



## ОПТИМАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ НА ОСНОВЕ ФЛЭШ-НАКОПИТЕЛЕЙ

### Пять вопросов для оценки нового решения на основе флэш-технологий для программно-определяемой инфраструктуры

Оценивая варианты новых решений на основе флэш-памяти для программно-определяемой инфраструктуры компании, у вас, вероятно, возникает множество вопросов. Например, сможет ли система через пять лет обеспечивать такую же высокую производительность, как в первый день работы?

Оптимальное решение полностью на основе флэш-памяти обладает стабильной производительностью на протяжении всего срока эксплуатации. Однако производительность многих решений такого типа начинает падать, когда накопители заполняются и данные приходится перезаписывать.

Мы сформулировали пять популярных вопросов, которые стоит задать поставщикам систем на основе флэш-технологий перед решением о покупке. Получив на них ответы, вы сможете выбрать высокоэффективное решение, которое будет стабильно обеспечивать необходимые преимущества сейчас и в долгосрочной перспективе.

1

## ОБЛАДАЕТ ЛИ РЕШЕНИЕ НА ОСНОВЕ ФЛЭШ-НАКОПИТЕЛЕЙ ВЫСОКОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ И НИЗКИМ ВРЕМЕНЕМ ОТКЛИКА ОДНОВРЕМЕННО?

Все производители систем на основе флэш-накопителей заявляют высокие показатели операций ввода-вывода в секунду (IOPS). Однако их число – лишь одна из характеристик производительности, которую необходимо учитывать.

Известно ли вам, что для оценки производительности также используют такой показатель, как время отклика системы? Чем быстрее система способна отвечать на запросы, тем ниже время отклика и меньше время реакции системы при выполнении запросов. Все производители говорят о времени отклика, не превышающем нескольких миллисекунд, но сможет ли решение продемонстрировать такое время отклика при высоких значениях IOPS? Спросите производителя, как он обеспечивает высокие показатели IOPS при низких показателях времени отклика системы с первого дня эксплуатации.

---

2

## СПОСОБНО ЛИ РЕШЕНИЕ НА ОСНОВЕ ФЛЭШ-НАКОПИТЕЛЕЙ ОБЕСПЕЧИВАТЬ УСТОЙЧИВУЮ МАСШТАБИРУЕМУЮ ВЫСОКУЮ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ПО МЕРЕ ВОЗРАСТАНИЯ РАБОЧЕЙ НАГРУЗКИ?

По мере того, как система хранения обрабатывает все больше данных или используется для запуска все новых приложений, уровень нагрузки на нее возрастает. При увеличении числа выполняемых в секунду запросов (или изменении типа нагрузки запись/чтение) увеличивается время обработки для каждого запроса. Это приводит к росту времени отклика и замедляет выполнение задач для всех типов рабочих нагрузок.

Существуют способы уменьшить этот эффект и сохранить производительность решения на основе флэш-накопителей на пятом году эксплуатации такой же высокой, как в первый день. Использование специализированных флэш-модулей, более высокопроизводительных по сравнению с обычными твердотельными дисками (SSD), и сохранение низкого времени отклика в условиях высоких нагрузок позволяет получить существенный прирост производительности.

Другой способ снять проблему производительности для флэш-накопителей состоит в применении современных средств управления качеством обслуживания (QoS), способных приоритезировать рабочие нагрузки, чтобы по мере необходимости уменьшать или увеличивать выделяемые им ресурсы.

3

### ВЛИЯЕТ ЛИ НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ВНУТРЕННЯЯ «СБОРКА МУСОРА»?

Несмотря на преимущества в производительности, концепция операций записи и удаления данных с флэш-накопителей отличается от выполнения тех же операций при использовании обычных дисковых накопителей, и ее служебные операции, такие как внутренняя очистка также может сказаться на производительности отрицательно. Для перезаписи флэш-памяти используется многоступенчатый процесс «обнуления» ячеек, обеспечивающий возможность повторной записи данных. Его выполнение требует времени и замедляет работу как каждого флэш-накопителя, так и системы в целом.

Флэш-устройства предусматривают способы минимизации такого влияния, но замедление все равно происходит. Во время выполнения системой очистки, особенно в условиях высокой нагрузки и частого изменения данных, показатель IOPS падает, а время отклика возрастает. Если архитектура системы не предусматривает способов решения этой проблемы, такие операции серьезно снижают производительность. Выясните, использует ли решение архитектуру с поддержкой нескольких очередей, позволяющую назначать операциям ввода-вывода данных более высокий приоритет по сравнению со служебными задачами очистки, или другие уникальные механизмы, которые производитель предусмотрел, чтобы предотвратить замедление работы при заполнении флэш-хранилища и увеличении нагрузки на систему хранения.

4

### ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ СОКРАЩЕНИЯ ОБЪЕМОВ ДАННЫХ, ПРИЗВАННЫХ СНИЗИТЬ ЗАТРАТЫ НА ФЛЭШ-НАКОПИТЕЛИ, СНИЖАЕТСЯ ЛИ ТАКЖЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ?

Выполнение любого процесса на флэш-массиве требует ресурсов, и чем более трудоемким является процесс, тем больше ресурсов ему необходимо. Поточные процессы, если им не предоставляются выделенные ресурсы или не применяется аппаратное ускорение, обязательно повлияют на производительность системы. Некоторые производители встраивают в свои системы оригинальный функционал, позволяющий решить эту проблему, либо дают возможность пользователю включать или выключать сервисы работы с данными, чтобы минимизировать нагрузку. Выбирая решение, убедитесь, что вы имеете четкое представление о том, как при увеличении доступной емкости оно обеспечивает оптимальную производительность. Иногда при использовании технологий, повышающих эффективность хранения, производительность может упасть вдвое, что приводит к крайне нежелательным последствиям.

