

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет компьютерных систем и сетей

Кафедра электронных вычислительных машин

ОТЧЕТ
по лабораторной работе №2
на тему
СРЕДА СИСТЕМЫ ХРАНЕНИЯ

Выполнил ст. гр 950503:

Ю.В. Киреев

Проверила:

Д.В. Куприянова

Минск 2023

Цель: исследовать интерфейс управления и основные задачи, которые можно выполнить в среде интеллектуальной системы хранения.

Задачи: Убедиться в правильности конфигурации системы хранения. Ознакомиться с шагами создания ресурсов хранения.

1 ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМЫ ХРАНЕНИЯ

Настройка рабочей области Dashboard. Перенос окна информации о системе в правый верхний угол, а также добавление окна LUN's из списка Customize (см. рисунок 1.1).

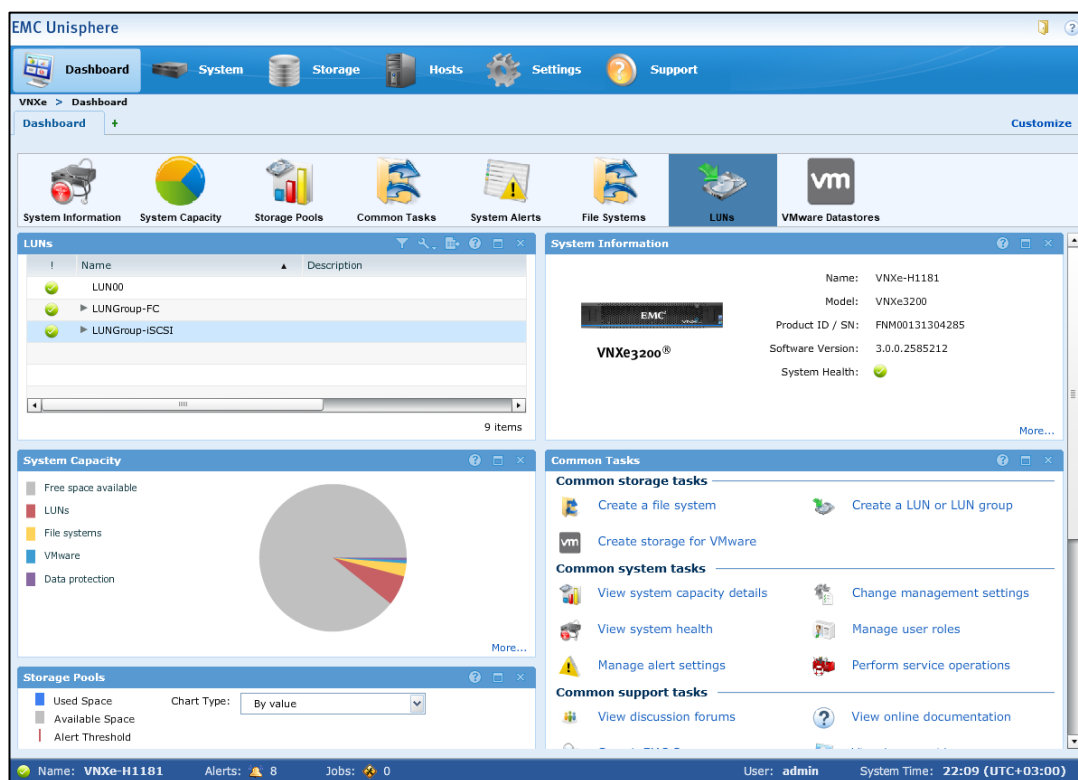


Рисунок 1.1 – настройка рабочей области Dashboard

Перейдем в меню Storage Resource Health (System → Storage Resource Health). Здесь представлены ресурсы хранения, LUN's, LUN Groups, хранилища данных и файловые системы (см. рисунок 1.2). Информация о файловых системах представлена в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Файловые системы

Файловая система	Статус
LUN00	Ok
FileSystem00	Ok
FileSystem01	Ok

LUNGroup-FC	Ok
LUNGroup-iSCSI	Ok
DataStore00	Ok
DataStore01	Ok

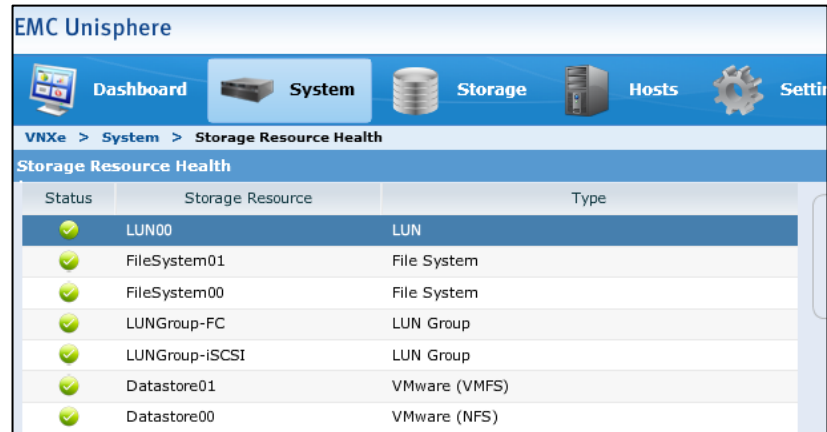


Рисунок 1.2 – меню Storage Resource Health

Перейдем в меню VNXe → Storage → Storage Configuration → Storage Pools → Multitier (см. рисунок 1.3).

