

# Использование ESVA для достижения максимальной производительности

## **Краткое содержание**

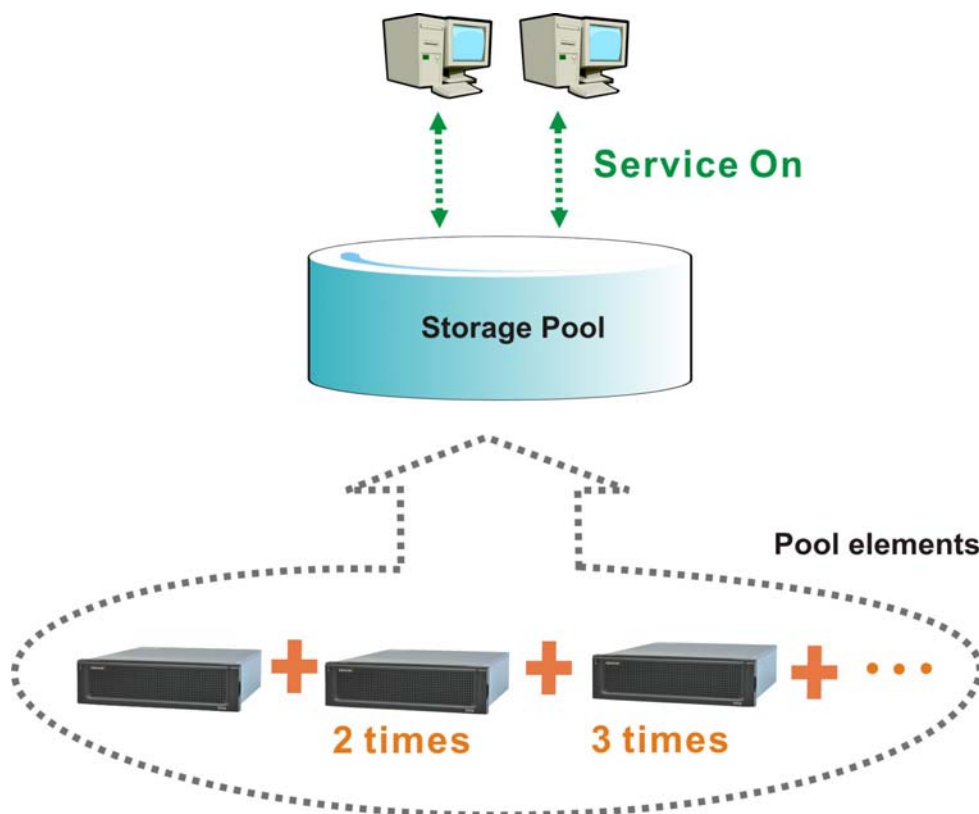
В этой статье поясняется, как передовая технология ESVA дает возможность пользователям достигнуть максимальной производительности

Семейство Infortrend ESVA является передовым решением для FC и iSCSI SAN предприятий среднего бизнеса. Эти системы с инновационной конструкцией и всеобъемлющими средствами обработки данных, отличающиеся также приемлемой стоимостью, полностью отвечают требованиям по производительности, надежности и возможностям наращивания, предъявляемым к хранилищам для особо важных применений. В системах с архитектурой ESVA (Enterprise Scalable Virtualized Architecture), различные функции, в том числе виртуализация хранилища, тонкая настройка, распределенный баланс нагрузок, автоматическая миграция данных, приоритетный доступ к томам, создание снимков данных и репликация объединены в одно целое для того, чтобы дать пользователям три главных преимущества: оптимальный возврат инвестиций, упрощение инфраструктуры хранилищ и максимальную производительность. В этом документе мы продемонстрируем в деталях, как технология ESVA позволяет пользователям достичь максимальной производительности при решении их задач.

## Наращивание без перерыва в обслуживании

Наращивание объема хранилища – это одна из многих причин плановых остановок в традиционной ИТ структуре, где применяются системы хранения данных с вертикальным (scale-up) расширением. Когда пользователю требуется большая емкость или лучшие характеристики, а система хранения, которую он использует в данное время, достигла предела своих возможностей, ему приходится покупать новую, чтобы заменить существующую. В процессе замены выполняется перенос данных на новую систему, который выполняется с остановкой приложений, то есть с прекращением их обслуживания на какое-то время. Исследования показывают, что планирование переноса данных и собственно перенос данных занимают от двух до четырех недель, перемещение же 1 ТВ данных обходится в \$5000. Время и деньги, которые уходят на расширение системы, часто приводят к большим потерям.