В системах, позволяющих включать и отключать устранение дублирования и сжатие данных, можно отключить один из этих сервисов, чтобы добиться оптимальной производительности. И это может быть вполне приемлемо, поскольку для некоторых рабочих нагрузок требуется только сжатие, а не сжатие в сочетании с дедубликацией. Другие системы, такие как Hitachi Virtual Storage Platform серии F (VSP серии F), предусматривают возможности аппаратного ускорения на уровне модуля флэш-памяти. Этим обеспечиваются два ключевых преимущества.

Во-первых, сжатие с аппаратным ускорением, реализованное на используемых в VSP серии F накопителях на базе флэш-модулей (FMD), позволяет распределять нагрузку между всеми модулями, не загружая при этом контроллеры. Во-вторых, сжатие данных выполняется постоянно, поэтому не происходит потерь емкости. Подобная исключаящая потери архитектура с распределением нагрузки и со снятием дополнительных задач с контроллера позволяет поддерживать высокий уровень производительности даже при выполнении сжатия данных. Если показатели производительности определяются при постоянно выполняемом сжатии, вы будете знать, какого уровня производительности стоит ожидать даже при работе со сжатыми данными.

### Отзывы заказчиков



«Компания Gati KWE искала надежного и квалифицированного партнера, который помог бы нам обновить имеющиеся технологии хранения данных. Нам требовался поставщик, взаимодействие с которым позволило бы частично сохранить имеющиеся системы и добавить критически важные компоненты, способные полностью поддержать рост нашего бизнеса...»

Г.С. Рави Кумар, директор по ИТ, Gati Limited

# 5

## КАК РЕШЕНИЕ ПОМОГАЕТ ОТСЛЕЖИВАТЬ ОБЩУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОБСЛУЖИВАНИЯ РАБОЧЕЙ НАГРУЗКИ?

Каждая прикладная среда рано или поздно достигает своего предела производительности; это неизбежно. Когда такое происходит, необходимо понять, настало ли время для модернизации системы хранения, или нуждаются в изменениях другие компоненты инфраструктуры. Решение должно предусматривать возможность мониторинга производительности системы хранения, чтобы помочь компании прогнозировать и планировать модернизацию. Точная оценка производительности и понимание специфики ее изменения во времени позволяет планировать обновления и инвестиции в новые компоненты, чтобы и через пять лет работы производительность системы оставалась такой же высокой, как в первый день.

Также важно понимать, что проблемы и ограничения производительности далеко не всегда связаны с системой хранения. К примеру, производительность приложений может снижаться из-за перегруженности вычислительных компонентов серверов или проблем в сети. В таких случаях незаменимыми являются программные средства контроля, которые, не ограничиваясь пределами одной системы, способны определить, где и когда возникают проблемы с производительностью. Располагая этой информацией, можно проанализировать ситуацию в комплексе, с точки зрения приложения, сервера и хранилища данных и устранить проблему.

Узнайте, как решения Hitachi на основе флэш-памяти позволяют:

- Ускорять принятие бизнес-решений
- Обеспечивать маневренность ИТ-систем
- Создавать конкурентные преимущества
- Снижать затраты на ЦОД
- Повышать простоту и эффективность
- Обеспечивать удовлетворенность заказчиков

## УСКОРЬТЕ РАЗВИТИЕ БИЗНЕСА С ПОМОЩЬЮ РЕШЕНИЙ HITACHI НА ОСНОВЕ ФЛЭШ-ПАМЯТИ

Решения на основе флэш-памяти могут дать современным предприятиям много преимуществ. Однако если в них отсутствует функционал, обеспечивающий устойчивую производительность на протяжении длительного времени, они не позволяют получить ожидаемой выгоды по сравнению с традиционными системами хранения.

Решения Hitachi на основе флэш-памяти изначально создавались для того, чтобы обеспечить для организаций высокую производительность и быстрое действие ИТ-инфраструктур, а также гибкость и эффективность, необходимые для преобразования бизнес-деятельности и сохранения конкурентоспособности. Наши эксперты в любой момент готовы вместе с вами изучить задачи, связанные с переходом на флэш-технологии, и разрабо-

 Hitachi Data Systems



Офис в России  
107045, Россия, Москва, ул. Трубная, д. 12, 8-й этаж  
тел.: +7 (495) 787-21-30  
www.hds.ru / hds.rois@hds.com

Офис в Украине  
Украина, Киев,  
ул. Н. Гринченко, д. 4в  
тел.: +38 (044) 390 5950

Офис в Казахстане  
Республика Казахстан, Алматы,  
ул. Байсеитовой, 11/13  
тел.: +7 727 3278700 / e-mail: evgeniy.loginov@hds.com

Hitachi является зарегистрированным товарным знаком компании Hitachi, Ltd. в США и других странах. Hitachi Data Systems является зарегистрированным товарным знаком и знаком обслуживания компании Hitachi, Ltd. в США и других странах.

Все прочие наименования компаний, товарные знаки и знаки обслуживания, встречающиеся в настоящем документе или на веб-сайте, являются собственностью соответствующих компаний.

Примечание: Настоящий документ носит исключительно информационный характер и не содержит каких-либо явных или подразумеваемых гарантий относительно любого оборудования и услуг, которые предлагаются или будут предложены компанией Hitachi Data Systems Corporation.

© Hitachi Data Systems Corporation 2016. Все права защищены.