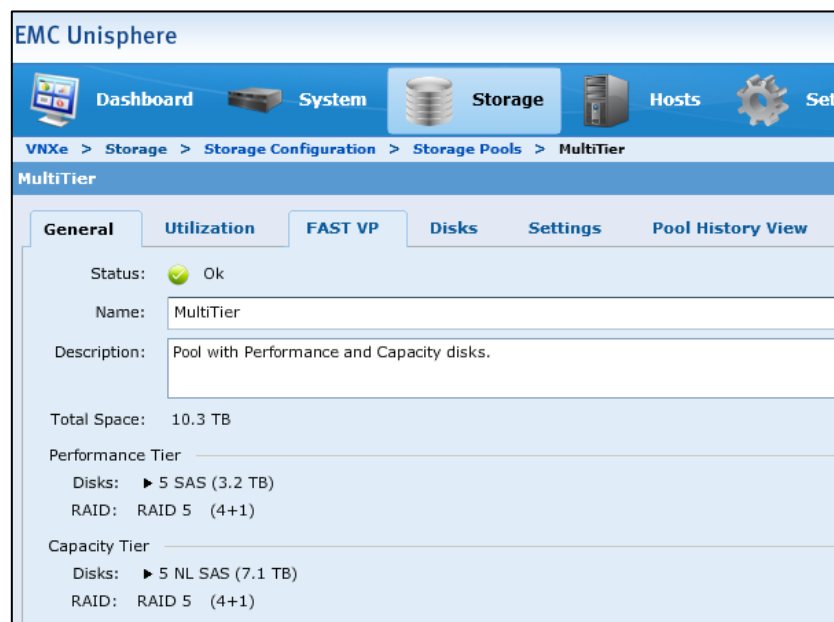


Рисунок 1.3 – Multitier

Выберем вкладку Utilization (см. рисунок 1.4). Установим уровень Alert Threshold равным 50% (см. рисунок 1.5). Сохраним изменения (см. рисунок 1.6). Изменение Alert Threshold приводит к изменению количества генерируемых

оповещений. Чем ниже уровень, тем при меньшем занятом объеме данных будут поступать предупреждения.

