

Системы хранения данных Hitachi Virtual Storage Platform

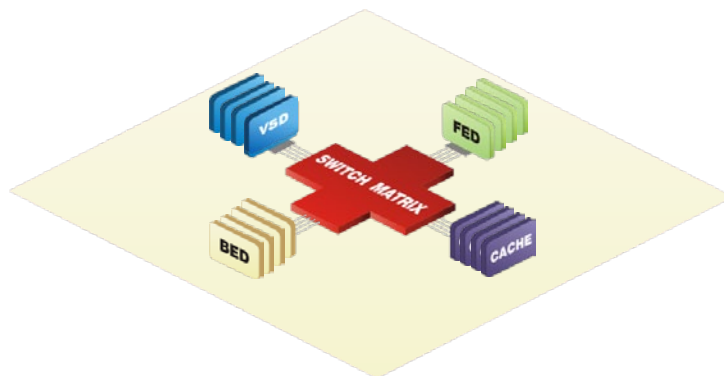
Платформа Hitachi Virtual Storage Platform (VSP) является флагманским продуктом в линейке систем хранения данных Hitachi Data Systems. Ключевой особенностью платформы является уникальная архитектура хранения данных, предоставляющая возможности гибкого масштабирования с целью достижения необходимой производительности и емкости, а также виртуализации СХД различных производителей. Система обладает широким функционалом, который позволит решить любой круг задач, связанных с хранением и предоставлением доступа к данным.

Архитектура и производительность

Платформа VSP основана на полностью коммутируемой архитектуре, позволяющей всем компонентам системы иметь одновременный доступ друг к другу через специализированный матричный коммутатор и оптимизированные каналы обмена данными. Следуя

выделены под данные, а оставшиеся 16 Гб будут зарезервированы под служебные нужды (аналог управляющей памяти в массивах предыдущих поколений);

- Одна пара VSD-плат, которые являются новым элементом в массивах. VSD



Архитектурная схема платформы Virtual Storage Platform

принципам построения, отработанным в нескольких поколениях массивов, система VSP, тем не менее, обладает полностью обновленной аппаратной составляющей, что обеспечивает высокую производительность платформы.

Платформа VSP может состоять из 2 контрольных модулей (CU), каждый из которых может включать до 4 матричных коммутаторов. Матричный коммутатор соединяет между собой основные компоненты массива – VSD (Virtual Storage Director), FED (Front End Director), BED (Back End Director) и Cache. Для надежности все компоненты устанавливаются в систему попарно. В минимальной конфигурации (в качестве виртуализатора систем хранения других производителей) система поставляется в следующей конфигурации:

- Одна пара внешних подключений (FED);
- Одна пара плат кэш-памяти (Cache), в которую можно установить минимум 32 Гб кэша. Из них 16 Гб будут

– это плата, содержащая четырехъядерный процессор Intel Xeon и являющаяся только арбитром системы.

Если раньше вся нагрузка по адресации данных ложилась непосредственно на процессоры ввода/вывода, то есть на FED- и BED-платы, то в VSP для адресации используются специально выделенные процессоры Intel, а процессоры ввода/вывода выполняют свою прямую задачу. При этом каждый процессор имеет свою собственную энергонезависимую память, в которой хранится служебная информация, например карта монтирования томов. В кэш-памяти резервируется пространство, в котором сохраняются служебные данные со всех процессоров ввода/вывода. В случае необходимости подключения внутренних дисков, добавляется пара плат BED. В случае роста потребностей в вычислительных ресурсах все внутренние мощности контроллерного модуля (CU) могут быть удвоены.

При использовании двух контроль-



Системы хранения данных
Hitachi Virtual Storage Platform

ных модулей (CU) 4 матричных коммутатора одного из них соединяются с 4-мя коммутаторами другого модуля по принципу «каждый с каждым». Коммутаторные подключения осуществляются по интерфейсу PCI-Express

1ГБайт/с полным дуплексом. Каждый коммутатор состоит из 24 портов, соответственно, общая пропускная способность всех коммутаторов будет составлять 192 ГБайт/с.

Масштабируемость

Если со временем для решения поставленных задач требуется увеличение производительности системы, то существует возможность динамического добавления процессоров, портов и емкости в одном модуле. За счет этого достигается оптимальная производительность в средах открытых систем и мейнфреймов.

В системе реализовано логическое разделение ресурсов платформы на

виртуальные системы хранения при помощи механизма Hitachi Virtual Partition Manager. Решение позволяет обеспечить гибкое и эффективное выделение ресурсов, исходя из решаемых задач, а сегментирование кэша и портов способствует поддержке безопасной работы и управлению качеством обслуживания.

