных операционных системах активно применяется кэширование данных — если получены необычно высокие скорости для накопителя, то, скорее всего, операционная

система или драйверы контроллера смогли сохранить данные в памяти для быстрого доступа к ним. Поэтому данный тест запускался пять раз подряд, а между прогонами компьютер перезагружался, чтобы очистить все кэш-файлы.

Файловый тест

Поскольку тесты IOMeter и Intel NAS Performance Test являются в большей степени синтетическими, мы разработали свой небольшой тест, который направлен на получение более реальных данных о скоростях при передаче данных между клиентом и NAS. Для этого с помощью языка AutoIT был написан специальный скрипт, имитирующий передачу данных между клиентом и сетевым накопителем. В качестве передаваемых данных использовался набор из различных файлов, объем которых составлял чуть более 2 Гбайт. В него входили как мелкие файлы менее 10 Кбайт, так и некоторые программы, упакованные в архивы по 500 Мбайт и более. Для того чтобы получить скорость передачи данных, объем данных был поделен на время передачи тестовой папки. Стоит отметить, что тест запускался по три раза, а между его итерациями клиент перегружался. Скорость передачи данных в этом тесте измерялась в обоих направлениях — от NAS к клиенту и от клиента к NAS. Также измерялась скорость передачи данных при одновременном копировании в обоих направлениях. Поскольку в данном случае скрипт при копировании использовал стандартные вызовы API-функций операционной системы Windows, результаты, полученные в этом тесте, наиболее близки к реальным и отражают скорость передачи данных, как будто папки и файлы копировал сам пользователь.

Участники тестирования

Buffalo TeraStation TS5200D

Компания Buffalo пока еще мало известна на российском рынке, поскольку основными рынками сбыта для нее являются США, Европа



Сетевой накопитель Buffalo TeraStation TS5200D



Салазки

и страны Азии. Несмотря на это, сейчас на прилавках магазинов стали появляться решения данной компании, поэтому нам было интересно посмотреть на ее продукцию. Компания Buffalo — это мировой производитель устройств для хранения данных, мультимедийных и беспроводных сетевых устройств для дома и малого бизнеса. Ее основным направлением является выпуск различных сетевых устройств, ориентированных как на потребительский, так и на корпоративный рынок. Головной офис компании находится в Японии, но компания также имеет представительства в Великобритании, Франции, Нидерландах, США и на Тайване.

В нашем тестировании приняла участие одна из моделей, предназначенных в первую очередь для малых офисов в качестве решения для создания надежного хранилища данных, — TeraStation TS5200D. Внешне эта модель выглядит не так стильно, как сетевые накопители именитых производителей. На лицевой панели находится двухстрочный ЖК-экран, который выводит наглядную информацию о текущем состоянии работы устройства. С его помощью можно, например, определить IP-адрес каждого из сетевых интерфейсов. Переключение между режимами отображения информации осуществляется с помощью двух кнопок: Function и Display. Над экраном располагается четыре небольших светодиода, которые сигнализируют о работе двух сетевых интерфейсов, наличии питания и появлении ошибок при запуске.



Тыльная сторона

Установка дисков осуществляется через переднюю панель, которая открывается наружу. Под крышкой лицевой панели находятся типовые салазки из пластика и железа, а также разъем VGA для подключения монитора. Стоит отметить, что панель всегда закрывается на специальный замок, ранее очень популярный на компьютерных корпусах. Не повернув замок в положение блокировки двери, закрыть лицевую панель нельзя, что не совсем удобно, так как заставляет хранить ключи, даже если в такой защите нет необходимости. Салазки поддерживают установку дисков формфактора 3,5 дюйма, отверстий для крепления накопителей 2,5 дюйма в них не предусмотрено.

Тыльная сторона, как это принято у большинства устройств NAS, предназначена для подключения основных кабелей. Здесь расположен разъем IEC-13/14 для подключения к электросети, два разъема RJ-45, четыре USB и COM-порт. Стоит отметить, что два из четырех USB-разъемов поддерживают спецификацию USB 3.0. Также на задней панели находится решетка, под которой расположен вентилятор системы охлаждения этого NAS.

Кроме того, там находится небольшой переключатель, который выбирает режим загрузки сетевого накопителя. Пользователь может загружаться как с внутреннего накопителя, где установлена фирменная операционная система, так и с USB-устройства. Почему выбран такой нетривиальный тип выбора загрузки, непонятно. При этом при подключении монитора и клавиатуры пользователь может успешно выйти в BIOS системы и поменять режим загрузки уже там. Данная модель, в отличие от большинства рассма-

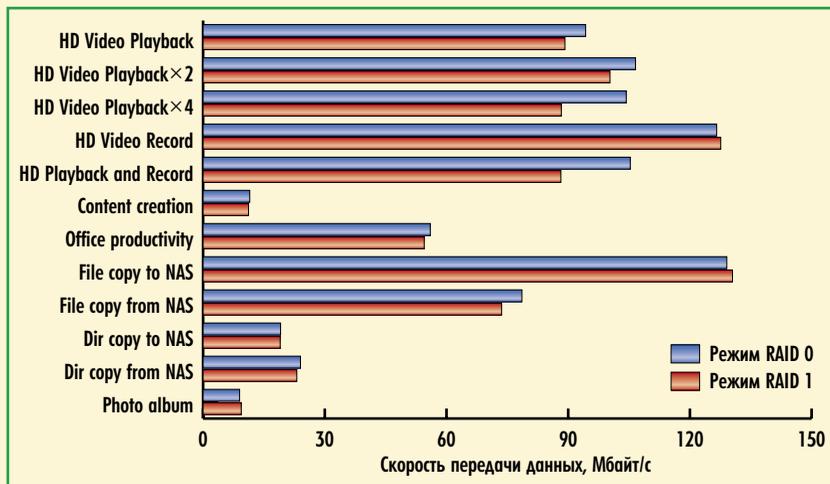
триваемых в этой статье устройств, имеет встроенный блок питания, который находится в нижней части корпуса, за счет чего сам NAS немного вытянут вверх. Это в какой-то степени и плюс и минус данной модели. Избавив пользователя от мороки с дополнительным блоком питания, устройство предполагает безотказную работу встроенного блока на протяжении длительного времени, ведь гарантия на модель составляет три года.

Сетевое хранилище Buffalo TeraStation TS5200D базируется на современной аппаратной платформе. Основой его является двухъядерный процессор Intel Atom D2550, работающий на частоте 1,9 ГГц. Для нужд операционной системы в NAS имеется модуль оперативной памяти объемом 2 Гбайт, который работает в одноканальном режиме на частоте 1333 МГц. Часть операционной системы находится на небольшом SSD-накопителе объемом 2 Гбайт, а затем распаковывается на установленные диски и резервируется на них. Производитель не предполагает установки других жестких дисков, кроме тех, что идут в комплекте с устройством, однако сделать это можно, конечно, лишившись при этом гарантии. Для установки новых жестких дисков необходимо поочередно заменить имеющиеся диски на новые, при этом операционная система создаст системные разделы на подключенных новых дисках.

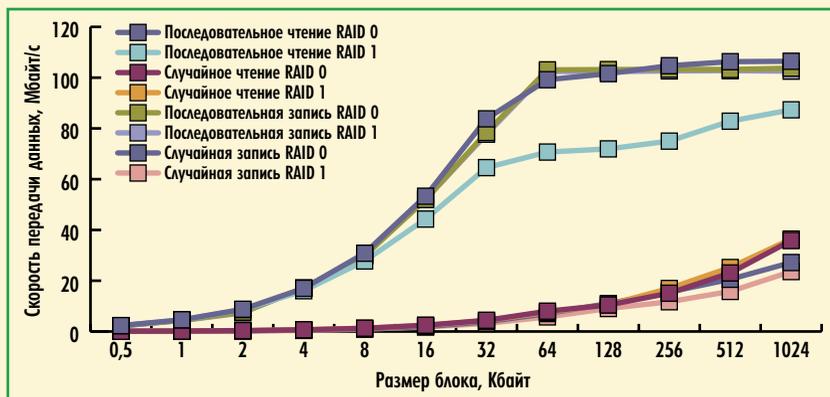
Системная плата этой модели имеет два гигабитных сетевых контроллера Intel 82574L и контроллер USB 3.0 на базе чипа Renesas uPD720201. Для подключения жестких дисков используется интегрированный в чипсет Intel 82801JB ICH10 SATA-контроллер, поддержи-



Интерфейс управления



Результаты Intel NASPTiyin Buffalo TS5200D



Результаты Iometer для Buffalo TS5200D

вающий спецификацию SATA Revision 2.0. Поддерживаются накопители емкостью до 4 Тбайт, то есть общий объем хранилища может достигать 8 Тбайт в режиме объединения дисков. SATA-контроллер работает в режиме AHCI, а средствами операционной системы реализуется создание массивов стандартов RAID 1, RAID 0 и JBOD.

Сетевое хранилище Buffalo TeraStation 5200D способно работать в качестве IP-видеорегистратора (Network Video Recorder — NVR), когда видеопоток с камер наблюдения напрямую записывается на жесткие диски. В комплект поставки входит соответствующее специализированное программное обеспечение Video Management System, VMS и лицензия на одну камеру. По заявлениям разработчиков, уже сейчас имеются профили для 1200 моделей IP-камер от 184 производителей, а также предлагаются широкие возможности комбинирования нескольких NAS в сети, что позволяет расширить общее дисковое пространство и возможности бэкапа.

Эта модель, как, впрочем, и все остальные в нашем тестировании, имеет собственный интерфейс управления, разработанный на основе веб-сервера. Интерфейс достаточно прост и понятен для большинства пользователей. В

нем имеется поддержка нескольких языков, включая русский, а также набор стандартных сервисов по обеспечению доступа пользователей к файлам на сетевом хранилище. Стоит отметить, что, в отличие от предыдущих моделей TeraStation, серия 5000, в частности модель Buffalo TeraStation 5200D, поддерживает «облачное» хранение данных, взаимодействуя с сервисом Amazon S3.

По результатам тестирования, данная модель уступила двум другим моделям на базе той же аппаратной платформы в большинстве тестов, хотя и обогнала все остальные хранилища. Возможно, это связано с сыростью самой прошивки, ведь устройства появились на рынке совсем недавно. Результаты остальных тестов приведены на сводных диаграммах в конце статьи.

D-Link DNS-325

Компания D-Link, как и многие другие производители сетевого оборудования, занимается выпуском устройств хранения данных. В одном из наших прошлых тестирований уже принимала участие модель D-Link DNS-323, которая в то время была достаточно производительной и понравилась нам необычным дизайном.



Сетевое хранилище D-Link DNS-325

Сетевое хранилище D-Link DNS-325 — это следующая модель серии DNS, которая включает немало моделей сетевых накопителей различной направленности. Модель D-Link DNS-325 имеет обновленный дизайн, хотя сам корпус устройства остался прежним, а изменения коснулись лишь лицевой панели устройства. Аппаратная конфигурация также претерпела изменения. Наряду с цифровым названием DNS-325 эта модель имеет и полноценное название: сетевое дисковое массив ShareCenter Shadow. На лицевой панели данной модели находится кнопка включения устройства и три небольших индикатора, которые отражают текущее состояние трех важных параметров: наличие подключенного USB-устройства, состояние жестких дисков и наличие питания.

Лицевая панель сдвигается вертикально, а под ней находятся пазы для установки жестких дисков, которые почти никак не закрепляются внутри корпуса и держатся только на SATA-разъемах, а прижимаются пружинами в виде



Место установки дисков

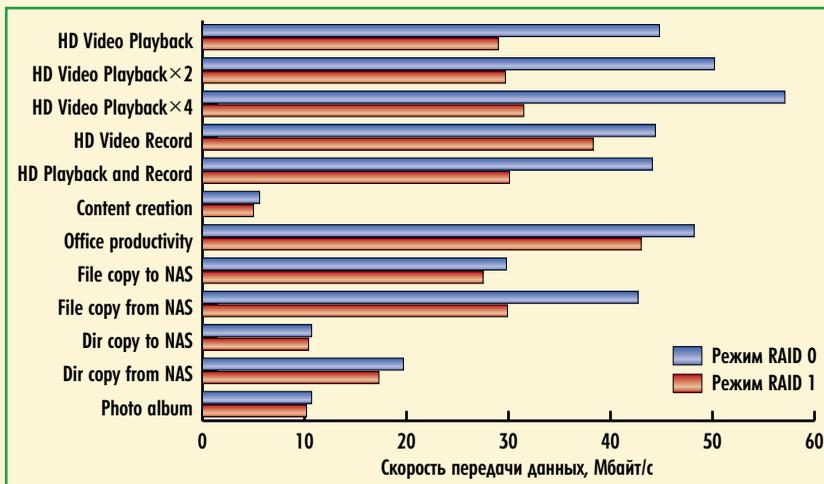


Тыльная сторона

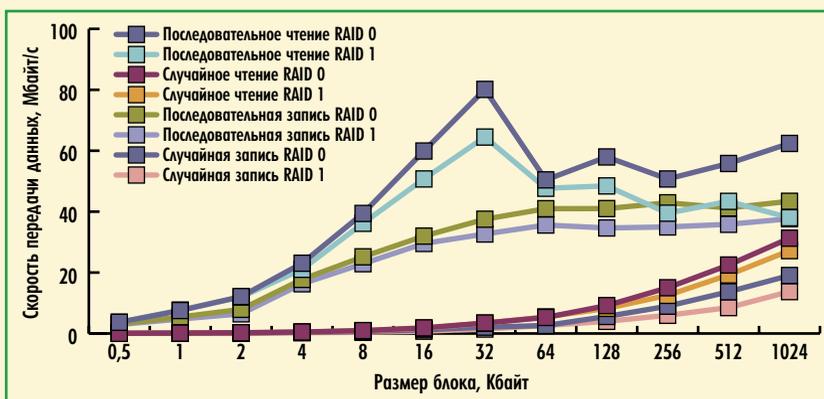
изогнутых пластин на боковых поверхностях пазов для дисков.

Для того чтобы вытащить диски, на задней стороне предусмотрены специальные металлические штыри. В принципе, особых неудобств пользователю такая система крепления создать не должна, поскольку устройство не предназначено для частой переноски. Однако установка дисков с двумя и менее пластинами, высота которых меньше сантиметра, довольно затруднительна. На задней панели находятся разъем для блока питания, гигабитный сетевой порт, USB-порт для подключения принтера или накопителя, ручки для вытаскивания установленных дисков и небольшой 30-мм вентилятор. Вентилятор является управляемым, то есть его скорость вращения изменяется в зависимости от нагрузки и температуры.

