

# Системы IBM System Storage DS5000

*Система хранения данных, оптимизированная с точки зрения рабочих нагрузок, для современных требовательных приложений*



---

## Особенности

- Сбалансированная производительность – до 700 000 операций ввода-вывода в секунду (IOPS) и 6400 МБ/с – отлично подходит для виртуализации и консолидации
- Возможность масштабирования до 448 жестких дисков (1,34 петабайт (ПБ)) при использовании модуля EXP5000 и до 480 жестких дисков (1,44 ПБ) при использовании модуля EXP5060
- Поддержка одновременного использования жестких дисков разных типов – Fibre Channel (FC), Serial Attached SCSI (SAS), Near-line (SAS-NL), диски с автоматическим шифрованием данных (SED), Serial Advanced Technology Attachment (SATA) и твердотельные диски (SSD) – и хост-интерфейсов – FC и Internet Small Computer System Interface (iSCSI) – для защиты инвестиций и создания экономически эффективной многоуровневой среды хранения данных
- Высокая доступность поддерживается при помощи компонентов с возможностью «горячей» замены, а также обновления встроенного ПО без перерывов в работе.

Система хранения данных IBM® System Storage DS5000 позволяет удовлетворить текущие и будущие требования открытых систем и устанавливает новый стандарт продолжительности жизненного цикла. Архитектура систем хранения данных DS5000, созданная на основе многих десятилетий разработок, обеспечивает высочайшую производительность, настоящую надежность, многостороннюю масштабируемость и отличную защиту капиталовложений. DS5000 поддерживает IBM AIX и инициативу IBM Power Systems T10-PI Data Integrity Initiative.

Системы хранения данных DS5000 одинаково хорошо подходят для поддержки транзакционных приложений, таких как базы данных и оперативная обработка транзакций (OLTP), приложений, требовательных к пропускной способности, таких как высокопроизводительные вычисления (HPC), для обработки мультимедийных материалов и выполнения параллельных рабочих нагрузок при консолидации и виртуализации. Благодаря постоянной производительности и высочайшей надежности и доступности, системы хранения DS5000 поддерживают наиболее жесткие соглашения об уровне обслуживания (SLA) для большинства распространенных операционных систем, включая Microsoft® Windows®, UNIX®, Linux® и Apple Macintosh. В случае изменения требований можно добавить или заменить хост-интерфейсы, увеличить емкость, увеличить объем кэш-памяти и быстро модернизировать систему в соответствии с темпами роста компании.

Такая многосторонняя масштабируемость позволяет обеспечить жизненный цикл системы DS5000, значительно превышающий обычные 3 - 4 года, защищает капиталовложения в систему хранения данных благодаря отсрочке или даже устранению необходимости переноса данных в новую и позволяет продлить амортизацию стоимости приобретения на длительное время. Большая длительность жизненного цикла систем DS5000 позволяет использовать их возможности значительно дольше по сравнению с другими системами. Шифрование на уровне дисков в системах хранения DS5000 обеспечивает экономичную защиту данных без снижения производительности. Системы хранения



DS5000 также предоставляют несколько вариантов репликации, шифрование на уровне дисков и резервное копирование постоянной кэш-памяти для фиксации и сохранения всех данных кэша в случае сбоя электропитания.

### **Модуль для дисков IBM System Storage EXP5000**

Модуль расширения EXP5000 – это не просто набор дисков. Этот модуль разработан для оптимизации производительности, доступности и удобства обслуживания за счет следующих возможностей:

- Интерфейсы FC 4 Гбит/с для подключения
- Возможность одновременного использования в одном корпусе до 16 двухпортовых дисковых накопителей SAS, SAS NL, SED, SSD или SATA
- Встроенный в модуль Environmental Service Module (ESM) коммутатор петель
- Резервированные петли жестких дисков FC 4 Гбит/с обеспечивают полную доступность всех дисков в случае сбоя петли или кабеля
- Резервированные блоки питания, вентиляторы охлаждения и модули ESM
- Гарантия круглосуточного обслуживания, реагирование в течение 4 часов.

Все основные компоненты являются модулями CRU (заменяемыми пользователем) с возможностью «горячей» замены. К ним можно легко получить доступ и произвести удаление или замену.

### **Модуль для дисков IBM System Storage EXP5060**

Дисковый модуль EXP5060 высокой плотности разработан для поддержки 60 модулей жестких дисков (DDM) в корпусе 4U для установки в стойку. Модуль EXP5060



можно заполнить модулями SATA DDM. EXP5060 обеспечивает физическую емкость до 180 терабайт (ТБ) на модуль при использовании дисков SATA 3 ТБ.

