

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования «Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»

Факультет компьютерных систем и сетей

Кафедра электронных вычислительных машин

Дисциплина: Хранение и управление данными

ОТЧЕТ

по лабораторной работе № 3
по теме: «Настройка FC SAN и настройка IP SAN»

Студент:

Преподаватель:

МИНСК 2024

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ РАБОТЫ

1.1 Цели и задачи настройки FC SAN

Цели: Провести углублённое исследование функциональных возможностей и задач, реализуемых с использованием Fibre Channel SAN в корпоративных системах хранения данных. Fibre Channel SAN применяется для создания высокопроизводительных сетей хранения с высокой пропускной способностью и низкой задержкой, что особенно востребовано в крупных компаниях и центрах обработки данных, где важно обеспечить быстрый доступ к значительным объёмам информации.

Задачи:

1. Настроить и оптимизировать конфигурацию для работы в среде Fibre Channel SAN. Эта задача предполагает организацию зон безопасности, оптимальное распределение пропускной способности и постоянный мониторинг сетевого трафика для предотвращения задержек и «узких мест». Также важно убедиться, что все устройства поддерживают совместимые протоколы и скорости обмена данными.

2. Определить, какие устройства и серверы будут подключены к системе хранения данных, и выполнить их настройку. Это также включает в себя контроль доступа к данным на уровне сети хранения для обеспечения безопасности и предотвращения несанкционированного доступа.

3. Реализовать мониторинг производительности и анализа сетевой активности в Fibre Channel SAN. Необходимо настроить систему мониторинга, которая будет отслеживать ключевые метрики производительности, такие как скорость передачи данных, уровень загрузки каналов и задержки. Это позволит выявлять и оперативно устранять потенциальные проблемы, оптимизируя распределение ресурсов. Важно также реализовать сбор и анализ статистики по использованию сети для выявления возможных узких мест и планирования будущих улучшений инфраструктуры. Наличие детализированных данных о сетевой активности поможет прогнозировать нагрузки и своевременно принимать меры для поддержания высокого уровня производительности и доступности системы хранения.

1.2 Цели и задачи настройки IP SAN

Цели: Организовать инфраструктуру для функционирования системы хранения данных на базе iSCSI SAN и настроить сетевой интерфейс для надёжного подключения к хранилищу. Протокол iSCSI, использующий IP-сети, упрощает интеграцию с существующей сетевой архитектурой и может быть реализован с меньшими затратами, чем традиционные решения на Fibre Channel.

Задачи:

1. Проверить настройки iSCSI, чтобы убедиться, что все параметры соответствуют требованиям системы и обеспечивают безопасное соединение. Важными элементами являются корректные IP-адреса, маска подсети, а также параметры авторизации и шифрования, которые обеспечивают защиту данных при их передаче.

2. Настроить логическую единицу хранения iSCSI LUN, которая будет представлять собой виртуальное пространство для хранения данных, доступное через IP-сеть. Логическая единица хранения позволяет эффективно распределять ресурсы между серверами и устройствами, обеспечивая централизованный доступ к данным.

3. Привязать iSCSI LUN к целевому хосту, чтобы он мог использовать выделенное пространство для хранения данных. На этом этапе нужно настроить права доступа, протестировать соединение и проверить надёжность и скорость передачи данных между хранилищем и хостом.

4. Настроить мониторинг и управление iSCSI-соединениями для обеспечения стабильной работы системы хранения данных. На этом этапе необходимо внедрить инструменты для постоянного контроля производительности iSCSI-соединений, такие как мониторинг нагрузки на сеть, скорости передачи данных и ошибок соединения. Это позволит своевременно обнаруживать и устранять потенциальные проблемы, а также обеспечивать высокий уровень доступности данных и предотвращать простои в работе системы хранения.

2 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ

2.1 Настройка FC SAN

Для начала работы необходимо ответить мировые имена портов хранения. Для этого надо перейти на VNxe → Settings → More configuration → Port Settings. Далее раскрыть модуль ввода/вывода 0 и выбрать каждый оптоволоконный канал для определения мирового времени и другой информации для каждого из портов хранения (рисунки 2.1.1 – 2.1.4). В таблице 2.1.1 представлены имена портов хранения.