В нижней части корпуса горизонтально расположена плата контроллера. В данном устройстве в качестве центрального процессора используется чип Marvell 88F6281 — процессор на ядре ARM с рабочей тактовой частотой 1,2 ГГц. Интегрированный SATA- (88X7042) и LAN-контроллер (88E1116R) также выпускаются компанией Marvell. В качестве оператив-



Результаты Intel NASPT для D-Link DNS-325



Результаты IOMeter для D-Link DNS-325

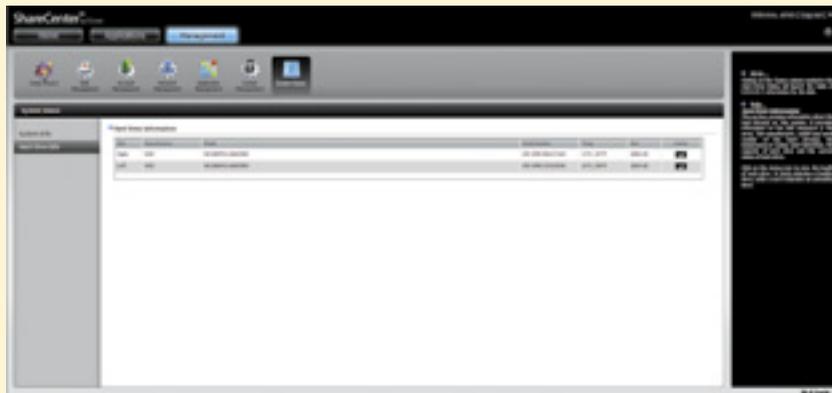
ной памяти применяются две микросхемы общим объемом 256 Мбайт и отдельный чип флэш-памяти объемом 128 Мбайт, который используется как миниатюрное ПЗУ (жесткий диск), содержащее прошивку и настройки устройства. Модель поддерживает создание массивов RAID 0 и RAID 1.

В комплект устройства входят сетевой кабель UTP-5, шнур питания с выносным блоком питания, CD-диск с программным обеспечением и собственно D-Link DNS-325.

Установка накопителя проблем у пользователей не вызовет — достаточно установить программное обеспечение с прилагаемого диска и подключить устройство к компьютеру. Также отметим, что у этой модели четко обозначен IP-адрес при отсутствии DHCP-сервера в локальной сети, что позволяет выполнить настройку несколько быстрее, чем у остальных моделей. Настраивается устройство самым популярным сегодня способом — через интернет-браузер (конечно, с указанием имени и пароля). Для установки IP-адреса используется утилита D-link Storage Utility, с помощью которой можно не только установить адрес, но и подключить сетевые диски с накопителя.

Данная модель поддерживает создание нескольких пользователей, которых можно организовать в группы. На дополнительные сетевые папки можно устанавливать права (Read или Read/Write) как для отдельных пользователей, так и для целых групп. Поддерживаются квоты для каждого из пользователей.

Данное устройство может применяться как UPnP-медиа сервер или как сервер для iTunes (при настройке можно указать папки, содержимое которых используют серверы), в том числе возможно применение русских букв в



Интерфейс управления

тэгах (если, конечно, в файлах пользователя они были записаны корректно).

Как и большинство NAS, D-link DNS-325 поддерживает отправку сообщений по электронной почте (в том числе с применением SMTP-авторизации, что дает возможность работать с бесплатными почтовыми сервисами): они отправляются либо в случае наступления различных событий (переполнение дисков, критическая проблема, превышение температуры и т.д.), либо регулярно в виде отчета о текущем использованном и свободном объеме на массиве.

Что касается результатов тестирования, данная модель показывает невысокую производительность, что объясняется достаточно слабым процессором и малым объемом памяти этого NAS. Эта модель подойдет в качестве центра для раздачи контента — видео, музыки, фотографий и пр. Результаты остальных тестов приведены на сводных диаграммах в конце статьи.

Iomega StorCenter ix2

Компания Iomega ранее была достаточно известна на рынке магнитных накопителей. В далеком 1994 году она разработала собственное семейство накопителей на гибких магнитных дисках, имевших большую емкость, чем обычные дискеты. Этот формат был популярен до тех пор, пока его окончательно не вытеснили более компактные и имеющие существенно больший объем USB-накопители. С тех пор, компания переориентировалась на выпуск сетевых накопителей и систем хранения данных. В настоящее время в ее ассортименте представлено большое количество устройств, ориентированных как на пользовательский, так и на корпоративный рынок. Нельзя не отметить, что в 2008 году Iomega была приобретена одним из главных поставщиков систем хранения данных в мире — EMC. В начале этого года EMC совместно с Lenovo создала на



Салазки

базе Iomega новую компанию на паритетных началах под названием LenovoEMC, а бренд Iomega остался за самими устройствами.

В нашем тестировании приняла участие одна из моделей, ориентированных на пользовательский сегмент рынка — Iomega StorCenter ix2. Эта модель по своему внешнему виду и конструкции корпуса очень напоминает сетевой накопитель D-Link DNS-325. Лицевая панель этой модели представляет собой небольшую пластмассовую пластину, которую при необходимости можно сдвинуть вверх. На панели расположены два световых индикатора, показывающих статус питания устройства и активность дисковой подсистемы.

Под панелью находятся специальные салазки, которые предполагают установку дисков в вертикальном положении в отведенные для них в корпусе пазы. Дискеты в них крепятся с помощью небольших тонких пластмассовых салазок. В свою очередь салазки имеют специальные штыри, которые вставляются в отверстия на боковых гранях дисков и за счет растяжения салазок надежно закрепляются на них. Передняя часть салазок имеет достаточно



Тыльная сторона

тонкий пластик, который имеет изгиб, позволяющий при необходимости вытаскивать диски из накопителя. Такая система, как нам кажется, лучше направляет и удерживает диски в SATA-разъемах, чем конструкция салазок у D-Link DNS-325.

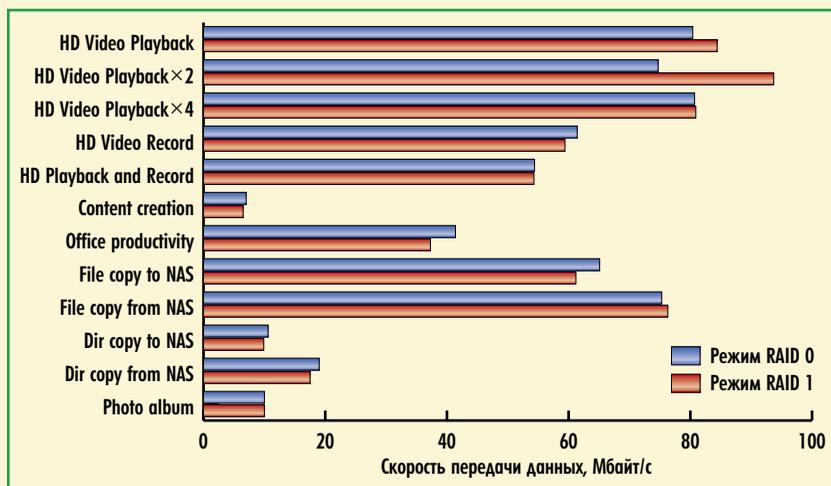
На тыльной стороне сетевого накопителя расположен разъем RJ-45 для подключения к локальной сети, разъем USB и разъем для подключения внешнего источника питания, который идет в комплекте. Кнопка включения устройства также находится на задней стенке устройства, что несколько необычно, так как



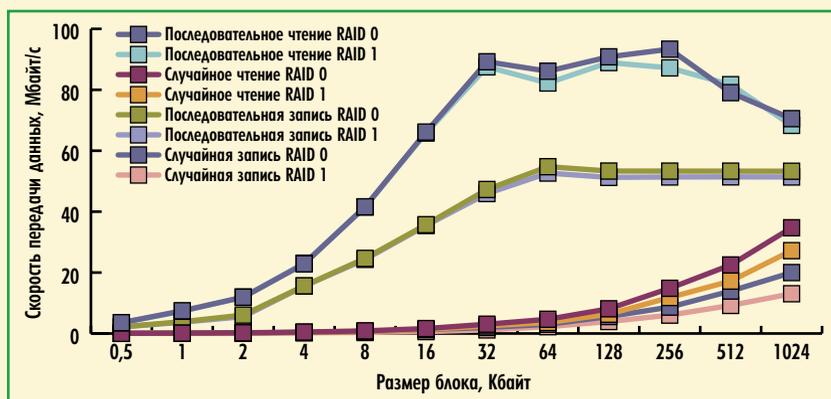
Сетевой накопитель Iomega StorCenter ix2



Интерфейс управления



Результаты Intel NASPT для iomega StorCenter ix2



Результаты Iometer для iomega StorCenter ix2

в других моделях она помещается на лицевой стороне. Помимо решетки системы охлаждения, за которой находится управляемый вентилятор, на тыльной стороне можно заметить небольшое отверстие, которое необходимо для защиты накопителя от кражи с помощью замка Kensington Lock.

Интерфейс управления iomega StorCenter ix2 прост и понятен. Он переведен на несколько языков, включая русский. В нем присутствуют все основные функции, присущие сетевым хранилищам. По своим функциональным возможностям интерфейс не уступает тем, что имеются у более дорогих моделей. Здесь есть поддержка большинства дополнительных функций, включая загрузку дополнительных приложений и реализацию облачного хранения данных с помощью специального сервиса.

Сетевой накопитель iomega StorCenter ix2 базируется на собственной аппаратной платформе. Эта платформа представляет собой сочетание процессора Marvell 6282, работающего на частоте 1,6 ГГц, и распаянной оперативной памяти объемом 256 Мбайт. Интегрированный SATA-контроллер и гигабитный сетевой контроллер также базируются на чипах Marvell. Хранилище поддерживает создание массивов RAID 1 и JBOD, режим RAID 0 у

данной модели отсутствует. На сайте производителя указана поддержка только некоторых дисков, при этом их объем варьируется от 1 до 3 Тбайт.

Что касается результатов тестирования, то данная модель показала себя с лучшей стороны, хотя и не дотягивает по производительности до моделей среднего сегмента. Ее производительности должно хватить не только для раздачи, но и периодической записи различного контента на сетевое хранилище. Результаты остальных тестов приведены на сводных диаграммах в конце статьи.

QNAP TS-219P II

Компания QNAP в представлении не нуждается, ведь она уже давно завоевала любовь и почитание среди пользователей. В ассортименте компании представлено огромное количество различных сетевых накопителей, которые ориентированы и на домашних пользователей и корпоративный сегмент рынка. Стоит отметить, что большинство устройств этого производителя отличает качество сборки, правильный подбор аппаратной конфигурации, а также отличное программное обеспечение.

Новая модель TS-219P II имеет чуть меньшие размеры и вес, по сравнению с двуди-



Сетевой накопитель QNAP TS-219P II

сковыми сетевыми накопителями QNAP прежних поколений. Лицевая панель устройства выполнена из пластика, в то время как сам корпус полностью металлический с жестким каркасом внутри. На левой стороне панели расположены светодиоды питания, активности жестких дисков и сети. Поскольку сами светодиоды находятся под темным пластиком, они светят неярко и не раздражают глаз в ночное время суток. Под светодиодами расположены кнопки питания и резервного копирования, а также один USB-порт (поддерживает спецификацию USB 2.0) для подключения внешнего накопителя.

В правой части модели расположены вертикальные отсеки для установки жестких дисков с возможностью горячей замены. Сами диски устанавливаются в традиционные салазки, созданные полностью из жесткого пластика. Салазки поддерживают установку как дисков формата 3,5 дюйма, так и 2,5-дюймовых накопителей. Они надежно крепят диски внутри устройства и при необходимости легко вынимаются.

Задняя панель TS-219P II выполнена без особых изысков. Там расположены два порта eSATA для внешних накопителей, один порт для подключения к локальной сети и два USB-



Салазки

Накопители NAS

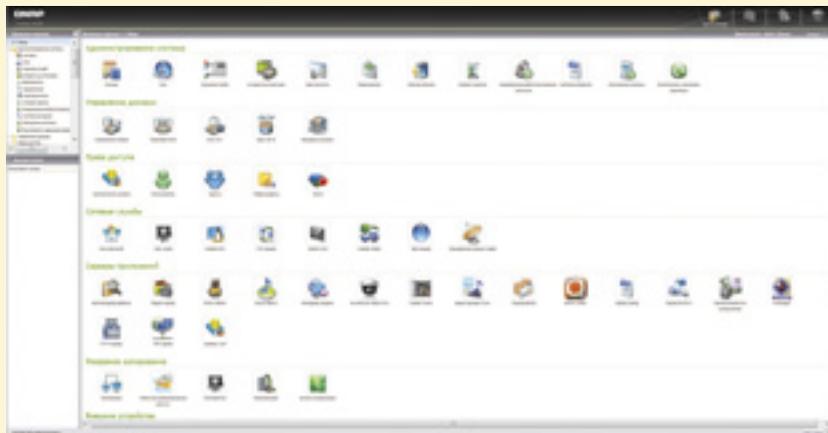


Тыльная сторона

разъема, поддерживающих спецификацию USB 3.0. Под портами имеется отверстие, в котором находится кнопка сброса настроек. Чуть выше портов располагается решетка, закрывающая 70-миллиметровый вентилятор активного охлаждения. Под выходом системы охлаждения находится слот замка Kensington Lock. Справа внизу на задней панели — разъем питания. Устройство оснащается внешним блоком питания напряжением.

Сетевой накопитель TS-219P II базируется на однокристельном SoC-процессоре Marvell 88F6282, работающем на частоте 2,0 ГГц и имеющем 256 Кбайт кэш-памяти второго уровня. На системной плате распаяны чипы оперативной памяти стандарта DDR3-1333 общим объемом 512 Мбайт. В качестве SATA-контроллера также используется микросхема Marvell 88F6282. Накопитель TS-219P II поддерживает два внешних порта eSATA, которые реализованы на основе дополнительного контроллера JMicron JMB362. Оба контроллера поддерживают режимы AHCI, а поддержка режимов RAID 0 и 1 в данном сетевом накопителе реализована на программном уровне с помощью средств операционной системы. Гигабитный сетевой интерфейс базируется на микросхеме Marvell 88E1310, интегрированной в системную плату. По сравнению с первоначальной версией этой модели, обновленная модель имеет двухпортовый контроллер USB 3.0, с помощью которого реализованы два порта на задней панели. Все USB-порты поддерживают подключение принтеров, USB-накопителей и дисков, а также источников бесперебойного питания.

