

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 № 4

по теме: «Обеспечение непрерывности бизнеса на основе хоста. Локальные  
системы защиты»

Студент:

Преподаватель:

МИНСК 2024

# **1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ РАБОТЫ**

## **Цель:**

Изучить применение локальных систем защиты для обеспечения высокой доступности ресурсов в сетях хранения данных. Современные решения для хранения данных требуют надежных механизмов, которые предотвращают потерю информации и гарантируют ее доступность даже в случае сбоев.

## **Задачи:**

1. Проверить корректность настроек системы защиты, включая соответствие конфигурации требованиям безопасности и функциональным возможностям.
2. Настроить расписание создания снимков данных (снапшотов) для своевременного резервного копирования и оперативного восстановления.
3. Реализовать и протестировать защиту LUN в хранилище данных для предотвращения несанкционированного доступа и повреждения информации.
4. Провести аудит локальной конфигурации системы защиты, включая анализ существующих настроек, проверку политик доступа и оценку эффективности используемых механизмов.

## 2 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ

### 2.1 Multipath configuration

Для выполнения используется представленная информация об исполнении команд для определения настройки и статуса этого хоста (рисунки 2.1 – 2.4).

```
C:\>powermt display
Symmetrix logical device count=0
CLARiiON logical device count=37
Generic logical device count=0
```

Host Bus Adapters	I/O Paths	Stats
### HW Path	Summary Total Dead IO/Sec Q-IOs Errors	
2 port2\path0	degraded 58 28 - 0 43	
3 port3\path0	degraded 43 28 - 0 43	
4 port4\path0	failed 24 24 - 0 24	

Рисунок 2.1 – Команда powermt display

```
C:\>powermt display paths
Symmetrix logical device count=0
```

Host Bus Adapters	Storage System	I/O Paths
### HW Path	ID Interface	Total Dead
CLARiiON logical device count=37		
2 port2\path0	APM00134202454 SP B8	15 0
2 port2\path0	APM00134202454 SP A6	15 0
2 port2\path0	APM00121802197 SP B2	14 14
2 port2\path0	APM00121802197 SP A0	14 14
2 port2\path0	APM00121802197 SP B2	14 14
2 port2\path0	APM00121802197 SP A0	14 14
2 port2\path0	APM00121802197 SP B2	14 14
2 port2\path0	APM00121802197 SP A0	14 14
2 port2\path0	APM00121802197 SP B2	14 14
2 port2\path0	APM00121802197 SP A0	14 14
3 port3\path0	APM00134202454 SP A7	15 0
3 port3\path0	APM00121802197 SP A1	14 14
3 port3\path0	APM00121802197 SP B1	14 14
3 port3\path0	APM00121802197 SP A1	14 14
3 port3\path0	APM00121802197 SP B1	14 14
3 port3\path0	APM00121802197 SP A1	14 14
3 port3\path0	APM00121802197 SP B1	14 14
3 port3\path0	APM00121802197 SP A1	14 14
3 port3\path0	APM00121802197 SP B1	14 14
4 port4\path0	APM00121802197 SP A4	2 2
4 port4\path0	APM00121802197 SP A5	4 4
4 port4\path0	APM00121802197 SP B4	2 2
4 port4\path0	APM00121802197 SP B5	4 4
4 port4\path0	APM00121802193 SP A4	6 6
4 port4\path0	APM00121802193 SP B4	6 6
4 port4\path0	APM00121802197 SP A4	2 2
4 port4\path0	APM00121802197 SP A5	4 4
4 port4\path0	APM00121802197 SP B4	2 2
4 port4\path0	APM00121802197 SP B5	4 4
4 port4\path0	APM00121802193 SP A4	6 6
4 port4\path0	APM00121802193 SP B4	6 6
4 port4\path0	APM00121802197 SP A4	2 2
4 port4\path0	APM00121802197 SP A5	4 4
4 port4\path0	APM00121802197 SP B4	2 2
4 port4\path0	APM00121802197 SP B5	4 4
4 port4\path0	APM00121802193 SP A4	6 6
4 port4\path0	APM00121802193 SP B4	6 6
4 port4\path0	APM00121802197 SP A4	2 2

Рисунок 2.2 – Команда powermt display paths

```

C:\>powermt check
Warning: CLARiION device path c2t0d0 is currently dead.
Do you want to remove it (y/n/a/q)? a

C:\>powermt display
Symmetrix logical device count=0
CLARiION logical device count=30
Generic logical device count=0
=====
----- Host Bus Adapters ----- I/O Paths ----- Stats -----
### HW Path Summary Total Dead IO/Sec Q-I/Os Errors
=====
2 port2\path0 OK 30 0 - 0 43
3 port3\path0 OK 15 0 - 0 43
=====

```

Рисунок 2.3 – Команда powermt check

```

C:\>powermt display paths
Symmetrix logical device count=0
=====
----- Host Bus Adapters ----- Storage System ----- - I/O Paths -
### HW Path ID Interface Total Dead
=====
CLARiION logical device count=15
=====
----- Host Bus Adapters ----- Storage System ----- - I/O Paths -
### HW Path ID Interface Total Dead
=====
2 port2\path0 APM00134202454 SP B8 15 0
2 port2\path0 APM00134202454 SP A6 15 0
3 port3\path0 APM00134202454 SP A7 15 0
=====

```

Рисунок 2.4 – Команда powermt display paths

Ответы на следующие вопросы:

1. Какие инициаторы управляются PowerPath?