Таблица 2.1.1 – Мировые имена портов хранения

Мировые имена портов хранения	Имя узла
50:06:01:60:88:E0:02:22	FC port 0 SPA
50:06:01:6C:08:E0:02:22	FC port 0 SPB
50:06:01:65:08:E0:02:22	FC port 1 SPA
50:06:01:6D:08:E0:02:22	FC port 1 SPB
50:06:01:66:08:E0:02:22	FC port 2 SPA
50:06:01:6E:08:E0:02:22	FC port 2 SPB
50:06:01:67:08:E0:02:22	FC port 3 SPA
50:06:01:6F:08:E0:02:22	FC port 3 SPB

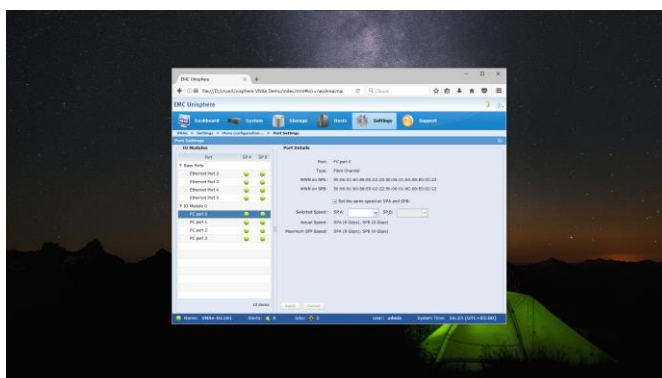


Рисунок 2.1.1 – Мировые имена портов FC port 0

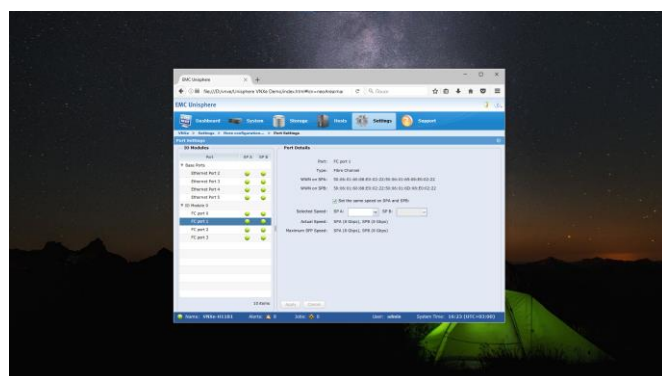


Рисунок 2.1.2 – Мировые имена портов FC port 1

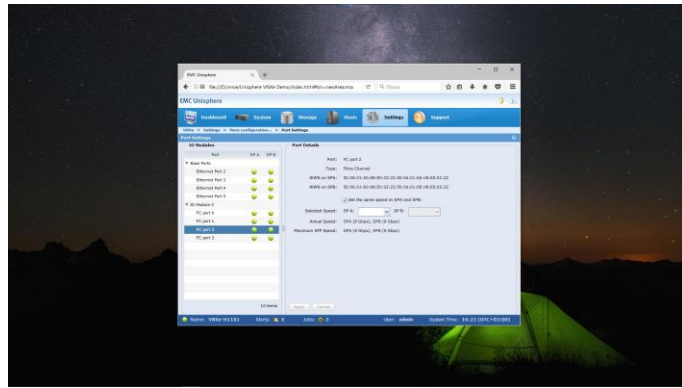


Рисунок 2.1.3 – Мировые имена портов FC port 2

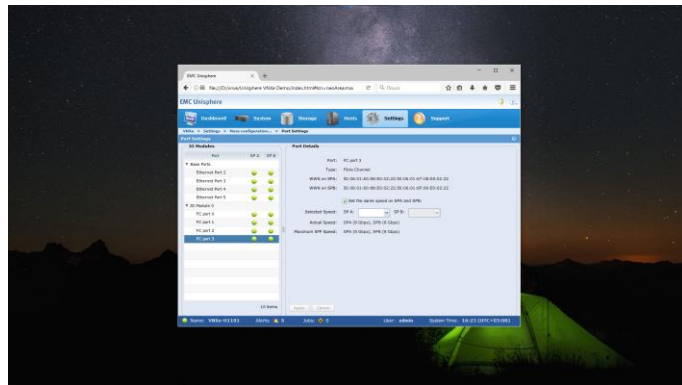


Рисунок 2.1.4 – Мировые имена портов FC port 3

Следом необходимо отметить мировые имена портов хоста-инициатора. Для этого перейти на VNxe → Hosts → Initiators (рисунок 2.1.5).