Контроллеры IBM System Storage DS5100 и IBM System Storage DS5300 поддерживают подключение до 8 модулей EXP5060. Контроллер DS5100 или DS5300, подключенный к восьми дисковым модулям EXP5060, обеспечивает до 1,44 ПБ физической емкости, которую можно разместить в одной стойке 2101-200.

### **Простота адаптации к изменяющимся требованиям**

Системы DS5000 характеризуются высочайшей производительностью, надежностью и отличными средствами управления хранением данных, позволяют добавлять или заменять хост-интерфейсы, увеличивать производительность и емкость, а также объем кэш-памяти для обеспечения длительного жизненного цикла и защиты капиталовложений по мере роста компании.

## **Постоянный уровень производительности**

Системы DS5000 обеспечивают высокую производительность в семействе ведущих технологий. Архитектура седьмого поколения оптимизирована для более быстродействующих, более оперативных приложений, увеличивая эффективность работы, повышая удовлетворенность заказчиков и обеспечивая соответствие SLA. А линейная масштабируемость систем хранения DS5000 позволяет обеспечить соответствие наиболее жестким требованиям приложений.

## **Надежная система хранения для защиты и доставки данных**

Системы DS5000, разработанные для обеспечения высочайшей надежности и доступности, предоставляют резервированные компоненты, автоматический обход сбоя канала ввода-вывода, а также обширные возможности оперативной конфигурации, изменения конфигурации и обслуживания, помогая обеспечить практически постоянную доступность данных. Системы хранения DS5000 позволяют обеспечить защиту хранимых данных, а также предоставляют следующие возможности:

- Технология DACstore хранит метаданные конфигурации на каждом жестком диске
- Технология Proactive Drive Health Monitoring (PDHM) позволяет обнаруживать неисправные жесткие диски до того, как возникнут неполадки
- Технология RAID 6 обеспечивает защиту от одновременных сбоев и ошибок нескольких дисков
- Постоянное резервное копирование кэш-памяти обеспечивает фиксацию и сохранение кэша в случае сбоя электропитания
- Полное шифрование диска (FDE) обеспечивает защиту данных на протяжении всего жизненного цикла жесткого диска.

## **Удовлетворение широкого спектра требований к системе хранения**

Программное обеспечение IBM DS Storage Manager предоставляет высочайшую гибкость конфигурации, позволяя настроить систему DS5000 в соответствии с требованиями к LUN приложения. С помощью технологии DACstore можно перемещать жесткие диски в случае изменения требований, не повреждая данные. Поддержка одновременного использования жестких дисков высокой емкости и высокой производительности позволяет создать многоуровневое хранение данных в одной системе. Сбалансированная производительность системы DS5000 обеспечивает отличные показатели как для числа операций ввода-вывода в секунду (IOPS), так и для пропускной способности, выраженной в мегабайтах в секунду (МБ/с). Благодаря увеличенной гибкости системы DS5000 отлично подходят для консолидации систем хранения, когда отдельная система поддерживает параллельные и разнородные рабочие нагрузки и требования приложений.

## **Максимально эффективное использование ресурсов и минимизация совокупной стоимости владения**

По мере роста объемов данных компании должны иметь возможность эффективно управлять хранением данных и минимизировать совокупную стоимость владения. Высочайшая гибкость конфигурации ПО DS Storage Manager обеспечивает отличные показатели эффективности использования ресурсов, позволяя использовать большую часть приобретенной емкости и достичь максимальной производительности. ПО DS Storage Manager обеспечивает централизованное администрирование всех систем на основе DS Storage Manager, предоставляя стандартный интерфейс для всех продуктов и платформ. ПО DS Storage Manager также обеспечивает уникальное сочетание надежной функциональности, интуитивного графического интерфейса пользователя и мастеров, позволяя легко и оптимальным образом настроить систему хранения.

## **Эффективность, позволяющая сократить расходы на приобретение и эксплуатацию ИТ-систем**

Модульный дизайн систем DS5000 обеспечивает возможность приобретения недорогой системы начального уровня и дальнейшего масштабирования с инвестированием по мере роста в соответствии с изменившимися требованиями. Эффективное использование ресурсов снижает требование к физической емкости, а поддержка одновременного использования дисков высокой емкости и высокой производительности позволяет создать многоуровневую систему хранения данных. Как и в случае всех систем хранения IBM, исключительная производительность DS5000 в расчете на один жесткий диск позволяет достичь максимальной эффективности, используя меньше дисков. Таким образом, уменьшается количество жестких дисков, необходимых для удовлетворения требований к производительности и емкости – тем самым подтверждая приверженность IBM принципам экологичности технологий.

