

**Министерство науки и высшего образования Российской  
Федерации**

**Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования**

**«Национальный исследовательский университет ИТМО»**

**Факультет информационных технологий и программирования**

**Администрирование в ОС Windows Server**

**Лабораторная работа №5**

**Работа с томами хранения данных в Windows Server.**

**Выполнили студенты группы № М33091**

**Фисенко Никита Данилович**

**Рустамов Марк Самирович**

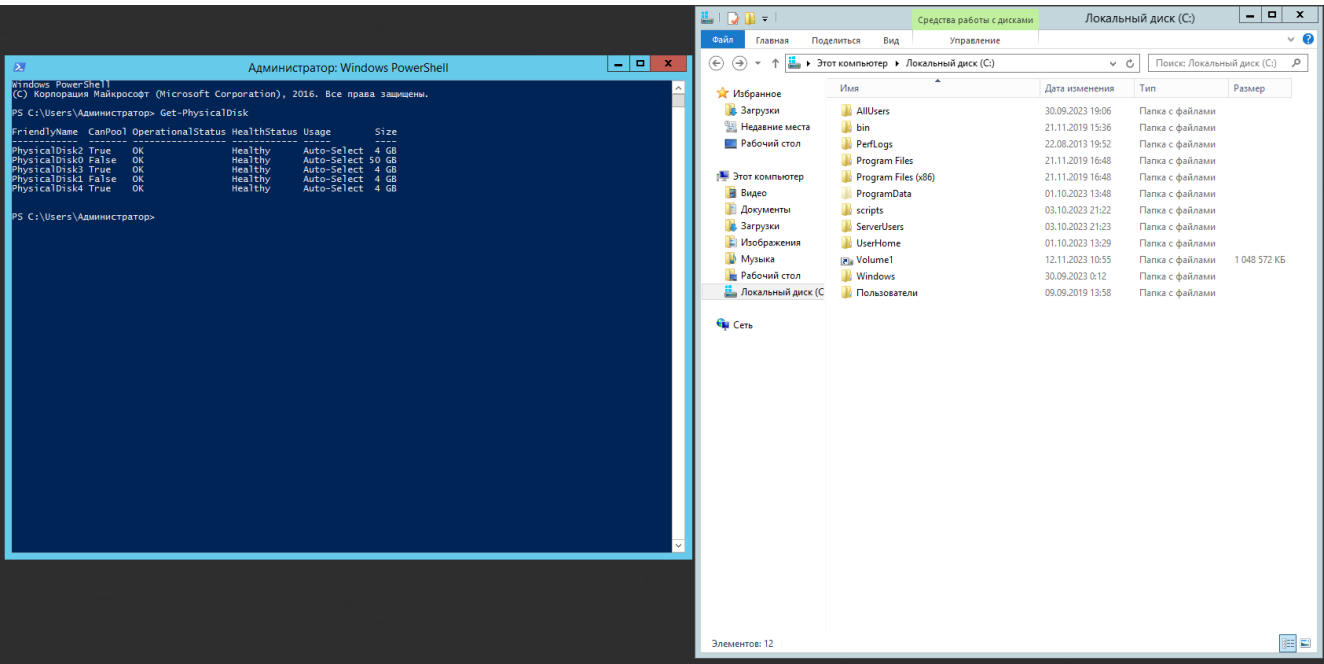
**Санкт-Петербург 2023**

**Цель работы:**

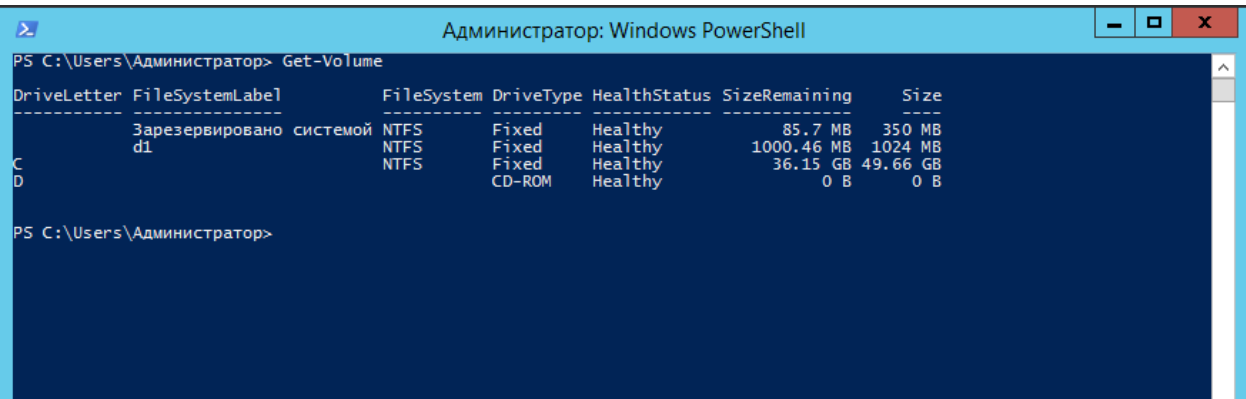
Получить представление и практические навыки работы по настройке томов хранения данных, организации программного RAID и использование протокола iSCSI.

**Артефакты:**

- 1. С помощью PowerShell выведите сведения о подключенных дисках как физических устройствах.