Ответ: port2\path0, port3\path0, port4\path0.

2. Какие типы массивов имеют логические устройства доступные для этого хоста?

Ответ: Логические устройства принадлежат массиву CLARiION.

Администратор запускает powermt check команду для обнаружения и исправления неисправных путей.

Ответы на следующие вопросы о конфигурации PowerPath после исполненной приведенной выше команды:

1. Какими инициаторами управляет PowerPath?

Ответ: port2\path0, port3\path0.

2. Какие теперь типы массивов имеют логические устройства доступные для этого хоста?

Ответ: Логические устройства имеют все те же типы массивов CLARiION.

3. Те же инициаторы доступны после устранения неполадок?

Ответ: Остались те же инициаторы (port2\path0, port3\path0), только теперь их состояние ОК.

#### 4. Какие изменения произошли в доступных массивах?

Ответ: Количество доступных логических устройств массива CLARiiON уменьшилось (до устранения неполадок было 37 устройств, теперь, после устранения неполадок, стало 30 устройств). Также изменился статус доступности массивов (теперь все доступные пути работают без ошибок).

## 2.2 Защита на основе массива

Для начала работы необходимо открыть Dashboard в EMC Unisphere System. Для этого надо выбрать Settings → More configuration → Snapshot Schedules (рисунок 2.2.1).

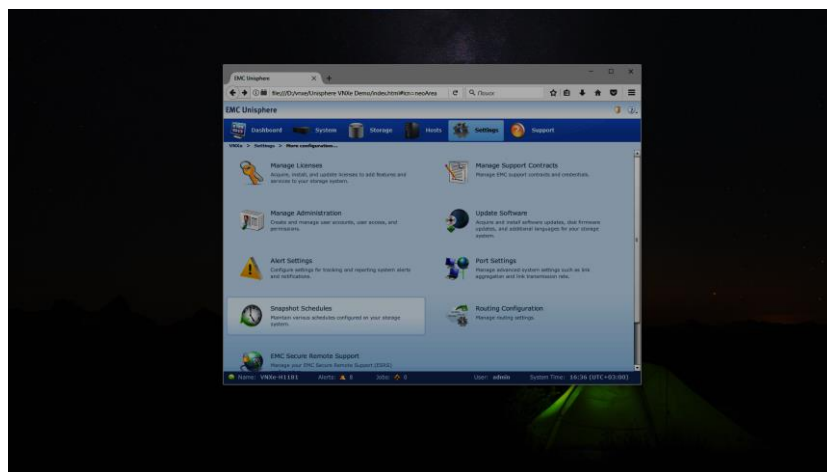


Рисунок 2.2.1 – Открытие расписания снимков

Далее необходимо рассмотреть существующие расписания снимков. Есть три системных расписания по умолчанию и одно, добавленное пользователем (рисунок 2.2.2).

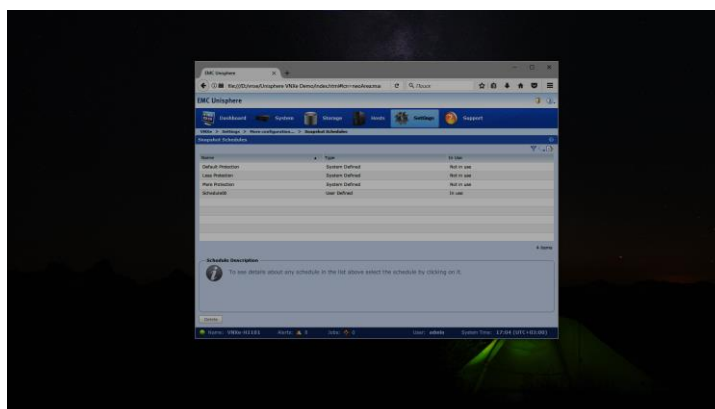


Рисунок 2.2.2 – Просмотр расписания снимков

В таблице 2.2.1 установлены параметры расписания.

Таблица 2.2.1 – Параметры расписания

Снимок	Частота	Время	Политика автоматического удаления
Default Protection	Каждый день	В 11:00	Хранить 2 дня
Less Protection	Каждый день	В 11:00	Хранить 1 день
More Protection	Каждый день	В 11:00	Хранить 7 дней
Schedule 00	Каждый 25 день месяца	В 01:15	Использовать настройки порога автоматического удаления пула

Выбрать Storage → LUNs (рисунок 2.2.3). Рассмотреть поставленную защиту для каждого LUN и LUN Group. Повторить ту же процедуру для файловых систем (рисунки 2.2.4 - 2.2.5).

