Автоматическое распределение данных по уровням в EonStor DS

Пример применения

Краткое содержание:

В этом документе описывается технология Infortrend автоматического распределения данных по уровням в системах EonStor DS, а также основные ее преимущества. Авторапределение по уровням действует как интеллектуальный сервис управления данными, который определяет приоритет доступа к данным в зависимости от их важности и частоты использования. Так как этот процесс полностью автоматизирован и слабо влияет на системные ресурсы, то пользователь получает ощутимую выгоду в характеристиках и в использовании емкости. Эта технология особенно полезна, когда она реализует преимущества быстродействующих SSD.

Copyright © 2015 Infortrend Technology, Inc. Все права защищены. Infortrend, ESVA, EonStor, EonNAS и EonPath есть торговые марки или зарегистрированные торговые марки Infortrend. Все другие марки и названия, упомянутые здесь, могут быть торговыми марками их соответствующих владельцев. Информация, приведеннная здесь, может быть изменена без уведомления. Содержание следует понимать так, как оно есть, без явных или подразумеваемых гарантий любого вида.

Содержание

Содержание. 2
История изменений. 3
Введение. 4
Автоматическое распределение данных по уровням 4
Многоуровневая архитектура повышает эффективность хранилища 4
Автоматическое перемещение обеспечивает более эффективное распределение данных. 5
Какой тип блоков данных продвигается вверх по уровням?. 6
Как работает автораспределение Infortrend. 8
Определение уровней в зависимости от типа дисков и уровней RAID 9
Задание соотношения уровней в томе по умолчанию или с использованием интеллекта системы 9
Запуск перемещения по уровням (движения данных) вручную или по графику 10
Поведение данных в многоуровневом томе 10
Преимущества автоматического распределения по уровням 11
Оптимизация характеристик хранилища и возврата вложений 11
Упрощение управления хранилищем 12
Об уровне износа SSD 13
Проверка оставшегося срока службы SSD 13
Заключение 16
Важное замечание 16

Copyright © 2015 Infortrend Technology, Inc. Все права защищены.

История изменений

Версия	Дата	Описание
1.0	Январь 2015	Первое размещение

Copyright © 2015 Infortrend Technology, Inc. Все права защищены.

Введение

Организации используют различные ресурсы для управления данными. Однако, назначение приложениям разных ресурсов и перемещение данных, когда требования приложений меняются, представляет собой очень трудоемкий процесс, неэффективный, нерациональный и догостоящий.

Следовательно, организации нуждаются в эффективном решении, которое обладает различными уровнями характеристик и может удовлетворить разным требованиям по уровню обслуживания. Автоматическое распределение Infortrend данных по уровням в системах EonStor DS, значительно повышающее степень автоматизации распределения ресурсов и перемещения данных, представляет собой идеальное решение этих задач и многих других.

Автоматическое распределение данных по уровням

Автоматическое распределение данных по уровням в системах EonStor DS позволяет полностью реализовать преимущества различных типов дисков, включая SSD, и уровней RAID, и помогает удовлетворить требования различных приложений к уровню обслуживания. Особенно это касается оптимизации быстродействия и других характеристик хранилища для более полного возврата вложений.

Многоуровневая архитектура повышает эффективность хранилища

Автоматическое распределение данных по уровням в системах EonStor DS основано на блочном принципе и организовано в пределах данной системы. Возможно задание нескольких уровней, с наивысшим уровнем (уровень 0), соответствующим наивысшим характеристикам системы. Для уровня 0 рекомендуется использовать SSD, обеспечивающие максимальные характеристики и эффективность.

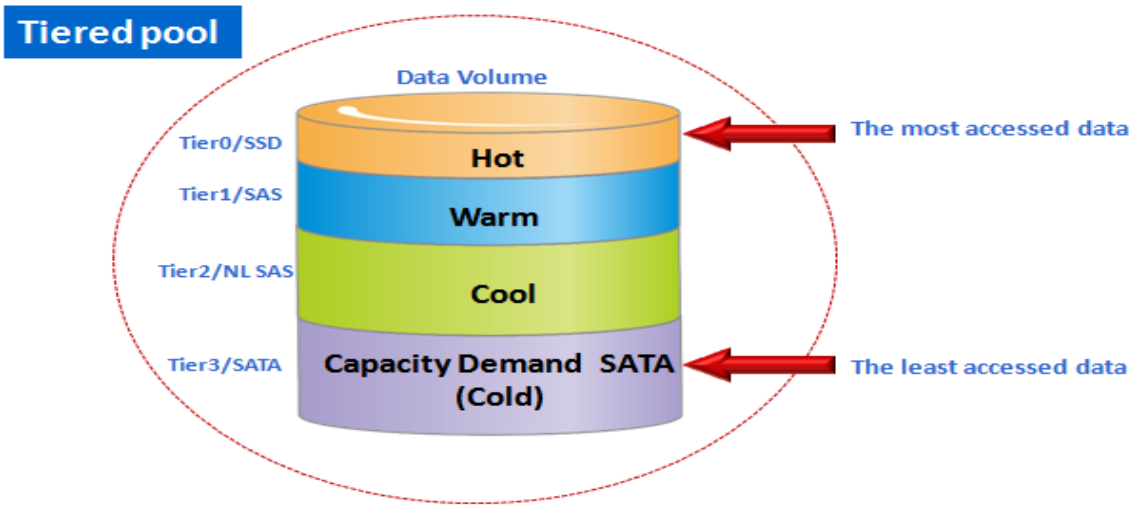

Рис.1.Автоматическое распределение данных по уровням в системах EonStor DS

Copyright © 2015 Infortrend Technology, Inc. Все права защищены.

Автоматическое перемещение обеспечивает более эффективное распределение данных

Автоматическое перемещение обеспечивает динамическое хранение данных в зависимости от их действительного использования без сложных ручных процедур. Система автоматически анализирует “температуру” данных (в зависимости от частоты доступа к ним, срока хранения) и перемещает данные на оптимальные уровни.