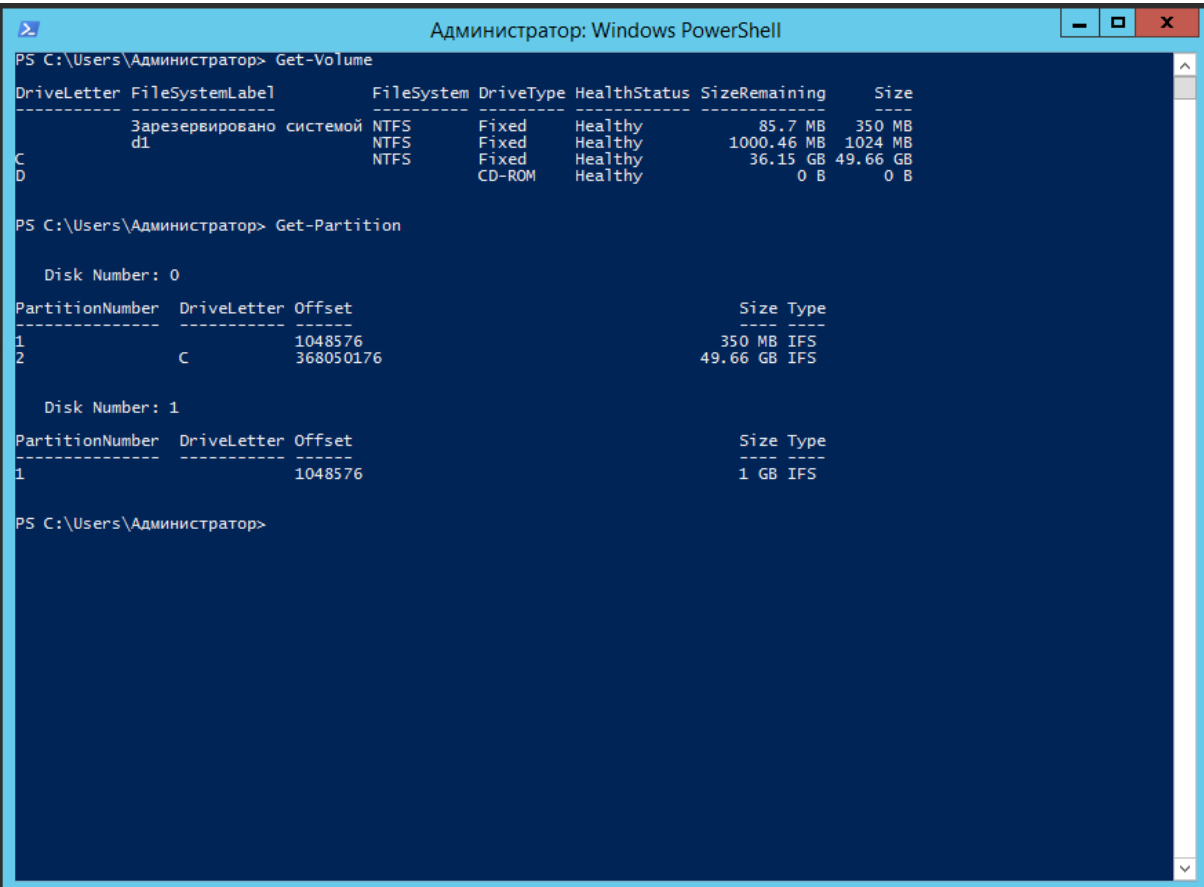


- 2. С помощью PowerShell выведите сведения о подключенных дисках как логических устройствах.

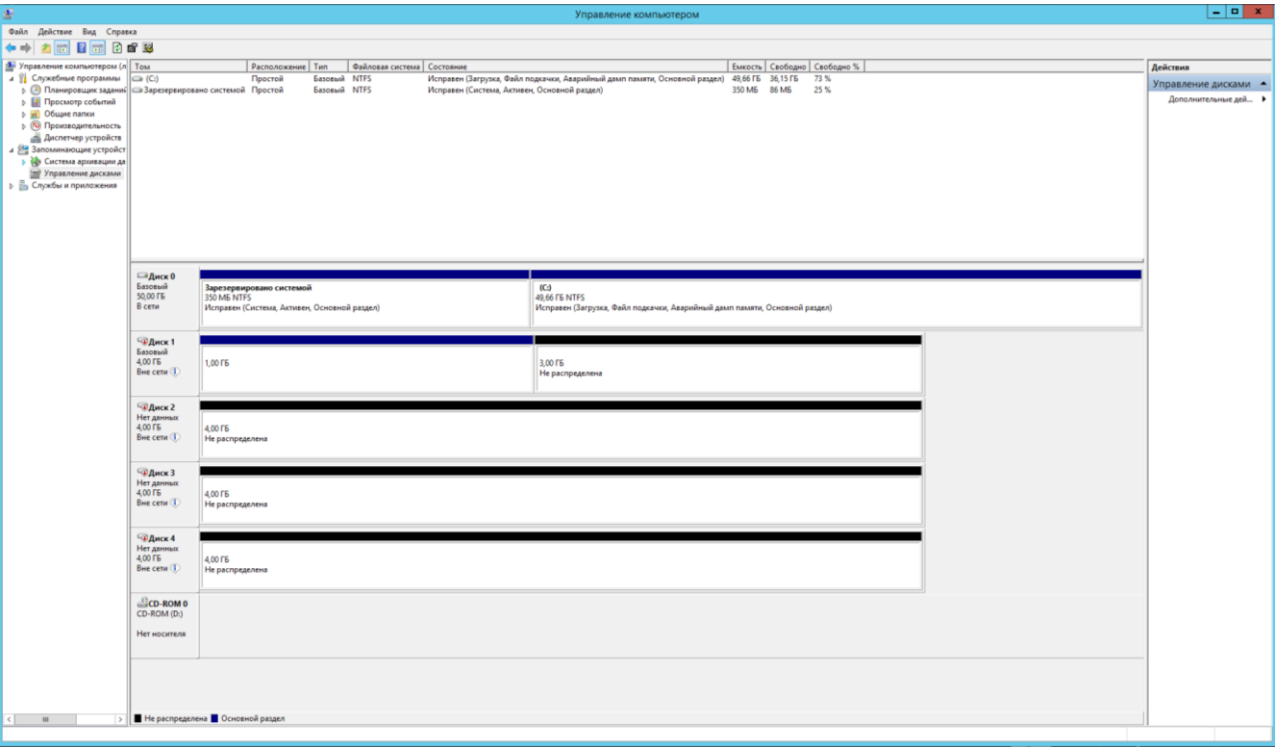


С помощью PowerShell выведите сведения о разделах.

С помощью PowerShell выведите сведения о томах.