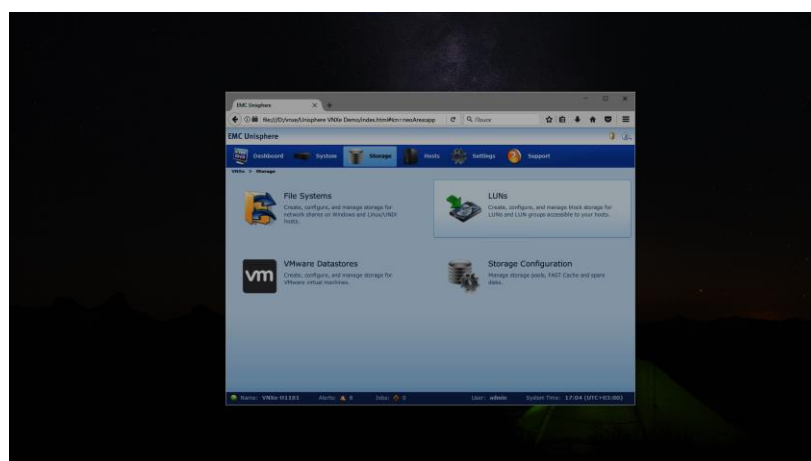


Рисунок 2.2.3 – Переход в меню Storage

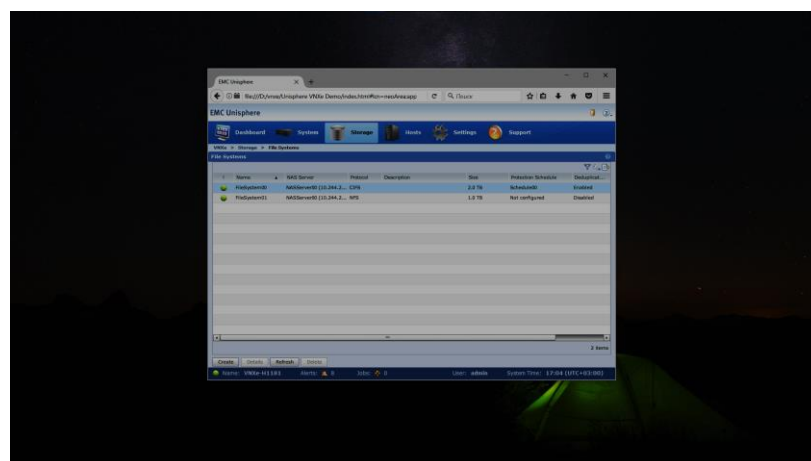


Рисунок 2.2.4 – Просмотр поставленной защиты для файловых систем

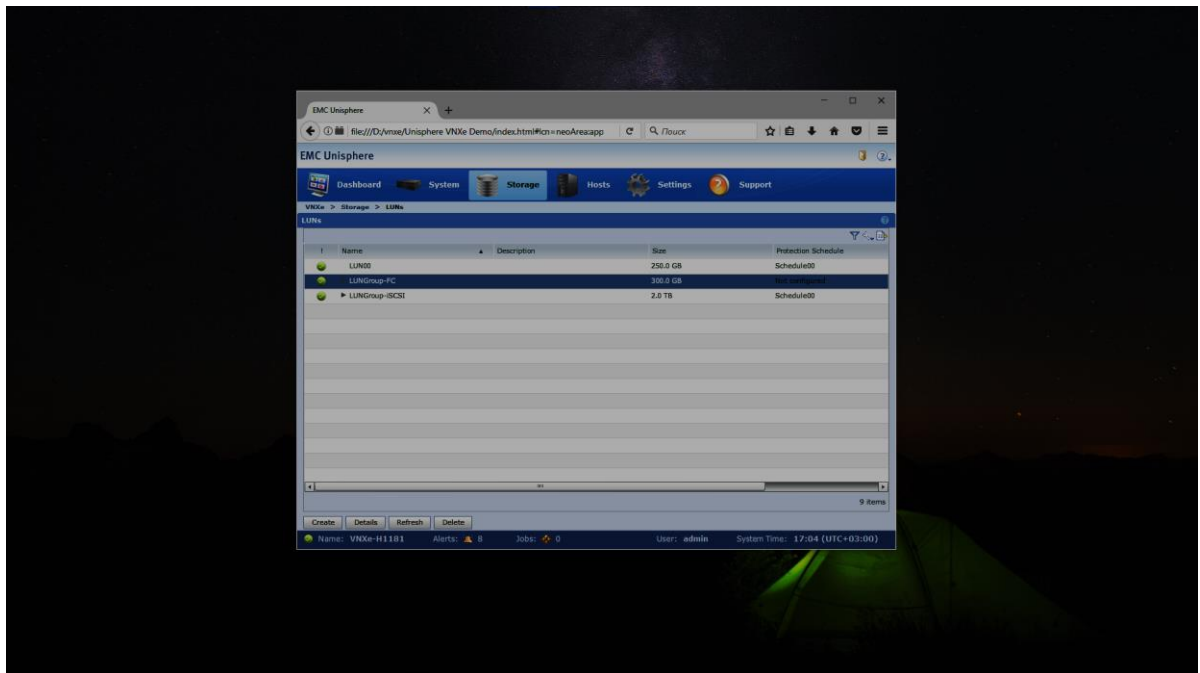


Рисунок 2.2.5 – Просмотр поставленной защиты для LUNs

## 2.3 Настройка LUN защиты

Для настройки необходимо пройти по следующему пути Storage → LUNs, выбрать LUNGroup-FC (рисунок 2.3.1).