Типичная схема распределения и перемещения данных предполагает, что они поступают в логический том сначала через наивысший уровень, и пользователь может запустить миграцию данных, чтобы переместить их на другой уровень, более подходящий этому типу данных. Миграция данных базируется на собственном алгоритме Infortrend, который учитывает возраст данных (как долго они присутствуют в системе) и частоту использования данных. Этот алгоритм определяет состояние блоков данных и определяет, какие из них следует продвигать (перемещать на более высокий уровень), а какие - спускать (перемещать на более низкий уровень).

Системы EonStor DS допускают также внутритомное распределение, так что раздел с тонкой настройкой (LUN) может одновременно размещаться на нескольких уровнях, что позволяет очень точно распределять данные. Соотношение между различными уровнями динамично и интеллектуально регулируется системой в зависимости от результатов их перемещения. Если раздел с тонкой настройкой размещается на нескольких уровнях, то, по умолчанию, он распределяется по ним равномерно (например, в разделе с уровнями 0 и 1 на каждый из них приходится по 50%, а в разделе с уровнями 0, 1, 2 и 3 - по 25%). Если же раздел с любой настройкой имеет только один уровень, то, по умолчанию, он на 100% располагается на этом уровне. Соотношение может интеллектуально изменяться системой для большей оптимизации. Это соотношение не подлежит конфигурации. Том без тонкой настройки может располагаться только на одном уровне (не может пересекать границы уровней).

Миграция может запускаться по заданному пользователем графику, автоматически или вручную, без графика. После запуска миграции система берет управление на себя и выполняет перемещение по упомянутому выше алгоритму.

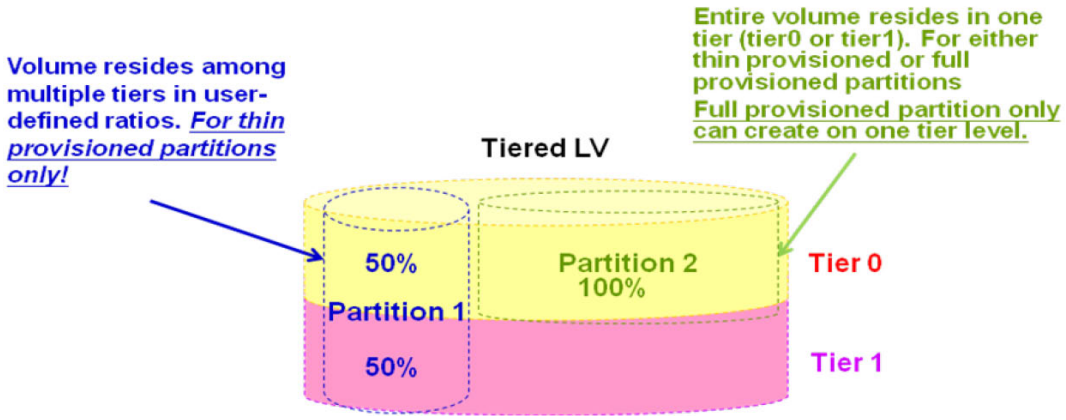

Рис. 2. По умолчанию логический том размещается равномерно по всем уровням

Copyright © 2015 Infortrend Technology, Inc. Все права защищены.

Какой тип блоков данных продвигается вверх по уровням?

Данные, которые мы называем “горячими” (активными), определяются следующим образом:

1. Все данные, которые поступают в пул хранилища через наивысший уровень.
2. Приоритетность горячих данных определяется сроком нахождения их в системе и частотой доступа к ним.
3. Вновь записываемые и постоянно используемые данные помечаются как горячие данные.
4. Горячие данные имеют более высокий приоритет при перемещении на более высокие уровни.

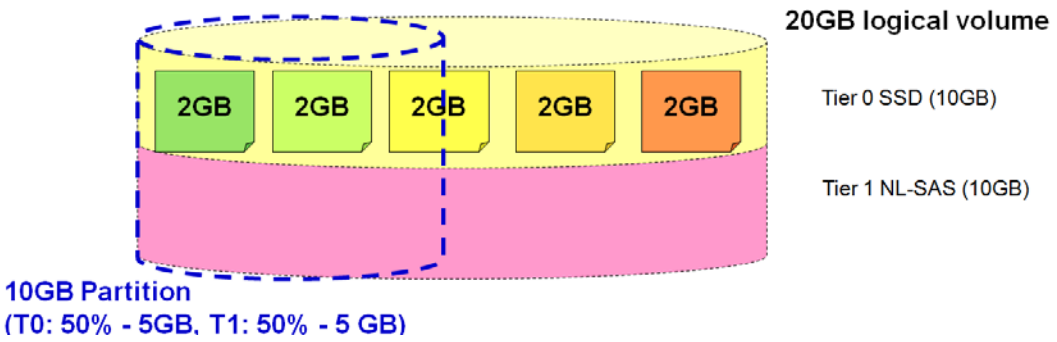

Рис. 3. Все данные, поступаюшие в пул хранилища через наивысший уровень

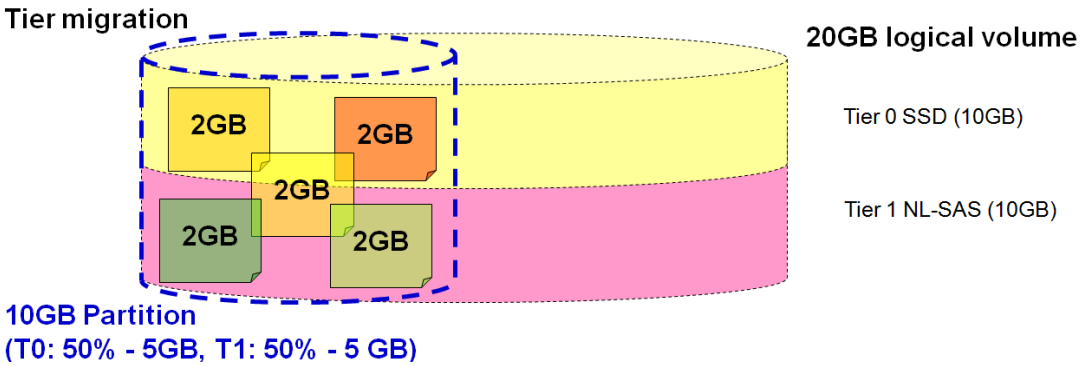

Рис. 4. Горячие данные имеют более высокий приоритет при перемещении на более высокие уровни, а более холодные данные перемещаются на низшие уровни

Copyright © 2015 Infortrend Technology, Inc. Все права защищены.