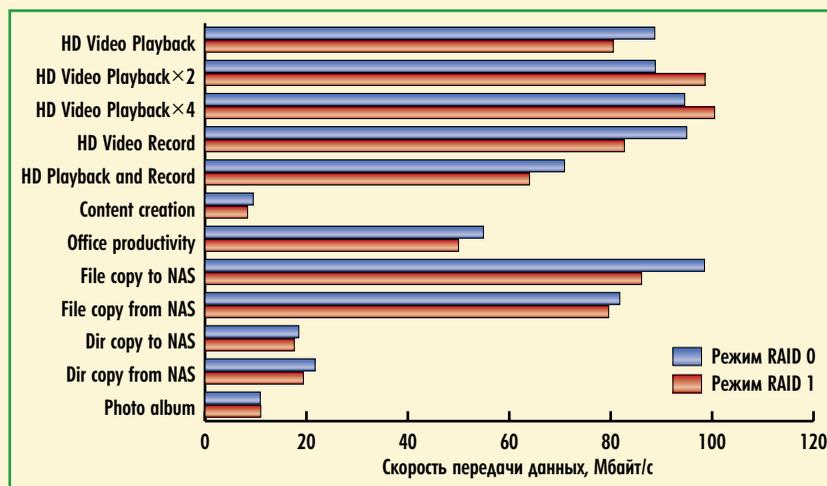
В комплектацию модели TS-219P II входят блок питания, кабель питания, сетевой кабель, набор винтов для крепления дисков 3,5 и 2,5



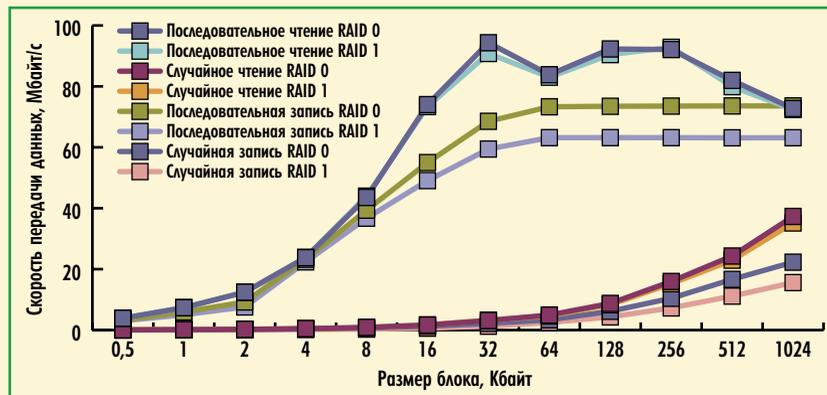
Интерфейс управления

дьюма, руководство по быстрой установке и CD с документацией, программами и актуальной на момент выпуска прошивкой. В состав стандартного программного обеспечения на CD входят программа для поиска устройств Qnap Finder, утилита QGet для работы с системой автономной загрузки файлов и программа резервного копирования базового уровня NetBak Replicator.

Нельзя не отметить, что несмотря на то, что в нашем тестировании приняли участие две модели QNAP, они имеют единый интерфейс управления. Различаются они только набором функций, так как аппаратная платформа у них разная, а базовые возможности, реализованные с помощью ПО, — одинаковые. Предусмотрен выбор языка интерфейса и руководства пользователя,



Результаты Intel NASPT для QnapTS-219P II



Результаты Iometer для QnapTS-219P II

включая русский. Прошивка для устройств семейства QNAP Turbo NAS имеет множество различных функций по возможной работе с устройством, а также по обеспечению безопасности и сохранности данных. Так, встроенный антивирус позволяет администратору сканировать данные на NAS вручную или по повторяющемуся расписанию, удалять зараженные вирусами файлы или отправлять их в «карантин». Для доступа к файлам поддерживается работа с распространенными протоколами CIFS/SMB, AFP, NFS, FTP, HTTP, HTTPS, WebDAV, Telnet, SSH, iSCSI и SNMP, а также обнаружение и работа с другими сетевыми устройствами посредством UPnP и Bonjour. Резервирование данных возможно как в среде Windows с использованием утилиты QBack, так и в Mac OS X Lion с применением Time Machine.

В наборе функций для обеспечения безопасности также имеются автоматическая фильтрация по IP-адресу, алгоритмы шифрования AES-128, AES-192 и AES-256 для внешних накопителей и криптографические протоколы SSL и TLS для применения при доступе по HTTPS и FTP. Дополнительное шифрование блокирует несанкционированный доступ и защищает данные на накопителях от кражи (возможно шифрование всего тома или определенного раздела диска). При этом в случае аварийных ситуаций поддерживается оповещение посредством SMS и электронной почты.

Что касается файловой системы, то здесь поддерживается создание однодисковых томов, режим JBOD, а также RAID 0 и RAID 1. При этом количество томов может быть разным. В качестве файловой системы пользователь может выбрать из EXT3, EXT4 и XFX. С уже существующими томами можно производить операции по изменению дисковой конфигурации, не теряя при этом уже записанных на них данных.

Помимо вебменеджера файлов базовыми функциями для домашнего применения сетевого накопителя являются станции автономной загрузки и видеонаблюдения, медиасервер, а также служба iTunes и платформа QPKG. Отметим, что QPKG — это платформа для установки в NAS-сервер компании QNAP программного обеспечения с открытым кодом. Производитель предусмотрел две возможности по дальнейшей программной модернизации накопителя: установку программ в виде готовых пакетов через платформу QPKG с помощью интерфейса управления и полный доступ к консоли устройства. Из присутствующих в формате QPKG модулей упомянем Transmission, Java, Optware (IPKG), SqueezeBox Server, pyLoad, IceStation, QUSBCam и MLDonkey. Помимо этого посредством встроенного медиасервера сетевой накопитель предоставляет общий доступ к аудио и видеофайлам. Сетевой накопитель Qnap TS-

219P II поддерживает различные современные DLNA- и UPnP-устройства.

Встроенный «Менеджер загрузок» позволяет автономно скачивать файлы по протоколам BitTorrent, eMule, HTTP или FTP на дисковое пространство хранилища. Управлять заданиями можно как по локальной сети, так и через Интернет при помощи браузера или утилиты QGet с любого компьютера под управлением Windows или Mac OS. Утилита QGet использует технологию AJAX и позволяет устанавливать и менять большинство параметров не только без перезагрузки устройства, но даже без перезагрузки страницы интерфейса.

Скорость вращения вентилятора автоматически меняется в зависимости от температуры внутри корпуса, а кроме того, имеется возможность задания пользовательских температур, при которых вентилятор будет вращаться с постоянной скоростью либо вообще выключится. В конечном счете, возможно настроить систему таким образом, что сетевой накопитель начинает работать практически бесшумно.

Результаты тестирования данной модели нас приятно удивили. Несмотря на то что данная модель относится к среднему ценовому сегменту, ее производительность может сравниться с современными сетевыми накопителями корпоративного сегмента. За отличный набор функциональных возможностей, а также за высокие скоростные показатели эта модель получает знак «Выбор редакции». Сводная таблица с результатами остальных тестов приведена в конце статьи.

QNAP TS-269L

Несмотря на то что внешне эта модель напоминает TS-219P II, она базируется на совершенно иной аппаратной платформе. Корпус этой модели имеет классический дизайн сетевого накопителя без особых изысков. Однако металлический кожух устройства не лишен

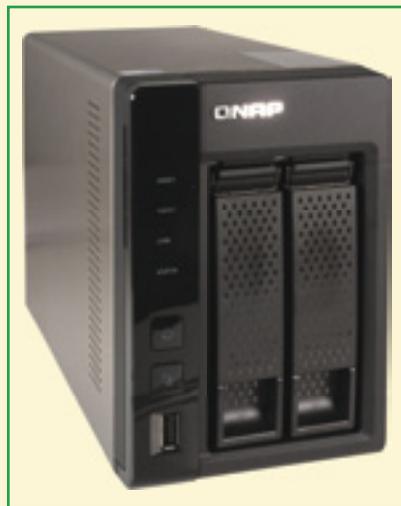


Салазки

некоторого изящества — покрытие со смесью титанового и серебристого цвета с отливом и ярко выраженной фактурой выглядит стильно и эффектно. В целом, металлический корпус и матовый пластик передней панели подчеркивают практичность устройства, а также убеждает пользователя в том, что перед ним серьезный рабочий инструмент.

В левой части передней панели устройства под черным зеркальным пластиком находятся четыре светодиода, отражающие текущее состояние важных параметров накопителя — дисков, активности сети и порта eSATA. Под ними располагаются две кнопки, первая из которых отвечает за включение устройства, а вторая позволяет быстро перекопировать данные с подсоединенного USB-накопителя в сетевое хранилище. Под кнопками расположен порт USB, поддерживающий спецификацию USB 2.0, для быстрого и удобного подключения накопителей. Отсеки для установки жестких дисков находятся в центральной части модели. Над ними располагается логотип компании производителя — QNAP.

В сетевом накопителе QNAP TS-269L, в отличие от ранее рассмотренной модели TS-219P II, используются более надежные салаз-



Сетевой накопитель QNAP TS-269L



Тыльная сторона

ки, выполненные из стали и жесткого черного пластика. Лицевая часть салазок имеет перфорацию, для того чтобы воздух проходил через них и выдувался с обратной стороны NAS. Эти салазки предполагают установку как дисков формата 3,5 дюйма, так и маленьких накопителей 2,5 дюйма, для чего на металлическом основании салазок предусмотрены специальные отверстия. Сами салазки надежно закрепляются внутри сетевого хранилища с помощью защелок.

Основные порты и разъем для подключения внешнего источника питания расположены на задней панели устройства. Здесь находятся порт eSATA, два разъема RJ-45, разъем HDMI и четыре USB-порта. Два USB-порта, окрашенных в синий цвет, поддерживают спецификацию USB 3.0. Кроме того, на задней панели имеется отверстие для крепления замка безопасности типа Kensington Lock. Практически всё пространство тыльной стороны занимает решетка, за которой находится 70-миллиметровый вентилятор. Этот вентилятор отвечает за охлаждение всей системы, а его режим работы может настраиваться пользователем. Скорость вращения вентилятора не только автоматически меняется в зависимости от температуры накопителя, но и может устанавливаться принудительно в зависимости от заданной температуры, при которой вентилятор будет вращаться с указанной скоростью или вообще выключится. На одной из боковых панелей расположены дополнительные вентиляционные отверстия для охлаждения системной платы.

В комплектацию TS-259L входит блок питания, два сетевых кабеля, комплект винтов для крепления дисков, руководство по быстрой установке, а также CD с документацией, сопутствующими программами и актуальной прошивкой. Среди документов имеется даже инструкция по быстрой установке с картинками. То есть комплект поставки такой же, что и у младшей модели. В качестве бонуса компания QNAP предлагает программное обеспечение QMobile, которое поставляется в комплекте и предоставляет доступ к информации, хранящейся в этих сетевых хранилищах, сотовых телефонов Apple iPhone всех поколений и коммуникаторов с операционной системой Google Android.

В этой модели установлен двухъядерный процессор Intel Atom D2700 с базовой частотой 2,13 ГГц, которая программно занижена до 1,86 ГГц. Это объясняется снижением тепловыделения для более эффективного охлаждения компонентов устройства. Для оперативной памяти предусмотрен дополнительный слот SO-DIMM, в который можно установить еще один модуль памяти объемом 1 или 2 Гбайт. Основной модуль оперативной памяти производства ADATA объемом 1 Гбайт установлен в другом слоте SO-DIMM. В этой модели применяются модули оперативной памяти



QNAP Finder

стандарта DDR3-1066 или DDR3-1333. Для хранения операционной системы используется распаянная на плате микросхема памяти объемом 512 Мбайт. В процессе инсталляции часть операционной системы переносится на подключенные диски, что увеличивает надежность системы и скорость ее загрузки.

Внешний порт eSATA можно применять для подключения дополнительных дисков при наращивании емкости хранилища или резервного копирования на внешние диски. Однако интегрировать во внутренние RAID-массивы подключаемые диски нельзя — они видны только как отдельные сетевые папки. На внешних носителях допускается иметь несколько разделов, которые представляются отдельными ресурсами. Полностью поддерживаются популярные файловые системы FAT32, NTFS, HFS+, EXT3 и EXT4. Подключаемые внешние устройства хранения данных можно также форматировать встроенными средствами, но здесь уже доступны лишь файловые системы EXT3 и EXT4.

Особо стоит отметить наличие двух гигабитных сетевых портов, которые можно использовать для балансировки нагрузки, объединения портов в единый логический канал для увеличения пропускной способности, подключить к разным сетям или организовать отказоустойчивое соединение Failover. Поддерживаются несколько видов балансировки нагрузки и объединения портов: Balance-RR (Round-Robin), Active Backup, Balance XOR, Broadcast, IEEE 802.3ad, Balancectlb (Adaptive Transmit Load Balancing) и Balance-alb (Adaptive Load Balancing). Поддержка этих режимов обеспечивает гибкость при разворачивании системы в самых разных сетях. Сетевые контроллеры этой модели базируются на чипах Intel, которые также распаяны на системной плате устройства.

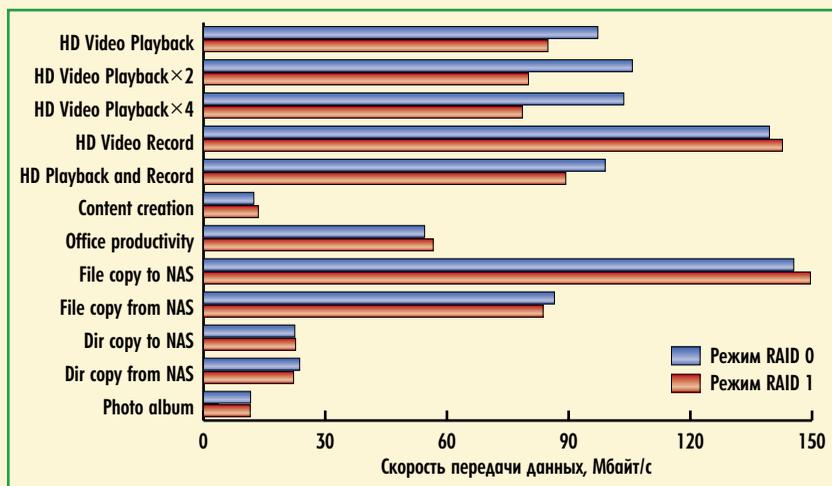
Интерфейс управления данной моделью практически не отличается от младшей модели — пользователь получает удобную современную оболочку, активно применяющую технологии AJAX и Flash. Однако перед началом работы с ней, как и в случае с младшей моделью, необходимо запустить утилиту QNAP

Finder для быстрой инициализации накопителя в сети. Она позволяет автоматически находить NAS, устанавливая такие параметры, как имя, адрес, системное время и пароль администратора, обновлять микропрограмму и осуществлять ряд других базовых настроек. Всё остальное администрирование NAS осуществляется через веб-интерфейс, а для безопасного управления по Интернету данная модель позволяет подключаться в защищенном режиме по SSL-протоколу.