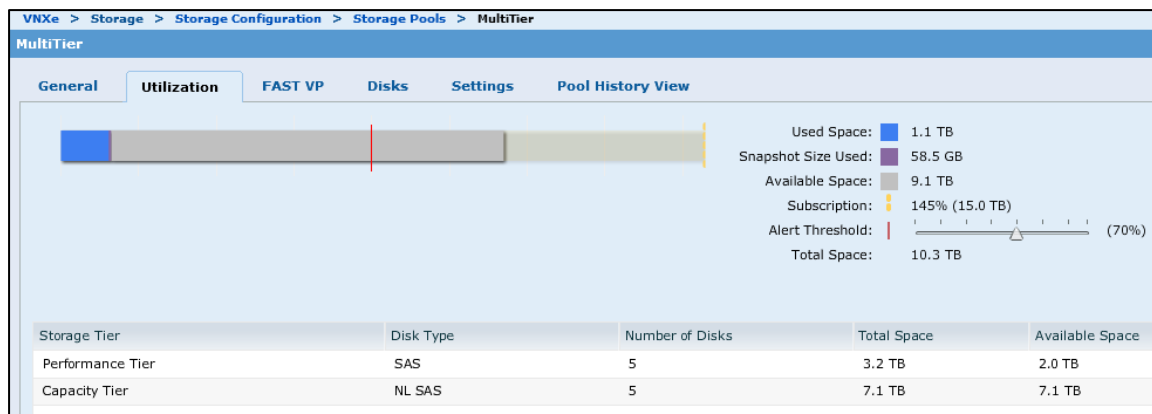


Рисунок 1.4 – Utilization

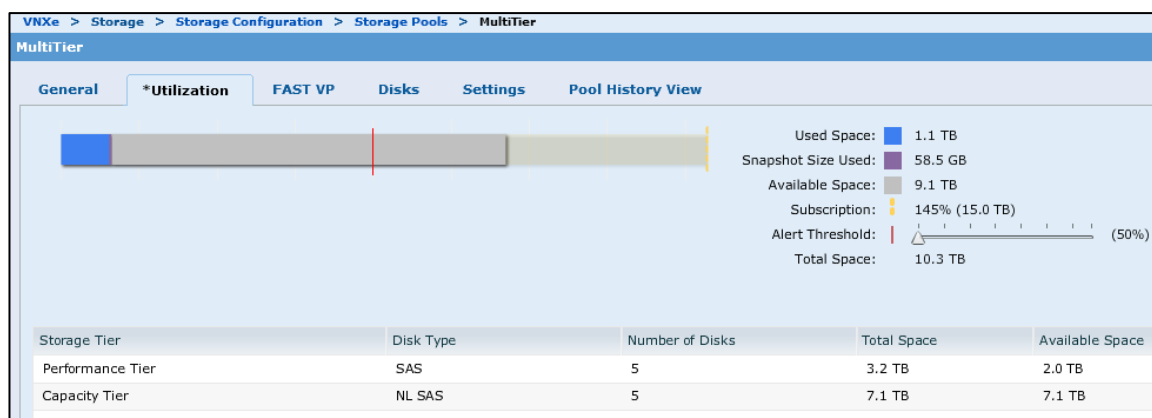


Рисунок 1.5 – установка Alert Treshold

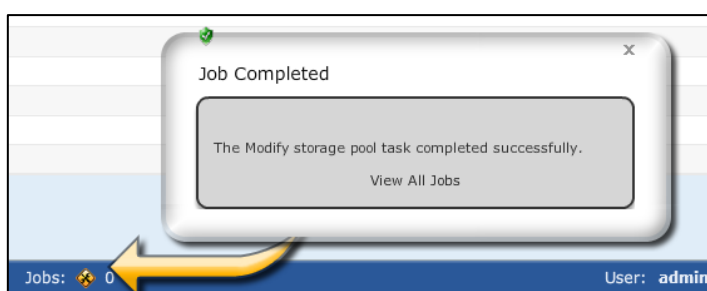


Рисунок 1.6 – сообщение о завершении операции

Выберем вкладку Hosts и откройте вкладку Initiators. Из двух вкладок ниже, Initiators и Initiator Paths, выберем вторую (см. рисунок 1.7). Выбранный хост – Windows 2k8 (см. рисунок 1.8).

VNXe > Hosts > Initiators					
Initiators					
Initiators	Initiator Paths				
Initiator IQN/WWN	Host	Protocol	Target Port	Logged In	
20:00:00:90:FA:14:3D:60:10:00:00:90:FA:14:3D:60	10.244.214.222	FC	SP A I/O Module 0 FC Port 0	Yes	
20:00:00:90:FA:14:3D:61:10:00:00:90:FA:14:3D:61	10.244.214.222	FC	SP B I/O Module 0 FC Port 0	Yes	
20:00:00:90:FA:14:3F:10:10:00:00:90:FA:14:3F:10		FC	SP A I/O Module 0 FC Port 0	Yes	
20:00:00:90:FA:14:3F:11:10:00:00:90:FA:14:3F:11		FC	SP B I/O Module 0 FC Port 0	Yes	
iqn.1991-05.com.microsoft:usenmcleoal1c.corp.emc.com	Win7	iSCSI	SP B Ethernet Port 4	Yes	
iqn.1991-05.com.microsoft:usenmcleoal1c.corp.emc.com	Win7	iSCSI	SP A Ethernet Port 4	Yes	
iqn.1991-05.com.microsoft:usenmcleoal1c.corp.emc.com	Win7	iSCSI	SP B Ethernet Port 2	Yes	
iqn.1991-05.com.microsoft:usenmcleoal1c.corp.emc.com	Win7	iSCSI	SP A Ethernet Port 2	Yes	
iqn.1991-05.com.microsoft:w2k8r2-rp	Windows 2k8	iSCSI	SP B Ethernet Port 2	Yes	
iqn.1991-05.com.microsoft:w2k8r2-rp	Windows 2k8	iSCSI	SP A Ethernet Port 2	Yes	
iqn.1998-01.com.vmware:localhost-56f6697a	10.244.238.55	iSCSI	SP A Ethernet Port 4	Yes	
iqn.1998-01.com.vmware:localhost-56f6697a	10.244.238.55	iSCSI	SP A Ethernet Port 2	Yes	
iqn.1998-01.com.vmware:localhost-56f6697a	10.244.238.55	iSCSI	SP B Ethernet Port 2	Yes	
iqn.1998-01.com.vmware:localhost-56f6697a	10.244.238.55	iSCSI	SP B Ethernet Port 4	Yes	

Рисунок 1.7 – Initiator Paths

VNXe > Hosts > Hosts > Windows 2k8	
Windows 2k8	
General	LUNs Data Storage Address Initiators Initiator Paths
Status:	Ok
Name:	Windows 2k8
Type:	Manually Created Host
Managed By:	Manual
Description:	
Operating System:	Windows Server 2008

Рисунок 1.8 – Windows 2k8

- 1) Какой протокол используется этим хостом для получения доступа к системе хранения?
Протокол iSCSI (см. рисунок 1.7).
- 2) Имеет ли хост доступ к массиву хранения данных?
Да, имеет.
- 3) Сколько у выбранного хоста инициаторов?
1 инициатор (см. рисунок 1.9).
- 4) Сколько путей существует у выбранного хоста?
2 хоста (см. рисунок 1.10).

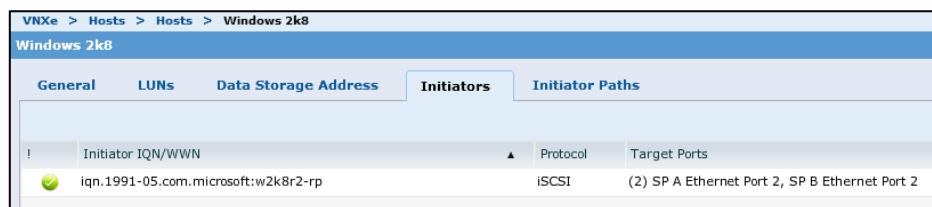


Рисунок 1.9 – инициатор

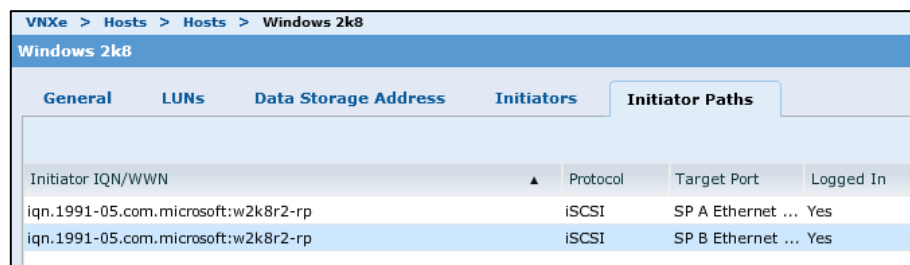


Рисунок 1.10 – хосты

Выберем вкладку Settings. Из всех вариантов выберем настройки протокола iSCSI. Ниже представлены текущие настройки для инициаторов (см. рисунок 1.11) и CHAP (см. рисунок 1.12).