На схеме миграции, приведенной ниже, создан раздел с тонкой настройкой с двумя уровнями (уровень 0 и уровень 1), все данные записываются в пространство хранения нулевого уровня до тех пор, пока оно не заполнится, затем оставшиеся данные записываются на уровень 1. Когда запускается миграция, 10% более холодных данных с уровня 0 переписывается на уровень 1, таким образом, 10% быстродействующей емкости уровня 0 освобождается для новых данных. Таким образом, новые данные всегда сначала записываются на наивысший уровень.

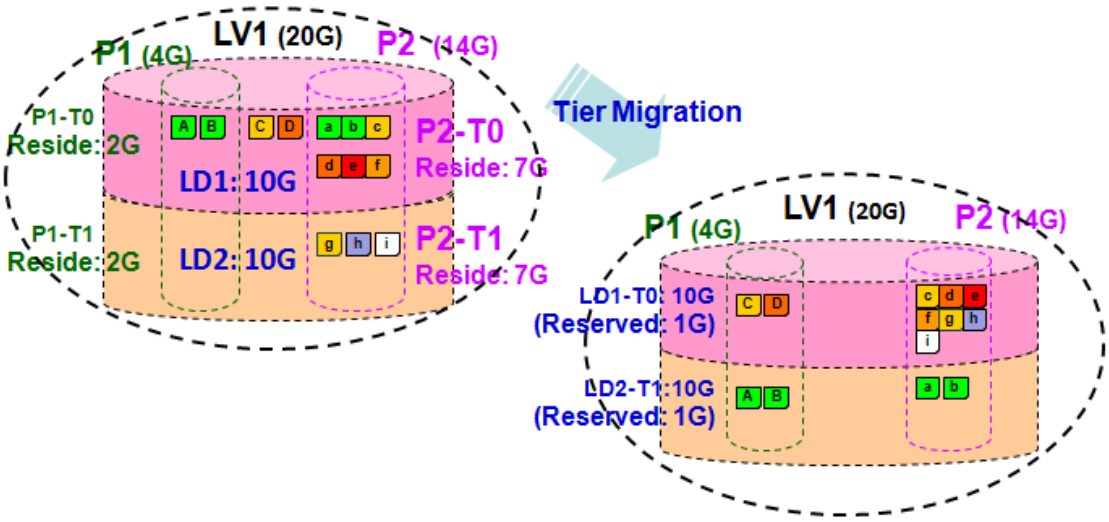

Рис. 5. Резервное пространство

Copyright © 2015 Infortrend Technology, Inc. Все права защищены.

Как работает авторараспределение Infortrend

Системы EonStor DS дают простой способ создания до четырех уровней в логическом томе, что отвечает требованиям таких приложений, как ERP/SAP, электронная почта и общий доступ к файлам. Все сервисы могут быть консолидированы в одном логическом томе.

Для систем EonStor DS без поддержки распределения по уровням мы рекомендуем создавать логические тома с одним типом дисков и одним уровнем RAID. Если вы хотите использовать диски разного типа для одного набора данных, мы рекомендуем создать другой логический том. С поддержкой автоматического распределения по уровням в EonStor DS вы можете объединить два типа дисков вместе и они будут прекрасно работать.

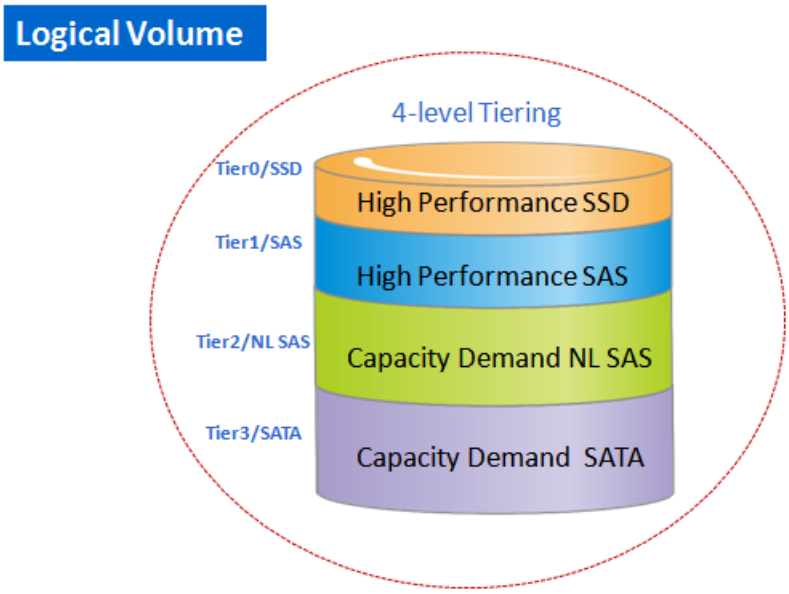

Рис. 6. Высокопроизводительное хранилище с большой емкостью и четырьмя уровнями хранения данных

Copyright © 2015 Infortrend Technology, Inc. Все права защищены.

Определение уровней в зависимости от типа дисков и уровня RAID

Например, системы EonStor DS могут использовать SSD с RAID 1 и NL-SAS с RAID 6 как два уровня в одном разделе.