В Диспетчере дисков переведите подключенные диски в offline режим (режим вне сети).



```

Get-Disk

$diskNumber = Read-Host "Введите номер диска, на котором нужно создать том"

$disk = Get-Disk -Number $diskNumber

if ($disk.IsOffline) {
    Write-Host "Диск $diskNumber находится в offline-режиме. Включаем диск в сеть."
    Set-Disk $diskNumber -IsOffline 0
    Set-Disk $diskNumber -IsReadOnly 0
}

Write-Host "Внимание! Все данные на диске $diskNumber будут стерты."

$confirmation = Read-Host "Вы согласны? (y/n)"

if ($confirmation -ne "y") {
    Write-Host "Операция отменена. Программа завершена."
    exit
}

New-Partition -DiskNumber $diskNumber -UseMaximumSize | Format-Volume -
FileSystem NTFS

Add-PartitionAccessPath -DiskNumber $diskNumber -PartitionNumber 2 -
AccessPath "T:\"

Repair-Volume -DriveLetter T

Get-Volume -DriveLetter T

```

```

PS C:\Users\Администратор\desktop> .\disk.ps1

```

Number	Friendly Name	Operational Status	Total Size	Partition Style
0	VBOX HARDDISK	Online	50 GB	MBR
1	VBOX HARDDISK	Offline	4 GB	MBR
2	VBOX HARDDISK	Offline	4 GB	GPT
3	VBOX HARDDISK	Offline	4 GB	GPT
4	VBOX HARDDISK	Offline	4 GB	GPT

```

Введите номер диска, на котором нужно создать том: 4
Диск 4 находится в offline-режиме. Включаем диск в сеть.
Внимание! Все данные на диске 4 будут стерты.
Вы согласны? (y/n): y

DriveLetter      :
DriveType        : Fixed
FileSystem        : NTFS
FileSystemLabel   :
HealthStatus     : Healthy
ObjectId         : \\?\Volume{1e81a645-965f-4211-a575-04130669a941}\
Path             : \\?\Volume{1e81a645-965f-4211-a575-04130669a941}\
Size             : 4259311616
SizeRemaining    : 4228460544
PSComputerName   :

NoErrorsFound

DriveLetter      : T
DriveType        : Fixed
FileSystem        : NTFS
FileSystemLabel   :
HealthStatus     : Healthy
ObjectId         : \\?\Volume{1e81a645-965f-4211-a575-04130669a941}\
Path             : \\?\Volume{1e81a645-965f-4211-a575-04130669a941}\
Size             : 4259311616
SizeRemaining    : 4228460544
PSComputerName   :

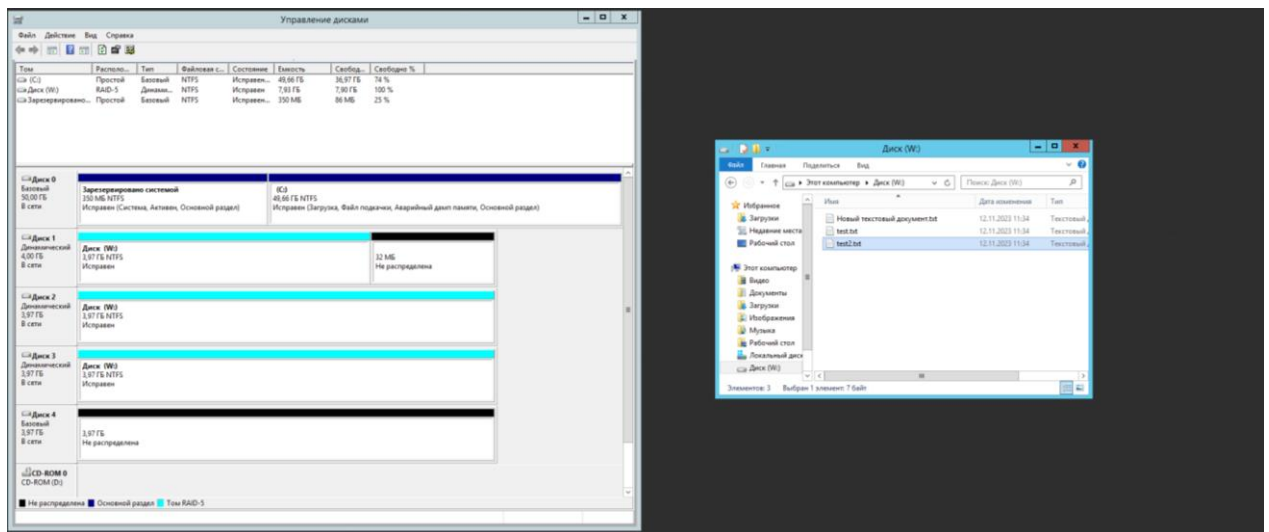
PS C:\Users\Администратор\desktop>

```

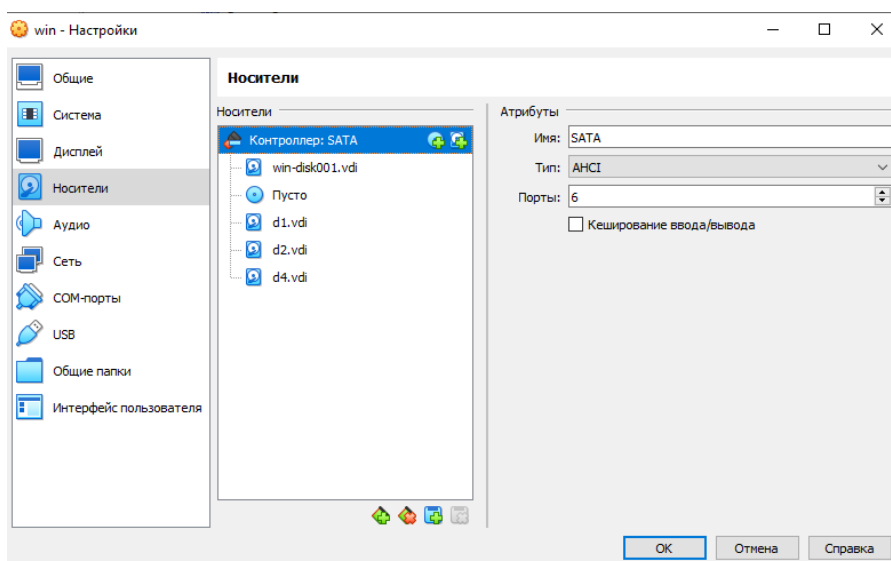
С помощью Диспетчера дисков или утилиты diskpart создайте на дисках d1, d2, d3 том с RAID5. Подключите его на букву диска W:

- RAID представляет собой метод объединения нескольких физических дисков в единое хранилище данных с целью повышения производительности, надежности или обоих.
- RAID 5 обеспечивает отказоустойчивость путем распределения данных и информации по всем дискам в массиве.