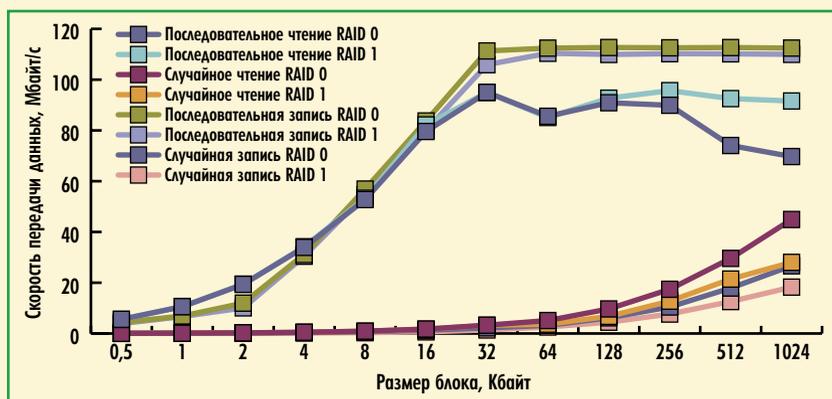
Помимо основных функций, связанных с доступом к файлам на сетевом хранилище, эта модель дает возможность выполнять функции принт-сервера, одновременно обслуживая несколько принтеров и предоставляя к ним доступ с любых компьютеров в локальной сети. Кроме того, на базе этой модели можно организовать виртуальный хостинг, для чего в интерфейсе управления существует целый набор специальных сервисов: http, MySQL, SQLite, php, FTP и пр. Другие среды разработки и оболочки, такие как Python, phpMyAdmin и т.п., могут быть установлены пользователем самостоятельно с помощью дополнительных пакетов QPKG. Доступ на виртуальный веб-сервер можно организовать как по обычному, так и по защищенному HTTPS-протоколу с контролем и автоматической блокировкой по IP-адресу в соответствии с политикой безопасности. Встроенный FTP-сервер поддерживает как обычные соединения, так и защищенные — благодаря поддержке FTP поверх SSH.

Все новые модели сетевых накопителей серии Qnap TS-x69 могут использоваться в качестве медиаплеера благодаря встроенному HDMI-порту, позволяющему выводить видео высокой четкости, фотографии и музыку на подключенный телевизор или монитор. Для этого в микропрограмме предусмотрен новый сервис HD Station на базе медиаплеера XBMC с поддержкой браузера Google Chrome и видеохостинга YouTube. Для удобства воспроизведения медиафайлов поддерживаются такие возможности, как использование ИК-пульта дистанционного управления от QNAP, беспроводных USB-клавиатуры и мыши или МСЕ-совместимых ПДУ. Также можно установить управляющую утилиту Qremote на мобильные устройства Apple или официальное приложение XBMC Remote для гаджетов под iOS и Android. Кроме того, комплект встроенного ПО пополнился сервисом TV Station для просмотра, записи и воспроизведения телевизионных программ при использовании ТВ-тюнеров стандарта DVB-T с интерфейсом USB.

Помимо организации централизованного хранилища данных или медиасервера для задачи аудио и видеоконтента, у NAS-устройства есть и другие, не менее интересные возможности и области применения, где они успешно соперничают с полноценными компьютерами и являются привлекательной альтернативой. В частности, при помощи NAS-устройства можно



Результаты Intel NASPT для Qnap TS-269L



Результаты IOmeter для Qnap TS-269L



Сетевой накопитель Synology DS213air

IEEE 802.11b/g/n, и гигабитному порту локальной сети, модель DS213air может подключиться к существующей сети и выступить в качестве точки беспроводного доступа. Это интересное решение и новый подход среди сетевых накопителей, поэтому рассмотрим названную модель подробнее.

Устройство Synology DS213air имеет форму продолговатого параллелепипеда и практически в точности повторяет предыдущие решения 200-й серии DiskStation. Корпус модели выполнен в светлых тонах: практически 80% корпуса окрашено в цвет «арктик», а остальные элементы, например панель информации, светло-серого цвета.

Панель информации расположена на правой стороне лицевой панели. Она со-

организовать автономную систему видеомониторинга и видеонаблюдения, для чего необходимо подключить к локальной сети хотя бы одну сетевую камеру. Данное устройство поддерживает подключение двух одновременно работающих IP-камер с форматами записи MJPEG и MPEG-4. Предусмотрено использование нескольких режимов записи: постоянного, по расписанию и по детектору движения.

Идя навстречу пользователям, компания QNAP предлагает установку программ в виде готовых пакетов, доступных из панели управления. Из присутствующих в формате QPKG модулей упомянем Asterisk, Java, Python, Xdove, WordPress, Joomla! и MLDonkey. Подробнее о QPKG можно узнать на сайте разработчика — <http://www.qnap.com/QPKG.asp>. Помимо системы QPKG компания QNAP предлагает пользователям самостоятельно устанавливать необходимые приложения с помощью популярного менеджера пакетов Optware, правда в этом случае управление пакетами будет происходить уже через обычную консоль по SSH. Такая же возможность существует и для младшей модели, но из-за разницы в типах процессоров ARM и x86 для этих моделей доступны разные виды пакетов.

Весьма сложно оценить все возможности данной модели, так как они не ограничиваются заложенными в базовую версию программного обеспечения наборами утилит. Пользователь сам решает, что ему необходимо, и может воспользоваться огромным количеством дополнительных специфических функций.

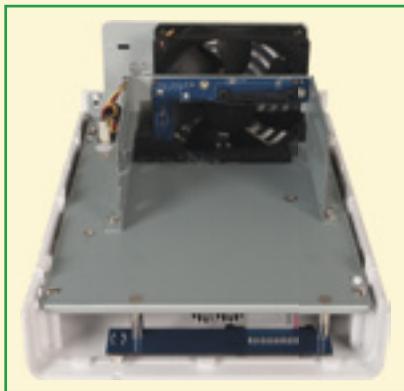
Производительность данного устройства очень высока. Процессор Intel Atom, несмотря на заниженную частоту, позволяет получить высокие скорости передачи данных по всем протестированным протоколам. Безусловно, пользователю придется отдать за этот многофункциональный комбайн достаточно денег, но надо понимать, что такая модель прослужит ему очень долго. Увы, в некоторых тестах она все-таки не дотягивает по своей производительности до своего прямого конкурента — Synology DS713+. Остальные результаты тестов приведены в соответствующем разделе статьи.

Synology DS213air

Осенью прошлого года компания Synology представила свое первое сетевое хранилище семейства DiskStation, поддерживающее беспроводное подключение, — Synology DS213air. Благодаря встроенному беспроводному адаптеру, поддерживающему стандарт



Тыльная сторона

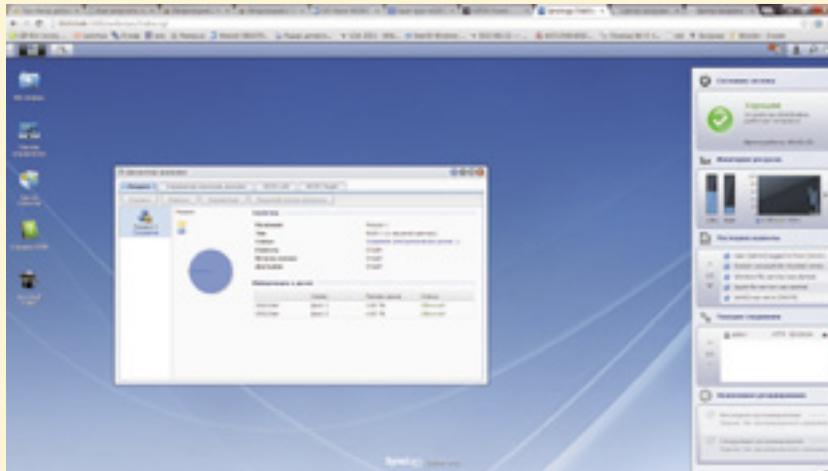


Место для установки дисков

держит следующие индикаторы диагностики состояния частей устройства: индикатор LAN-порта, индикаторы жестких дисков, индикатор работы операционной системы. Все они при работе светятся неярким светом, цвет которого меняется в зависимости от текущей ситуации. Там же находится разъем USB для подключения выносного жесткого диска или USB-накопителя. Кроме того, на панели информации есть кнопка включения/выключения устройства и кнопка резервного копирования — Backup.

На тыльной стороне устройства располагаются все основные интерфейсы: два порта USB, поддерживающие спецификацию USB 3.0, порт RJ-45 для подключения к локальной сети, разъем питания, к которому подключается внешний блок питания, и отверстие для замка Kensington Lock. Также там находится малозаметная красная кнопка Reset, предназначенная для сброса настроек на заводские параметры. Практически всю площадь задней панели занимает решетка, за которой скрывается управляемый 70-миллиметровый вентилятор системы охлаждения. В верхней и нижней части панели расположены два винта, которые заставляют держаться две половинки корпуса.

По сравнению с другими решениями, принимавшими участие в нашем тестировании, данная модель не предусматривает горячую замену жестких дисков. Корпус устройства после отвинчивания пары болтов раскрывается на две не пропорциональные между собой части. Два диска устанавливаются в своеобразную корзину, закрепленную на одной из частей корпуса. Если в предыдущей модели использовалась гибкая подводка кабелей питания и SATA, то в Synology DS213air для дисков отведен специальный металлический каркас, к которому они крепятся, надежно удерживаясь в разъемах. Несмотря на необычный тип крепления дисков, установка не должна занять у пользователя много времени. Размеры данной модели довольно скромные по сравнению с остальными участниками тестирования — 160 x 218 x 88 мм. Вес устройства без установленных дисков составляет примерно 1 кг.



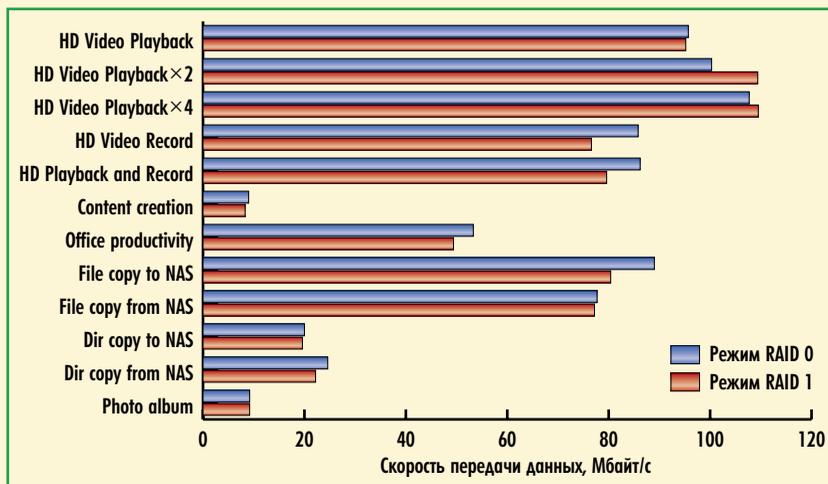
Панель управления

В комплектацию устройства входит выносной адаптер питания, сетевой шнур, патч-корд UTP 5-й категории длиной 2 м, само устройство, краткое руководство по установке на нескольких языках (в том числе на русском), и CD с программным обеспечением.

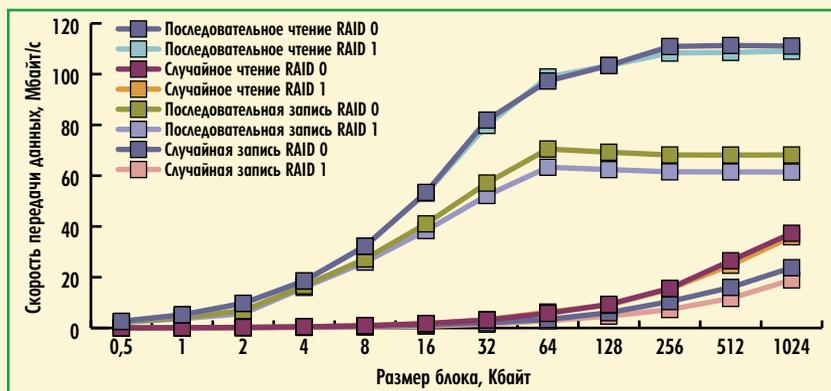
В основе этой модели лежит одноядерный процессор производства Marvell, работающий на частоте 1,6 ГГц и накрытый специальным керамическим радиатором, — предположительно это ARM-процессор Marvell 88F6282, используемый и в других сетевых накопителях нашего тестирования. На печатной плате распаяна микросхема Nunix, которая является оперативной памятью данной модели объемом 256 Мбайт и работает на частоте 1066 МГц. Два порта USB задней панели подключены к контроллеру EJ168A от EtronTech, который, в свою очередь, связан с центральным процессором по шине PCI-Express x1. В этой модели дополнительный SATA-контроллер не используется, так как чип Marvell 88F6282 имеет интегрированный двухпортовый контроллер SATA. Сетевой гигабитный интерфейс реализован на базе контроллера Marvell 88E1318. Беспровод-

ной интерфейс сетевого накопителя Synology DS213air основан на чипе Atheros AR5B97, установленном на плату mini PCI-Express. Данный беспроводной модуль поддерживает спецификацию 802.11n для диапазона 2,4 ГГц и обеспечивает теоретическую скорость передачи до 300 Мбит/с (формула 2:2x2). Две антенны закреплены внутри корпуса и подключены к модулю через разъемы mpm. Поскольку беспроводной модуль устанавливается в стандартный разъем mini PCI-Express, пользователь при желании может заменить его, но работать другой модуль в фирменной операционной системе, скорее всего, не будет, так как необходимы другие драйверы.

Большинство устройств Synology имеют единую оболочку для управления, которая называется DiskStation Manager (DSM). Этот программный комплекс, включающий как саму операционную систему, так и все необходимые утилиты по управлению сетевыми накопителями, постоянно обновляется и обзаводится новыми функциональными возможностями. Пользователь получает веб-интерфейс, больше похожий на рабочий стол операци-



Результаты Intel NASPT для Synology DS213air



Результаты IOmeter для Synology DS213air

онной системы, чем на панель управления устройством. Список функций и возможностей данной оболочки займет не одну страницу, поэтому отметим ее основные параметры. Стоит отметить, что помимо уже интегрированных сервисов и функций DSM позволяют расширить этот список с помощью установки сторонних дополнений через имеющийся менеджер пакетов Package Center.