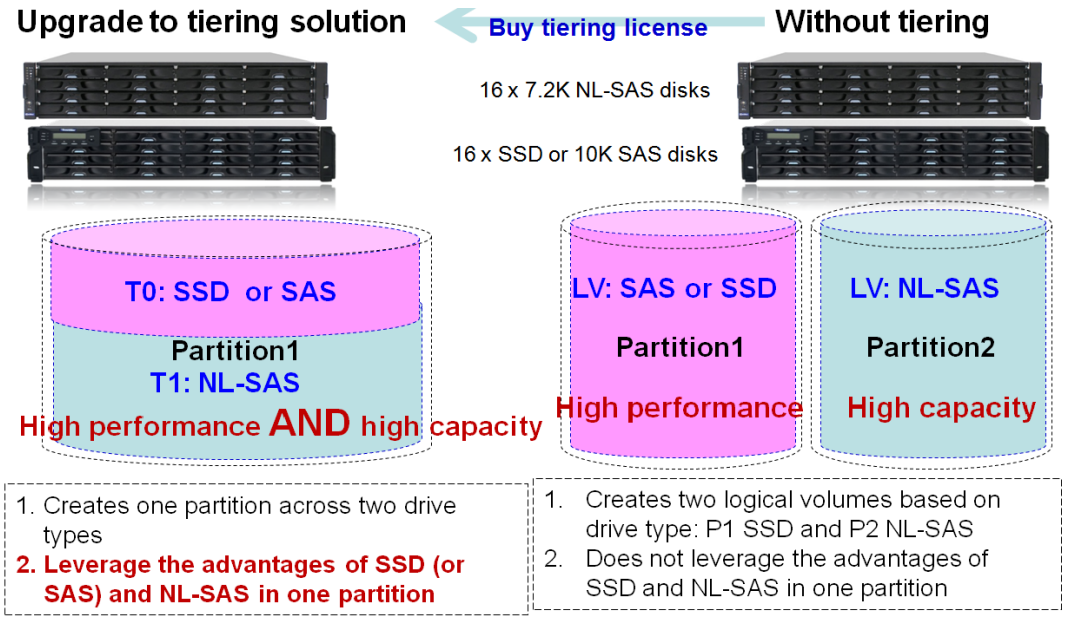

Рис. 7. Лучшее из двух: высокие характеристики и емкость

Задание соотношения уровней в томе по умолчанию или с использованием интеллекта системы

Соотношение между разными уровнями может быть динамически отрегулировано системой после запуска миграции. Для четырехуровневого раздела с тонкой настройкой это соотношение составляет 25% для каждого из T0, T1, T2 и T3. Одноуровневая настройка применима к томам с тонкой настройкой или без нее, значение по умолчанию равно 100%. Многоуровневое распределение применимо только к томам с тонкой настройкой.

Copyright © 2015 Infortrend Technology, Inc. Все права защищены.

Запуск перемещения по уровням (движения данных) вручную или по графику

Пользователь может запустить миграцию по графику или вручную. Можно также задать приоритет перемещения данных на другой уровень (низкий, нормальный, высокий), соответствующий приложению.

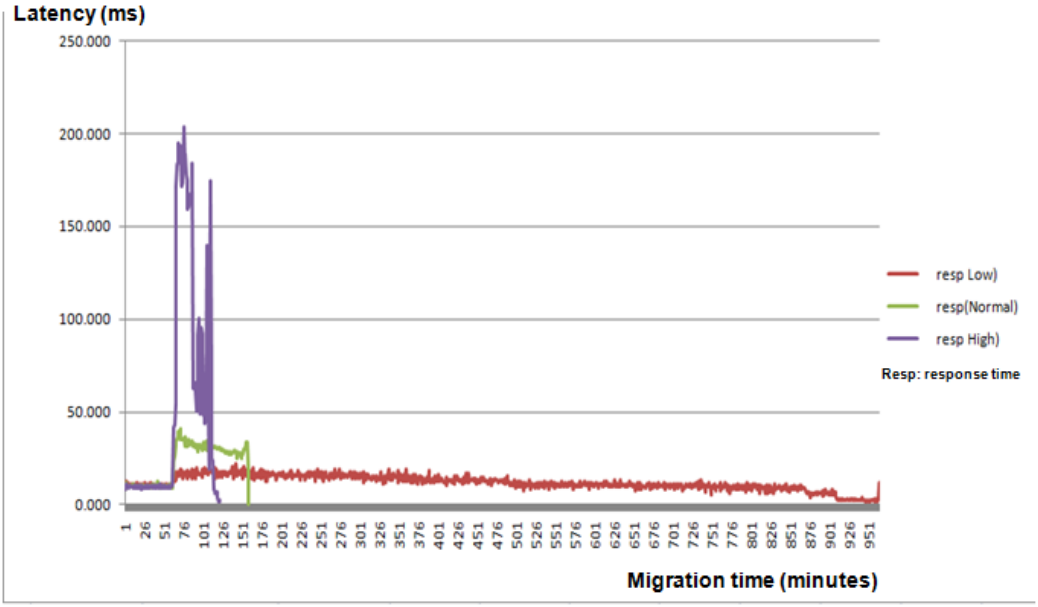

Рис..8. Влияние приоритета перемещения на систему

Поведение данных в многоуровневом томе

1. **Приоритет I/O запросов хоста:**
   Имея в виду характеристики системы, данные от хоста всегда записываются на самый высокий уровень (0), если там имеется место.

2. **Сервис данных:**
   Для оптимального использования емкости данные, имеющие отношение к сервису данных, направляются на низкие уровни с большими резервами емкости.

3. **Как перегруппировать данные с помощью изменения соотношения распределения по уровням:**
   Пользователь может начать перегруппировку данных, запустив миграцию, чтобы переместить данные на соответствующие уровни вручную или автоматически по графику(кам).

Copyright © 2015 Infortrend Technology, Inc. Все права защищены.