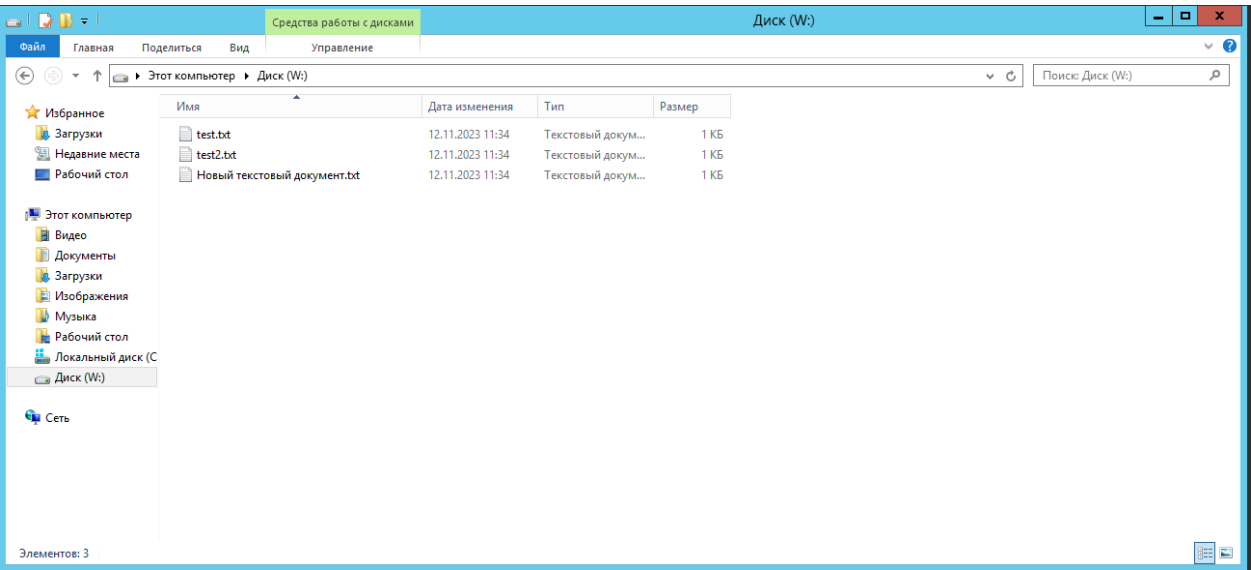
Создайте на диске W: несколько файлов.



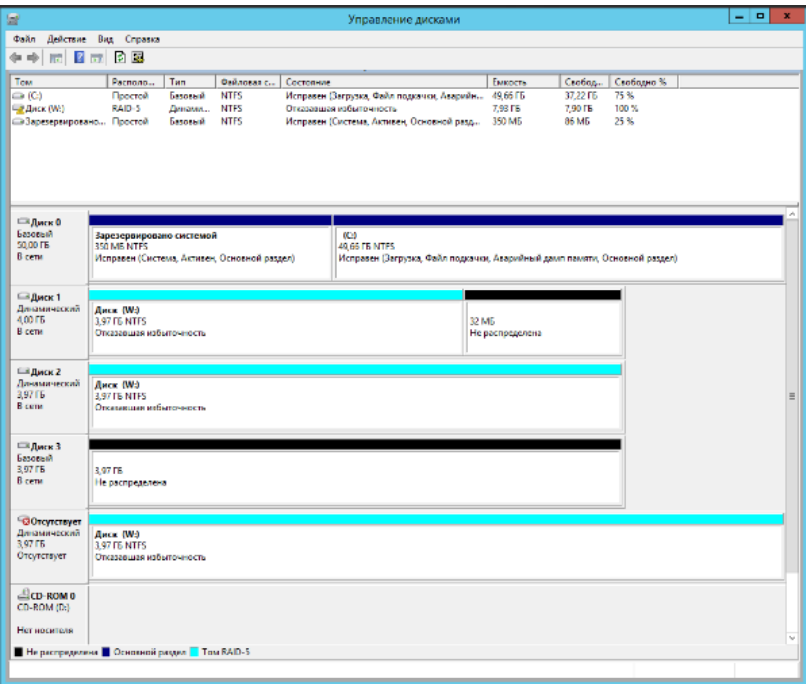
Выключите виртуальную машину s1. В свойствах виртуальной машины удалите диск d3.



