

Плоские сети FC SAN с массивами

HP ZPAR и серверами HP BladeSystem

С октября 2012 г. стало возможным создание ИТ-инфраструктуры на базе решений HP с прямым подключением массивов ZPAR к блейд-серверам, что позволяет снизить капитальные и эксплуатационные затраты, а также упростить управление.



Александр Грубин — ведущий специалист, департамент систем хранения данных, HP Россия.

Введение

На последней летней конференции HP Discover в Лас-Вегасе было объявлено о новых возможностях использования конвергентных решений HP — в частности, было анонсировано прямое подключение массивов ZPAR к блейд-серверам HP BladeSystem через модули Virtual Connect. Это позволяет заказчикам, с одной стороны, упростить сетевую инфраструктуру сети SAN, отказавшись от использования внешних коммутаторов, необходимости их отдельной настройки и соединения с блейд-корзиной, а с другой — попросту сэкономить на их использовании. Отказ от использования внешних коммутаторов вовсе не означает, что теперь нужно подключать СХД ZPAR только таким образом, это еще один из возможных вариантов, расширяющих выбор заказчика.

Архитектура HP SAN в составе с HP BladeSystem

В одном шасси BladeSystem может одновременно работать до 16 блейд серверов, взаимодействующих через высокоскоростную пассивную backplane (соединительную шину). В эту же backplane могут подключаться Ethernet-, Fibre Channel, Infiniband- или FCoE-коммутаторы для взаимодействия блейд-серверов между собой и для подключения к внешнему миру. Fibre Channel коммутаторы, в частности, настраиваются и работают стандартными способами, как это обычно происходит с фабриками SAN.

Однако у компании HP есть более революционное решение для соединения блейд-серверов между собой и с внешним миром: оно называется Virtual Connect FlexFabric и представляет собой пару модулей (для отказоустойчивости) способных заменить собой все вышеперечисленные коммутаторы одновременно. Модули Virtual Connect FlexFabric ставятся на место коммутаторов в шасси BladeSystem, подключаются к серверам через backplane и представляют собой по сути конвергентное решение, единое для всех блейд серверов и способное коммутировать любые протоколы между ними, такие как Fibre Channel, Ethernet, iSCSI при этом также позволяя плавно регулировать полосу пропускания того или иного сетевого интерфейса. Для внешних подключений блейд-серверов к коммутаторам уровня ядра или FC-фабрикам используются так называемые внешние uplink порты. Они подключаются в соответствующие порты внешних сетевых устройств. Сами модули Virtual Connect прозрачны для клиентов и не являются активными сетевыми устройствами, т.е. они не участвуют, например, в работе протокола Spanning Tree в случае подключения к сетям Ethernet или не формируют фабрику в случае подключения к сетям Fibre Channel.

По сути, они похожи на интеллектуальную патч-панель с точки зрения работы сетевой инфраструктуры: их внешние порты не являются коммутируемыми (в отличие от внутренних) и туда нельзя напрямую подключать другие серверы, СХД или клиентские устройства.

Однако, следуя тенденциям развития ИТ-инфраструктуры, компания HP сделала следующий шаг в сторону виртуализации сетевых подключений, и теперь стало возможным подключать массивы ZPAR напрямую к внешним портам модулей Virtual Connect FlexFabric, делая их доступными всем блейд-серверам в шасси BladeSystem, в том числе одновременно, т.е. так же, как через стандартный коммутатор. Это прекрасный пример реализации концепции конвергентной инфраструктуры HP. Специально разработанное для виртуальных и облачных сред это решение сокращает затраты на сеть SAN до 50% и позволяет в 2,5 раза быстрее развернуть решение по сравнению с обычными схемами, экономя не

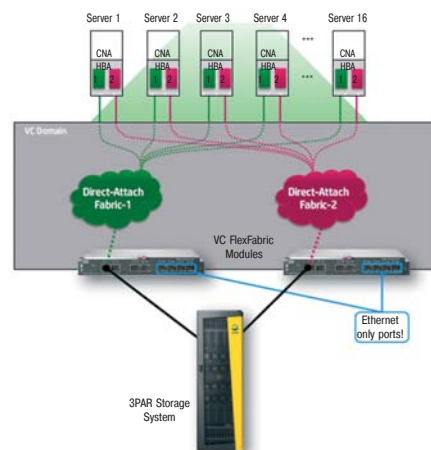


Рис. 1. Логическая схема подключения СХД ZPAR к шасси HP BladeSystem.

только на приобретении внешних коммутаторов но и на работах по их отдельной настройке. Кроме того, задержки при доступе к данным на СХД могут быть снижены на 60% за счет исключения коммутаторов FibreChannel и замены их прямыми соединениями, а при подключении массивов ZPAR, полностью построенных на SSD дисках, даже больше.

Рассмотрим, как это работает, более подробно.