Кроме поддержки большинства распространенных протоколов передачи данных, FTP, CIFS и NFS, она поддерживает Telnet/SSH и AFP (3.1), создание веб-серверов с поддержкой языка PHP и баз данных MySQL для каждого из пользователей. NAS-серверы Synology поддерживают работу с Active Directory и службы доменов LDAP. Для доступа к сетевому накопителю и различным службам DSM с помощью одной учетной записи домена ИТ-администраторы могут в одном месте сосредоточить учетную запись пользователя и управление разрешениями. Для простого управления сетевыми устройствами можно разместить собственный LDAP-сервер.

С помощью специального пакета сетевые накопители обеспечивают пользователю возможность создавать свое собственное «облачное» хранилище данных и пользоваться преимуществами автоматической синхронизации файлов между компьютерами и мобильными устройствами. Также существует несколько приложений, обеспечивающих максимально интуитивный доступ к потоковому видео через распространенные протоколы DLNA и UPnP.

Но помимо штатных функций хранилища у модели Synology DS213air есть и дополнительные, которые напрямую связаны с наличием беспроводного модуля. DS213air может выполнять функцию маршрутизатора, предоставляя доступ в Интернет через беспроводное соединение. Также есть возможность организации DS213air в качестве точки доступа для мобильных устройств. В целом это действительно интересное решение, избавляющее пользователя от покупки дополнительных беспроводных USB-модулей, которые также поддерживаются сетевым накопителем.

Несмотря на не очень производительный процессор, этот беспроводной накопитель предоставляет пользователю очень высокие скорости доступа к данным. Особенно это касается режима RAID 0, в котором для некоторых тестов скорость передачи данных сравнима с более производительными моделями на процессорах Intel Atom.

Synology DS713+

Сетевой накопитель Synology DS713+ — это модель, предназначенная для организаций и продвинутых домашних пользователей, которым необходимо сочетание высокой скорости передачи данных в совокупности с широкими функциональными возможностями. Это одна из наиболее производительных двухдисковых моделей на рынке, основанная на современной аппаратной платформе.

Вставить изображение (Synology.TS-713P.3D.psd) Сетевой накопитель Synology DS713+

В отличие от красочно оформленной модели Synology DS213air, накопитель Synology DS713+ имеет практичный дизайн, присущий высокопроизводительным устройствам. Лицевая панель модели выполнена в черном цвете из пластика с шероховатой поверхностью, а



Салазки

основной корпус — из темного шлифованного металла. Основная информационная панель расположена в правой части и включает три индикатора активности интерфейсов: Status, Lan1 Lan2. Под индикаторами находятся две кнопки, между которыми располагается разъем USB для подключения внешних накопителей. Одна кнопка отвечает за быстрый перенос информации с подключенного накопителя на сетевое хранилище, а вторая — за включение/выключение устройства. Несмотря на общий аскетичный дизайн, выглядит лицевая панель очень стильно.

Корзина для жестких дисков находится в левой части лицевой панели. В корзину устанавливаются пластмассовые салазки из черного пластика, которые выглядят хлипкими, хотя ранее Synology использовала в своих производительных моделях металлические салазки. Салазки позволяют закреплять диски обоих форматов — 2,5 и 3,5 дюйма. На лицевой части салазки имеется специальное отверстие для установки ключа, который позволяет запирает салазки внутри корзины. За счет специальных защелок диски плотно устанавливаются внутрь модели и надежно закрепляются в разъемах SATA.



Сетевой накопитель Synology DS713+



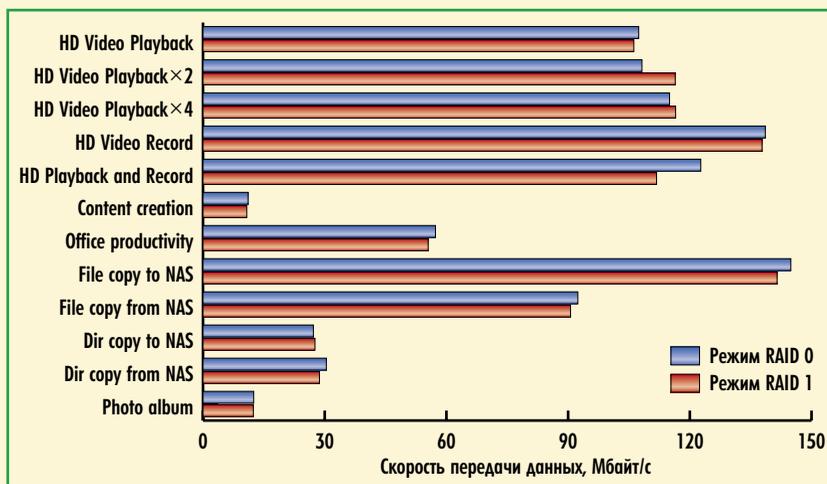
Тыльная сторона

Накопители NAS

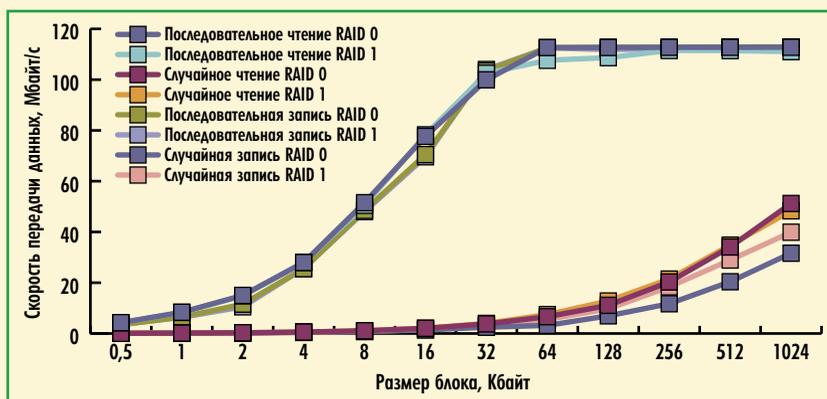
На тыльной стороне Synology DS713+ основную часть занимает решетка-гриль, под которой находится 92-миллиметровый вентилятор системы охлаждения. Под ним расположены разъем питания, два порта USB, кнопка сброса настроек, порт eSATA, два разъема RJ-45 и углубление для замка Kensington-Lock. Установленный трехконтактный вентилятор достаточно эффективно отводит тепло от жестких дисков и хорошо управляется встроенным программным обеспечением, а его скорость вращения зависит от температуры внутри корпуса устройства. По углам основания сетевого хранилища Synology DS713+ расположены четыре прорезиненные ножки.

Основная часть системной платы, на которой находится процессор Intel Atom D2700, модуль памяти SO-DIMM DDR3-1066 производства DSL объемом 1 Гбайт и микросхема объемом 128 Мбайт, содержащая в себе загрузчик и образ операционной системы, расположена вертикально вдоль корпуса рядом с корзиной для жестких дисков. И хотя добраться до самой системной платы весьма проблематично, разъем модуля оперативной памяти выведен таким образом, чтобы его можно было поменять, не снимая системную плату. Центральный двухъядерный процессор Intel Atom D2700 работает на тактовой частоте 2,13 ГГц. Напомним, что этот процессор поддерживает технологию HyperThreading, что позволяет получить четыре логических потока для обработки процессов. Два гигабитных сетевых интерфейса этого устройства построены на базе двух микросхем Intel 82574L (Gigabit Ethernet 1000 Base-T), которые очень часто используются на системных платах различных производителей. USB-порты на задней панели, поддерживающие спецификацию USB 3.0, реализованы на базе контроллера EtronTech EJ168A производства тайваньской компании Etron.

В качестве контроллера жестких дисков служит интегрированный в чипсет ICH10 SATA-контроллер. Как и в большинстве сетевых накопителей, в этой модели сетевого хранилища



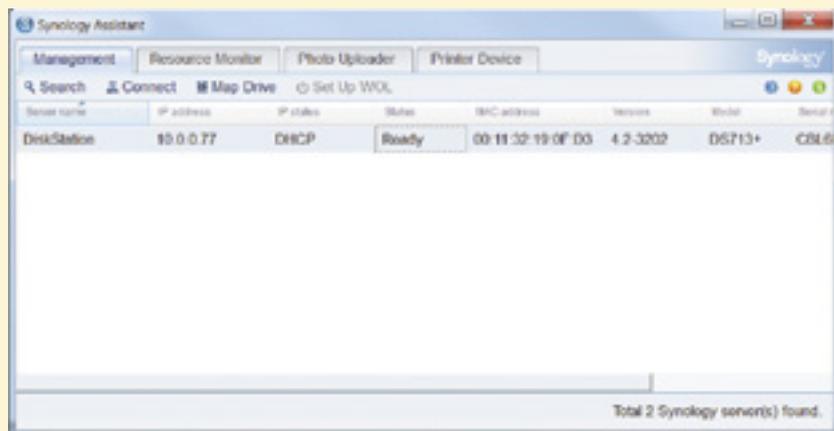
Результаты Intel NASPT для Synology DS713+



Результаты Iometer для Synology DS713+

используется так называемый программный RAID, когда создание массива реализуется с помощью программного обеспечения операционной системы или сторонних утилит. Для DS713+ компания Synology предлагает два варианта создания RAID-массива. Во-первых — это обычный режим RAID, который предполагает обычное создание дискового массива с использованием ПО систем Linux — RAID 0, RAID 1 и JBOD. Во-вторых — Synology предо-

ставляет пользователю свою относительно новую разработку под названием Synology Hybrid RAID (SHR). Это интеллектуальная система с функцией автоматического расширения доступного пространства за счет добавления новых дисков или замены старых более емкими носителями. При этом пользователю не надо совершать никаких дополнительных действий, для него процесс формирования массива полностью прозрачен и выполняется в фоновом режиме без остановки работы системы. Компания рекомендует применение именно этого режима RAID, чтобы пользователь в будущем не беспокоился о неисправности дисков или иных проблемах. После добавления или замены диска пользователь должен только дождаться синхронизации данных в массиве. Обычно этот процесс занимает от получаса до нескольких часов, в зависимости от объема установленных дисков. Безусловно, такая технология больше подходит для многодисковых массивов, но и для двухдискового устройства такая возможность тоже будет очень кстати — ведь компания Synology позаботилась о возможности масштабирования дискового пространства DS713+ до 28 Тбайт. Масштабирование может быть осуществлено через подключение к порту eSATA одного из



Synology Assistant

устройств расширения: Synology DX213 (два диска) или Synology DX513 (пять дисков).

Установка сетевого накопителя происходит очень просто и иницируется специальной программной утилитой Synology Assistant, которая входит в комплектацию устройства. Установка NAS заключается в определении его местонахождения (часовой пояс), установке сетевых параметров (Static IP или DHCP) и логина/пароля суперпользователя. Дальнейшая подробная настройка уже происходит через веб-интерфейс.

Поскольку программное обеспечение DSM не отличается от установленного в модели Synology DS213air, мы отметим те функциональные возможности, которые добавлены для сетевого накопителя DS713+.

За счет наличия двух гигабитных сетевых интерфейсов модель Synology DS713+ может работать с технологией Link Aggregation, одной из главных возможностей которой является объединение двух сетевых портов в один. Также поддерживается режим резервирования канала и распределения нагрузки.

Из потоковых протоколов передачи данных сетевое хранилище Synology DS713+ позволяет организовать сервер iTunes или воспользоваться технологией DLNA. Для облегчения поиска устройства в сетевом окружении эта модель позволяет включить популярные сервисы обнаружения Bonjour и UPnP.

Для тех, кто уже делает бекапы, сетевое хранилище предлагает довольно мощную систему создания резервных копий с различных сетевых устройств по различным протоколам (NFS, FTP, CIFS и т.п.), в зависимости от установленного времени в планировщике бекапов, которое задается пользователем.

Три порта USB, интегрированные в Synology DS713+, позволяют подключать к хранилищу не только внешние USB-диски, но и USB-принтеры и источники бесперебойного питания. Работа с источниками бесперебойного питания также поддерживается через распространенный протокол SNMP по локальной сети.

Из всех протестированных моделей сетевое хранилище Synology DS713+ обладает самой лучшей производительностью. Высокие скорости передачи данных в большинстве тестов, а также широкий набор функциональных возможностей полностью оправдывают цену за эту модель.

Thesus N2800

Сетевое хранилище Thesus N2800 позиционируется как защищенное решение для хранения пользовательской информации. Эта модель ориентирована не только на домашнее использование, но и на работу в небольшом офисе, где сохранность информации важна для сотрудников. Небольшая коробочка со скромными габаритами 160 x 170 x 215 мм может быть помещена практически в любое



Сетевой накопитель Thesus N2800

место рабочего стола или квартиры. Корпус выполнен из легкого черного металла, что служит дополнительной системой охлаждения для находящихся в нем жестких дисков и других компонентов.

На лицевой панели устройства расположены четыре световых индикатора, кнопка включения/выключения питания, порт USB 3.0, кнопка быстрого копирования данных на накопитель с USB и картридер для чтения карт памяти SD. Здесь также находятся отсеки для установки двух жестких дисков, которые закрыты небольшой дверцей. Индикаторы отображают текущее состояние жестких дисков, а также состояние каждого из сетевых портов — WAN и LAN.

Задняя панель оснащена двумя разъемами RJ-45, которые предназначены для подключения сетевого хранилища к WAN- и LAN-сегментам сети. Там же располагаются разъем USB, разъем eSATA, кнопка сброса на заводские настройки, разъем для подключения внешнего питания и слот расширения для низкопрофильных карт PCI Express x1. Кроме того, там находятся интерфейсы для подключения монитора, которые представлены разъемами VGA и HDMI. В верхней части задней панели находится 120-мм вентилятор, охлаждающий внутренние компоненты системы.

