

## **Hitachi Unified Storage VM (HUS VM)**

(в наличии 6 систем на 240 исков и 5 систем на 336 дисков)

### **Системы хранения данных HUS VM**

Платформа Hitachi Unified Storage VM (HUS VM) является лучшим продуктом в линейке систем хранения Hitachi Data Systems, совмещая в себе мощь высокопроизводительной платформы VSP, масштабируемость и унифицированный доступ к данным систем среднего класса Hitachi Unified Storage 100 и возможность виртуализации систем хранения данных других производителей. Система позиционируется как платформа начального уровня в линейке систем хранения уровня предприятия (Entry Level Enterprise) и способна решать широчайший круг задач в среде среднего и крупного бизнеса. Уникальные возможности платформы позволяют создать на ее основе универсальную систему хранения для любых типов данных.

### **Архитектура и компоненты**

Архитектура контроллера и базовое программное обеспечение унаследованы у аппаратной и программной составляющих флагманской системы хранения HDS – Virtual Storage Platform. Возможность доступа к данным как по блочным, так и по файловым протоколам, модульная модель системы хранения и методы подключения дисковых полок являются аналогичными с системами среднего класса Hitachi Unified Storage 100.

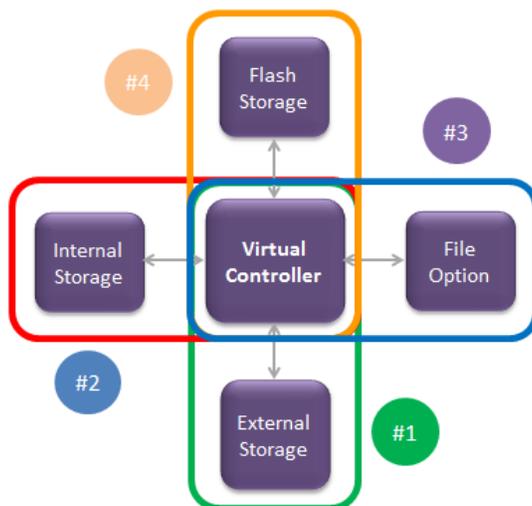
Система HUS VM, хотя и базируется на принципах полностью коммутируемой архитектуры VSP, имеет принципиальные отличия от нее. Система представляет собой отказоустойчивую конфигурацию из двух модульных контроллеров, совмещенных в одном шасси. Каждый из контроллерных модулей включает коммутатор, интерфейсные модули для внешней и внутрисистемной коммутации, и основные компоненты - процессорный модуль с мощным 8-ядерным процессором и главный модуль, в котором установлен ASIC для обработки данных с дисков, до 8 модулей кэш-памяти общим объемом до 256 ГБ на всю систему и специализированный модуль флэш-памяти с батареей для предотвращения потери данных, не записанных на диск. Также как и в системах старшего уровня, кэш-память контроллерных модулей является общей для обоих контроллеров. В шасси устанавливаются полностью дублированные компоненты питания и охлаждения.

В систему можно установить до 1152 дисков SAS, NL-SAS и SSD, которые подключаются к контроллерным модулям по шине SAS 6 Гб/с, что гарантирует высокую пропускную способность системы. Также в систему можно установить до 96 модулей FMD, подключаемых по шине SAS 2.0. Порты FC 8 Гб/с способны обеспечить подключение серверов по всем широко используемым блочным протоколам доступа к данным.

Платформа при помощи подключаемых модулей файлового доступа способна предоставлять доступ к данным по протоколам CIFS, NFS и FTP, решая весь спектр задач по обеспечению доступа и хранению как блочных, так и файловых данных.

## Масштабируемость

Универсальная и масштабируемая система хранения позволяет управлять всеми типами данных. Платформа представляет собой единую систему, которая позволяет реализовать следующие варианты хранения данных:



- #1 – Система без внутренних дисков для виртуализации существующих мощностей хранения данных различных производителей
- #2 – Система с поддержкой до 1152 внутренних дисков SAS, NL-SAS и SSD размером 2.5 и 3.5 дюйма. Поддержка модулей FMD
- #3 – Система для универсального доступа к данным. Подключаемые файловые модули обеспечивают доступ к данным по файловым протоколам, гарантируя консолидацию в пределах одной платформы всех типов данных
- #4 – Высокопроизводительная система, полностью базирующаяся на твердотельных накопителях с очень высокой производительностью

Комбинация описанных моделей позволяет создать уникальную среду для хранения данных, позволяя гибко масштабировать и совершенствовать платформу для соответствия растущим потребностям и совершенно новым задачам.