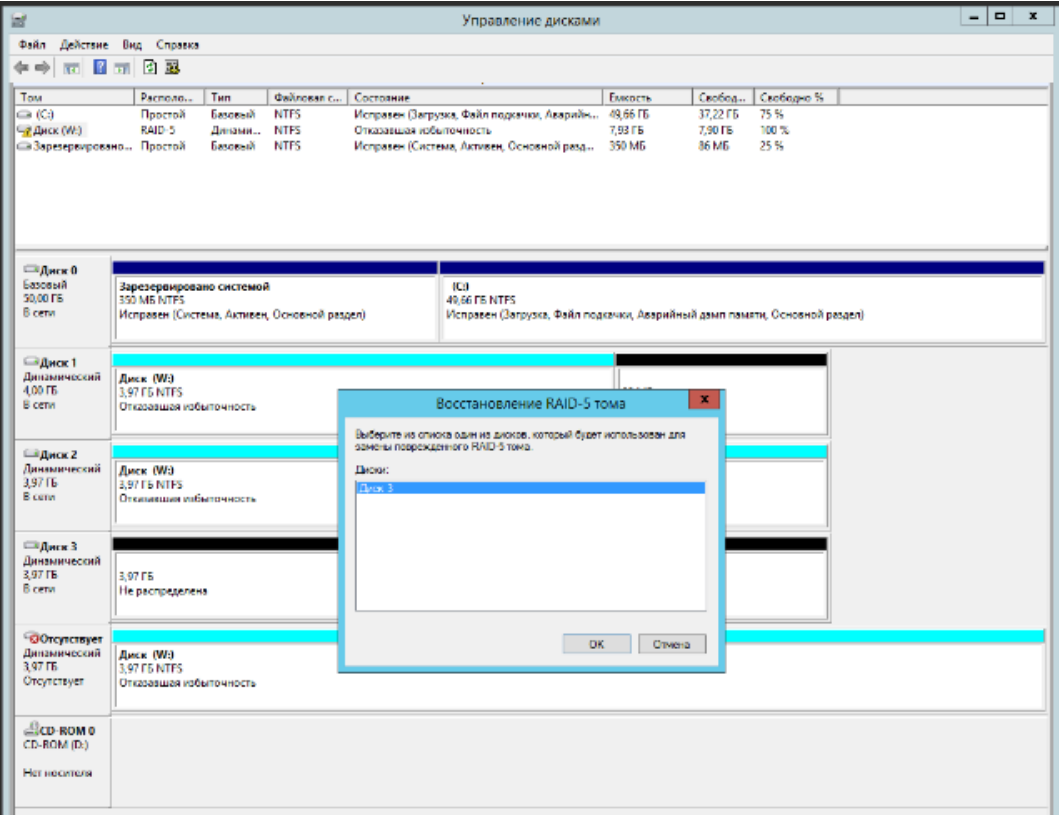
Проверьте доступность файлов на диске W:



Через Диспетчер дисков определите состояние RAID5. Сделайте скриншот, сохраните его в файл.



Через Диспетчер дисков восстановите RAID5 с помощью диска d4. Сделайте скриншот, сохраните его в файл.



Управление дисками

ФайлДействиеВидСправка

←→

🔍

🔗

📁

📂

🔧

Том	Располо...	Тип	Файловая с...	Состояние	Емкость	Скелет...	Скелетно %
(C:)	Простой	Базовый	NTFS	Исправен (Загрузка, Файл подсоеди...	49,66 ТБ	37,22 ТБ	75 %
Диск (W:)	RAID-5	Динами...	NTFS	Исправен	7,93 ТБ	7,90 ТБ	100 %
Зарезервировано...	Простой	Базовый	NTFS	Исправен (Система, Активен, Основной разд...	350 МБ	86 МБ	25 %

Диск 0  
Базовый  
50,00 ТБ  
В сети

Зарезервировано системой  
350 МБ NTFS  
Исправен (Система, Активен, Основной раздел)

(C:)  
49,66 ТБ NTFS  
Исправен (Загрузка, Файл подсоеди...

Диск 1  
Динамический  
3,97 ТБ  
В сети

Диск (W:)  
3,97 ТБ NTFS  
Исправен

32 МБ  
Не распределена

Диск 2  
Динамический  
3,97 ТБ  
В сети

Диск (W:)  
3,97 ТБ NTFS  
Исправен

Диск 3  
Динамический  
3,97 ТБ  
В сети

Диск (W:)  
3,97 ТБ NTFS  
Исправен

Отсутствует  
Динамический

Отсутствует

CD-ROM 0  
CD-ROM (D:)