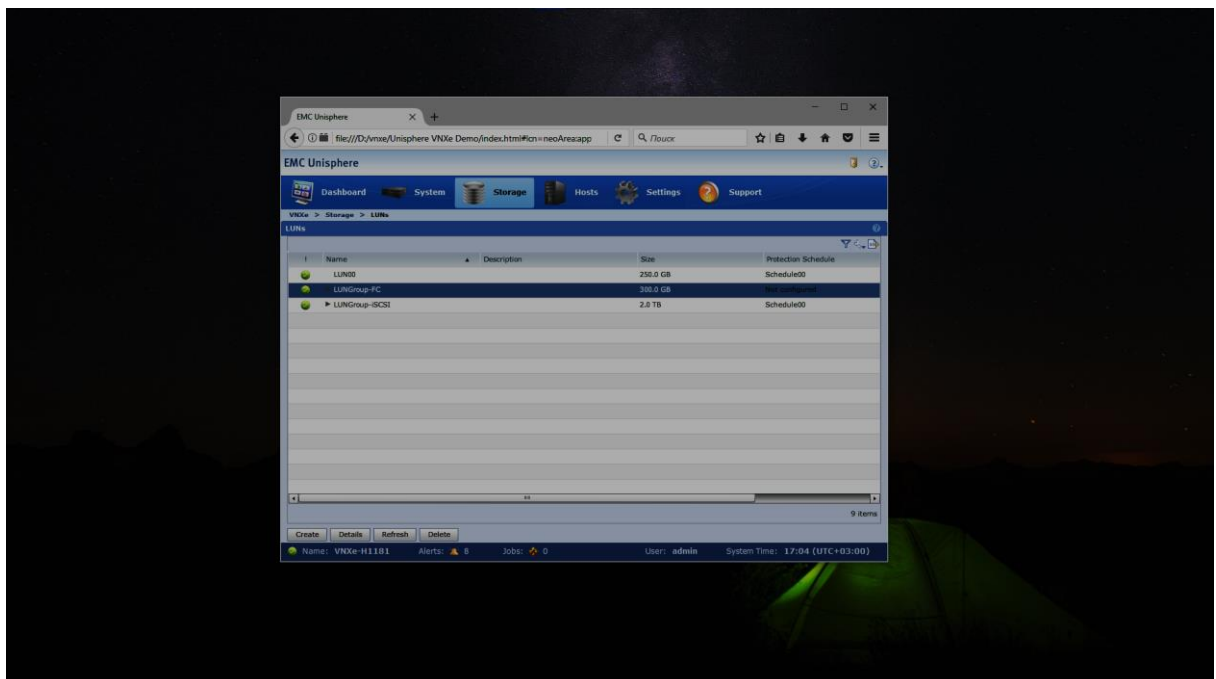


Рисунок 2.3.1 – Список LUNs

Теперь необходимо выбрать Details для того, чтобы открыть информацию о конфигурации. Выбрать вкладку Snapshots (рисунок 2.3.2).