## **Наиболее высокопроизводительный представитель проверенного семейства IBM System Storage**

Системы хранения DS5000 основаны на проверенном встроенном ПО и обеспечивают единые возможности, функциональность и интерфейс управления в рамках всех систем на основе DS Storage Manager. Такая унификация обеспечивает более низкую совокупную стоимость владения благодаря уменьшению сложности управления и обеспечению централизованного администрирования. Кроме этого, система хранения DS5000 продолжает давние традиции IBM в плане превосходной защиты капиталовложений.

Технология DACstore последовательно сохраняет метаданные конфигурации на каждом настроенном жестком диске. Этот уникальный дизайн обеспечивает возможность перемещения жестких дисков внутри массива без повреждения данных. Таким образом поддерживается изменение конфигурации на уровне жестких дисков и модернизация на уровне контроллера в случае изменения требований к системе. Для улучшения использования и защиты каналов можно перенастраивать жесткие диски в рамках системы хранения или даже перенести целую группу томов в другую систему хранения DS5000.

## **Дополнительные средства управления системой хранения**

Системы DS5000 поддерживаются многими программными продуктами IBM Tivoli. Резервное копирование и формирование отчетов о работе системы хранения реализовано в продуктах Tivoli Storage Manager (TSM), Tivoli Storage Resource Manager и многих продуктах независимых разработчиков.

Поддержка нового решения Tivoli Storage Productivity Centre for Disk Select V4.2.2 обеспечивает средства настройки устройств хранения данных, мониторинга производительности и управления устройствами, подключенными к сети хранения данных (SAN), из одной консоли.

Tivoli Storage Productivity Centre for Disk Select V4.2.2:

- непрерывный мониторинг в режиме реального времени и выявление отказов для повышения уровня доступности SAN;
- средства создания отчетов о производительности в рамках нескольких массивов из одной консоли;
- мониторинг таких показателей, как пропускная способность, количество операций ввода-вывода и скорость передачи данных, а также показатели использования кэш-памяти;
- получение своевременных предупреждений, которые могут запускать действия по событию на основе данных политик в случае превышения пороговых значений;
- повышение рентабельности инвестиций в систему хранения данных благодаря обеспечению надежности работы сетей SAN;
- уменьшение расходов на администрирование системы хранения данных благодаря упрощению управления сложными сетями SAN.

## **Финансовая поддержка ИТ компанией IBM**

В случае аренды по текущей рыночной стоимости аппаратных средств, например, System Storage, позиция IBM Global Financing (IGF) относительно остаточной стоимости оборудования помогает снизить стоимость приобретения, так как фактически вы платите только за использование ресурса. При помощи финансирования можно заменить авансовые расходы на приобретение серий ежемесячных платежей, что позволяет более эффективно и предсказуемо планировать бюджет предприятия.