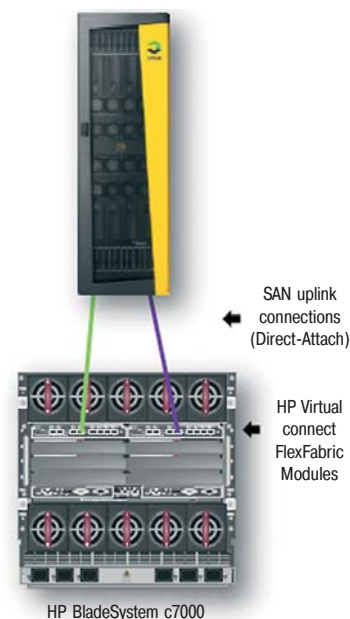


Рис. 2. Физическая реализация схемы прямого подключения СХД ZPAR к шасси HP BladeSystem.

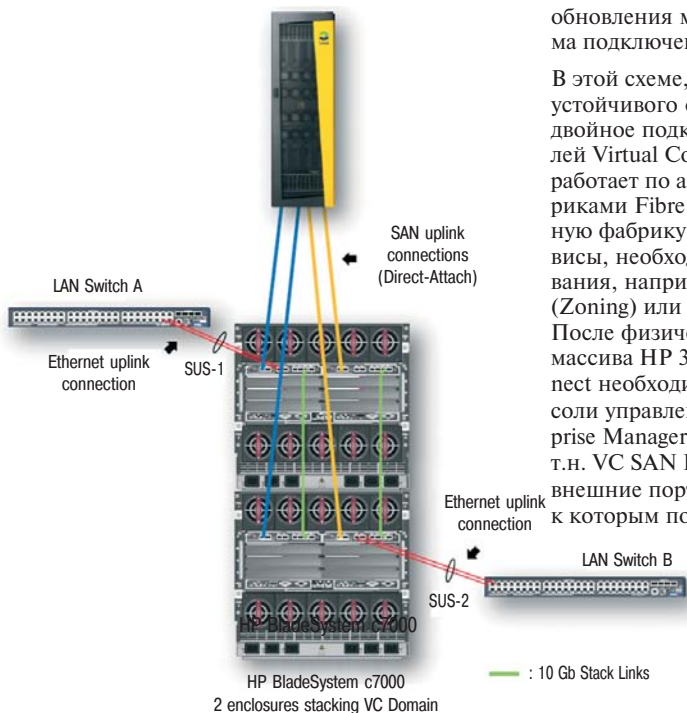


Рис. 3. Схема стекирования нескольких шасси HP BladeSystem в случае прямого подключения СХД 3PAR.

Все, что нужно сделать для реализации этого подключения, это соединить внешние порты модулей Virtual Connect FlexFabric с портами на контроллерах массива 3PAR и обновить версию прошивки модулей до версии 3.7. Версия микрокода, начиная с которой поддерживается такая схема работы — 3.1.1 MU1. Поддерживаются все семейство массивов 3PAR, начиная с моделей F200/400 и заканчивая V400/800, при условии

обновления микрокода. Простейшая схема подключения представлена на рис. 1.

В этой схеме, для реализации отказоустойчивого соединения, реализовано двойное подключение через пару модулей Virtual Connect. Каждый из модулей работает по аналогии с обычными фабриками Fibre Channel, формируя подобную фабрику и реализуя внутри себя сервисы, необходимые для ее функционирования, например такие как зонирование (Zoning) или сервер имен (Name Server). После физического соединения портов массива HP 3PAR и модулей Virtual Connect необходимо создать средствами консоли управления Virtual Connect Enterprise Manager две независимые фабрики т.н. VC SAN Fabric, и добавить в них те внешние порты модулей Virtual Connect, к которым подключен массив. Никаких дополнительных лицензий для этого не требуется. Само ПО управления Virtual Connect Enterprise Manager имеет интуитивно понятный графический интерфейс, интегрировано и запускается напрямую из модуля Virtual Connect. Возможно также использовать для этого CLI-интерфейс (рис. 2).

Операционная система, работающая на каждом из блейд-серверов и использующая ресурсы массива HP 3PAR, требует использования драйверов МPIO (multi path input-output) для обеспечения непрерывности доступа в случае отказа одного из путей и балансировки нагрузки. Допускается стекирование нескольких шасси HP BladeSystem через модули VC для обеспечения отказоустойчивости и надежности подключения. В этом случае требуется, чтобы все модули VC были подключены к портам массива (рис. 3).

В том случае, если требуется подключение внешних коммутаторов Fibre Channel к шасси HP BladeSystem с целью обеспечить доступ блейд-серверов к массивам сторонних производителей (на сегодняшний день прямое подключение не поддерживается), то такая схема тоже возможна. В этом случае часть портов модулей VC соединяется напрямую с портами массива 3PAR, а часть — с внешними коммутаторами Fibre Channel, образуя несколько различных независимых фабрик (рис. 4).