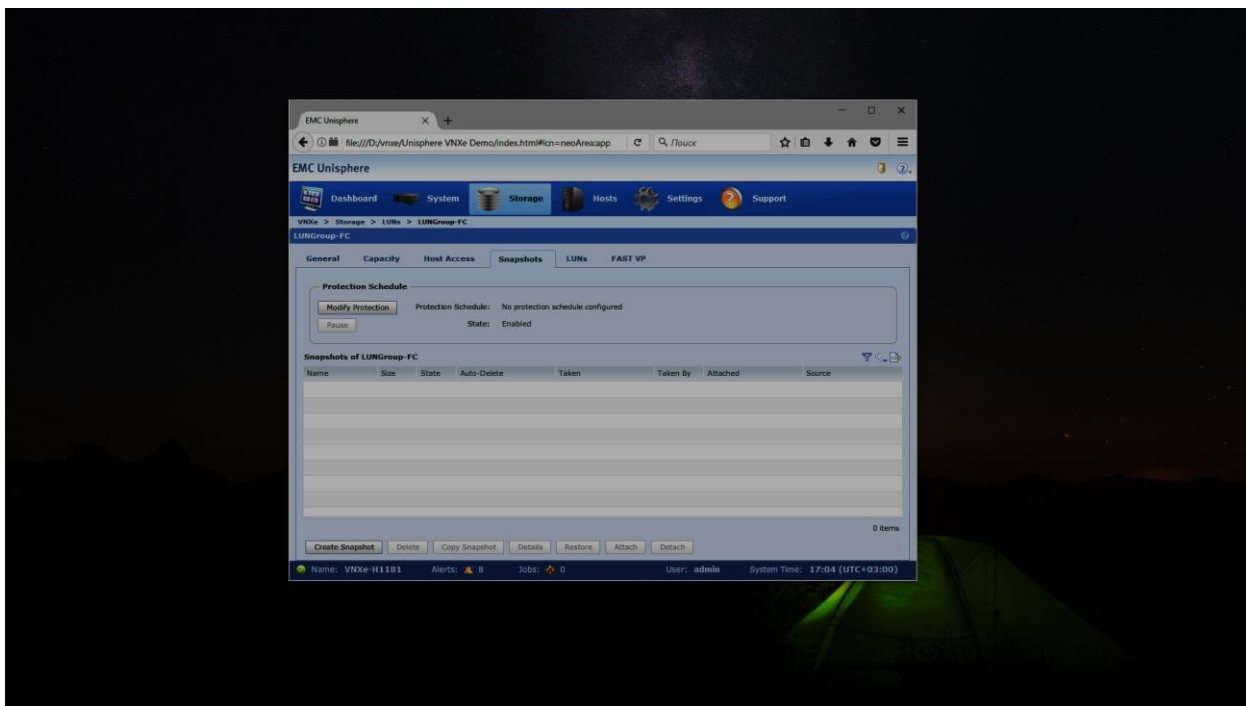


Рисунок 2.3.2 – Вкладка Snapshots

В текущий момент нет никакой защиты для данного LUN. В Modify Protection выбрать Protect data using a snapshot schedule (рисунок 2.3.3).

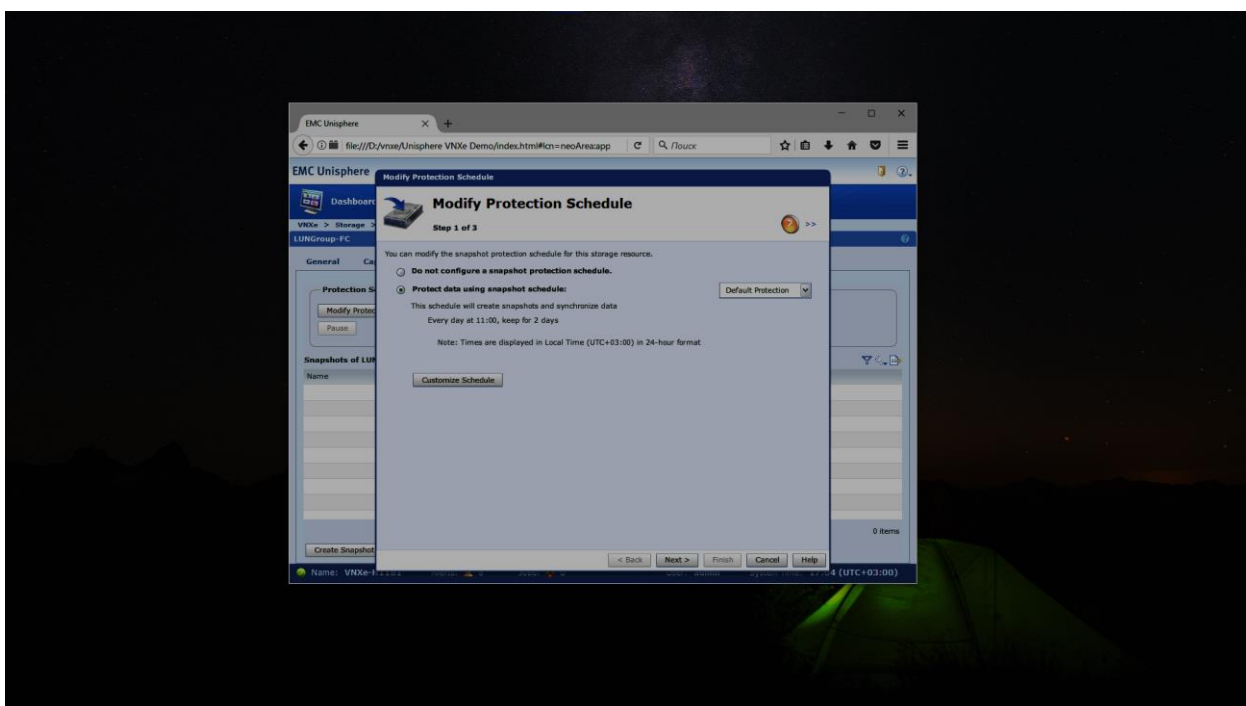


Рисунок 2.3.3 – Открытие меню создания расписания защиты

В этой лаборатории будет создано новое расписание снимков. Выбрать Customize Schedule. Выбрать Create, чтобы начать процесс создания расписания (рисунок 2.3.4).