Нет носителя

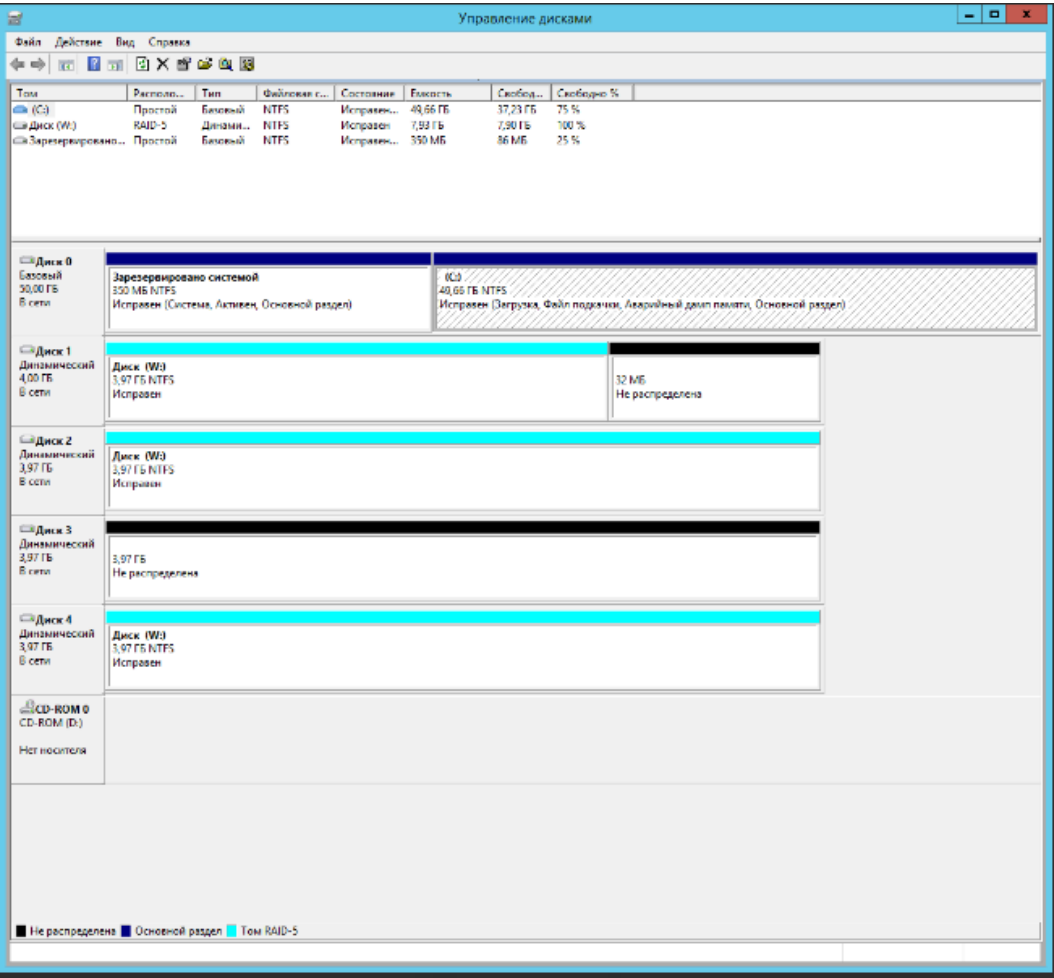
■ Не распределена

■ Основной раздел

■ Том RAID-5

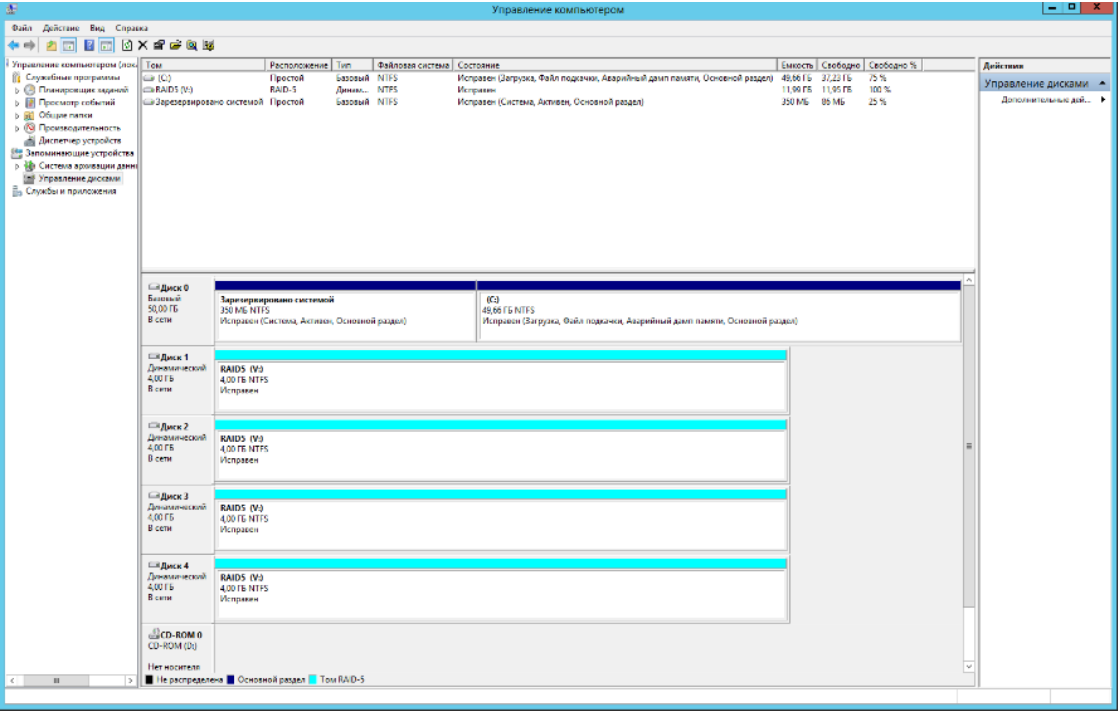


Выключите виртуальную машину s1, подключите диск d3. Включите виртуальную машину и удалите все тома и разделы на дисках d1-d4.



С помощью утилиты diskpart создайте том RAID5, на дисках d1-d4 и монтирует его на букву диска V:.

```
Администратор: Командная строка - diskpart
Microsoft Windows [Version 6.3.9600]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation), 2013. Все права защищены.
C:\Users\Администратор>diskpart
Microsoft DiskPart версии 6.3.9600
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation), 1999-2013.
На компьютере: AD-SRU
DISKPART> select disk 1
Выбран диск 1.
DISKPART> convert dynamic
DiskPart: выбранный диск успешно преобразован к динамическому формату.
DISKPART> select disk 2
Выбран диск 2.
DISKPART> convert dynamic
DiskPart: выбранный диск успешно преобразован к динамическому формату.
DISKPART> select disk 3
Выбран диск 3.
DISKPART> convert dynamic
DiskPart: выбранный диск успешно преобразован к динамическому формату.
DISKPART> select disk 4
Выбран диск 4.
DISKPART> convert dynamic
DiskPart: выбранный диск успешно преобразован к динамическому формату.
DISKPART> create volume raid disk=1,2,3,4
DiskPart: том успешно создан.
DISKPART> assign letter=V
DiskPart: назначение имени диска или точки подключения выполнено успешно.
DISKPART> format fs=ntfs label="RAID5" quick
Завершено (в процентах): 100
Программа DiskPart успешно отформатировала том.
DISKPART>
```



Администратор: Windows PowerShell ISE

Файл Правка Вид Сервис Отладка Дополнительные компоненты Справка

disk2.ps1 X

```
1 Get-PhysicalDisk | Where-Object { $_.FriendlyName -match '1|2|3' } | Select-Object FriendlyName, MediaType, OperationalStatus, Size, SerialNumber
2
```

PS C:\Users\Администратор\desktop> C:\Users\Администратор\Desktop\disk2.ps1

```
FriendlyName : PhysicalDisk3
MediaType     : Unspecified
OperationalStatus : OK
Size          : 4294967296
SerialNumber  : VB53ad2617-66eacb93

FriendlyName : PhysicalDisk2
MediaType     : Unspecified
OperationalStatus : OK
Size          : 4294967296
SerialNumber  : VB0dca2c95-7801543f

FriendlyName : PhysicalDisk1
MediaType     : Unspecified
OperationalStatus : OK
Size          : 4294967296
SerialNumber  : VB1e361d1d-da407c94
```