Жесткие диски, корзина для которых расположена в передней части Thesus N2800, устанавливаются в специальные салазки, которые легко крепятся и при необходимости вытаскиваются без использования отвертки. Эта модель поддерживает все современные жесткие диски объемом до 4 Тбайт с интерфейсом SATA. Всего к устройству по SATA-интерфейсу можно подключить до трех жестких дисков; третий диск подключается через разъем eSATA, расположенный на задней панели устройства. Сетевой накопитель Thesus N2800 обеспечивает возможность создания массивов уровней RAID 0 и RAID 1. В качестве контроллера жестких дисков в этой модели используется интегрированный на системной плате контроллер Intel AF82801JIR, который поддерживает до четырех жестких дисков



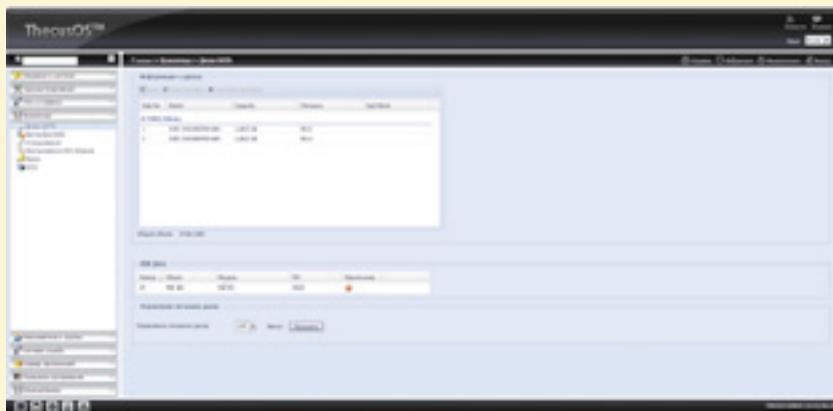
Салазки

SATA с возможностью горячей замены. В этой модели массивы создаются средствами операционной системы, так как этот контроллер не поддерживает режим RAID ни в программном, ни в аппаратном варианте. В качестве операционной системы в Thesus N2800 применяется один из вариантов широко распространенной ОС Linux. Центральным процессором в этой модели служит Intel Atom D2700, работающий на частоте 2,13 ГГц. В качестве оперативной памяти используется модуль Transcend JM1333KSN-2G стандарта DDR3-1333 объемом 2 Гбайт, установленный в слот SO-DIMM на печатной плате. Для хранения операционной системы и ее первоначальной загрузки применяется небольшой SSD-накопитель объемом 1 Гбайт — AFAYA MDS.

Поскольку данная модель является не только сетевым накопителем, но может выполнять и роль сетевого маршрутизатора, она оборудована двумя сетевыми интерфейсами WAN и LAN, построенными на двух гигабитных сетевых контроллерах Intel 82574L. Между WAN- и LAN-портами этот сетевой накопитель может осуществлять прозрачную маршрутизацию. Для WAN-порта, который подключается или к DSL-модему, или в локальную сеть провайдера, существует две опции подключения: Static IP и DHCP. Отметим, что также предусмотрены



Тыльная сторона



Интерфейс управления

метод подключения через туннельное соединение PPPoE. Для LAN-сегмента сетевой накопитель Thesus N2800 позволяет раздавать IP-адреса через встроенный DHCP-сервер и назначать DNS-серверы, прописанные в WAN-порту. Пользователь может сам назначить используемый диапазон IP-адресов для локальной сети через интерфейс администрирования. Сетевое хранилище Thesus N2800 поддерживает одновременную работу как по

протоколу IPv4, так и в IPv6-сетях. Поскольку в этой модели присутствуют два сетевых интерфейса, модель N2800 позволяет объединять оба физических интерфейса в один логический для балансировки нагрузки или обеспечения отказоустойчивости — в этом случае оба порта превращаются в LAN, а функциональность WAN-порта отключается.

Встроенный USB-контроллер на базе NEC uPD720200AF1 полностью поддерживает спец-

ификацию USB 3.0 и позволяет подключать к этой системе хранения данных современные скоростные USB-накопители. На панели управления с помощью всего одной кнопки можно быстро перенести информацию с USB-накопителя на систему хранения данных.

Программное обеспечение системы Thesus N2800, поставляемое с большинством сетевых накопителей Thesus, является многофункциональным и имеет собственное название — ThesusOS. Управление осуществляется через веб-интерфейс. Панель управления позволяет настраивать все наиболее часто используемые параметры. Так, пользователю предоставляется возможность создания FTP-сервера, сервера Samba (протокол SMB/CIFS), сервера iTunes, сервера фотографий, сервера для онлайн-вещания с подключаемой к USB видеокамеры, принт-сервера, управления закачками для протоколов FTP, HTTP и BitTorrent.

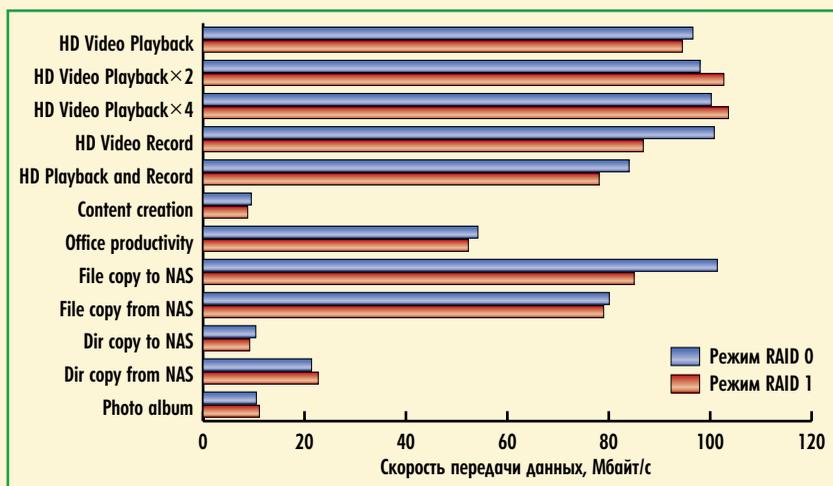
Thesus N2800 позволяет создавать стандартные типы RAID-массивов: JBOD, RAID 0 и RAID 1. В качестве файловой системы пользователь может выбрать EXT3, EXT4 и XFS. Кроме всего прочего данная модель поддерживает распространенные сетевые протоколы: Samba, AFP, NFS, FTP, TFTP, UPnP, Bonjour, SSH и DDNS, для каждого из которых в интерфейсе управления есть отдельное меню.

По сравнению с предыдущими протестированными нами моделями Thesus, новая модель N2800 дает пользователю гораздо больше информации о своем состоянии через консоль управления. Пользователь может получить данные о температуре системной платы, корпуса и процессора, скорости вращения вентилятора, загрузки оперативной памяти и процессора и т.п. Вся информация доступна в отдельной вкладке «Сведения о системе».

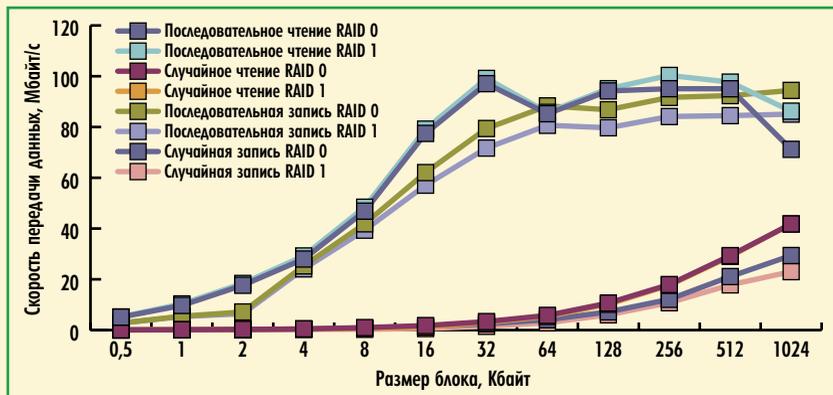
Устройство может быть включено/выключено удаленно с помощью технологии Wake on LAN. Пользователю также доступен мощный планировщик задач, позволяющий отключать и включать устройство в указанные периоды времени.

Управление томами и разделами в этой модели организовано вполне стандартно. С учетом установки только двух дисков набор поддерживаемых конфигураций состоит из двух отдельных томов, JBOD, RAID 0 и RAID 1. Пользователю для создания доступны разделы на базе файловых систем EXT3, EXT4 и XFS. При необходимости пользователь может перезапустить устройство в режиме проверки целостности файловой системы. Данная модель также поддерживает создание томов iSCSI на уже существующих разделах и монтирование удаленных томов iSCSI.

Управление пользователями может осуществляться как локально, через панель управления, так и в рамках единой базы пользователей на серверах Windows AD или LDAP. Имеется поддержка дисковых квот и объединения пользователей в группы. Для



Результаты Intel NASPT для Thesus N2800



Результаты Iometer для Thesus N2800

системных администраторов предусмотрена функция поддержки отправки системных сообщений по электронной почте с заданием параметров сервера SMTP и до четырех адресов получателей. Системные сообщения также доступны и в веб-интерфейсе при входе в систему в отдельном меню. Новая версия внутреннего программного обеспечения нам понравилась, однако ее функциональность пока не дотягивает до таких монстров, как QNAP или Synology.

Что касается результатов тестирования, то данная модель показала себя с хорошей стороны. По производительности она вполне соответствует двум другим моделям в этой ценовой категории — Qnap TS-219P II и Synology DS213air, хотя и базируется на более мощном процессоре. Необходимо отметить, что стоимость данной модели несколько ниже аналогов. Результаты остальных тестов можно увидеть в соответствующем разделе.

WD My Book Live Duo

Компания Western Digital в основном занимается производством внутренних накопителей для широкого спектра устройств. Однако с какого-то времени эта компания решила расширить свои возможности, выпустив серию внешних накопителей WD My Book. О некоторых из них мы писали несколько лет назад, теперь же пришла очередь рассмотреть еще одну версию внешнего накопителя WD, которая позиционируется как решение для сохранения важной информации и по сути является сетевым накопителем.

Дизайн и корпус этой модели не похожи на все остальные тестируемые нами устройства. Передняя панель имеет слегка округлую форму, на которой нет ничего, кроме едва заметной точки в центре и скромного логотипа производителя в нижней части. Эта точка скрывает в себе светодиод, который мигает

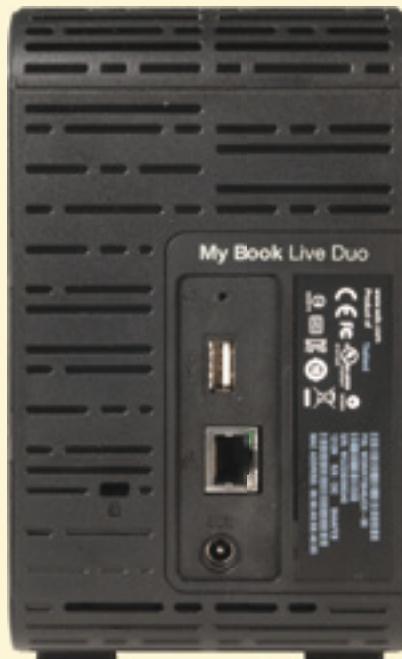


Место для установки дисков

различными цветами, информируя пользователя о текущем состоянии накопителя. Если боковые грани устройства также выполнены из цельного пластика, то вот верхняя, тыльная и нижняя часть основания модели имеют обильную перфорацию в виде овалов.

На тыльной стороне устройства расположены всего три разъема: USB, RJ-45 и разъем для подключения внешнего источника питания. Также там находится небольшое отверстие для замка Kensington Lock и небольшая наклейка с информацией. А куда же устанавливать диски? Вот тут компания Western Digital действительно удивила.

Диски устанавливаются через верхнюю панель, которая представляет собой небольшую дверцу на защелке. При нажатии на определенную ее часть дверца открывается — под ней и находится корзина с установленными дисками. Но просто так диски достать не удастся, поскольку они закрыты еще одной перфорированной металлической крышкой с

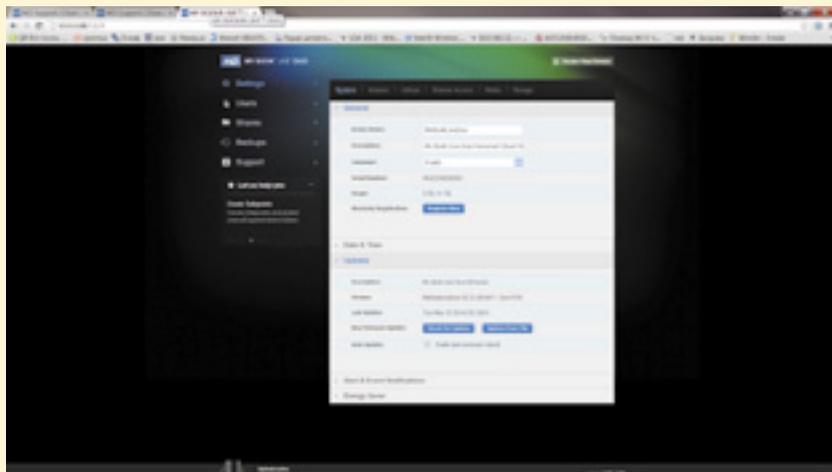


Тыльная сторона

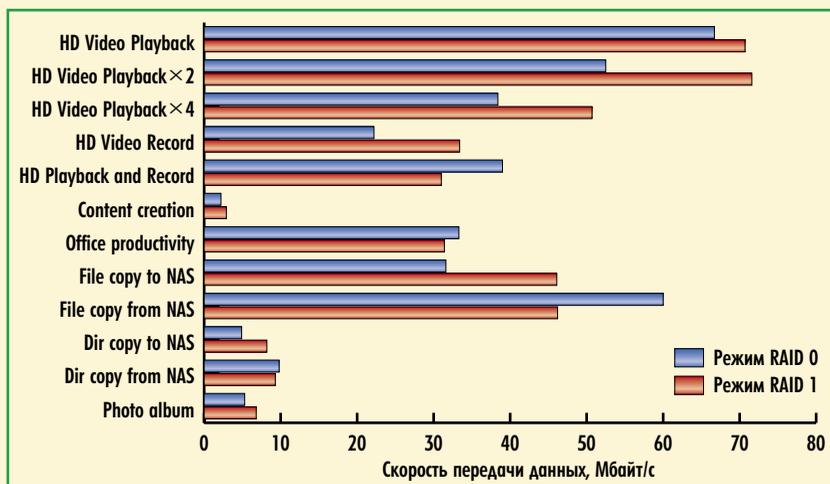
винтом в верхней части. Винт имеет специальную поднимающуюся часть, которая позволяет откручивать его без применения отвертки. Достаточно нетривиальная система позволяет надежно закрепить диски внутри устройства, ведь они давят своим весом вниз и поэтому не могут выскочить из SATA-разъемов. Для установки новых дисков понадобится отвертка для перестановки специальных винтов. Отметим, что официально заявлена совместимость только с серией дисков Green от WD, что объясняется используемой системой охлаждения. Система охлаждения у этой модели тоже необычна — она пассивная и в ней нет вентиляторов. Именно поэтому компания рекомендует устанавливать только диски с пониженным тепловыделением и низкой скоростью вращения шпинделя. Такой подход,



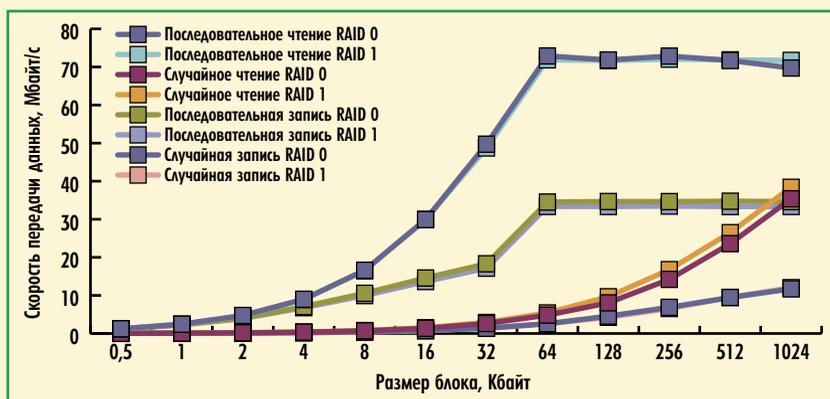
Сетевой накопитель WD My Book Live Duo



Интерфейс управления



Результаты Intel NASPT для WD My Book Live Duo



Результаты Iometer для WD My Book Live Duo

безусловно, снижает уровень шума, но вот надежность устройства может пострадать, ведь случаются у нас и очень жаркие дни, когда температура в домашних условиях подсакивает выше разумных пределов.