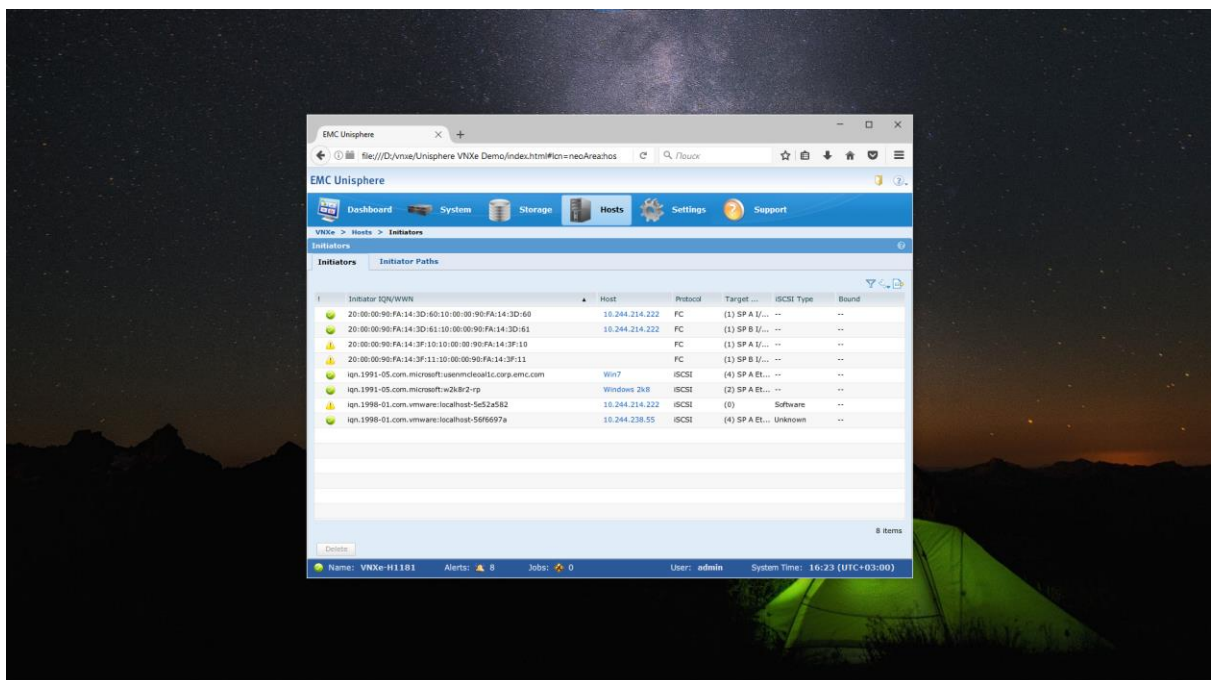


Рисунок 2.1.5 – Вкладка Initiators

Ответы на следующие вопросы:

1. Что такое FLOGI?

Ответ: Регистрация в системе коммутации – Fabric login (FLOGI).

2. Какое мировое имя у первого порта, принадлежащего Fibre Channel Fabric?

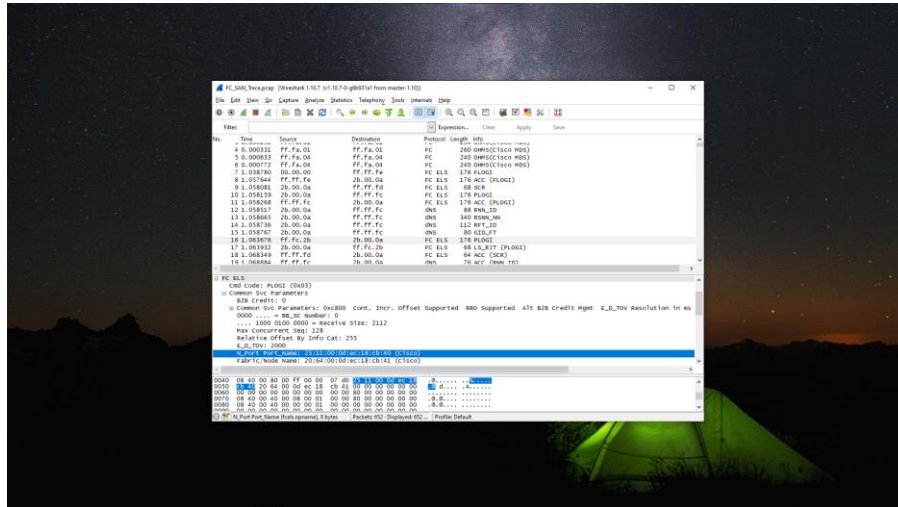


Рисунок 2.1.6 – Мировое имя первого порта FC Fabric

Ответ: 25:11:00:0d:ec:18:cb:40 (рисунок 2.1.6).

3. Почему поле идентификатора источника (S_ID) кадра FLOGI содержит одни нули?

Ответ: S_ID кадра FLOGI устанавливается в нулевое значение, если пакет используется для запроса нового адреса.

4. Какой адрес назначен первому порту принадлежащему Fibre Channel Fabric?