Также допускается подключать несколько шасси HP BladeSystem к одному массиву HP 3PAR. Лимитирующим фактором в данном случае будет являться доступное ко-

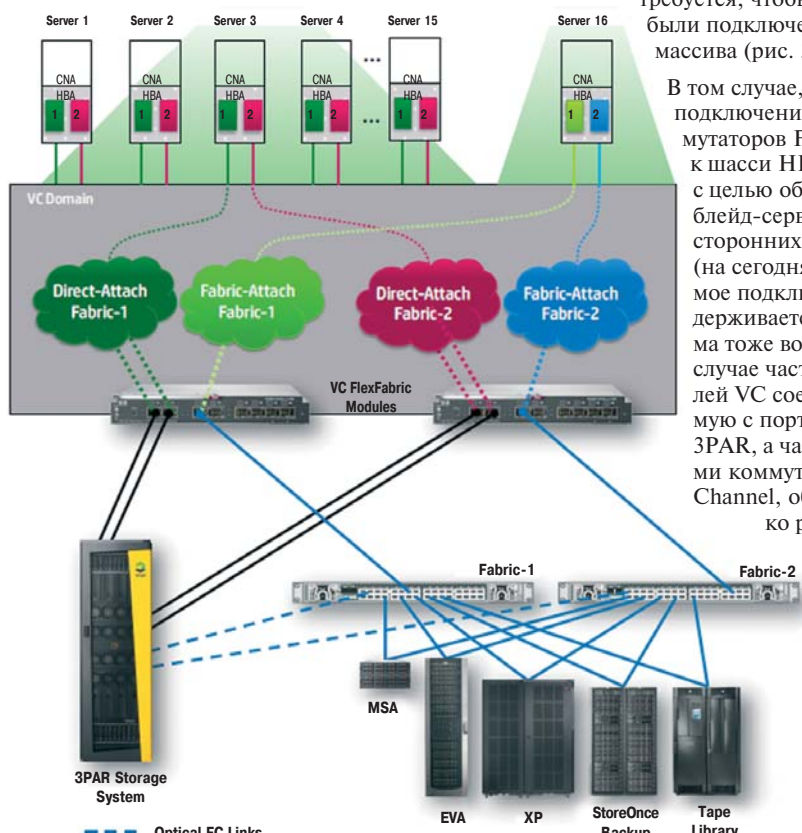


Рис. 4. Несколько независимых фабрик для прямого подключения и подключения через внешние коммутаторы.

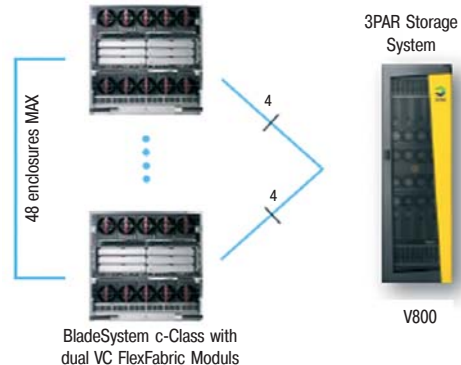


Рис. 5. Максимальное количество шасси HP BladeSystem, одновременно подключенное к одному массиву.

личество портов для подключения к хостам на контроллерах массива. Количество портов легко может быть увеличено, путем добавления новых модулей. Например, максимальное количество шасси HP BladeSystem, подсоединенное к одному массиву HP 3PAR V400 с четырьмя контроллерами (96 Fibre Channel портов), может достигать 24 шасси. Это означает, что 24 шасси могут быть подключены к массиву, используя 4 соединения от модуля Virtual Connect на каждое шасси HP BladeSystem. Массив HP 3PAR V800 в максимальной конфигурации со 192-мя портами может быть подключен к 48-ми шасси одновременно (рис. 5).

В свою очередь, к одному шасси HP BladeSystem, оснастному двумя модулями HP Virtual Connect, можно максимально подключить по отказоустойчивой схеме до 4-х массивов HP 3PAR (рис. 6).

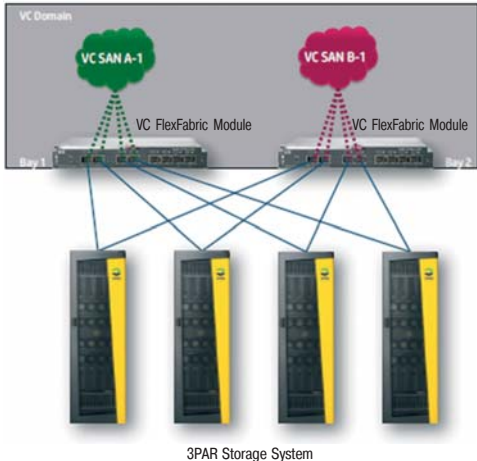


Рис. 6. Максимальное число массивов HP 3PAR, подключенных к одному шасси HP BladeSystem.

Заключение

Таким образом, технология прямого подключения массивов 3PAR к блейд-серверам HP BladeSystems помогает заказчику:

- снизить затраты на "лишнее" оборудование (коммутаторы, оптические кабели);
- сэкономить на операционных расходах, связанных с управлением и настройкой этих элементов (все управляется через единую консоль Virtual Connect Enterprise Manager);
- масштабировать систему по мере роста и необходимости.

Александр Грубин,
HP Россия