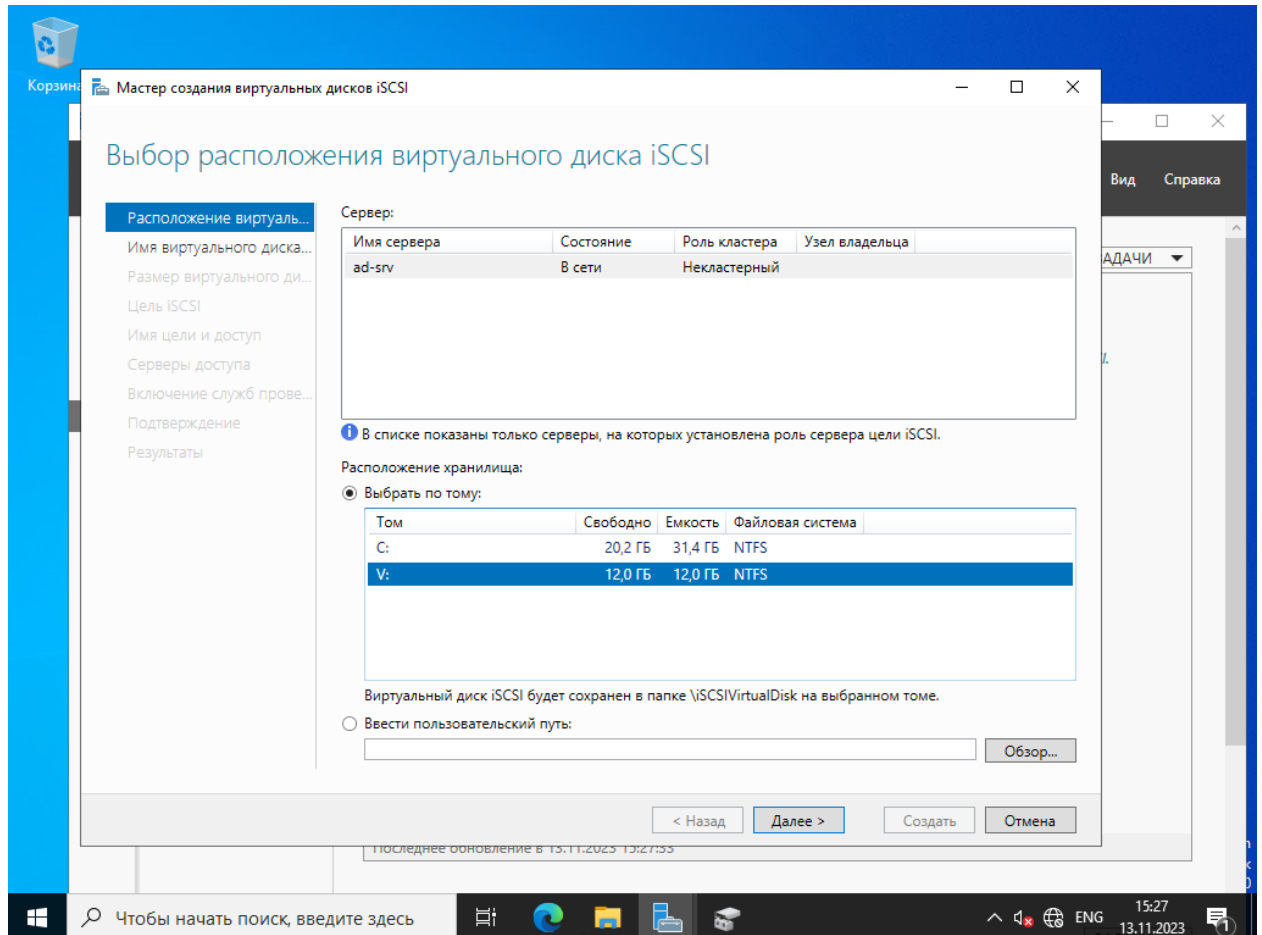
PS C:\Users\Администратор\desktop>

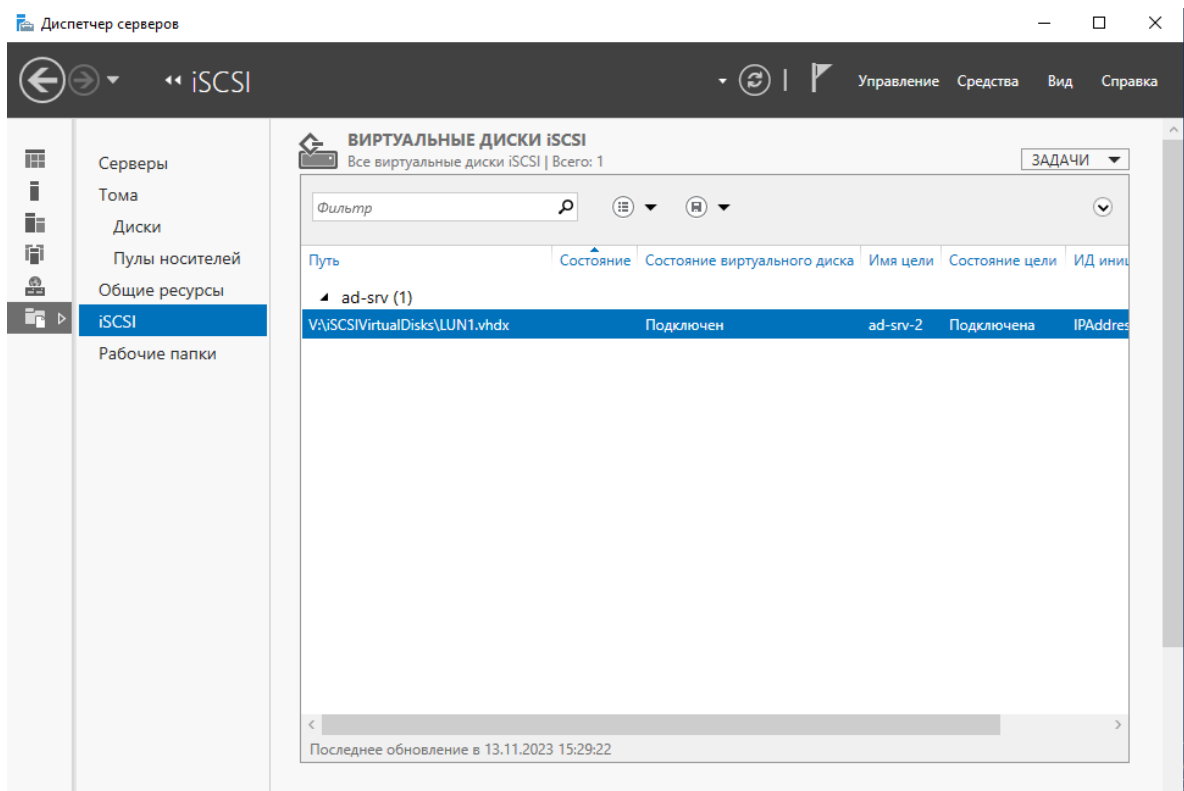