## Мобильность и эффективность

Еще одной уникальной особенностью, унаследованной от системы старшего уровня, является возможность HUS VM выступать в роли виртуализатора систем хранения других производителей, реализованная при помощи механизма **Hitachi Universal Volume Manager**. Этот функционал обеспечивает широчайшие возможности по созданию единой универсальной платформы для хранения различных типов данных без необходимости отказываться от старой инфраструктуры – миграция данных происходит с максимально возможной скоростью и с минимальными рисками.

Эффективность хранения данных гарантируется механизмами **Hitachi Dynamic Provisioning (HDP)**, которые обеспечивают и создание виртуальных пулов дисковых ресурсов и своевременное динамическое выделение пространства.

Для оптимального использования ресурсов в системе с различными типами дисков применяется функционал **Hitachi Dynamic Tiering (HDT)**, обеспечивающий миграцию блоков данных между различными уровнями хранения, и программное обеспечение **Hitachi Tiered Storage Manager (HTSM)**, которое позволяет в автоматическом или ручном режиме перемещать наиболее высоконагруженные логические тома (LUN) на более быстрые диски SAS, SSD и FMD и наоборот – наименее востребованные тома с небольшим количеством операций записи-чтения на диск могут быть перемещены на емкие диски NL-SAS. И HDT, и HTSM входят в опциональный пакет программного обеспечения **Mobility Package**.

### Защита данных

Модульная архитектура системы, полное дублирование компонентов и возможность горячей замены комплектующих создают высоконадежную платформу для хранения данных.

Специальный программный пакет **Hitachi Dynamic Link Manager**, который разворачивается на стороне клиентской операционной системы (Windows, Linux, Solaris и VMware), решает задачу автоматической балансировки нагрузки между путями в сети хранения данных SAN между сервером и системой хранения. В случае возникновения проблем с подключениями, коммутацией или аппаратными ресурсами программное обеспечение гарантирует аварийное переключение на доступные пути передачи данных и автоматически восстановит подключение после устранения проблем.

Механизм **Hitachi Thin Image** обеспечивает создание мгновенных снимков логических томов, является эволюцией функционала Copy-on-Write Snapshot и использует функционал Hitachi Dynamic Provisioning, позволяя создавать до 1024 мгновенных копий на логический том. В случае необходимости создания клонов томов для тестирования, разработки и других задач можно использовать возможности **Hitachi ShadowImage**.

В среде Windows при создании мгновенных снимков томов, на которых располагаются данные MS Exchange, MS SQL или Sharepoint, необходимо обеспечить консистентность попадающих в мгновенный снимок данных, чтобы гарантировать возможность их восстановления. Этого можно добиться при использовании программного пакета **Hitachi Application Protector (HAPRO)**, который интегрируется в операционную систему и среду приложения.

Программное обеспечение и функционал Hitachi Thin Image, Hitachi ShadowImage и ПО для управления механизмами репликации **Hitachi Replication Manager** входят в пакет для локальной защиты данных **Local Protection Package**.

Локальная защита данных и клонирование файловых ресурсов обеспечивается уникальным механизмом **JetClone** – возможностью создания клонов объектов с максимально эффективными механизмами хранения без фактического копирования исходных данных. Из-за отсутствия операций копирования при создании клонов процесс создания протекает практически моментально.

На платформе HUS VM реализован механизм синхронной репликации данных **Hitachi TrueCopy Remote Replication** и асинхронной репликации **Hitachi Universal Replicator**. Исходя из решаемых задач, мощностей и каналов связи можно использовать тот или иной механизм репликации данных для проектирования катастрофоустойчивых решений и создания территориально-распределенных центров обработки данных. Оба этих решения входят в пакет программного обеспечения **Remote Protection Package**. Следует отдельно сказать об уникальной особенности платформы HUS VM – это возможность репликации данных между ней и платформой VSP, что значительно расширяет возможности использования новой системы в качестве платформы для построения резервных центров обработки данных.