<b>Краткое описание системы IBM System Storage DS5000</b>	
Модель	DS5100 -1818-51A, DS5300 -1818-53A
Контроллер RAID	Два, конфигурация активный-активный
Cache	<p>До 64 ГБ кэш-памяти</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Доступные варианты: 4, 8, 16, 32 ГБ кэш-памяти на контроллер</li> <li>Выделенные каналы зеркалирования кэш-памяти</li> <li>Постоянное резервное копирование кэш-памяти на случай сбоя электропитания</li> <li>Возможность модернизации на месте установки</li> </ul>
Внешний интерфейс	<p>DS5100:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>До 16 контроллеров NIC FC 4, 8 Гбит/с (контроллеры 4 Гбит/с с автоматическим определением скорости 1, 2 и 4 Гбит/с; контроллеры 8 Гбит/с с автоматическим определением скорости 2, 4 и 8 Гбит/с)</li> <li>iSCSI 1 Гбит/с – двухпортовый (всего 8 хост-портов)</li> <li>iSCSI 10 Гбит/с – двухпортовый (всего 8 хост-портов)</li> </ul> <p>DS5300:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>До 16 контроллеров NIC 4, 8 Гбит/с (контроллеры 4 Гбит/с с автоматическим определением скорости 1, 2 и 4 Гбит/с; контроллеры 8 Гбит/с с автоматическим определением скорости 2, 4 и 8 Гбит/с)</li> <li>iSCSI 1 Гбит/с – двухпортовый (всего 8 хост-портов)</li> <li>iSCSI 10 Гбит/с – двухпортовый (всего 8 хост-портов)</li> </ul>
Интерфейс жестких дисков	<p>16 FC-интерфейсов жестких дисков 4 Гбит/с поддерживают до</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>28 модулей EXP5000/EXP810</li> <li>или 8 модулей EXP5060</li> </ul>
Поддержка жестких дисков при использовании модулей расширения EXP5000 и/или EXP810	<p>SATA II, 7200 об/мин</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 ТБ и 2 ТБ</li> </ul> <p>FC и FC SED 4 Гбит/с</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>300 ГБ 15000 об/мин, 450 ГБ 15000 об/мин, 600 ГБ 15000 об/мин</li> </ul> <p>SAS 6 Гбит/с: 10 000 об/мин</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>300 ГБ, 600 ГБ и 900 ГБ</li> </ul> <p>SAS SED 6 Гбит/с: 10 000 об/мин</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>600 ГБ</li> </ul> <p>2,5-дюймовые твердотельные диски SAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>200 ГБ, 400 ГБ</li> </ul> <p>3,5-дюймовые диски SAS-NL</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3 ТБ, 7200 об/мин</li> </ul>
Поддерживаемые диски при использовании модулей расширения EXP5060	<p>SATA II, 7 200 об/мин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 ТБ, 2 ТБ и 3 ТБ</li> </ul>
Уровни RAID	RAID 0, 1, 3, 5, 6 и 10
Разделы системы хранения	8, 16, 32, 128, 256 или 512 разделов системы хранения
Максимальное количество поддерживаемых дисков*	<ul style="list-style-type: none"> <li>Максимум 448 жестких дисков при использовании 28 модулей расширения EXP5000 и (или) EXP810 (не более 28)</li> <li>480 жестких дисков при использовании модулей EXP5060</li> </ul>
Вентиляторы и блоки питания	С двойным резервированием и с возможностью «горячей» замены
Поддерживаемые стойки	19-дюймовая стандартная стойка
SAN support	Список поддерживаемых SAN-фабрик и шлюзов приведен на следующем веб-сайте: <a href="http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic">http://www-03.ibm.com/systems/support/storage/ssic</a>

**Краткое описание системы IBM System Storage DS5100/DS5300/EXP5000**

## ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Высота:	17,4 см (6,87 дюйма)	
Ширина:	45,1 см (17,75 дюйма)	
Глубина:	61,6 см (24,25 дюйма)	
Масса:	36,8 кг (81,1 фунта)	
Относительная влажность (без образования конденсата)	<b>Модуль контроллера DS5000</b>	<b>Модуль расширения для дисков EXP5000</b>
Рабочий диапазон	от 8% до 80%	от 8% до 80%
Диапазон при хранении	от 5% до 80%	от 5% до 80%
Максимальная точка росы	26°C (79°F)	26°C (79°F)
Максимальный градиент	10% в час	10% в час
Диапазоны высот над уровнем моря	<b>Модуль контроллера DS5000</b>	<b>Модуль расширения для дисков EXP5000</b>
В рабочем состоянии	от 30,5 м (100 ф.) ниже уровня моря до 3 048 м (10 000 ф.) над уровнем моря	от 30,5 м (100 ф.) ниже уровня моря до 3 000 м (9 842 ф.) над уровнем моря
Во время хранения	от 30,5 м (100 ф.) ниже уровня моря до 3 048 м (10 000 ф.) над уровнем моря	от 30,5 м (100 ф.) ниже уровня моря до 3 000 м (9 842 ф.) над уровнем моря
Транспортировка	от 30,5 м (100 ф.) ниже уровня моря до 12 000 м (40 000 ф.) над уровнем моря	от 30,5 м (100 ф.) ниже уровня моря до 12 000 м (40 000 ф.) над уровнем моря
Тепловыделение	<b>Модуль контроллера DS5000</b>	<b>Модуль расширения для дисков EXP5000</b>
британских тепловых единиц в час (БТЕ/ч)	1905	1570
кВА	0.562	0.462
Вт (переменный ток)	557	580
А (240 В переменного тока)	3	2.25
Приведенные в таблице значения для мощности и теплоотдачи представляют максимальные измеренные значения.		
Акустический шум	<b>Модуль контроллера DS5000</b>	<b>Модуль расширения для дисков EXP5000</b>
Акустическая мощность	6,8 бел	6,75 бел
Звуковое давление	68 дБ	67,5 дБ
Мощность на входе	<b>Модуль контроллера DS5000</b>	<b>Модуль расширения для дисков EXP5000</b>
Номинальный диапазон напряжений	100 В AC - 240 В AC	100 В AC - 240 В AC
Диапазон частот	от 50 до 60 Гц	от 50 до 60 Гц
Максимальный рабочий ток	7,0 А при 100 В AC 3,0 А при 240 В AC	5,4 А при 100 В AC 2,25 А при 240 В AC