В виртуализированной разрастающейся (scale-out) архитектуре ESVA наращивание системы не влечет за собой ее остановки. Как показано на **Рис. 1**, чтобы увеличить емкость системы в несколько раз и одновременно улучшить ее характеристики, нужно просто подключить новую систему и добавить ее к пулу хранилищ. Конфигурирование и настройка системы не требует ни ее остановки, ни ручного переноса данных. Все текущие операции при этом не прерываются и не происходит никакого снижения производительности



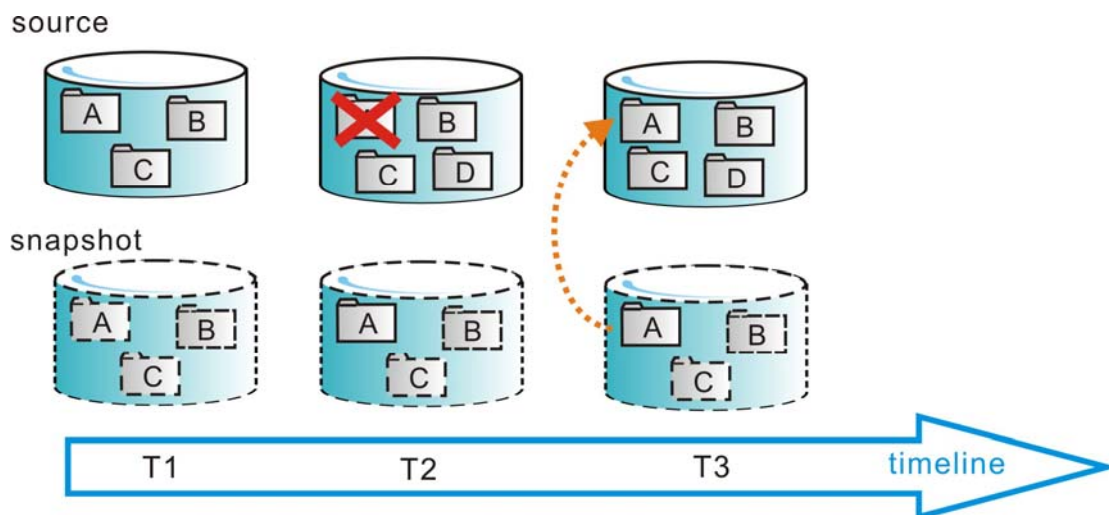
**Рис. 1. Online наращивание для линейного увеличения емкости и производительности**

## Наивысшая готовность данных

Внеплановая остановка системы хранения данных представляет собой серьезное испытание для компании любого размера. Каждый час простоя может стоить миллионы долларов, а продолжительная остановка может привести к прекращению бизнеса как такового. Потратив время и приложив определенные усилия, можно возобновить нормальные деловые операции, однако испорченная репутация может не восстановиться никогда. Обычные причины отказов – нарушения в работе аппаратуры, сбои в сетях, программные ошибки и катастрофические события. Чтобы защитить важную информацию от любых случайностей, системы ESVA обладают возможностью создания моментальных снимков данных и удаленных копий. Это гарантирует постоянную готовность данных, независимо от того, каким неблагоприятным воздействиям подвергается хранилище, будь то логические ошибки, физические ошибки или стихийные бедствия.