### Технические характеристики

Характеристики	 <b>HUS VM</b>
Количество дисков	0 – 96 FMD 0 – 128 SFF SSD 0 – 1152 SFF HDD 0 – 1152 LFF HDD
Емкость	4608 ТБ (4 ТБ 3.5" NL-SAS) 1382 ТБ (1200 ГБ 2.5" SAS)
Поддерживаемые диски	300 ГБ SAS (2.5", 15K RPM) 600 ГБ SAS (2.5", 10K RPM) 900 ГБ SAS (2.5", 10K RPM) 1200 ГБ SAS (2.5", 10K RPM)  3 ТБ NL-SAS (3.5", 7.2K RPM) 4 ТБ NL-SAS (3.5", 7.2K RPM)
Поддерживаемые SSD	200 ГБ (MLC) 400 ГБ (MLC)
Поддерживаемы FMD	1.6 ТБ SAS

	3.2 ТБ SAS
Максимальное количество дисковых полок	48 - 2U 12 LFF (3.5")
	48 - 2U 24 SFF (2.5")
	24 - 4U 48 LFF (3.5")
	8 - 2U 12 FMD
<b>Блочный модуль</b>	
Размер	5U, 8.5" (217mm) x 19.0" (480mm) x 33" (838mm)
Внутренние диски	Н/Д
Интерфейсы front-end	FC: 8 Гб/с
Количество портов	8 FC / 16 FC / 32 FC / 48 FC
Интерфейсы back-end	6 Гб/с SAS
Максимальный кэш	256 ГБ
Виртуализация внешних СХД	Функционал доступен
<b>Файловый модуль</b>	
Количество узлов	1-8
Размер	3U, 5.1" (130mm)/17.2" (437mm)/27" (685mm)
Объем оперативной памяти	108 ГБ
Протоколы	CIFS, NFS, FTP
<b>Функционал</b>	
Количество HDP пулов	128
Макс. размер LUN	60 ТБ
Макс. Количество LUN	16384
Макс. количество файловых систем	128

Макс. количество снимков (snapshot)	1024 на файловую систему 1024 на том (LUN)
-------------------------------------	---

**КОМПЛЕКТАЦИЯ**  
**(система на 240 дисков)**

Description	Перевод	Количество
4GB USB memory stick with lanyard	USB-флеш накопитель, 4 Гб	1
Hitachi Unified Storage VM Microcode Kit	Комплект микрокодов для СХД, носитель	1
Hitachi Unified Storage VM Product Documentation Library	Оптический диск с документацией к СХД	1
HUS 900GB SAS 10K RPM HDDSFF for CBSS/DBS-Base	Жесткий диск формата SFF, 900 Гб, скорость вращения 10К	240
HUS VM 16GB Cache Module	Модуль кэш памяти, 16 Гб	16
HUS VM BOS flash optimization (20TB) Media Kit	Лицензия BOS flash optimization для СХД на 20 Тб, носитель	1
HUS VM BOS flash optimization Base License (20TB)	Лицензия BOS flash optimization Base для СХД на 20 Тб	1
HUS VM Cache Flash Memory Module (supports 256GB)	Плата для установки кэш памяти, объемом до 256 Гб	1
HUS VM Controller Chassis	Шасси контроллера СХД	1
HUS VM Drive Box (SFF)	Дисковая полка SFF	10

HUS VM Hitachi Base Operating System 60TB Block License	Лицензия Base Operating System для СХД на 60 Тб	1
HUS VM Hitachi Base Operating System Unlmted Cap Activation Lic	Лицензия Base Operating System для СХД без ограничения объема	1
HUS VM Hitachi Command Suite Mobility 60TB Block License	Лицензия Command Suite Mobility для СХД на 60 Тб	1
HUS VM Hitachi Command Suite Mobility Base Lic (20TB)	Лицензия Command Suite Mobility Base для СХД на 20 Тб	1
HUS VM Hitachi Command Suite Mobility Media Kit	Лицензия Command Suite Mobility для СХД, носитель	1
HUS VM Hitachi Command Suite Mobility Unlmted Cap Activation Lic	Лицензия Command Suite Mobility для СХД без ограничения объема	1
HUS VM Hitachi Local Replication 60TB Block License	Лицензия Local Replication для СХД на 60 Тб	1
HUS VM Hitachi Local Replication Base License (20TB) 1 of 2	Лицензия Local Replication Base для СХД на 20 Тб	1
HUS VM Hitachi Local Replication Media Kit	Лицензия Local Replication для СХД, носитель	1
HUS VM Hitachi Local Replication Unlmted Capacity Activation Lic	Лицензия Local Replication для СХД без ограничения объема	1
HUS VM Hitachi Remote Replication 60TB Block License	Лицензия Remote Replication для СХД на 60 Тб	1
HUS VM Hitachi Remote Replication Base License (20TB)	Лицензия Remote Replication Base для СХД на 20 Тб	1
HUS VM Hitachi Remote Replication Media Kit	Лицензия Remote Replication для СХД, носитель	1