iSCSI Settings								
iSCSI Interfaces								
Port	Storage Processor	Link State	IP Address	Subnet Mask/Pr...	Gateway	Port IQN	Port IQN Alias	VLAN ID
Ethernet Port 2	SP B	Link Up	10.244.214.141	255.255.255.0	10.244.214.1	iqn.1992-04.com.emc	4285.b0	
	SP A	Link Up	10.244.214.140	255.255.255.0	10.244.214.1	iqn.1992-04.com.emc	4285.a0	
Ethernet Port 4	SP A	Link Up	10.244.214.142	255.255.255.0	10.244.214.1	iqn.1992-04.com.emc	4285.a2	
	SP B	Link Up	10.244.214.143	255.255.255.0	10.244.214.1	iqn.1992-04.com.emc	4285.b2	
Ethernet Port 5								

Рисунок 1.11 – настройки для инициаторов

Таблица 1.2 – Конфигурация активных интерфейсов iSCSI

Port#	SP	IP Address	Port IQN
Ethernet Port 2	SP A	10.244.214.140	iqn.1992-04.com.emc:cx.fnm00131304285.a0
Ethernet Port 2	SP B	10.244.214.141	iqn.1992-04.com.emc:cx.fnm00131304285.b0
Ethernet Port 4	SP A	10.244.214.142	iqn.1992-04.com.emc:cx.fnm00131304285.a2
Ethernet Port 4	SP B	10.244.214.143	iqn.1992-04.com.emc:cx.fnm00131304285.b2

VNXe > Settings > iSCSI Settings

iSCSI Settings

iSCSI Interfaces **CHAP Security**

CHAP

☐ Require CHAP secret

☐ Configure global secret

☐ Use secret specified in hex format

User Name:

CHAP Secret:

Confirm CHAP Secret:

Reverse/Mutual CHAP

☐ Use mutual CHAP secret

☐ Use secret specified in hex format

User Name:

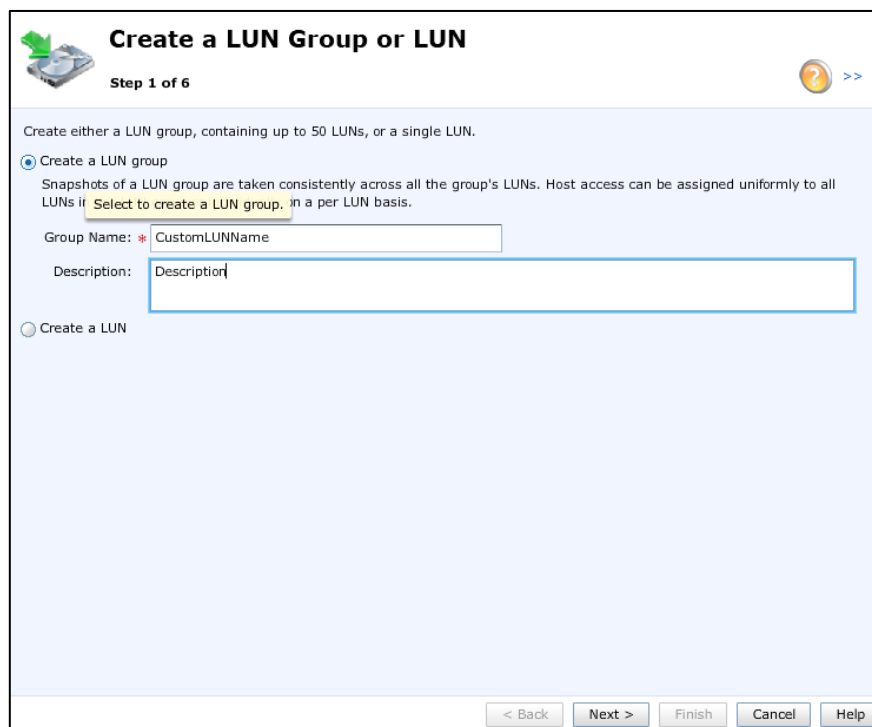
CHAP Secret:

Confirm CHAP Secret:

Рисунок 1.12 – CHAP

2 СОЗДАНИЕ БЛОЧНОГО УСТРОЙСТВА

Выберем пункт создать LUN группу в панели инструментов EMC Unisphere System. В окне (см. рисунок 2.1) выбираем создать LUN группу. Введем имя группы и ее описание.



Create a LUN Group or LUN

Step 1 of 6

Create either a LUN group, containing up to 50 LUNs, or a single LUN.

☒ Create a LUN group

Snapshots of a LUN group are taken consistently across all the group's LUNs. Host access can be assigned uniformly to all LUNs in a per LUN basis.