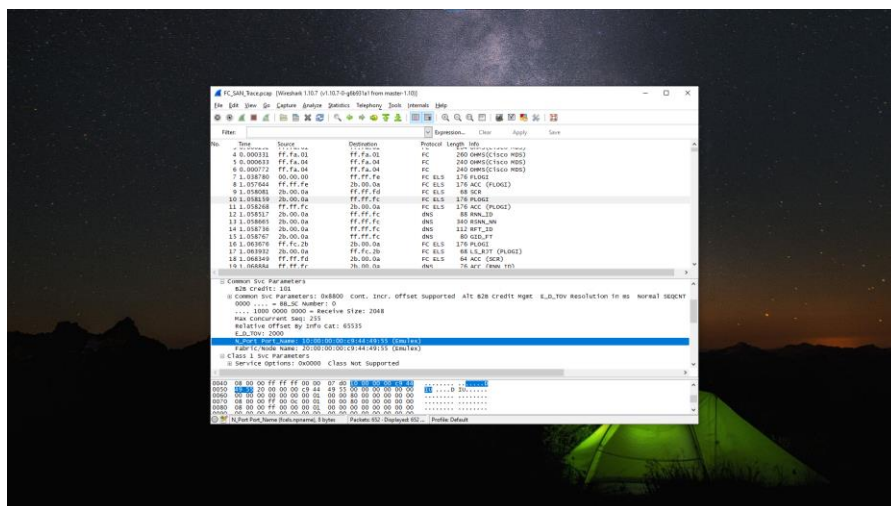


Рисунок 2.1.7 – Адрес первого порта FC Fabric

Ответ: 10:00:00:00:c9:44:49:55:20:00:00:00:c9:44:49:55 (рисунок 2.1.7).

5. Какое шестнадцатеричное представление FC-4 TYPE запрашивается и какой протокол оно представляет? Какой сервис ответственен за GID_FT запрос?

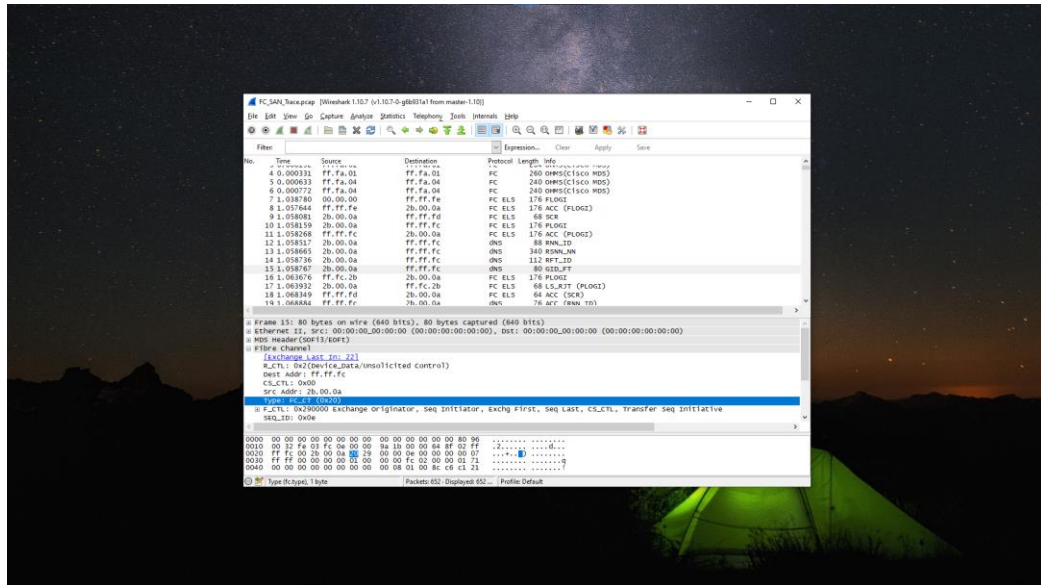


Рисунок 2.1.8 – Конфигурация кадра GID_FT

Ответ: FC_CT (0x20) DNS (рисунок 2.1.8). FC_GS.

2.2 Настройка IP_SAN

Для настройки необходимо пройти по следующему пути Settings → iSCSI Settings → iSCSI Interfaces, выбрать Ethernet Port 3 и нажать создать (рисунок 2.2.1).