Преимущества автоматического распределения по уровням

Оптимизация характеристик хранилища и возврата вложений

Автоматическое распределение данных по уровням в системах EonStor DS помогает оптимизировать характеристики хранилища и увеличить возврат вложений. Оптимизация характеристик достигается за счет интеграции SSD, что позволяет поднять уровень характеристик значительно выше того. что могут дать диски SAS и NL-SAS. Применение SSD в многоуровневой архитектуре позволяет удовлетворить самые жесткие требования бизнес-критичных приложений самым экономичным способом.

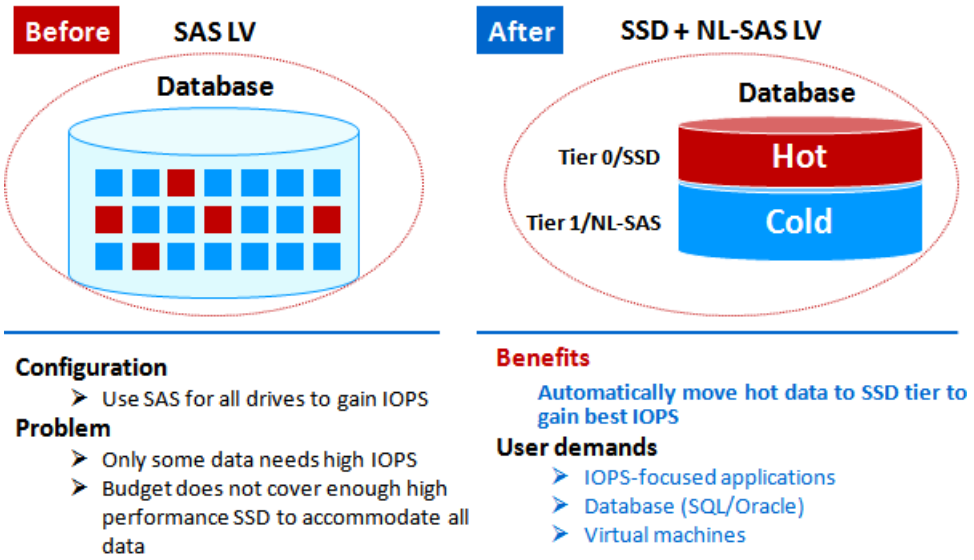

Рис. 9. Перемещение данных таким образом, чтобы сохранить горячие данные на уровне SSD для повышения характеристик, в то время как редко требующиеся данные могут быть сохранены на уровне NL-SAS

Цель автоматического распределения заключается в том, чтобы оптимизировать использование рабочего окружения за счет соответствующего перемещения данных без анализа входных данных и без ручного вмешательства.

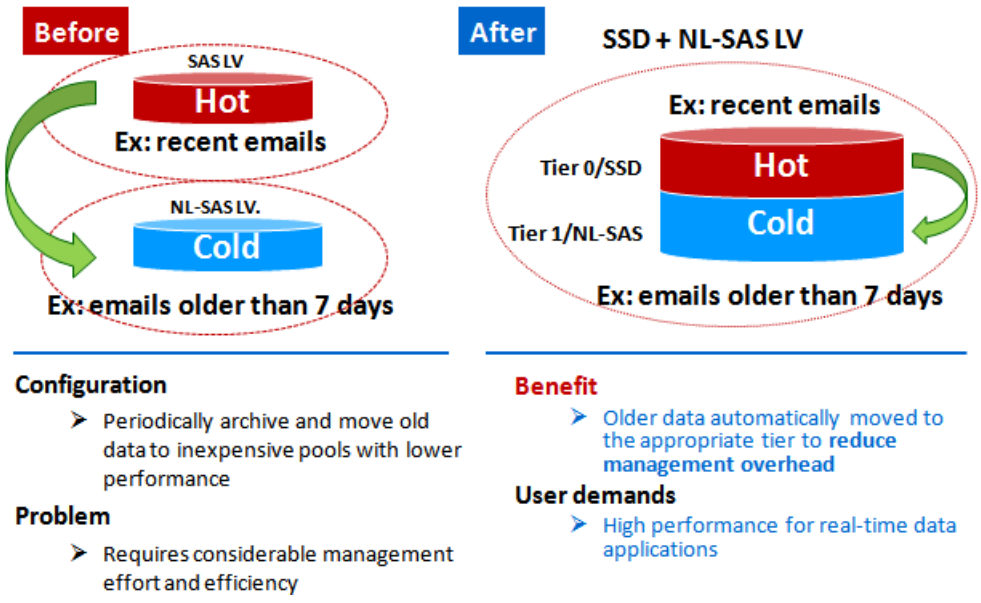

Рис.10. Снижение затрат на упраление за счет миграции данных

Copyright © 2015 Infortrend Technology, Inc. Все права защищены.

Используя ресурсы хранилища более эффективно, пользователь может уменьшить занимаемую им площадь и снизить потребление энергии. Еще больше уменьшить энергопотребление можно за счет применения SSD. Дополнительно можно снизить расходы на управление хранилищем, используя миграцию для перемещения данных в оптимальное место хранения.

В таблице ниже показаны основные преимущества, которые дает автоматическое распределение данных по уровням.

	Non-tiering	Tiering
Cost for performance	High	Low
Cost for capacity	High	Low
Management overhead	High	Low
Space efficiency	Low	High
Power consumption	High	Low

Obtain all advantages of tiering in IDC:
1. Performance and capacity required
2. TCO consideration

Упрощение управления хранилищем

Автоматическим распределением данных можно легко управлять с помощью интуитивного пакета управления SANWatch. Настройки распределения полностью интегрированы в пользовательский интерфейс SANWatch, что позволяет настраивать и поддерживать операции распределения и перемещения данных быстро и эффективно. Пользователь может также отслеживать состояние кэш-пула SSD и проверять время оставшегося срока службы для каждого SSD.

Copyright © 2015 Infortrend Technology, Inc. Все права защищены.