Group Name: * CustomLUNName

Description: Description

☐ Create a LUN

< Back Next > Finish Cancel Help

Рисунок 2.1 – создание LUN Group

Создадим группу из 10 LUNs (см. рисунок 2.2), 5 одной конфигурации и 5 другой. Для первой конфигурации установим размер LUN равным 100 GB, напротив Thin поставим галочку. Добавим 5 LUNs к группе. Для второй конфигурации установим размер LUN равным 10 GB, напротив Thin поставим галочку.

Configure LUNs in a LUN Group
Step 2 of 6

☒ Configure one or more LUNs in the LUN group

Storage Pool: MultiTier (Tiered, 9.2 TB free)

Tiering Policy: Start High Then Auto-Tier (Recommended)

Size: * 10 GB ☒ Thin

LUN Name: * CustomLUNName

Description:

Add

5

LUN Name	Pool	Size	Thin	Description	Tiering Policy	Action
CustomLUNNa...	MultiTier	100 GB	Yes		Start High Then Au...	Remove
CustomLUNNa...	MultiTier	100 GB	Yes		Start High Then Au...	Remove
CustomLUNNa...	MultiTier	100 GB	Yes		Start High Then Au...	Remove
CustomLUNNa...	MultiTier	100 GB	Yes		Start High Then Au...	Remove
CustomLUNNa...	MultiTier	100 GB	Yes		Start High Then Au...	Remove
CustomLUNNa...	MultiTier	10 GB	Yes		Start High Then Au...	Remove
CustomLUNNa...	MultiTier	10 GB	Yes		Start High Then Au...	Remove
CustomLUNNa...	MultiTier	10 GB	Yes		Start High Then Au...	Remove
CustomLUNNa...	MultiTier	10 GB	Yes		Start High Then Au...	Remove
CustomLUNNa...	MultiTier	10 GB	Yes		Start High Then Au...	Remove

10 items

< Back Next > Finish Cancel Help

Рисунок 2.2 – создание группы из 10 LUNs

Настройка соединения с хостом представлена на рисунке 2.3.

Теперь необходимо выбрать тип доступа к хосту. На выбор есть 4 варианта:

- Нет доступа – хост отклоняет любой доступ к группе
- LUN – хост гарантирует доступ к группе
- Snapshot – хост гарантирует доступ к наблюдению
- LUN и Snapshot – хост гарантирует доступ и к группе, и к наблюдению

за ней.

Выбираем LUN (см. рисунок 2.3) и переходим к следующему пункту.

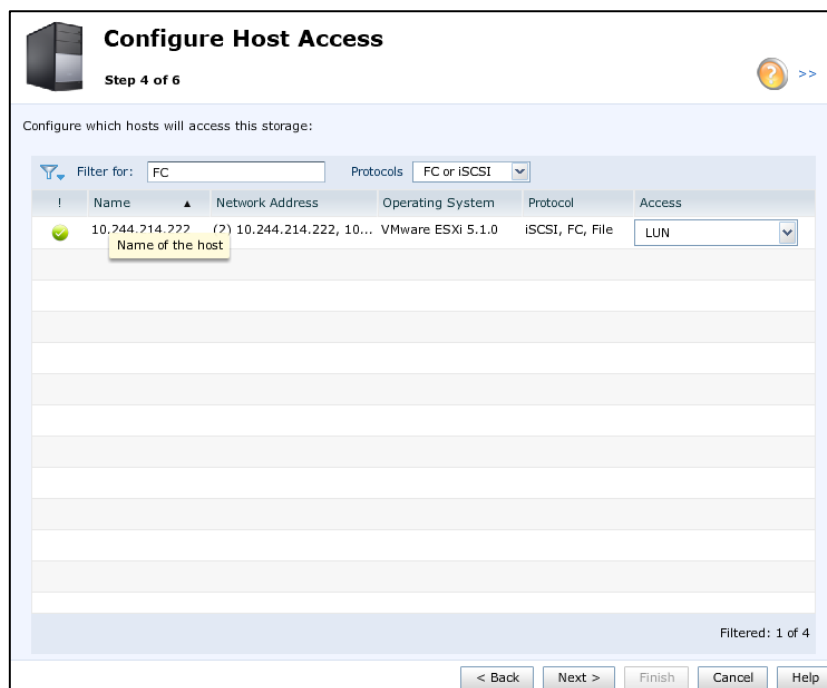


Рисунок 2.3 – Configure Host Access

Убедимся, что конфигурация LUN группы соответствует описанной на предыдущих шагах (см. рисунок 2.4).

VNXe > Storage > LUNs				
LUNs				
!	Name	Description	Size	Protection Schedule
✓	CustomLUNName	Description	550.0 GB	Default Protection
✓	CustomLUNName-00		100.0 GB	
✓	CustomLUNName-01		100.0 GB	
✓	CustomLUNName-02		100.0 GB	
✓	CustomLUNName-03		100.0 GB	
✓	CustomLUNName-04		100.0 GB	
✓	CustomLUNName-05		10.0 GB	
✓	CustomLUNName-06		10.0 GB	
✓	CustomLUNName-07		10.0 GB	
✓	CustomLUNName-08		10.0 GB	
✓	CustomLUNName-09		10.0 GB	
✓	LUN00		250.0 GB	Schedule00
✓	► LUNGroup-FC		300.0 GB	Not configured
✓	► LUNGroup-iSCSI		2.0 TB	Schedule00

Рисунок 2.4 – конфигурация LUN Group

3 СОЗДАНИЕ ФАЙЛОВОЙ СИСТЕМЫ

Выберем пункт создать файловую систему в панели инструментов EMC Unisphere System.