**Модуль IBM System Storage EXP5060 High Density Enclosure (1818-G1A)****ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:**

Высота:	177,8 мм (7,0 дюймов)
Ширина:	482,6 мм (19,0 дюймов)
Глубина:	825,5 мм (32,5 дюйма)
Масса:	Без установленных дисков: 56,7 кг (125 фунтов) Полная конфигурация (60 установленных дисковых модулей): 102,1 кг (225 фунтов)

**УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:**

Температура (в рабочем состоянии):	от 10° до 35°C (от 50° до 95°F) при высоте над уровнем моря от 0 до 914 м (от 0 до 3000 футов) от 10° до 32°C (от 50° до 90°F) при высоте над уровнем моря от 914 до 2133 м (от 3000 до 7000 футов)
Относительная влажность (в рабочем состоянии):	от 8% до 80%
Относительная влажность (во время хранения):	от 5% до 80%

**Электрическая мощность (на один источник питания, номинальная для системы):**

Диапазон напряжений:	200 - 240 В переменного тока
Рабочая сила тока:	8,62 - 7,19 А
Мощность:	1450 Вт
Частота:	50/60 Гц
<b>Тепловыделение:</b>	4,884 БТЕ/час
Уровень шума (штатный режим):	6,8 бел



## Получение более подробной информации

Дополнительные сведения о системах хранения серии IBM System Storage DS5000 и подразделении IGF можно получить у представителя или бизнес-партнера компании IBM, а также на веб-сайте по адресу:

[ibm.com/systems/storage/disk](http://ibm.com/systems/storage/disk)

[ibm.com/financing/ru](http://ibm.com/financing/ru)



---

### IBM Россия и страны СНГ

123317, Москва

Пресненская наб., 10

Тел.: +7 (495) 775-8800, +7 (495) 940-2000

Факс.: +7 (495) 940-2070

Официальный веб-сайт компании IBM находится по адресу [ibm.com/ru](http://ibm.com/ru)

IBM, логотип IBM, [ibm.com](http://ibm.com), AIX, Power Systems, System Storage и Tivoli являются товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками корпорации International Business Machines в США и (или) других странах. Если эти и другие названия товарных знаков IBM при первом упоминании в этом документе помечены символом товарного знака (® или ™), это указывает на зарегистрированные в США или в рамках общего права товарные знаки, принадлежащие компании IBM на момент публикации этой информации. Они также могут являться зарегистрированными или охраняемыми в рамках общего права товарными знаками в других странах.

Текущий список товарных знаков IBM доступен в Интернете в разделе «Авторские права и товарные знаки» на веб-сайте [ibm.com/legal/copytrade.shtml](http://ibm.com/legal/copytrade.shtml)

Linux является зарегистрированным товарным знаком Линуса Торвальдса (Linus Torvalds) в США и (или) в других странах.

Microsoft и Windows являются торговыми марками Microsoft Corporation в Соединенных Штатах Америки и (или) в других странах.

UNIX является зарегистрированным товарным знаком The Open Group в США и в других странах.

Другие наименования компаний, продуктов и услуг могут являться товарными или сервисными знаками других компаний.

Упоминание в настоящей публикации продуктов, программ и услуг IBM не подразумевает, что корпорация IBM гарантирует их доступность во всех странах, в которых она ведет свою деятельность.

Любое упоминание продукта, программы или услуги IBM не подразумевает, что можно использовать только продукты, программы или услуги IBM. Вместо них можно использовать любые функционально эквивалентные продукты, программы или услуги.

Данная публикация предназначена только для ознакомления.

Информация может быть изменена без предварительного уведомления. Актуальную информацию о продуктах и услугах IBM можно получить в представительстве корпорации IBM или у торгового представителя.

На фотографиях могут быть изображены проектные модели.

© Copyright IBM Corporation, 2012 г.



Запрещается выбрасывать

\* Ограничение - в модулях контроллеров DS5000 поддерживается до 20 твердотельных дисков (SSD)