Об уровне износа SSD

В отличие от HDD, общие характеристики записи на SSD ограничены. Другими словами, они допускают только фиксированное количество циклов записи. Для того.чтобы помочь отслеживать оставшееся время жизни SSD и планировать их замену, в решениях Infortrend предусмотрены интуитивные средства, которые отображают в удобном для понимания виде встроенную статистику SSD, предупреждают пользователя и сводят к минимуму возможное воздействие близкого окончания жизненного цикла SSD.

Для продления срока службы SSD производители применяют технологию NAND flash, с помощью которой запись данных производится равномерно по всем блокам SSD. Память NAND flash изнашивается гораздо меньше при повторяющихся циклах записи и чтения, обычных для повседневной работы приложений. Чтобы избежать постоянных операций записи и стирания на один и тот же блок, непрерывно работающая функция усреднения износа переназначает логические блоки на разные страницы и равномерно распределяет износ по всем физическим блокам, чтобы продлить общий срок службы и количество жизненных циклов записи/чтения.

Проверка оставшегося срока службы SSD

Infortrend дает средство для установки пороговых значений износа, чтобы оповещать пользователя, что износ SSD достиг порогового значения, и следует принять контрмеры. Это может быть репликация данных, миграция данных, замена SSD и т.д. В зависимости от параметров приложения пользователь может выбрать пороговое значение из опций (Отключено / 5/ 10/ 20/ 25/ 30/ 35/ 40/ 45/ 50%), или по умолчанию - 10%. Когда оставшийся срок службы для любого из SSD в системе достигает заданного порога, формируется извещение и запись в журнал событий.

Copyright © 2015 Infortrend Technology, Inc. Все права защищены.

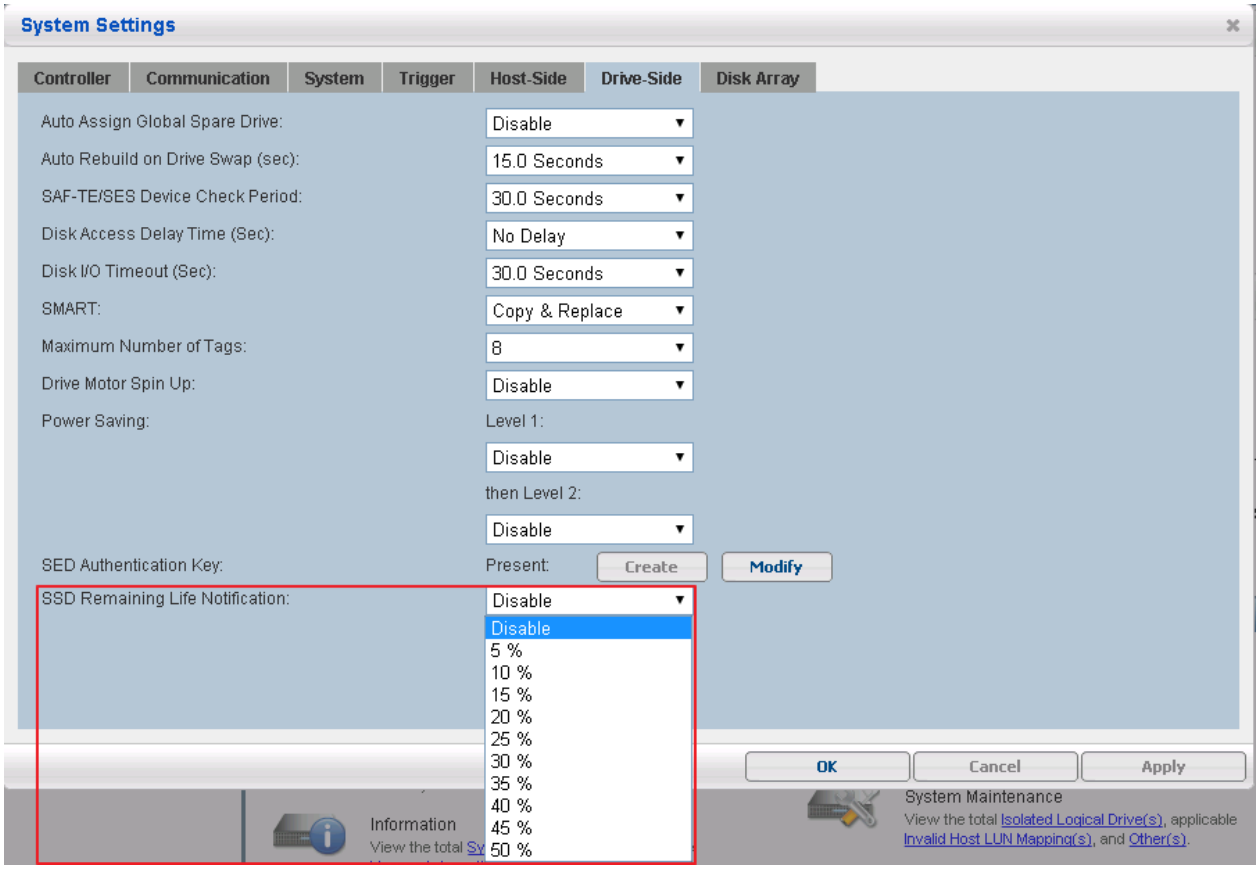

Рис. 11. Задание пользователем порога для оповещения об оставшемся сроке жизни SSD