HUS VM Hitachi Remote Replication Unlmted Cap Activation Lic	Лицензия Remote Replication для СХД без ограничения объема	1
HUS/HUS VM B/E I/O Module	Интерфейсная плата для подключения дисковых полок к шасси контроллера СХД	4
HUS150 4x8Gbps FC Interface Adapter	Интерфейсная плата с 4-мя оптическими портами 8Гб/с	8
J2F Power Cord	Силовой кабель	24
LAN Cable 14ft	Сетевой кабель	1
RJ-45 Modular In-Line Coupler 8 Conductor	Коннектор RJ-45	1
Universal rail kit includes left and right rails	Универсальное крепление, включает левый и правый рельсы	12

**КОМПЛЕКТАЦИЯ**  
**(система на 336 дисков)**

<b>Description</b>	<b>Перевод</b>	<b>Количество</b>
4GB USB memory stick with lanyard	USB-флеш накопитель, 4 Гб	1
Hitachi Unified Storage VM Microcode Kit	Комплект микрокодов для СХД, носитель	1
Hitachi Unified Storage VM Product Documentation Library	Оптический диск с документацией к СХД	1
HUS 900GB SAS 10K RPM HDDSFF for CBSS/DBS-Base	Жесткий диск формата SFF, 900 Гб, скорость вращения 10К	336
HUS VM 16GB Cache Module	Модуль кэш памяти, 16 Гб	16

HUS VM BOS flash optimization (20TB) Media Kit	Лицензия BOS flash optimization для СХД на 20 Тб, носитель	1
HUS VM BOS flash optimization Base License (20TB)	Лицензия BOS flash optimization Base для СХД на 20 Тб	1
HUS VM Cache Flash Memory Module (supports 256GB)	Плата для установки кэш памяти, объемом до 256 Гб	1
HUS VM Controller Chassis	Шасси контроллера СХД	1
HUS VM Drive Box (SFF)	Дисковая полка SFF	14
HUS VM Hitachi Base Operating System 60TB Block License	Лицензия Base Operating System для СХД на 60 Тб	1
HUS VM Hitachi Base Operating System Unlmted Cap Activation Lic	Лицензия Base Operating System для СХД без ограничения объема	1
HUS VM Hitachi Command Suite Mobility 60TB Block License	Лицензия Command Suite Mobility для СХД на 60 Тб	1
HUS VM Hitachi Command Suite Mobility Base Lic (20TB)	Лицензия Command Suite Mobility Base для СХД на 20 Тб	1
HUS VM Hitachi Command Suite Mobility Media Kit	Лицензия Command Suite Mobility для СХД, носитель	1
HUS VM Hitachi Command Suite Mobility Unlmted Cap Activation Lic	Лицензия Command Suite Mobility для СХД без ограничения объема	1
HUS VM Hitachi Local Replication 60TB Block License	Лицензия Local Replication для СХД на 60 Тб	1
HUS VM Hitachi Local Replication Base License (20TB) 1 of 2	Лицензия Local Replication Base для СХД на 20 Тб	1
HUS VM Hitachi Local Replication Media Kit	Лицензия Local Replication для СХД, носитель	1

HUS VM Hitachi Local Replication Unlmted Capacity Activation Lic	Лицензия Local Replication для СХД без ограничения объема	1
HUS VM Hitachi Remote Replication 60TB Block License	Лицензия Remote Replication для СХД на 60 Тб	1
HUS VM Hitachi Remote Replication Base License (20TB)	Лицензия Remote Replication Base для СХД на 20 Тб	1
HUS VM Hitachi Remote Replication Media Kit	Лицензия Remote Replication для СХД, носитель	1
HUS VM Hitachi Remote Replication Unlmted Cap Activation Lic	Лицензия Remote Replication для СХД без ограничения объема	1
HUS/HUS VM B/E I/O Module	Интерфейсная плата для подключения дисковых полок к шасси контроллера СХД	4
HUS150 4x8Gbps FC Interface Adapter	Интерфейсная плата с 4-мя оптическими портами 8Гб/с	8
J2F Power Cord	Силовой кабель	36
LAN Cable 14ft	Сетевой кабель	1
RJ-45 Modular In-Line Coupler 8 Conductor	Коннектор RJ-45	1
Universal rail kit includes left and right rails	Универсальное крепление, включает левый и правый рельсы	18