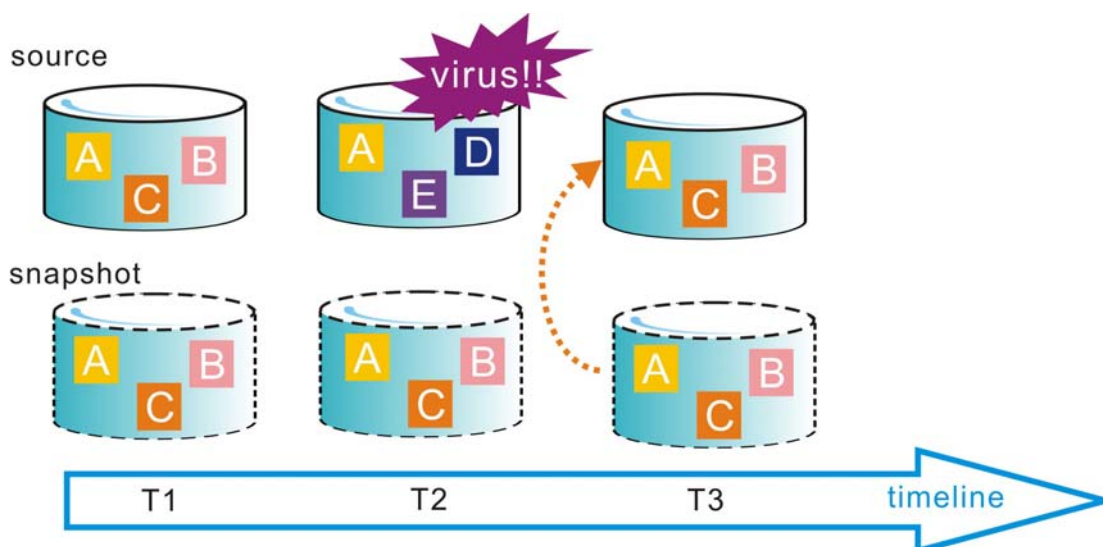
Моментальные снимки - это дифференциальные копии, существенно экономящие дисковое пространство. Основой для снимков является сам процесс записи: копируются блоки данных, которые заменяются на новые при очередной записи. Эти моментальные копии служат опорными точками возврата при восстановлении данных как на уровне файлов, так и на уровне блоков. Восстановление на уровне файлов применяется, если эти файлы-источники были умышленно или ошибочно удалены. В примере на **Рис. 2** можно видеть снимок источника, содержащий файлы А, В и С в момент времени Т1. В момент Т2 файл А случайно удален. Чтобы восстановить его,

пользователь должен всего лишь подключить том снимков к хосту и скопировать утраченный файл A обратно на том источника. Процесс восстановления часто занимает меньше одной минуты



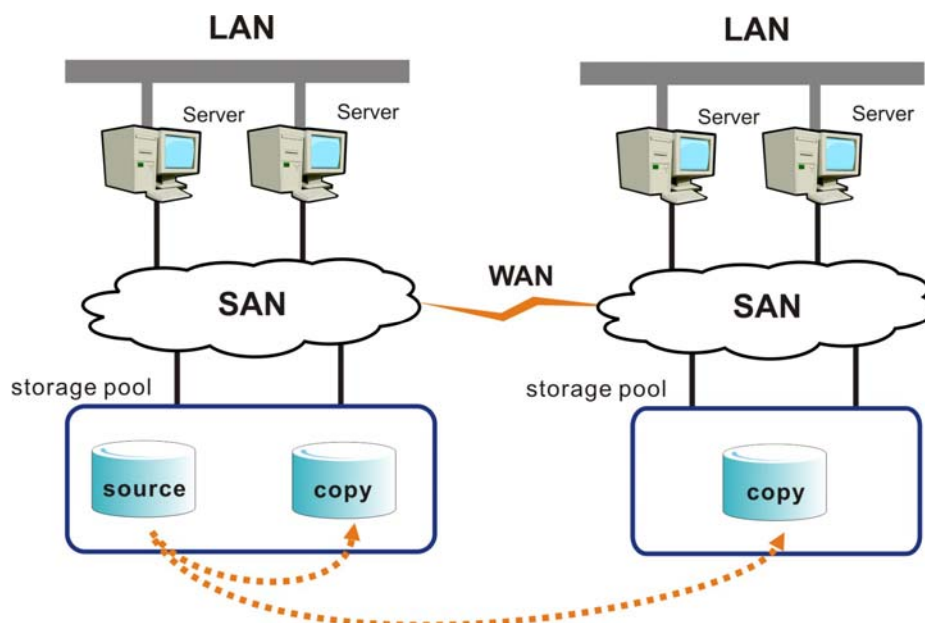
**Рис. 2. Восстановление файла по снимку**

Что касается восстановления на уровне блоков, которое часто называют откатом, то это способ возврата источника к его состоянию в тот момент, когда был создан снимок. В случае неправильного функционирования системы/приложения или вирусной атаки этот способ восстановления может эффективно оздоровить систему. Если, например, как показано на **Рис. 3**, в момент T1 был создан снимок источника, содержащего блоки A, B и C, а после этого в момент T2 система подверглась вирусной атаке и в результате эти блоки были заменены на A, D, E, то для исправления ситуации пользователь должен всего лишь выбрать снимок, соответствующий моменту T1, и выполнить операцию отката. После этой операции источник вернется в состояние, которое он имел в момент времени T1.



