

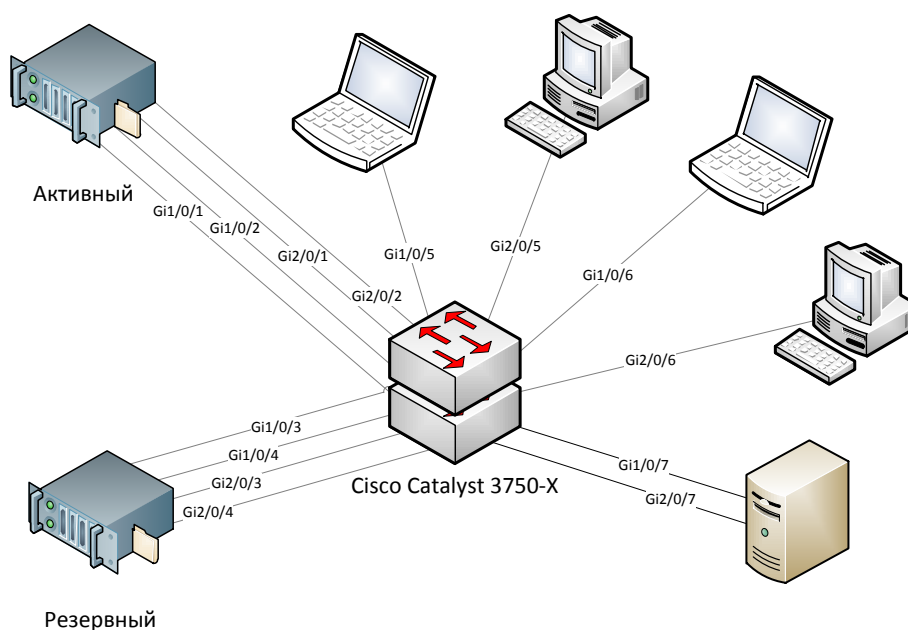
## Горячее резервирование HuaweiSymantec Oceanspace S2600

Для реализации схемы резервирования всего хранилища целиком потребуется два S2600 и управляемый коммутатор. Конечно, весь интеллект такой схемы можно было бы вынести на сервер, анализирующий журналы работы коммутатора и самостоятельно проверяющий доступность различных сервисов S2600. Мы не пойдём по такому простому пути, а попытаемся реализовать всё с помощью коммутаторов Cisco Catalyst 3750.

Резервное копирование данных на S2600 можно выполнить с помощью пунктов меню Remote Replication или Snapshots/Periodic Snapshots, создавать полную резервную копию всех данных каждый раз при этом не требуется. Стоит, однако, отметить, что оба этих варианта требуют дополнительной лицензии. Так как HuaweiSymantec Oceanspace поддерживает iSCSI Multipath, то отказ одного из портов не приведёт к недоступности всей системы. Более того, iSCSI Multipath предоставляет возможность подключать iSCSI-интерфейсы не только к физически различным коммутаторам, но также и маршрутизировать данные разными путями, что легко позволяет реализовать отказоустойчивость и распределение потоков трафика по сети с использованием протоколов динамической маршрутизации. К сожалению, клиентские операционные системы Microsoft Windows не поддерживают iSCSI Multipath, поэтому при подключении к хранилищу таких систем потребуется реализовать более сложную систему резервирования устройства. На примере стека коммутаторов Cisco Catalyst 3750 мы покажем самый простой пример резервирования, в котором при физическом выходе из строя одного порта происходит отключение остальных портов хранилища и включение портов для резервного NAS, который также подключен к данному стеку. Более сложная логика требует хотя бы проверки доступности по ICMP соответствующих интерфейсов, подсчёта количества ошибок на портах и так далее. Следует понимать, что такое переключение приведёт к частичной утере данных, изменённых после создания последнего снимка LUN. Возможность использования двух контроллеров в S2600 также не решит проблему доступности для систем без поддержки iSCSI Multipath.

Итак, включение/выключение портов производится с помощью Cisco EEM (Embedded Event Manager) или подобных механизмов. Мы подключили контроллер А основного устройства к портам Gi1/0/1, Gi1/0/2, Gi2/0/1 и Gi2/0/2 стека, для контроллера А резервного хранилища были использованы порты Gi1/0/3, Gi1/0/4, Gi2/0/3 и Gi2/0/4. Стоит отметить, что при использовании как одного, так и двух контроллеров следует соединять интерфейсы каждого из них с разными коммутаторами в стеке для того, чтобы падение коммутатора не приводило к абсолютной недоступности хранилища (для инициатора с поддержкой iSCSI Multipath).

Наш апплет будет реагировать на падение порта Gi1/0/1 путём отключения портов Gi1/0/1, Gi1/0/2, Gi2/0/1 и Gi2/0/2, а также включения портов Gi1/0/3, Gi1/0/4 и Gi2/0/3.



Будем считать, что порт Gi2/0/4 был включён по умолчанию и использовался для передачи мгновенных снимков LUN. К интерфейсам хранилищ, подключенных к портам Gi1/0/4 и Gi2/0/4, пользователям подключаться было запрещено, это выделенные интерфейсы, через которые мы передаём snapshot.

```
event manager applet fox_test
event syslog pattern "Interface GigabitEthernet1/0/1, changed state to down"
action 1.0 cli command "ena"
action 1.1 cli command "conf t"
action 1.2 cli command "int ra Gi1/0/1 - 2 , Gi2/0/1 - 2"
action 1.3 cli command "shu"
action 1.4 cli command " int ra Gi1/0/3 - 4 , Gi2/0/3"
action 1.5 cli command "no shu"
action 1.6 cli command "exi"
action 1.7 cli command "wr"
```

Посмотреть зарегистрированные апплеты можно с помощью команды «sho ev man po reg». Очевидно, что от сбоя RAID-массива на активном S2600 указанная схема не спасёт, однако падение всего хранилища по питанию будет успешно обработано.

Вместо стека коммутаторов можно использовать технологии, подобные Cisco VSS, для реализации которой требуются два коммутатора Cisco Catalyst 6500 серии с супервизорами Virtual Switching Supervisor 720-10GE, однако это совсем далеко выходит за рамки данного обзора. Несколько слов стоит сказать и о самих коммутаторах 3750. В высоконагруженных сетях стоит использовать только модели, поддерживающие технологию [StackWise Plus](#), но не StackWise. Такое требование обусловлено изменением логики работы коммутирующей матрицы, а также увеличением доступной полосы пропускания самой шины стека. Примером коммутатора с поддержкой StackWise Plus является Cisco Catalyst 3750-X. Так как Huawei Symantec S2600 не поддерживает 10GE подключения, то необходимости в данных портах нет, кроме, разве что, использования их для подключения стека коммутаторов к ядру сети.