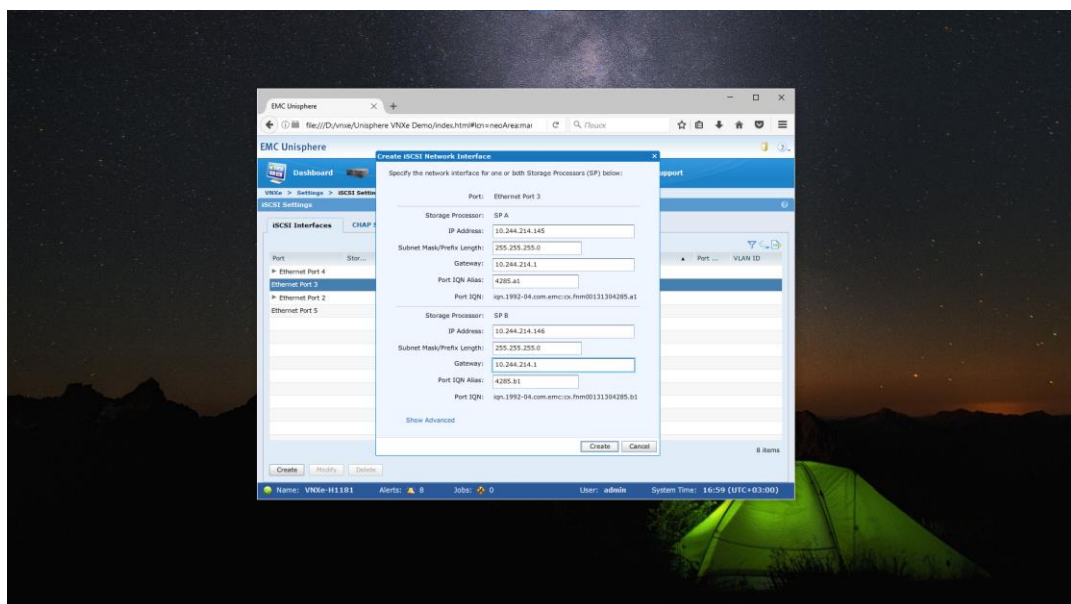


Рисунок 2.2.1 – Создание iSCSI интерфейса

Теперь необходимо создать LUN, который будет обслуживаться с помощью iSCSI. Для этого надо выбрать LUN в панели инструментов EMC Unisphere System. На рисунке 2.2.2 отображено создание LUN.

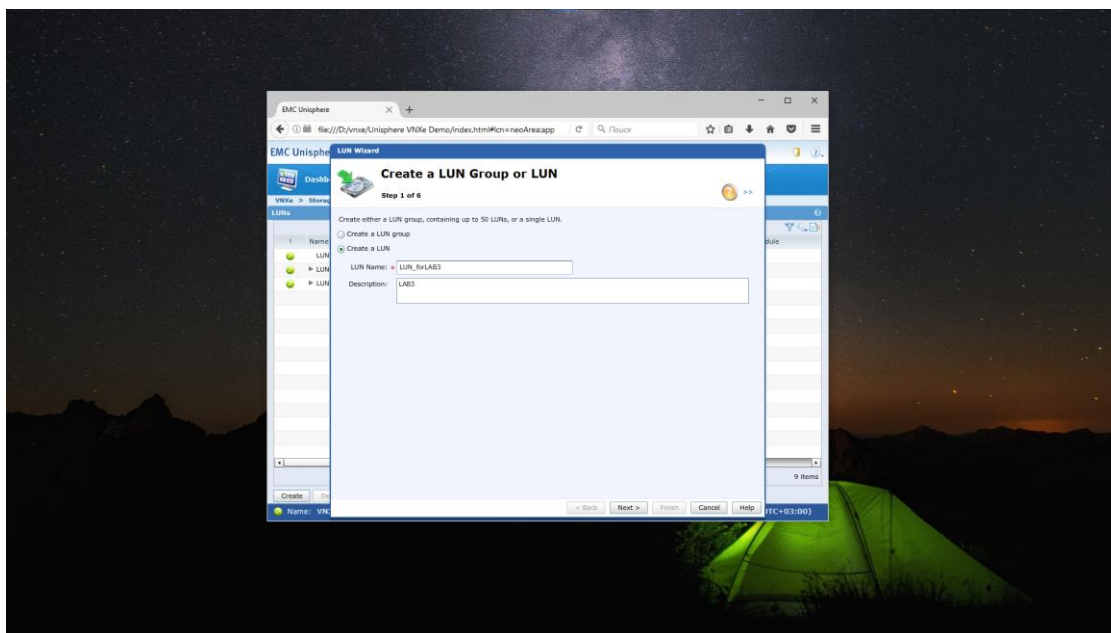


Рисунок 2.2.2 – Создание LUN

На рисунке 2.2.3 выбраны пул хранения, из которого будет извлечен LUN и многоуровневая политика.