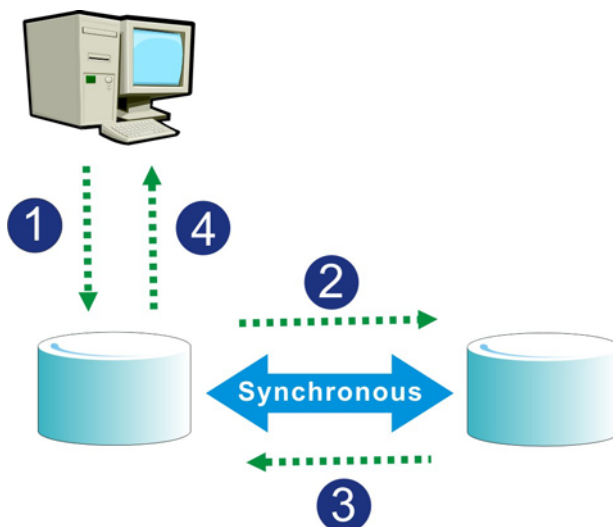
**Рис. 3. Операция отката к снимку T1**

Защита данных посредством снимков работает только в тех случаях, когда как источник, так и изображение остаются нетронутыми. Если же данные источника разрушены вследствие фатального повреждения тома или какого-нибудь катастрофического события, то пользователю необходима готовая к немедленному применению полная копия данных, чтобы возобновить операции. Средства репликации ESVA поддерживают копирование как внутри пула хранилищ, так и между различными пулами хранилищ



**Рис. 4. Репликация внутри пула и между пулами хранилищ**

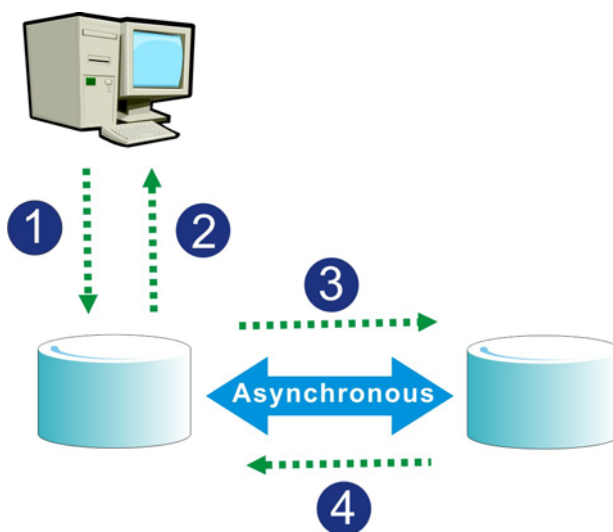
Оценивая различные виды вложений, степень влияния катастрофических событий на характеристики, на готовность данных и их целостность, пользователь может решить, какой вид копий предпочесть: синхронные или асинхронные. При синхронной репликации, после того, как хост сформировал запрос на запись, он будет ждать до тех пор, пока данные не записаны как в источник, так и в удаленную копию, прежде чем выдать следующий запрос



**Рис. 5. Синхронная репликация**

В случае любого нарушения в источнике пользователь в течение нескольких минут может возобновить операции с копией, точно соответствующей источнику, не заботясь о целостности данных. Хотя синхронное копирование и обеспечивает оптимальную защиту, ее применение оправдано только тогда, когда расстояние между источником и копией невелико. (Проконсультируйтесь с партнерами-интеграторами Infortrend, если вы собираетесь использовать синхронную удаленную репликацию и вам необходимо уточнить, какие ограничения по расстоянию существуют в вашем конкретном окружении). По мере возрастания расстояния проблема задержек будет становиться все острее. Учитывая допустимые пределы деградации характеристик, можно сказать, что местонахождение синхронной копии редко может выходить за пределы центральной зоны.

Чтобы защитить данные от катастрофических воздействий большего масштаба, пользователю следует создавать асинхронные копии. В этом режиме репликации выполнение задачи синхронизации может планироваться через определенные, заданные пользователем, интервалы времени. Журнал всех изменений, сделанных в этом интервале, может храниться в системе, содержащей источник. В ходе синхронизации обновление копии можно выполнить очень эффективно, сверяясь с этим журналом.