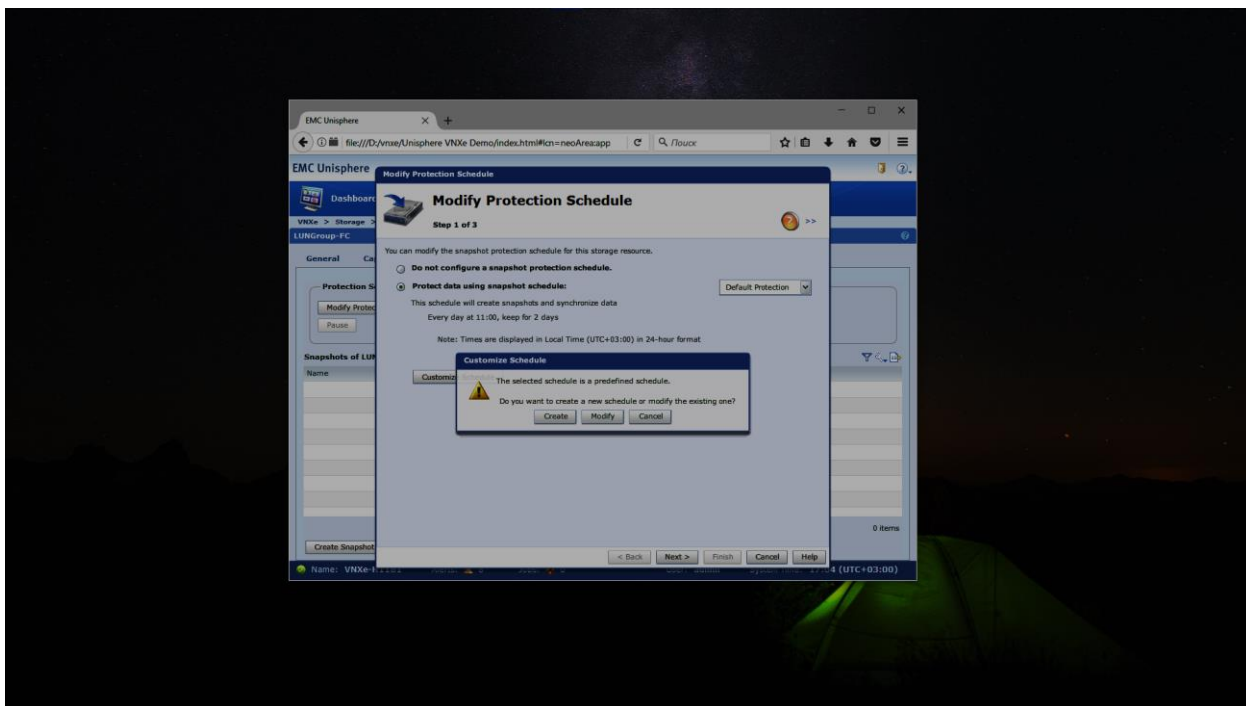


Рисунок 2.3.4 – Создание расписания защиты

В этой лабораторной принять существующее правило, но добавить еще один снимок для долговременной защиты (рисунок 2.3.5). В окне мастера выбрать следующие параметры:

1. Type of Rule – On Selected Days;
2. Frequency – Saturday;
3. Time – 01:00;
4. Auto-Delete Policy – Expiration value Keep for – 7 Days;
5. Access Type – Hidden.

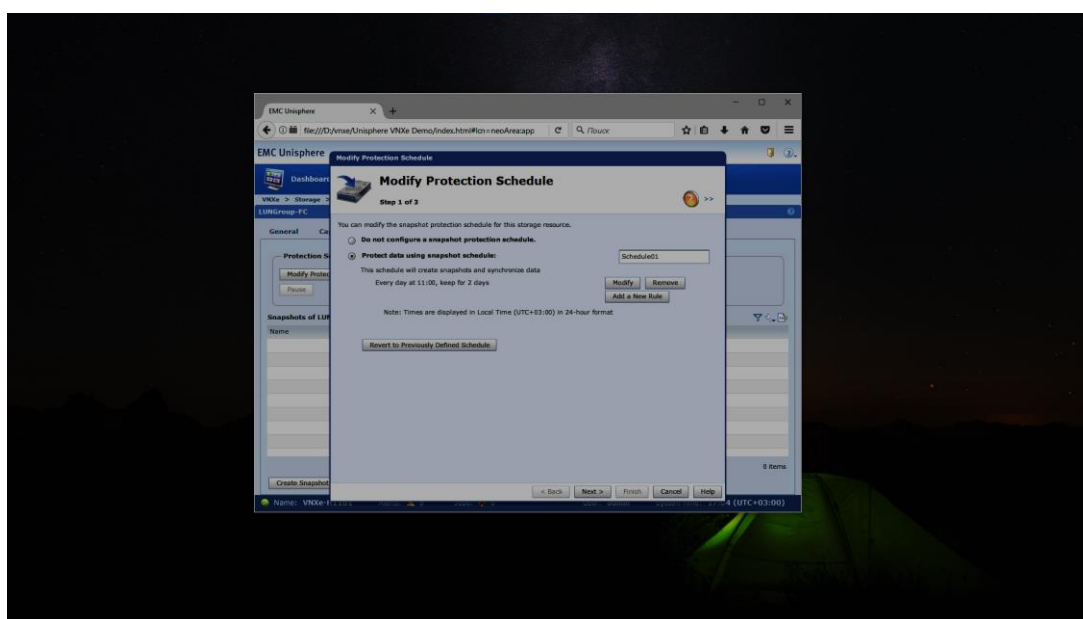


Рисунок 2.3.5 – Просмотр правил расписания

Итог настройки правила (рисунок 2.3.6).