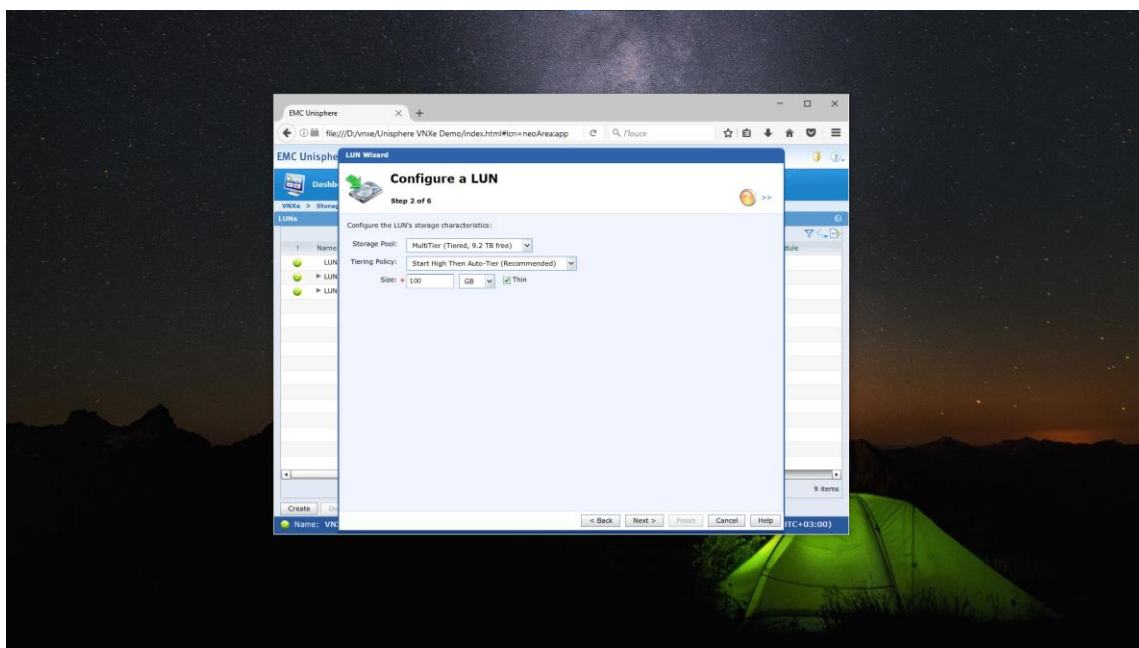


Рисунок 2.2.3 – Настройка LUN

В окне настройки расписания снимков выбрать опцию не настраивать расписание снимков (рисунок 2.2.4).

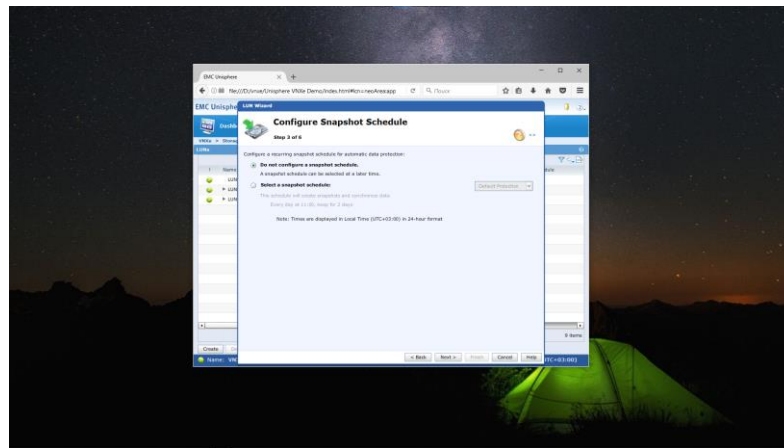


Рисунок 2.2.4 – Настройка расписания снимков

Настройка соединения с хостом представлена на рисунке 2.2.5. Требуется выбрать хост, который уже принадлежит массиву, использующему протокол iSCSI. Также выбрать LUN опцию напротив хоста Windows 2k8.

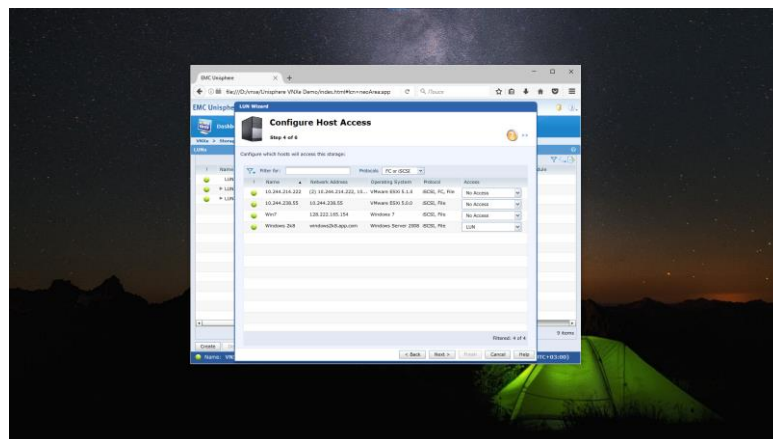


Рисунок 2.2.5 – Настройка соединения с хостом

Итог настройки LUN (рисунок 2.2.6).

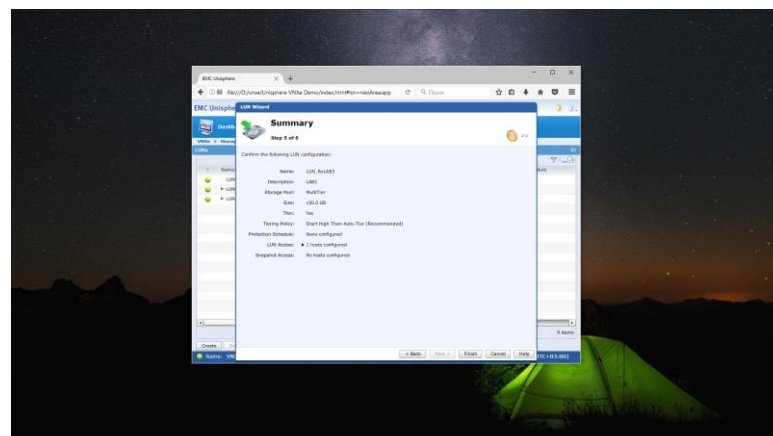


Рисунок 2.2.6 – Просмотр созданного LUN

Проверка, что LUN создан успешно и связан с хостом (рисунок 2.2.7).