Возможные опции для выбора предоставляемые VNX следующие:

- CIFS используется в основном для операционных систем Windows для организации доступа к файлам;
- NFS используется для UNIX систем для организации доступа к файлам.

Поскольку необходимо создать файловую систему для хоста с Windows, выбираем пункт CIFS (см. рисунок 3.1).

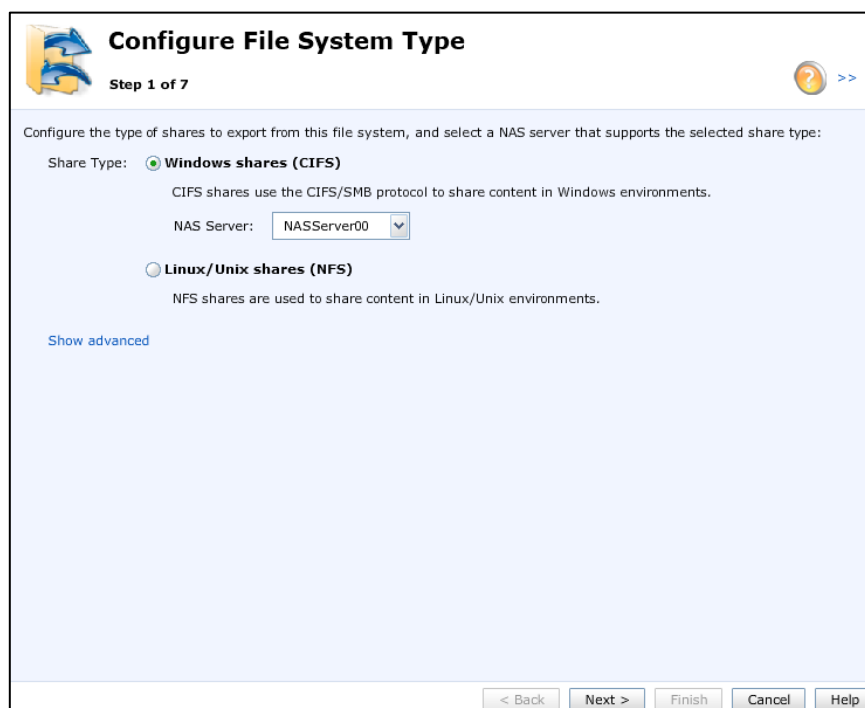


Рисунок 3.1 – CIFS

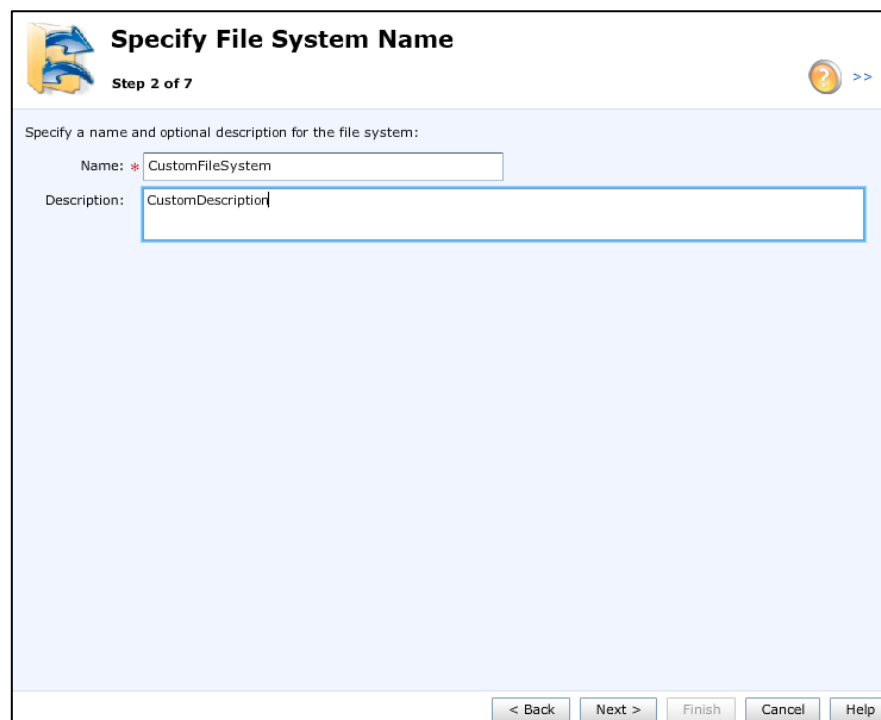
Введем имя и описание файловой системы (см. рисунок 3.2).

Выберем подходящий пул для вашей системы. Определим многоуровневую политику (start high), размер (100GB) и Thin (см. рисунок 3.3).

Создадим общий участок памяти и зададим его имя и описание (см. рисунок 3.4). Этот участок будет служить как интерфейс доступа к открытым для доступа папкам для различных хостов.

На следующем шаге проведем настройку сохранения текущей конфигурации-защиты – установим значение по умолчанию (см. рисунок 3.5).

Проверим конфигурацию, перед тем как закончить настройку (см. рисунок 3.6).