Мобильность и эффективность

Системы хранения данных разных производителей могут быть консолидированы в единую систему при помощи уникальных возможностей по виртуализации платформы VSP и программного обеспечения Hitachi Universal Volume Manager.

Доступность наиболее востребованных данных и ресурсов может быть значительно повышена за счет возможности динамического перемещения данных между уровнями хране-

ния при помощи функционала Hitachi Dynamic Tiering.

С помощью механизма Hitachi Dynamic Provisioning, обеспечивающего динамическое выделение пространства для данных и виртуализации внутренних дисковых ресурсов в рамках единого виртуального пула, можно значительно повысить эффективность использования дисковой емкости системы.

Надежность и доступность

Платформа характеризуется высокой надежностью, которая достигается за счет полного дублирования и возможности горячей замены комплектующих, таких как диски, контроллеры ввода/вывода, блоки питания и вентиляторы. Таким образом, в системе полностью отсутствуют единые точки отказа, что исключает простои и потерю данных при выходе из строя активных компонентов системы.

Высокий уровень доступности данных в средах VMware, Windows, Linux и Sun Solaris реализуется при помощи специального ПО Hitachi Dynamic Link Manager, которое обеспечивает аварийное переключение и восстановление путей, а также автоматическую балансировку нагрузки. Аварийное переключение на другой канал уменьшает риск финансовых потерь при сбое критически важных приложений. Автоматическое аварийное переключение

и восстановление обеспечивает высокий уровень доступности данных. Приложения могут продолжать работать даже при отключении путей данных для проведения техобслуживания.

Для организаций с динамически меняющимися требованиями бизнеса ценность будут представлять приложения Hitachi ShadowImage и Hitachi Copy-on-Write Snapshot, которые предоставляют широкие возможности по созданию полных клонов томов и моментальных снимков данных на определенный момент времени, а также быстрого восстановления приложений, например Microsoft Exchange или Microsoft SQL Server.

Системы хранения данных Hitachi Virtual Storage Platform

Защита данных

Система поддерживает механизмы внешней синхронной и асинхронной репликации при помощи ПО Hitachi TrueCopy Synchronous и Hitachi Universal Replicator, что позволяет создавать территориально-распределенные катастрофоустойчивые решения, обеспечивающие непрерывную доступность данных и защищающие их от неконтролируемых внешних воздействий. При этом данные механизмы позволяют спроектировать исключительно отказоустойчивую инфраструктуру с возможностью разнесения данных на несколько центров обработки данных.

Уникальной особенностью платформы является функционал Hitachi High Availability Manager (HAM), который позволяет приложениям, использующим дисковый массив, переключаться на резервную систему хранения в режиме реального времени в случае выхода основного массива из строя. Процесс переключения прозрачен для сервера и приложения и не требует прерывания работы. Это решение представляет собой аппаратный кластер из систем хранения данных и гарантирует высокую доступность критически важных ресурсов.

Энергопотребление и габариты

Использование 2.5-дюймовых дисков и отказ от огромных батарей позволили существенно уменьшить вес системы, ее энергопотребление и габариты. Система является в 2 раза более экономичной в сравнении с предыдущим поколением USP-V и в 3 раза более экономичной, чем ближайшие конкуренты в классе систем старшего уровня. Так же был изменен профиль охлаждения системы. Охлаждение системы VSP

осуществляется спереди назад, что позволяет встраивать ее в существующую систему горячих и холодных коридоров, и более эффективно использовать существующую систему охлаждения. Плотность хранения также возросла в 2.5 раза - теперь в стандартную стойку 40U размером умещается 384 диска при потреблении всего 3.2кВт. Это наивысшая плотность хранения и наименьшее энергопотребление в этом классе.

Технические характеристики

Количество Virtual Storage Directors (VSD)	2-8
Количество коммутаторов	4 пары
Внутренняя пропускная способность	192 Gb/s
Объем кэш-памяти	128-1024Gb
Порты FC и FICON	0-192
Порты FCoE	0-96
Количество дисков	0-2048 2.5"
	0-1280 3.5"
Количество Flash-дисков	0-256
Поддерживаемые диски	Flash:
	200GB 2.5"
	400GB 2.5"
	SAS:
	146GB 2.5" 15K RPM
	300GB 2.5" 10K RPM
	300GB 2.5" 15K RPM
	600GB 2.5" 10K RPM
	900GB 2.5" 10K RPM
	2TB 3.5" 7.2K RPM
SATA:	
2TB 3.5" 7.2K RPM	
Максимальная емкость (внешнее и внутреннее хранилище)	256 PB