Едиственная печатная плата накопителя находится между дисками. Корзина с дисками заключена в стальной каркас, который и обложен со всех сторон пластиковыми панелями корпуса. Каркас отводит на себя часть тепла, выделяемого процессором и другими элементами системной платы. За счет перфорированных отверстий, а также открытой верхней части теплый воздух сам поднимается из корпуса на поверхность, поэтому настоятельно не рекомендуется закрывать верхнюю часть накопителя.

Эта модель базируется на процессоре Applied Micro APM82181 с архитектурой PowerPC, который работает на тактовой частоте 800 МГц. Оперативная память модели составляет 256 Мбайт. Накопитель не имеет особой памяти для хранения операционной системы, поэтому она устанавливается на отдельном разделе винчестеров и занимает примерно 2 Гбайт. Операционная система защищена от сбоев с помощью еще одного раздела, который содержит ее резервную копию.

Остальной объем установленных в накопитель дисков форматируется в файловую систему EXT4 и доступен пользователю для хранения информации. Рассматриваемый сетевой накопитель WD My Book Live Duo поддерживает прозрачное создание массива RAID 1 из массива JBOD, если данные занимают объем менее одного диска. Такой функцией из меню управления не обладает ни один из рассматриваемых накопителей, хотя это можно сделать и через командный интерфейс некоторых устройств.

В комплекте с устройством пользователь получает внешний блок питания, CD с программным обеспечением, сетевой кабель длиной 3 м и небольшую брошюру с описанием настроек и подключения. Кнопка питания у устройства отсутствует, поэтому его включение или выключение возможно произвести только через сеть, а при первом подключения внешнего питания накопитель включается автоматически.

Сетевой накопитель My Book Live Duo имеет всего один порт USB 2.0, к которому можно подключать только дополнительные накопители. Также допускается использование концентратора USB для увеличения числа подключенных устройств. My Book Live Duo

поддерживает широкий спектр популярных файловых систем для внешних накопителей: FAT32, NTFS, HFS+, EXT версий 2, 3, 4 и XFS. Соответственно внешние накопители могут иметь собственные файловые системы, которые монтируются в папки и доступны по сети. По умолчанию к этим папкам установлен неограниченный доступ пользователей, и они активируются как папки с файлами для встроенного медиасервера. В накопителе предусмотрена реализация двух мультимедиа-сервисов: сервера DLNA и удаленной библиотеки iTunes.

Для использования сетевого накопителя в качестве сервера резервного копирования можно применять как встроенные системные средства — Windows Backup and Restore и Time Machine для операционных систем Mac OS X, так и программу WD SmartWare, которая идет в комплекте с устройством. Эта утилита поддерживает работу с различными типами файлов и позволяет хранить несколько версий одного и того же документа. Поддерживается также резервное копирование данных с самого накопителя на внешний источник, будь то USB-накопитель или сетевая папка в локальной сети.

Сетевое хранилище данных My Book Live Duo поддерживает «облачное» хранение, которое реализовано на основе собственного протокола передачи данных и нескольких клиентских приложений, в частности WD 2go, WD Photos и WD 2go Pro. Утилиты WD 2go и WD Photos бесплатны, а WD 2go Pro предоставляется за плату. Эти клиенты доступны пользователям смартфонов на базе Android и iOS. Утилиты WD 2go и WD Photos позволяют получить доступ к документам в общих папках и просматривать фотографии в отведенных для этого директориях. Платная версия утилиты WD 2go имеет еще несколько функций, таких как скачивание документов, синхронизация папок с мобильным устройством, отправка файлов по электронной почте и др. Для работы «облачного» сервиса данной модели необходим внешний статический адрес, а также поддержка UPnP на роутере пользователя.

Сетевое хранилище данных WD My Book Live Duo позволит быстро и просто организовать сетевое хранение документов. Несмотря на достаточно низкую производительность установленного процессора, оно позволяет получить хорошие скорости передачи данных в режиме JBOD. Накопитель имеет необычный вид, изготовлен из качественных материалов и, по всей видимости, является самым тихим в этом классе устройств, ведь он не имеет активной системы охлаждения.

NETGEAR ReadyNas DUO v2

Вставить изображение (netgear.3D.psd) Сетевой накопитель NETGEAR ReadyNas DUO v2 Дизайн NETGEAR ReadyNas DUO v2 практически в точности повторяет предыдущую модель — ReadyNas DUO, он выполнен в стиле hi-tech и



Сетевой накопитель NETGEAR ReadyNas DUO v2

выглядит очень гармонично. Корпус устройства, представляющий собой прямоугольник со слегка скругленными краями, окрашен в темный цвет и имеет размеры 142x101x220 мм. Лицевая панель разделена на информативное табло и отсек для установки жестких дисков, под специальной решетчатой дверкой которого скрывается корзина для жестких дисков с двумя салазками. Всего на лицевой панели находится две кнопки: Vascup и кнопка включения питания. Стоит отметить, что выключить питание кнопкой невозможно, оно осуществляется только через веб-интерфейс. Рядом с кнопкой Vascup находится USB-порт, непосредственно с которым она и работает. Под кнопкой питания расположены три светодиода, два из которых отображают наличие дисков в корзине, а третий — активность дисковой подсистемы в целом.

Любой диск, устанавливаемый в сетевое хранилище NETGEAR ReadyNas DUO v2, крепится к специальному контейнеру с помощью четырех винтов и устанавливается в вертикальном положении. Стоит отметить, что эта модель предусматривает только установку дисков SATA формфактора 3,5 дюйма, диски 2,5 дюйма придется устанавливать только через специальные салазки. Каждый контейнер имеет специальный замок, который защелкивается и надежно крепит диск внутри корпуса хранилища, не позволяя ему выйти из разъемов SATA, расположенных на специ-



Тыльная сторона

альной плате позади контейнера. Плата имеет перфорированные отверстия для эффективного отвода тепла от дисков.

На задней стороне устройства расположены разъем питания, решетка вентилятора, два USB-порта, кнопка сброса настроек и углубление для замка Kensington Lock. Установленный трехконтактный 90-миллиметровый вентилятор довольно эффективно отводит тепло от жестких дисков и хорошо управляется встроенным программным обеспечением, меняя скорость вращения в зависимости от температуры дисков. По углам основания сетевого хранилища NETGEAR ReadyNas DUO v2 расположены четыре прорезиненные ножки. Боковые стенки устройства имеют перфорацию, обеспечивающую лучший приток воздуха внутрь устройства. Эта модель имеет внешний импульсный блок питания, что позволяет уменьшить размер устройства.

Основная часть системной платы, которая состоит из ARM-процессора Marvell

88F6-BK12, двух модулей памяти DDR3-1333 H5TQ1G83DFR производства Hynix объемом 128 Мбайт каждый и микросхемы NAND памяти H27U1G8F2BTR объемом 128 Мбайт, выполняющей функцию накопителя для размещения операционной системы, установлена вертикально в левой части корпуса рядом с корзиной для жестких дисков. Центральный одноядерный процессор Marvell 88F6282 (88F6282A1C160) из нового семейства Feroceon расположен почти по центру печатной платы и накрыт небольшим алюминиевым радиатором. Этот чип имеет тактовую частоту 1,6 ГГц, кэш-память второго уровня объемом 256 Кбайт и работает с оперативной памятью с частотой 1066 МГц. Общий объем оперативной памяти данной модели составляет 256 Мбайт, чего вполне достаточно для работы операционной системы устройства. Гигабитный сетевой интерфейс модели построен на базе микросхемы Marvell 88E1318-NNB2, которая часто используется в системных платах для домашних ПК. В отличие от предыдущей модели DUO, NETGEAR ReadyNas DUO v2 имеет два порта USB 3.0, которые реализованы с помощью микросхемы NEC 720200AF1. USB-порт на передней модели реализован посредством интегрированного в процессор контроллера USB 2.0.

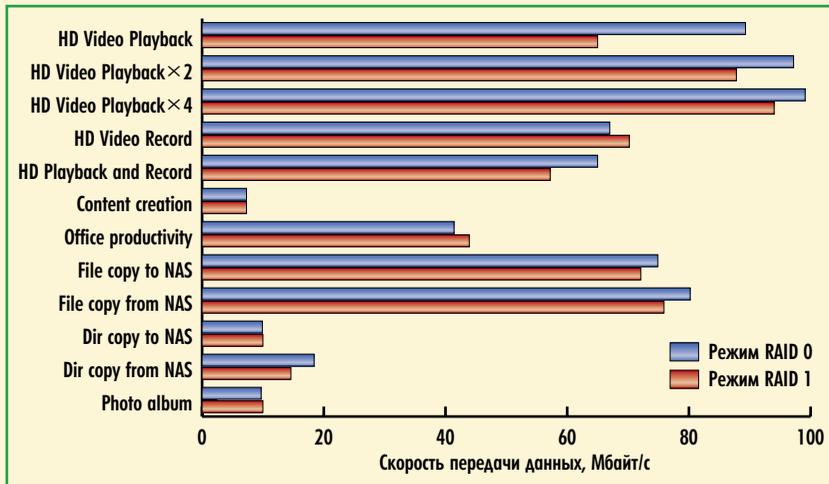
В качестве контроллера жестких дисков служит контроллер Marvell 88F6282, согласно спецификации, имеющий две линии PCI-E x1, к одной из которых подключен интерфейс USB 3.0, а к другой — гигабитный сетевой контроллер. Процессор имеет встроенный контроллер SATA, который может работать с двумя SATA-каналами. Жесткие диски подключаются к системной плате с помощью специального переходника. В этой модели, как и во многих других домашних устройствах этого класса, используется так называемый Soft RAID, когда создание массива реализуется с помощью программного обеспечения операционной системы или сторонних утилит.



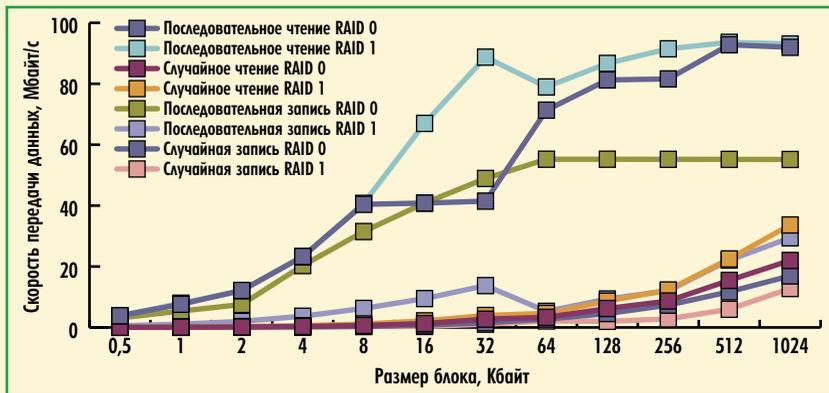
Салазки



Панель управления



Результаты Intel NASPT для WD My Book Live Duo



Результаты Iometer для NETGEAR ReadyNas DUO V2

Сетевой накопитель NETGEAR ReadyNas DUO v2 предполагает создание дискового массива RAID 0 и RAID 1 с применением встроенного ПО Linux-системы. Также пользователь может просто отформатировать каждый из дисков и получить доступ к каждому из них (режим JBOD). Для моделей серии ReadyNas компания NETGEAR предлагает два варианта создания RAID-массива. Во-первых, это Flex-RAID, который предполагает обычное создание дискового массива с использованием ПО систем Linux. Во-вторых, компания NETGEAR предлагает пользователю интеллектуальную систему X-RAID2 (expandable RAID), разработанную в недрах самой компании. Режим X-RAID2 базируется на автоматическом перестроении массива в зависимости от доступного пространства с учетом добавления новых дисков или замены старых более емкими носителями. При этом пользователю не надо совершать никаких дополнительных действий, для него процесс формирования массива полностью прозрачен и выполняется в фоновом режиме без остановки работы системы. После добавления или замены диска пользователю необходимо только дождаться синхронизации данных в массиве. Обычно этот процесс занимает от получаса до нескольких часов, в

зависимости от объема установленных дисков.

По умолчанию режим X-RAID2 устанавливается во всех сетевых хранилищах NETGEAR ReadyNas, и, чтобы переключиться в режим Flex-RAID, необходимо сбросить устройство на заводские настройки из главного меню или через кнопку Reset на задней части. Затем при новой установке программного обеспечения RAIDiator с помощью утилиты RAIDar, явно указать, какой тип Flex-RAID будет использоваться: RAID 0 или 1.

Программа управления представляет собой встроенный веб-сервер, который доступен по зашифрованному каналу https через сетевой интерфейс. Внутреннее программное обеспечение RAIDiator используется практически во всех сетевых хранилищах компании NETGEAR. Это программное обеспечение предоставляет пользователю основные функции управления всеми параметрами NAS. Для сетевого интерфейса можно задать статический IP-адрес или режим автоматического выделения IP-адреса DHCP-сервером. Панель управления позволяет задавать различных пользователей и разграничивать их в правах доступа к устройству. По умолчанию в системе присутствует лишь один пользователь admin с установленным по умолчанию паролем «password», который

желательно сменить при первой же возможности, что и предлагает сделать мастер в процессе установки RAIDiator.

Поскольку сетевое хранилище NETGEAR ReadyNas DUO v2 относится к бюджетным домашним решениям, она поддерживает работу с файлами в массиве только через протокол передачи данных CIFS. Из потоковых протоколов передачи данных сетевое хранилище NETGEAR ReadyNas DUO v2 позволяет организовать сервер и воспользоваться технологией DLNA. Для облегчения поиска устройства в сетевом окружении эта модель позволяет включить популярный сервис обнаружения UPnP.