Specify File System Name
Step 2 of 7

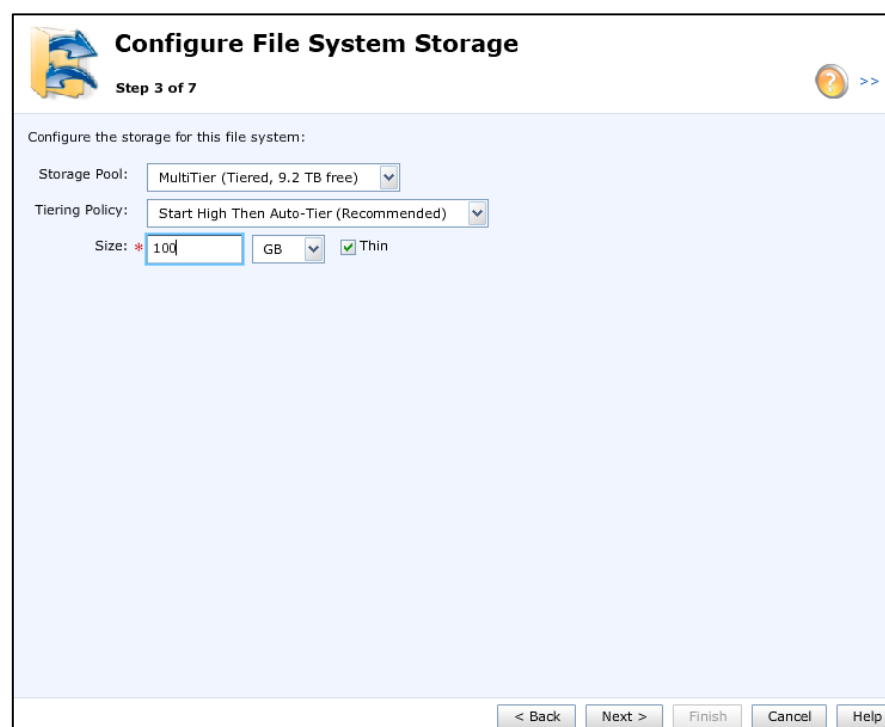
Specify a name and optional description for the file system:

Name: * CustomFileSystem

Description: CustomDescription

< Back Next > Finish Cancel Help

Рисунок 3.2 – ввод имени и описание файловой системы



Configure File System Storage
Step 3 of 7

Configure the storage for this file system:

Storage Pool: MultiTier (Tiered, 9.2 TB free)

Tiering Policy: Start High Then Auto-Tier (Recommended)