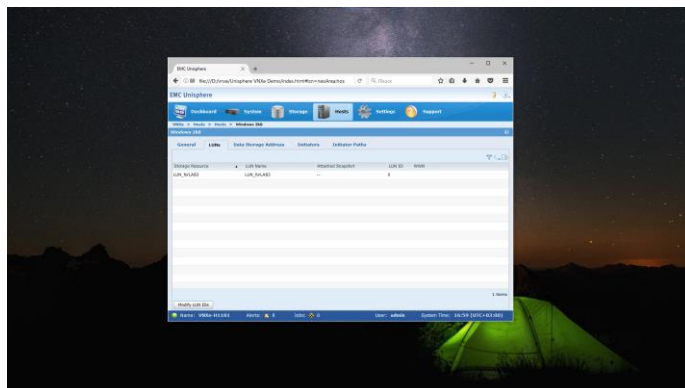


Рисунок 2.2.7 – Окно хостов Windows 2k8

Ответы на следующие вопросы:

1. Какой IP адрес у инициатора?

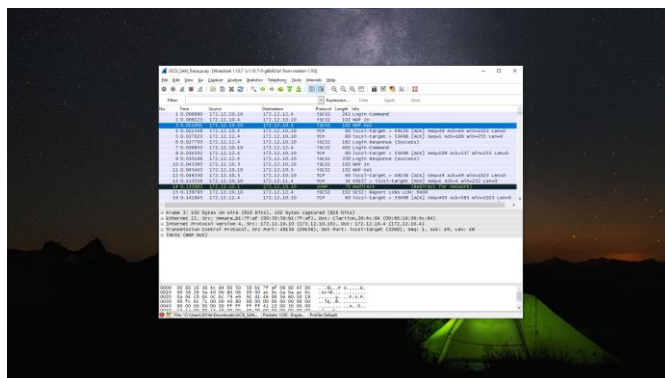


Рисунок 2.2.8 – IP адрес инициатора

Ответ: 172.12.10.10 (рисунок 2.2.8).

2. Какой IP адрес у цели?

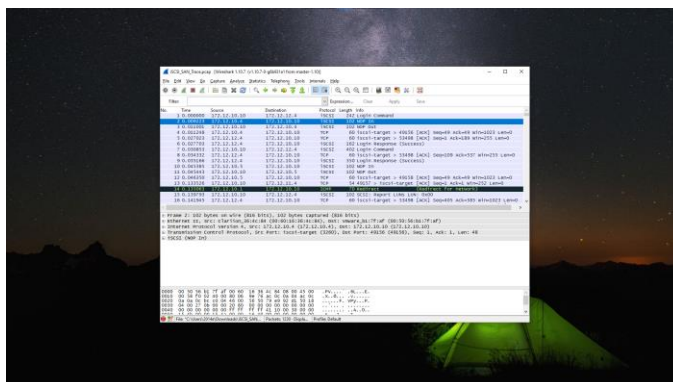


Рисунок 2.2.9 – IP адрес цели

Ответ: 172.12.10.4 (рисунок 2.2.9).

3. Какой фильтр следует использовать, чтобы увидеть только iSCSI коммуникации?

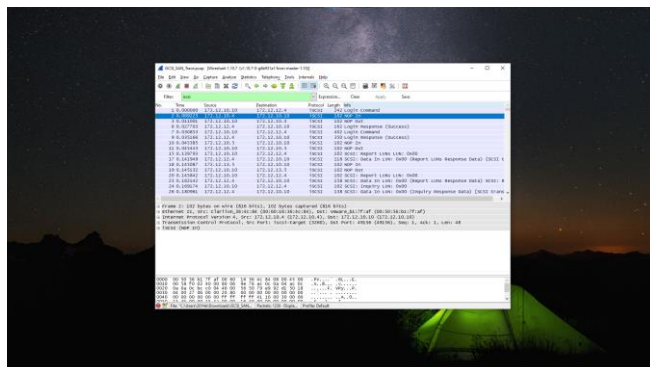


Рисунок 2.2.10 – Фильтр для iSCSI коммуникаций

Ответ: Фильтр iSCSI.

4. Какое название у инициатора?

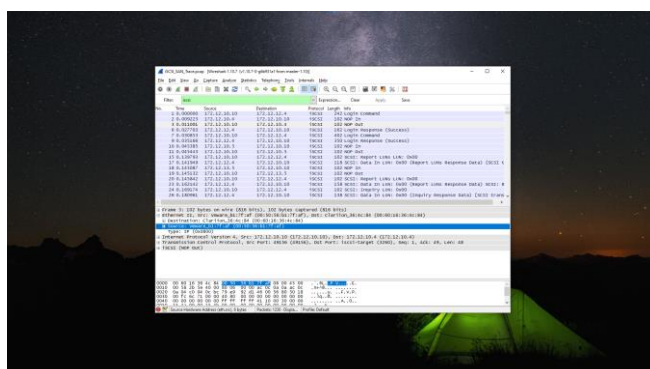


Рисунок 2.2.11 – Название инициатора

Ответ: Vmware_b1:7f:af (рисунок 2.2.11).