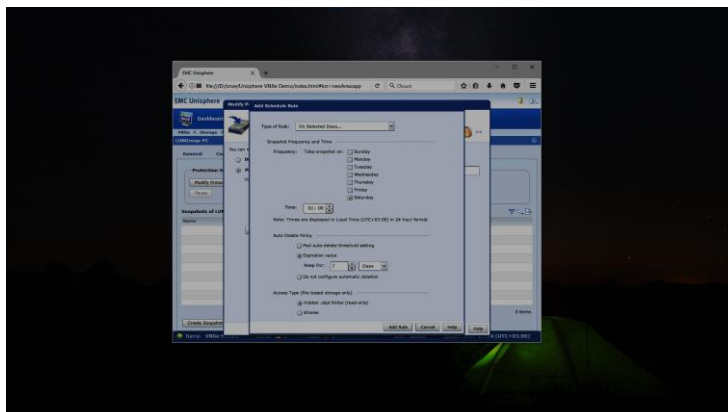


Рисунок 2.3.6 – Итог настройки правила

Новое правило, которое было создано появилось в Modify (рисунок 2.3.7).

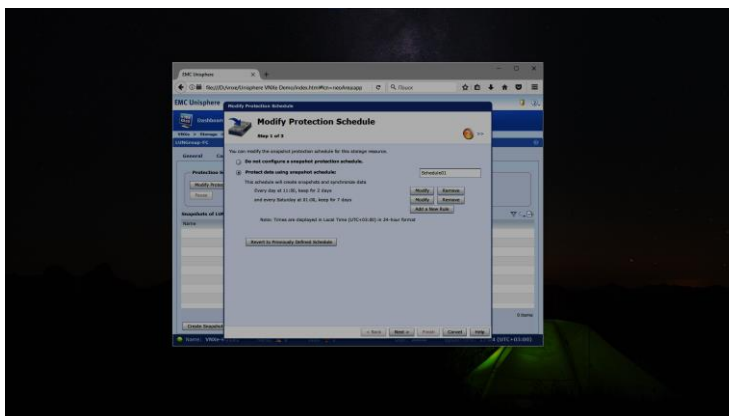


Рисунок 2.3.7 – Добавленное правило

Выбрать Next. Проверить изменения в защите в Summary (рисунок 2.3.8).

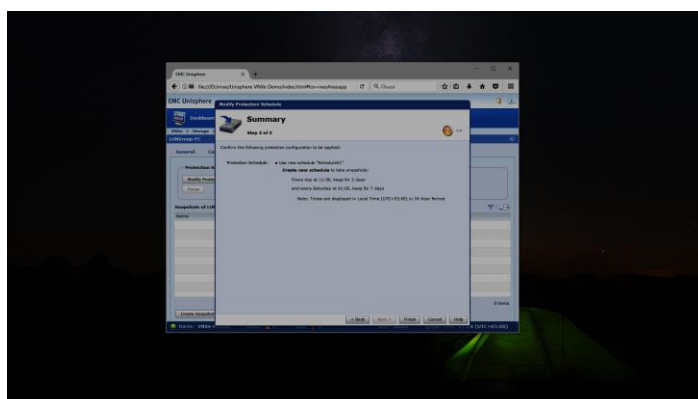


Рисунок 2.3.8 – Проверка изменения в защите в Summary

В окне Results показано, что изменения были успешно применены (рисунок 2.3.9).