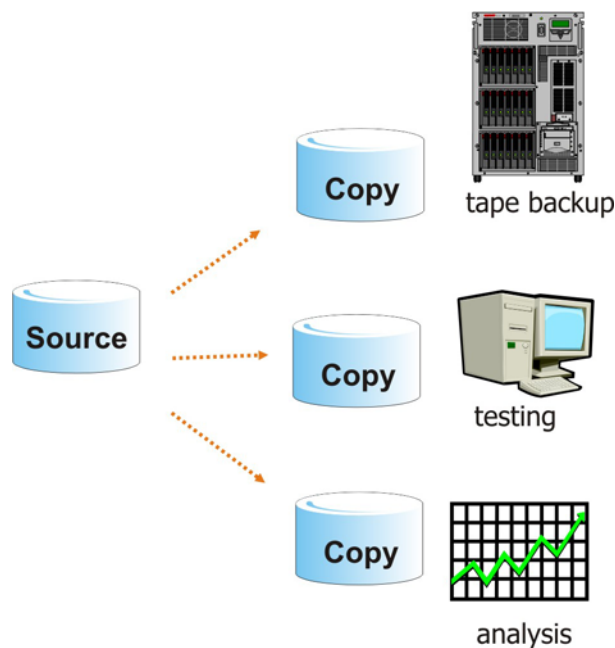
**Рис. 6. Асинхронная репликация**

Поскольку процесс синхронизации никак не сказывается на I/O операциях между сервером и мастер-системой, то удаленная копия может находиться на расстоянии в сотни и тысячи миль. При катастрофических событиях пропадание синхронизации может стать причиной потери каких-то транзакций, однако с помощью удаленной копии можно немедленно восстановить обслуживание. Пользователь не должен беспокоиться о том, что продолжительный простой будет угрожать непрерывности его бизнеса.

Помимо того, что они обеспечивают быстрое восстановление при отказах и катастрофических воздействиях, полные копии данных также помогают достигнуть максимальной производительности за счет гибкости выполнения различных операций. К самостоятельным копиям, существующим как независимые тома, помимо основных

производственных приложений, могут также иметь общий доступ различные служебные приложения, как, например, тестовые задачи, программы извлечения данных, научного анализа и резервное копирование на ленту.

Процедуры, выполняемые над копиями, не могут повредить источник и не понижают уровень обслуживания основных приложений. Если пользователю необходимо обновить устаревшие копии для новых задач и он не хочет тратить время на создание новых копий, то он может просто заново синхронизировать имеющиеся копии с источником. Так как ресинхронизация требует копирования только измененных данных, это сэкономит массу времени и вполне отвечает требованиям применений с жесткими временными ограничениями

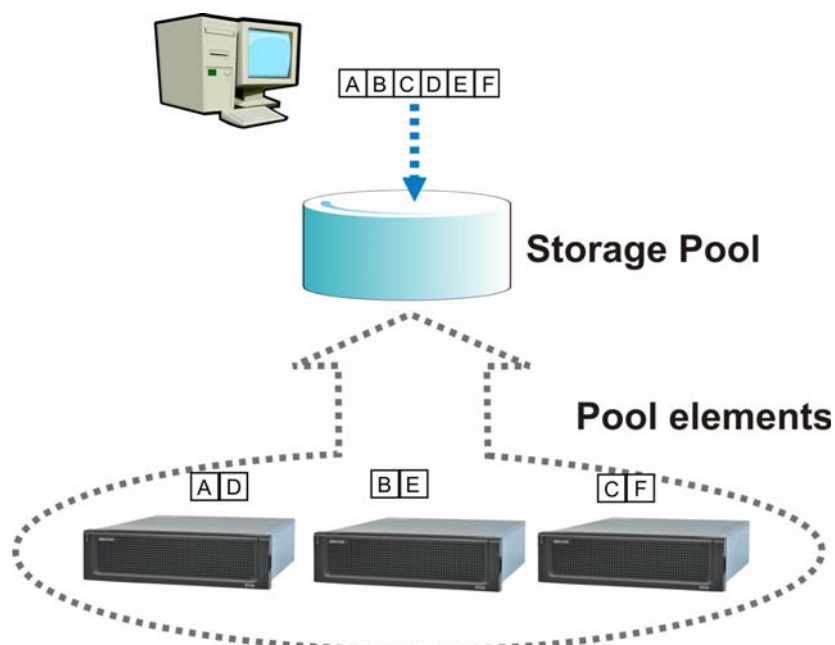


**Рис. 7. Многоцелевое копирование**

## Полное использование характеристик

Характеристики ИТ инфраструктуры определяют производительность приложения. Чтобы добиться максимальной производительности, пользователь должен быть уверен не только в том, что обслуживание никогда не прекращается, но и в том, что всегда поддерживаются наилучшие параметры этого обслуживания. В традиционной ИТ среде, где приложения выдают данные с различной частотой, неравномерность потоков данных приводит к плохому использованию возможностей системы. Чтобы оптимизировать характеристики, администраторы должны регулировать потоки данных между аппаратными ресурсами, принимая во внимание требования по емкости, характеристикам и уровням обслуживания приложений. Для этого требуется много времени, усилий и остановок системы, и что еще хуже, как только распределение потоков данных меняется, оптимизация легко нарушается. Чтобы восстановить прежнее состояние, весь процесс придется начинать заново.