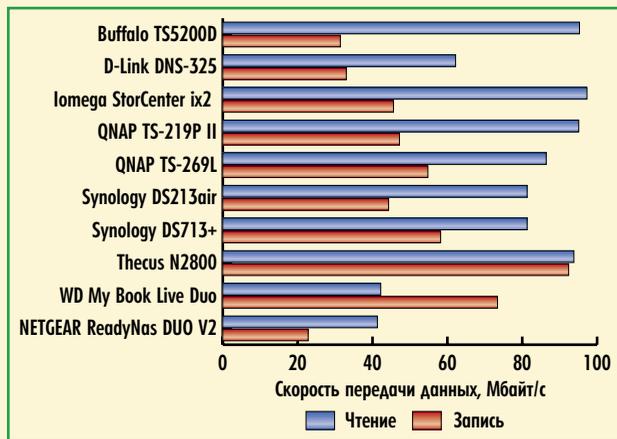
Для тех, кто уже делает бекапы или имеет необходимость создания единого центрального хранилища, доступного со всеми устройствами, эта модель предлагает систему создания облачного хранения данных с помощью программы ReadyNAS Remote. С любого устройства, на котором установлена эта утилита, пользователь может с ее помощью получить доступ к своему хранилищу из любого места по защищенному соединению. Два дополнительных порта USB 3.0, интегрированные в NETGEAR ReadyNas DUO v2, позволяют не только подключать к хранилищу внешние USB-диски или иные накопители, но и осуществлять обмен данными с источниками бесперебойного питания через распространенный протокол SNMP по локальной сети.

Нельзя не отметить возможность установки дополнительных модулей управления и работы с сетевым хранилищем с помощью вкладки Addons в меню управления. Посмотреть список дополнительных прикладных программ можно на сайте readynas.com. Модульная система установки дополнительного программного обеспечения позволяет более тщательно подбирать необходимые компоненты для работы. По сравнению с другими производителями сетевых хранилищ, где устанавливаются сразу все программные модули, такая система у ReadyNas обеспечивает получение большей производительности системы, поскольку ненужные сервисы по умолчанию не устанавливаются, а следовательно, не занимают ни дисковую, ни оперативную память.

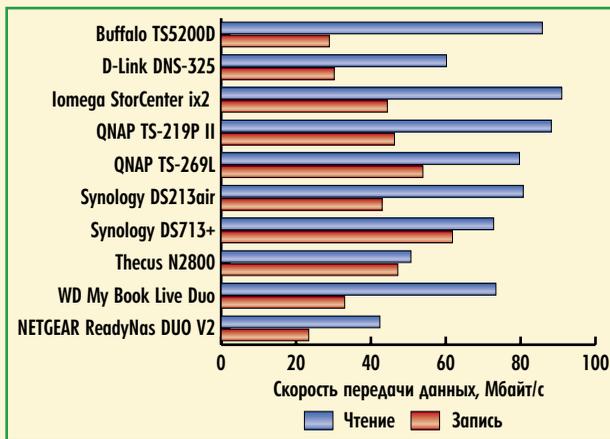
В целом сетевое хранилище NETGEAR ReadyNas DUO v2 выглядит на фоне конкурентов очень достойно за счет высокой производительности, качественной сборки, широкого дополнительного функционала и расширяемых программных возможностей. За свои отличительные особенности, данная модель награждается знаком «Выбор редакции» как оптимальное решение среди сетевых накопителей стоимостью менее 10 тыс. руб.

Результаты тестирования

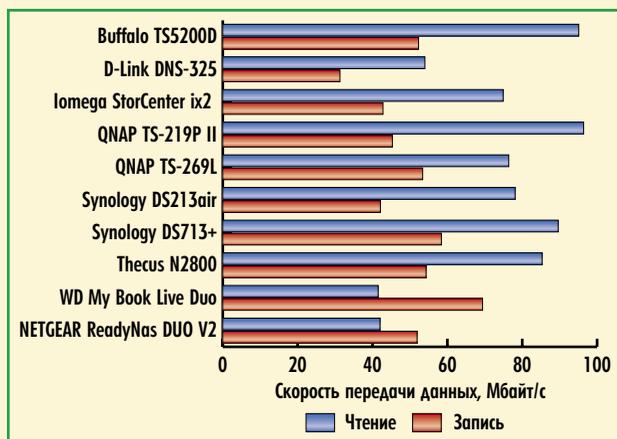
Как как результатов тестов получилось много, делать для каждого устройства от-



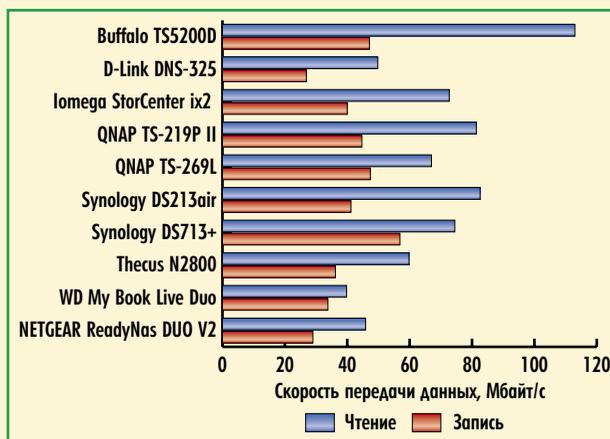
Передача данных по протоколу FTP в одном направлении в режиме RAID 0



Передача данных по протоколу FTP в одном направлении в режиме RAID 1



Одновременная передача данных по протоколу FTP в двух направлениях в режиме RAID 0



Одновременная передача данных по протоколу FTP в двух направлениях в режиме RAID 1

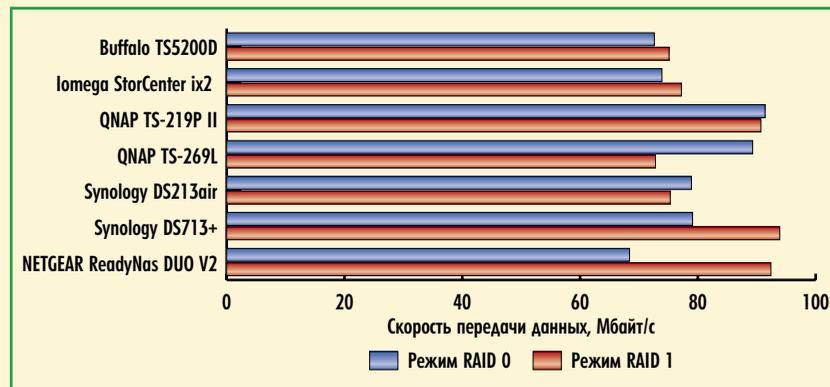
дельные графики мы посчитали нелогичным. Поэтому для каждого из тестов мы постарались свести результаты в единые диаграммы, показывающие скорость передачи данных для того или иного теста или бенчмарка. Некоторые из диаграмм приведены в описании устройств, поскольку они не являются сводными и отражают данные только для конкретной модели сетевого накопителя. Основываясь на результатах тестов, можно утверждать, что три модели — Synology DS713+, Qnap TS-219P II и NETGEAR ReadyNas DUO v2 — являются самыми производительными в своем классе из тех, что участвовали в этом тестировании. Во многих тестах они показали себя с хорошей стороны, а скорость передачи данных в некоторых из них ограничивалась максимально возможной пропускной способностью самого сетевого интерфейса.

Передача данных по протоколу FTP

Скоростные показатели при работе со встроенным FTP-сервером сетевого хранилища показывают, что даже при реальной работе с хранилищем различия между типами массивов

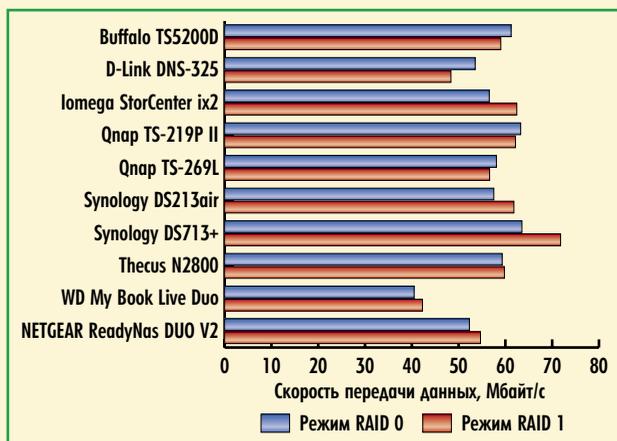
заметны лишь при записи данных. Скорость же считывания информации практически не меняется. При одновременной передаче данных по протоколу FTP практически у всех моделей заметна потеря в скорости как загрузки на NAS, так и передачи данных с NAS. Более того, каждая конкретная модель по-разному реагирует на одновременную работу по FTP в обе стороны, а в некоторых случаях скорость записи на NAS может даже превышать ско-

рость копирования информации в сторону клиента. Это объясняется конкретной реализацией FTP-сервера на NAS, ведь каждый из них имеет свои настройки и свои особенности поведения. Если рассматривать мультисессионную загрузку по FTP-протоколу, то, как мы выявили ранее, она практически не влияет на скорость передачи данных и ограничивается возможностями самого FTP-сервера. То есть при прямом доступе к NAS практически не

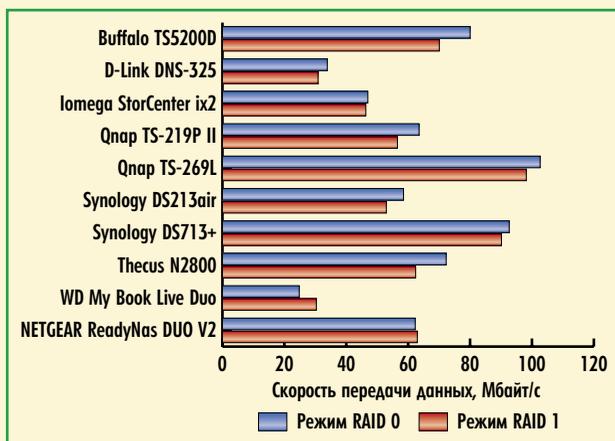


Загрузка файлов по HTTP

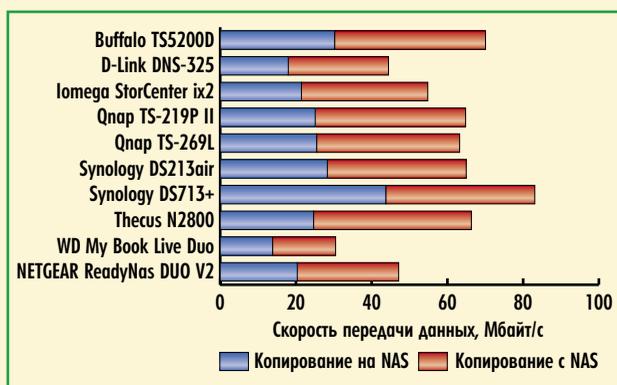
Накопители NAS



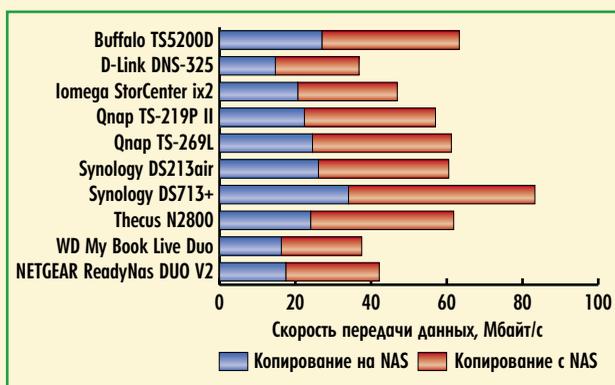
Копирование с NAS



Копирование на NAS



Одновременное копирование, режим RAID 0



Одновременное копирование, режим RAID 1

важно, как копировать: в один поток или в несколько.

Передача данных по протоколу HTTP

По результатам этого теста видно, что разница в скорости передачи данных между двумя режимами RAID 0 и RAID 1 составляет не более 20 Мбайт/с. Для режима RAID 1 характерно некоторое увеличение скорости в передаче данных, так как загрузка осуществляется сразу с двух накопителей. Практически все NAS в нашем тестировании предоставляют пользователю высокую скорость загрузки по этому протоколу. Одновременная загрузка файлов в несколько потоков также не дает существенного преимущества в данном тесте, поэтому мы приводим данные только для одного потока.

Имитация копирования файлов

Этот тест, как мы считаем, отражает реальные скорости передачи данных при работе пользователя с NAS по стандартному протоколу CIFS/Samba. Если с копированием файлов с NAS на компьютер пользователя большинство протестированных устройств справляется примерно одинаково, то вот загрузка файлов на NAS зависит от производительности конкретной модели. Поэтому для постоянной работы с файлами, когда непрерывно происходит за-

пись и чтение данных, лучше выбирать более производительное устройство. В случае если NAS используется лишь для просмотра файлов будь то видео, музыка, фотографии или документы, подойдет любая из протестированных моделей.

Краткое резюме

В качестве небольшого заключения хотим еще раз подчеркнуть, что тестирование NAS-устройств проводится редко, поэтому методика тестирования пришлось разрабатывать заново, а значит, возможны ошибки или какие-либо неточности. Кроме того, такие устройства, как домашний сетевой накопитель, постоянно совершенствуются. При этом обновления прошивки выходят достаточно регулярно. Многие из прошивок могут как увеличить скорость передачи данных, так и снизить ее по сравнению с предыдущей. Однако, как правило, более новые версии программного обеспечения позволяют достичь оптимальной производительности и после покупки устройства следует устанавливать именно новую версию ПО, которая доступна на сайте производителя.

С учетом тенденции к полному переходу от настольных компьютеров к ноутбукам и другим мобильным устройствам, снижения

стоимости жестких дисков большого объема, высокой конкуренции, а также широких функциональных возможностей, NAS будут развиваться и далее.

Стоит отметить, что поскольку в этих устройствах обычно нет установленных аппаратных RAID-контроллеров (где за все действия с массивом отвечает не устанавливаемый драйвер, а сам процессор контроллера), создание массива происходит с помощью средств операционной системы. Конечно, это повышает нагрузку на центральный процессор, установленный в NAS, но при этом позволяет устанавливать практически любые диски, независимо от уже установленных в них производителем. В некоторых случаях объем тоже может варьироваться, но не должен быть меньшим, чем установленные диски. Это позволяет проще подходить к покупке, если один из жестких дисков вышел из строя.

Современные двухдисковые сетевые хранилища предлагают пользователю весь спектр возможностей по созданию домашней библиотеки необходимых файлов с защитой от их потери при выходе из строя установленных дисков. Дополнительные порты USB не только дают возможность подключать к этой модели внешние диски, но и сделать сетевое хранилище центром сетевых возможностей — печати и защиты данных. **✎**