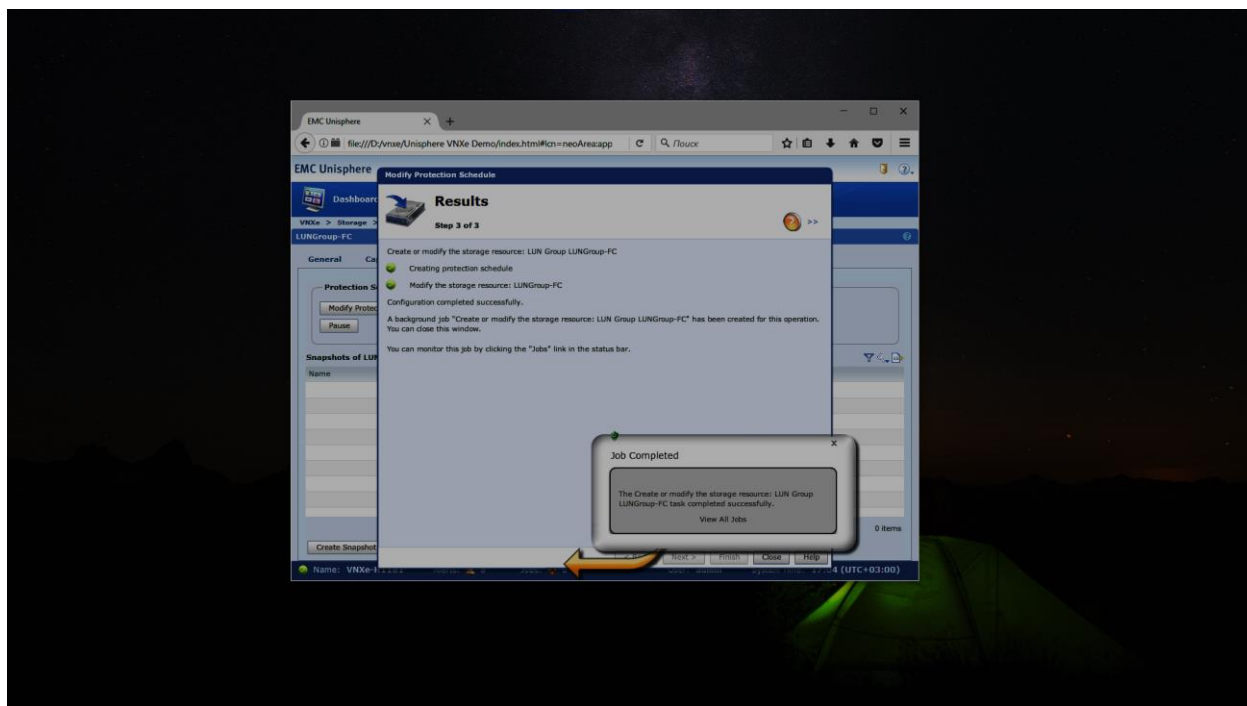


Рисунок 2.3.9 – Результат применения изменений

Также перейдя в Storage → LUNs → LUNGroup-FC видно правила, внесенные в Protection Schedule (рисунок 2.3.10).

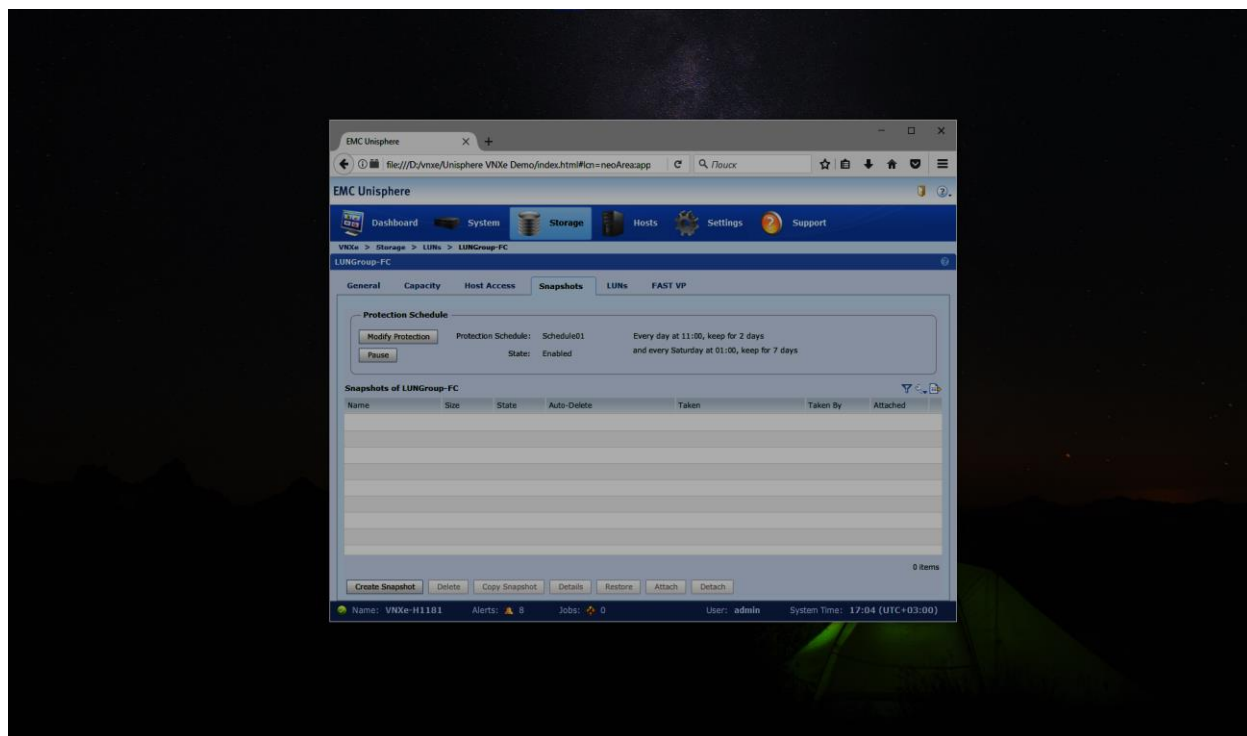


Рисунок 2.3.10 – Внесенные правила в Protection Schedule

### **3      ВЫВОДЫ**

В рамках выполнения данной лабораторной работы была выполнена настройка и проверка локальных систем защиты для обеспечения высокой доступности ресурсов в сети хранения данных. Успешное выполнение поставленных задач позволило приобрести практические навыки работы с инструментами защиты данных и оценить их эффективность в условиях реальной эксплуатации.

В ходе проверки корректности настроек системы защиты было подтверждено соответствие текущей конфигурации требованиям безопасности. Настройка расписания создания моментальных снимков данных продемонстрировала важность регулярного резервного копирования, значительно снижающего риск потери информации при сбоях оборудования или программного обеспечения.

Для защиты LUN в массиве были применены современные методы предотвращения несанкционированного доступа, что обеспечило целостность и конфиденциальность данных. Анализ локальной конфигурации системы защиты позволил выявить потенциальные уязвимости и своевременно их устранить.

Принятые меры не только гарантировали сохранность данных, но и повысили уровень доверия к системе хранения. Полученные знания и навыки могут быть использованы для создания более надёжной и защищённой инфраструктуры в условиях практической эксплуатации.