Другие методы проверки оставшегося времени жизни SSD в GUI

1. Вид SSD в корпусе RAID

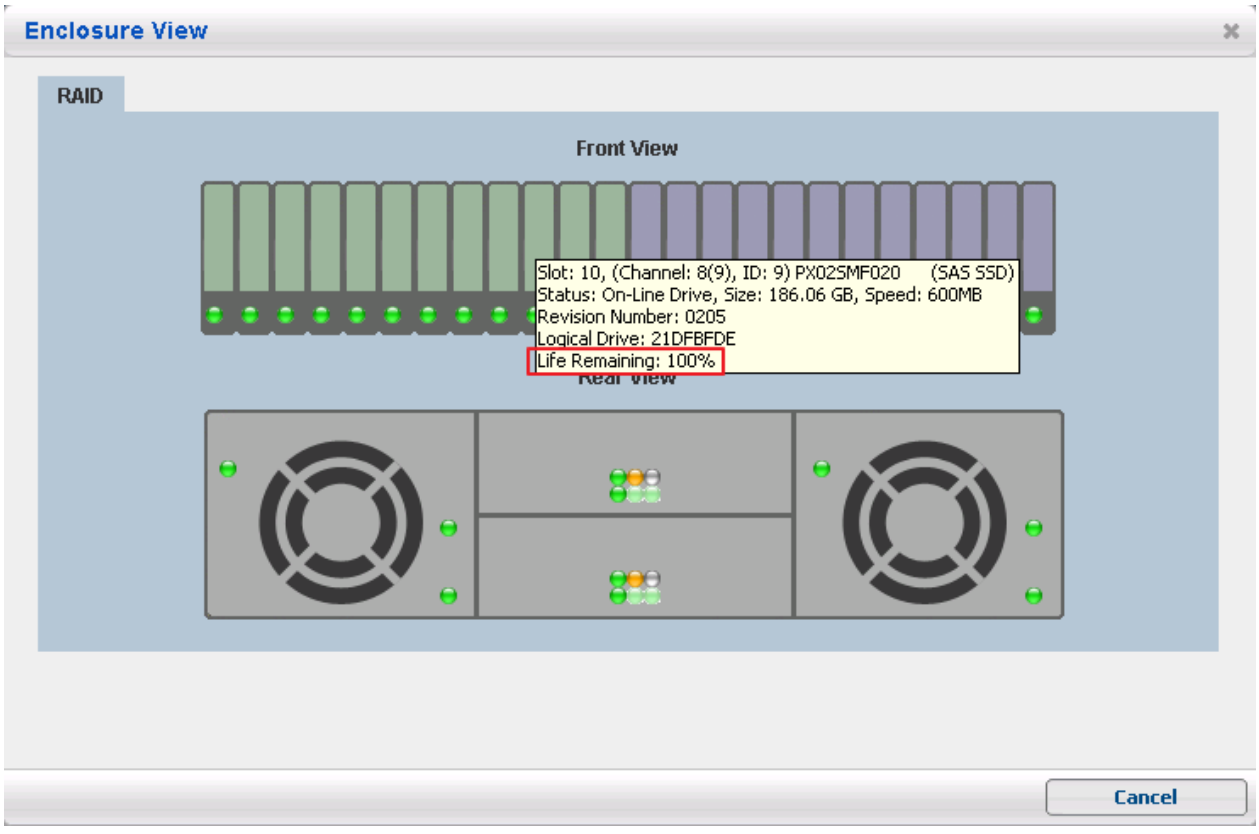

Рис. 12. Вид на SSD с индикацией оставшегося времни жизни в процентах со стороны передней панели

Copyright © 2015 Infortrend Technology, Inc Все права защищены.