В разрастающейся архитектуре ESVA оптимизация характеристик легко достигается без какого то ни было ручного вмешательства. Когда хост выдает запрос на запись в пул хранилищ, блоки, составляющие последовательность данных, равномерно распределяются между элементами этого пула. Например, если, как показано на **Рис. 8**, в последовательность входит шесть блоков, а пул состоит из трех систем хранения, то при записи блоки равномерно распределяются между элементами пула и каждая система получит по два блока.

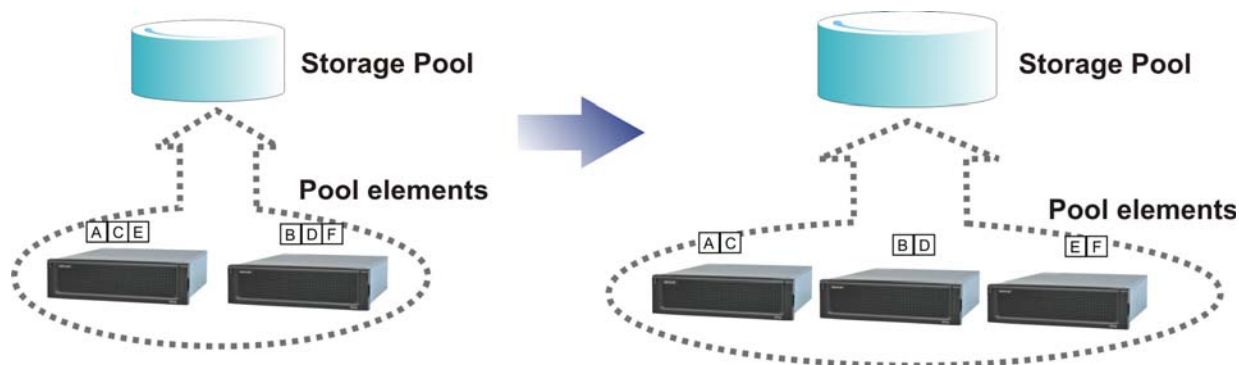


**Рис. 8. Распределенный баланс нагрузок**

Автоматическая непрерывная балансировка нагрузки позволяет полностью использовать технические возможности системы и поднять ее производительность. Даже в случае, когда пользователь добавляет или удаляет подсистемы и конфигурация меняется, оптимальное состояние, тем не менее, сохраняется, поскольку имеющиеся



данные будут перемещены таким образом, чтобы сохранить баланс нагрузок. Пусть на каждой из двух систем пула (см **Рис. 9**) первоначально находилось по три блока данных. Когда добавляется новый элемент, блоки данных перемещаются таким образом, чтобы все системы несли одинаковую нагрузку, каждая по два блока.



**Рис. 9. Автоматическая миграция данных**

Имея в своем распоряжении системы с архитектурой ESVA, пользователь всегда может быть уверен, что его хранилища работают на полной мощности и обеспечивают ему наивысшую прибыль

## Заключение

Производительность – это один из основных факторов, определяющих конкурентоспособность компании в современных условиях. Два ключевых условия увеличения производительности – это сокращение простоев (как плановых, так и внеплановых) и оптимизация характеристик. Чтобы выполнить эти условия в среде динамически изменяющихся приложений, в основу систем Infortrend ESVA положена столь же динамичная архитектура, надежно защищающая данные. В то время как приложения продолжают производительную работу, может быть выполнено наращивание этого хранилища без остановки работы приложений, и характеристики системы при этом всегда остаются оптимальными. Даже если в результате какого-то инцидента будут повреждены или уничтожены данные источника, что вызовет сбой в обслуживании, то снимки и полные копии данных помогут пользователю восстановить нормальную работу за минимально возможное время. ESVA позволяет получить преимущество в любом виде бизнеса, поддерживая безостановочную работу приложений с выдающимися характеристиками.