Size: * 100 GB ☒ Thin

< Back Next > Finish Cancel Help

Рисунок 3.3 – выбор подходящего пула

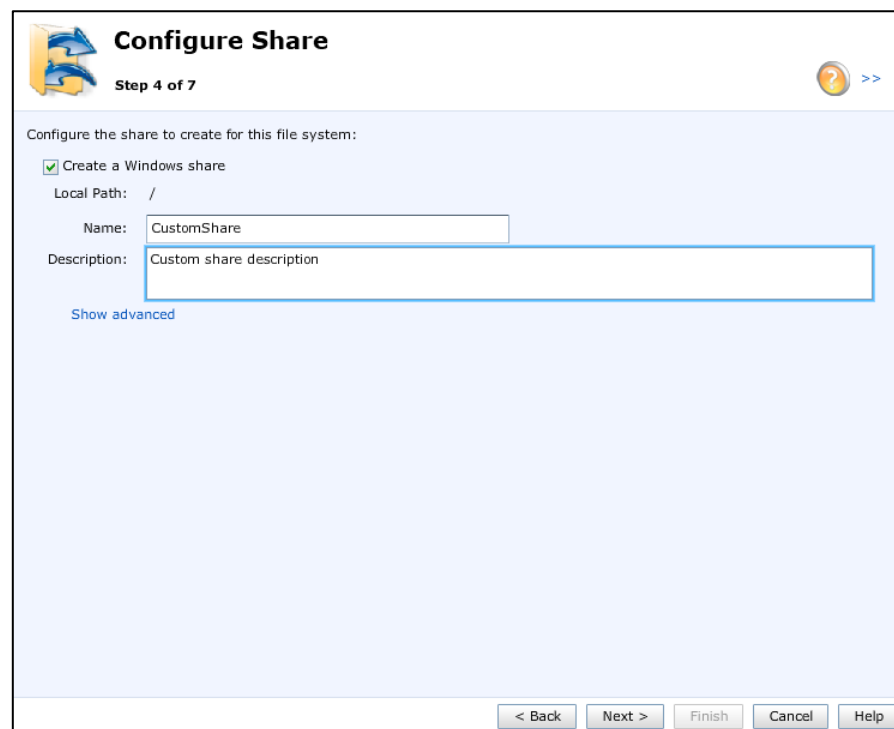


Рисунок 3.4 – создание общего участка памяти

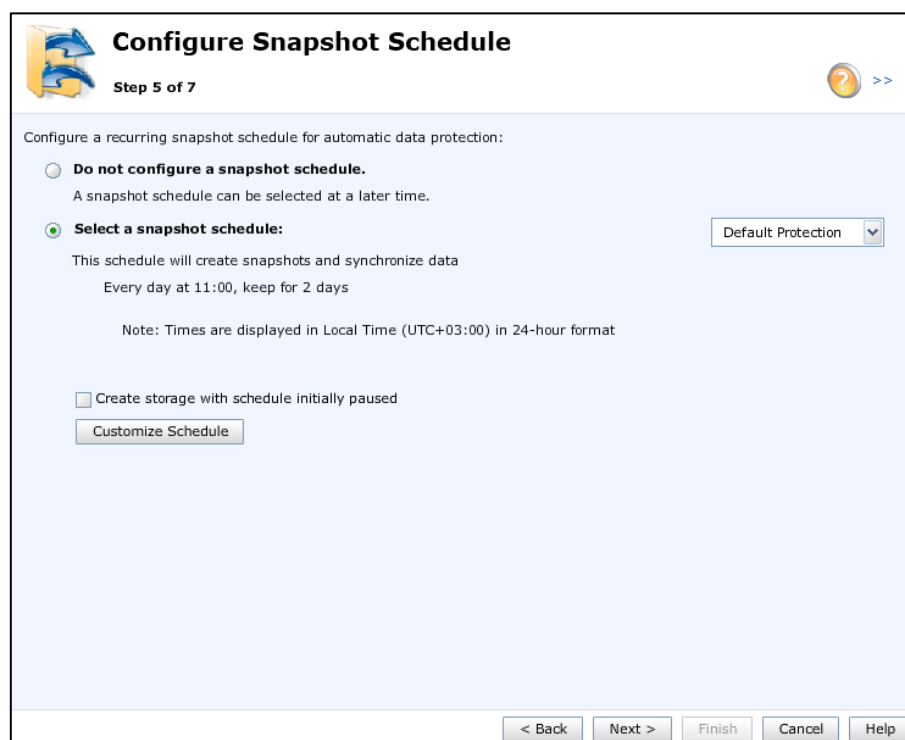
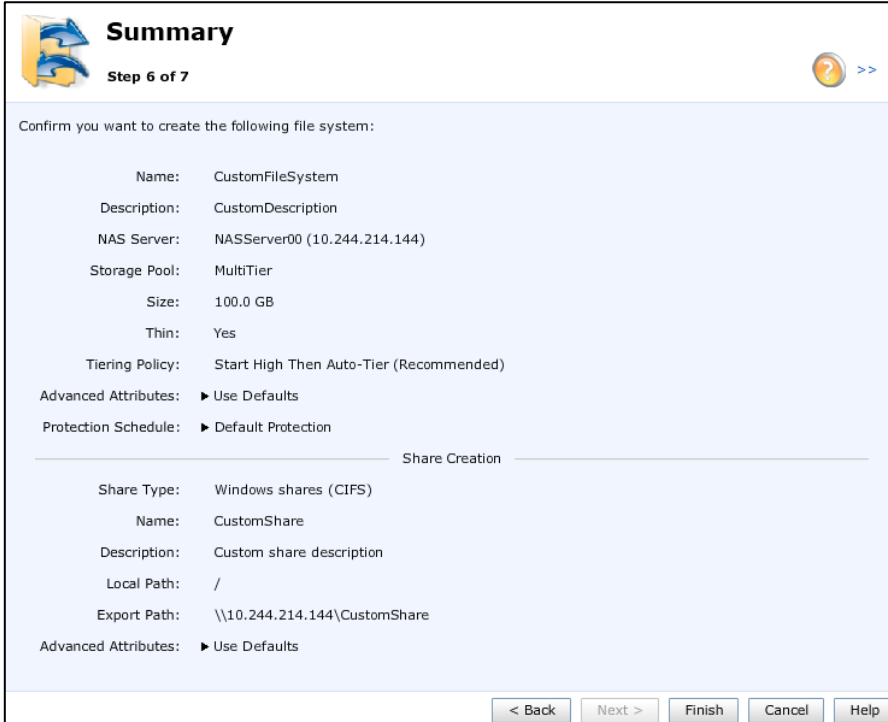


Рисунок 3.5 – конфигурация-защиты



Summary
Step 6 of 7

Confirm you want to create the following file system:

Name: CustomFileSystem
Description: CustomDescription
NAS Server: NASServer00 (10.244.214.144)
Storage Pool: MultiTier
Size: 100.0 GB
Thin: Yes
Tiering Policy: Start High Then Auto-Tier (Recommended)
Advanced Attributes: ► Use Defaults
Protection Schedule: ► Default Protection

Share Creation

Share Type: Windows shares (CIFS)
Name: CustomShare
Description: Custom share description
Local Path: /
Export Path: \\10.244.214.144\CustomShare
Advanced Attributes: ► Use Defaults

< Back Next > Finish Cancel Help

Рисунок 3.6 – конфигурация

Убедимся, что файловая система создана успешно (см. рисунок 3.7).

VMware > Storage > File Systems

File Systems								
!	Name ▲	NAS Server	Protocol	Description	Size	Protection Schedule	Deduplication	
✓	CustomFileSystem	NASServer00 (10.244.2...	CIFS	CustomDescription	100.0 GB	Default Protection	Disabled	
✓	FileSystem00	NASServer00 (10.244.2...	CIFS		2.0 TB	Schedule00	Enabled	
✓	FileSystem01	NASServer00 (10.244.2...	NFS		1.0 TB	Not configured	Disabled	

Рисунок 3.7 – проверка создания файловой системы

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе лабораторной работы был исследован интерфейс управления и основные задачи, которые можно выполнить в среде интеллектуальной системы хранения. Затем была проведена проверка в правильности конфигурации системы хранения. После изучены шаги создания ресурсов хранения.