2. Сводка сведений о диске

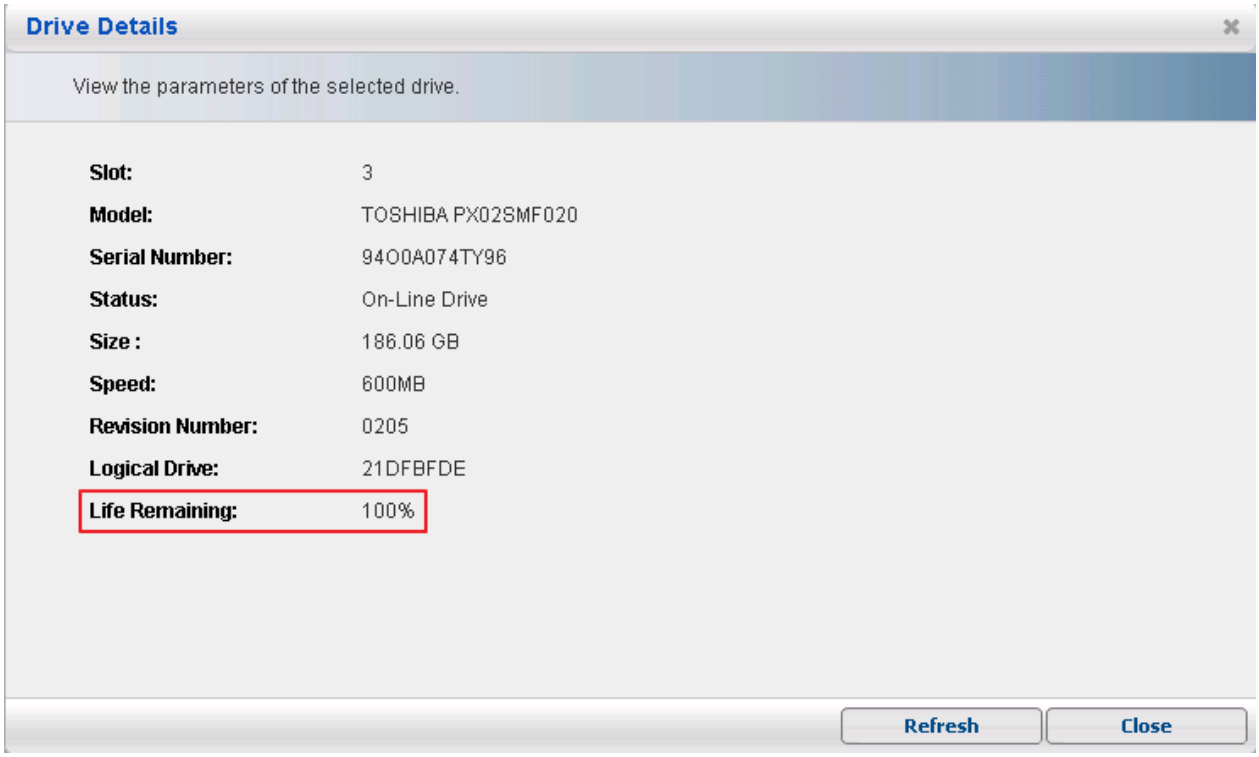

Рис. 13. Оставшееся время жизни SSD в процентах на странице сведений о диске

3. Состояние пула SSD Cache

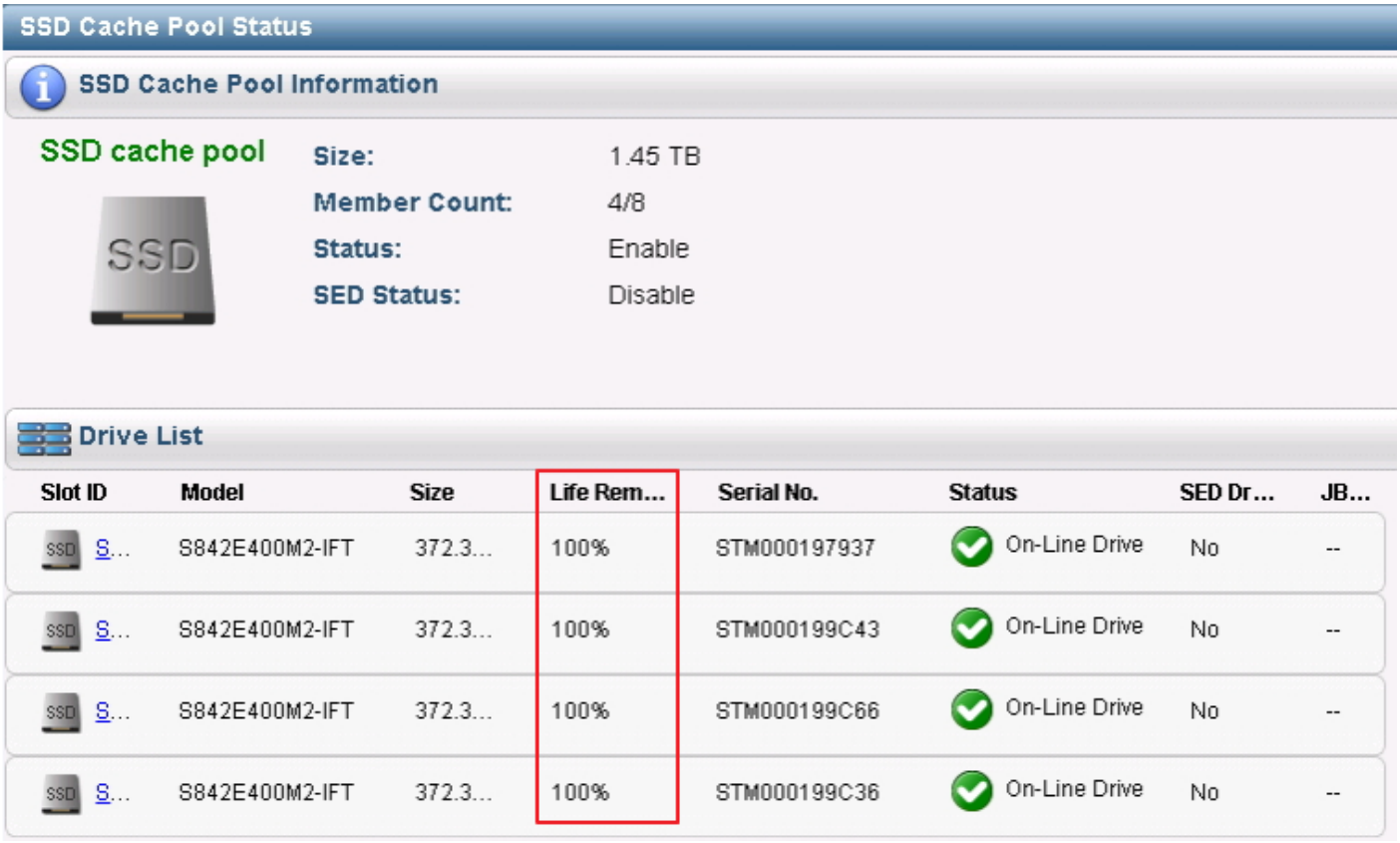

Рис. 14. Оставшееся время жизни SSD в процентах на странице пула SSD Cache

Copyright © 2015 Infortrend Technology, Inc. Все права защищены.

Заключение

Сегментирование хранилища по уровням упрощает управление хранилищем и уменьшает количество операций. В традиционных системах хранения IT администраторы должны вручную настраивать миграцию данных и назначать приложениям конкретные носители. С помощью автоматического распределения данных все эти операции выполняются автоматически, что упрощает процедуры, уменьшает время, требующееся на управление хранилищем, и снижает затраты.
Остается только добавить, что автоматическое распределение данных в системах Infortrend EonStor DS есть одновременно чрезвычайно эффективное и недорогое решение. Здесь объединены в одно целое характеристики и емкость хранилища, чтобы пользователи могли безопасно хранить и эффективно обрабатывать их ценные данные.

Важное замечание

Начиная с версии встроенного ПО 512F12, системы хранения Infortrend EonStor DS с соответствующей лицензией поддерживают 4-х уровневое автоматическое распределение данных. Хотя в некоторых примерах настоящего документа упоминается только 2-х уровневое распределение, четыре уровня обеспечивают большую гибкость с рекомендуемой топологией: SSD для уровня 0, SAS для уровня 1, NL-SAS для уровня 2 и SATA для уровня 3. Это дает пользователям оптимальный баланс использования характеристик и емкости, равно как и максимальный возврат вложений для каждого типа дисков.

Подробности системной конфигурации вы сможете найти в руководстве пользователя, которое поставляется вместе с нашими системами, или на странице Infortrend в YouTube: https://www.youtube.com/user/infortrendchannel/search?query=tiering
Для получения последней информации посетите, пожалуйста, наш официальный сайт www.infortrend.com

Copyright © 2015 Infortrend Technology, Inc. Все права защищены.