5. Какое название у цели?

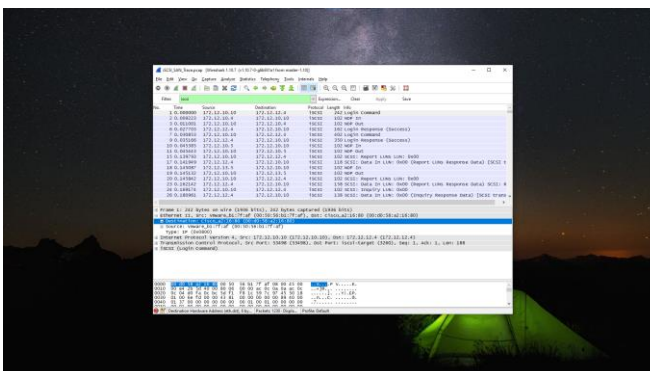


Рисунок 2.2.12 – Название цели

Ответ: Cisco_a2:16:80 (рисунок 2.2.12).

6. Как настроены следующие опции: HeaderDigest, DataDigest, MaxRecvDataSegmentLength?

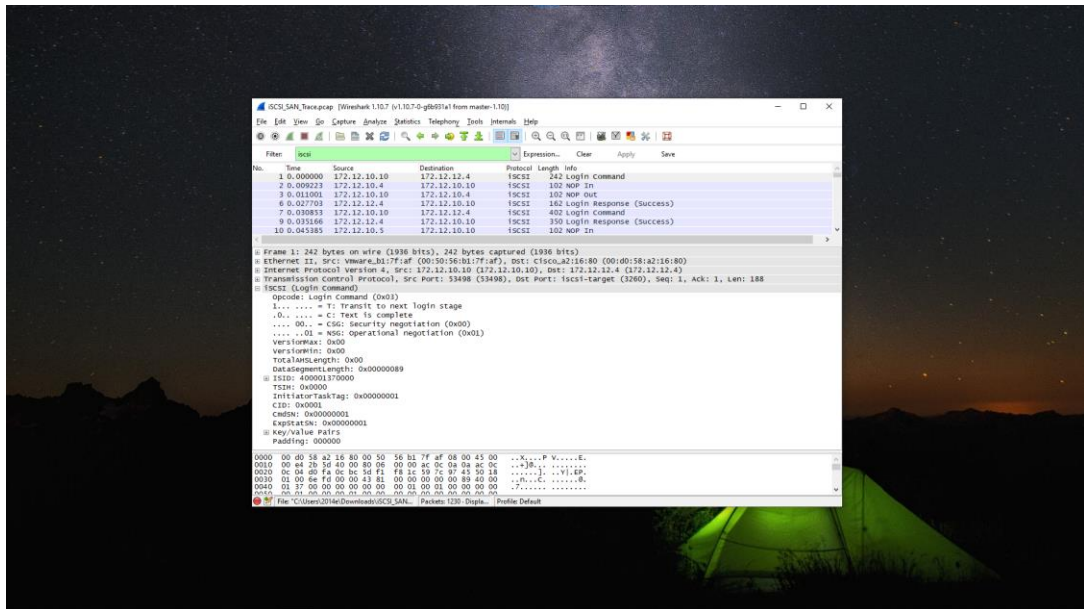


Рисунок 2.2.13 – Конфигурация кадра iSCSI

Ответ: Настройки представлены на рисунке 2.2.13.

7. Сколько LUN's доступно данному инициатору?

Ответ: 1 LUN (рисунок 2.2.13).

3 ВЫВОДЫ

3.1 Настройка Fibre Channel SAN

В результате проделанной работы были успешно настроены и установлены оптимальные параметры для работы сети хранения данных на основе Fibre Channel. Выполнение зонирования и распределение полосы пропускания позволили создать стабильную и безопасную среду для передачи данных, снижая вероятность возникновения сетевых задержек. Таким образом, достигнута надёжная и высокопроизводительная среда для корпоративных нужд.

3.2 Настройка IP SAN

Проведённая настройка iSCSI SAN показала, что инфраструктура хранения данных может быть эффективно реализована с использованием IP-сети. Проверка параметров iSCSI, включая IP-адреса, маску подсети и безопасность соединений, обеспечила стабильность и надёжность передачи данных. Настроенный iSCSI LUN позволил создать централизованное пространство для хранения, доступное нескольким серверам, а его привязка к целевому хосту обеспечила высокую производительность при взаимодействии с данными. Таким образом, система iSCSI SAN успешно интегрирована в существующую сеть, предлагая экономически выгодное и функционально полноценное решение.