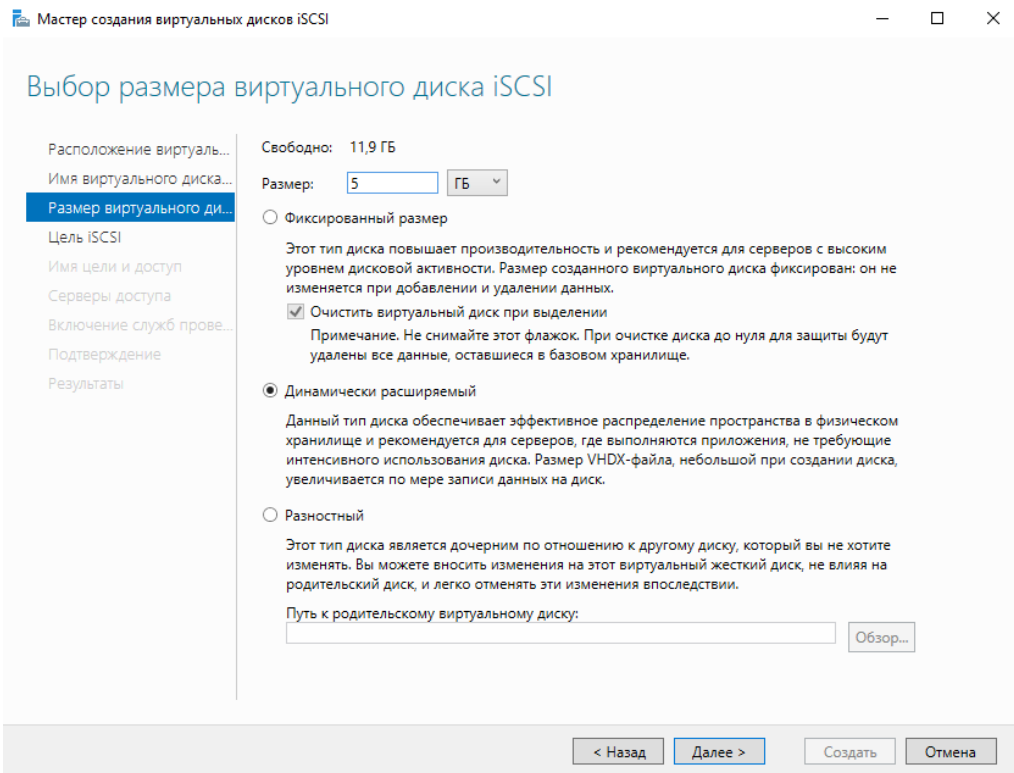
Выполнено Стр. 2 Столб. 1 100%

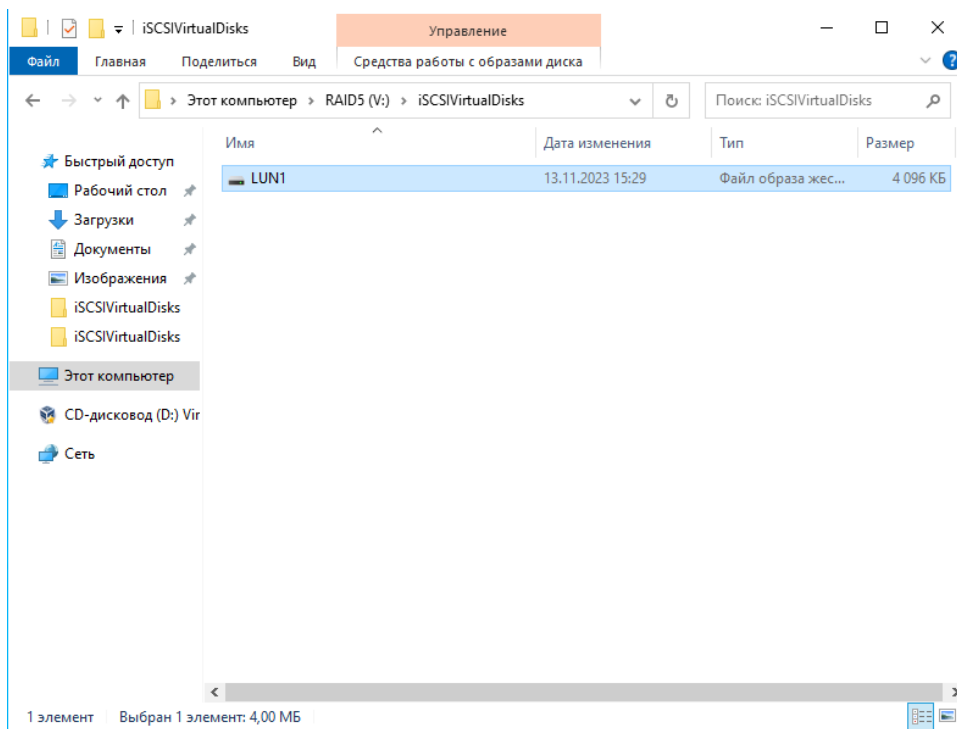
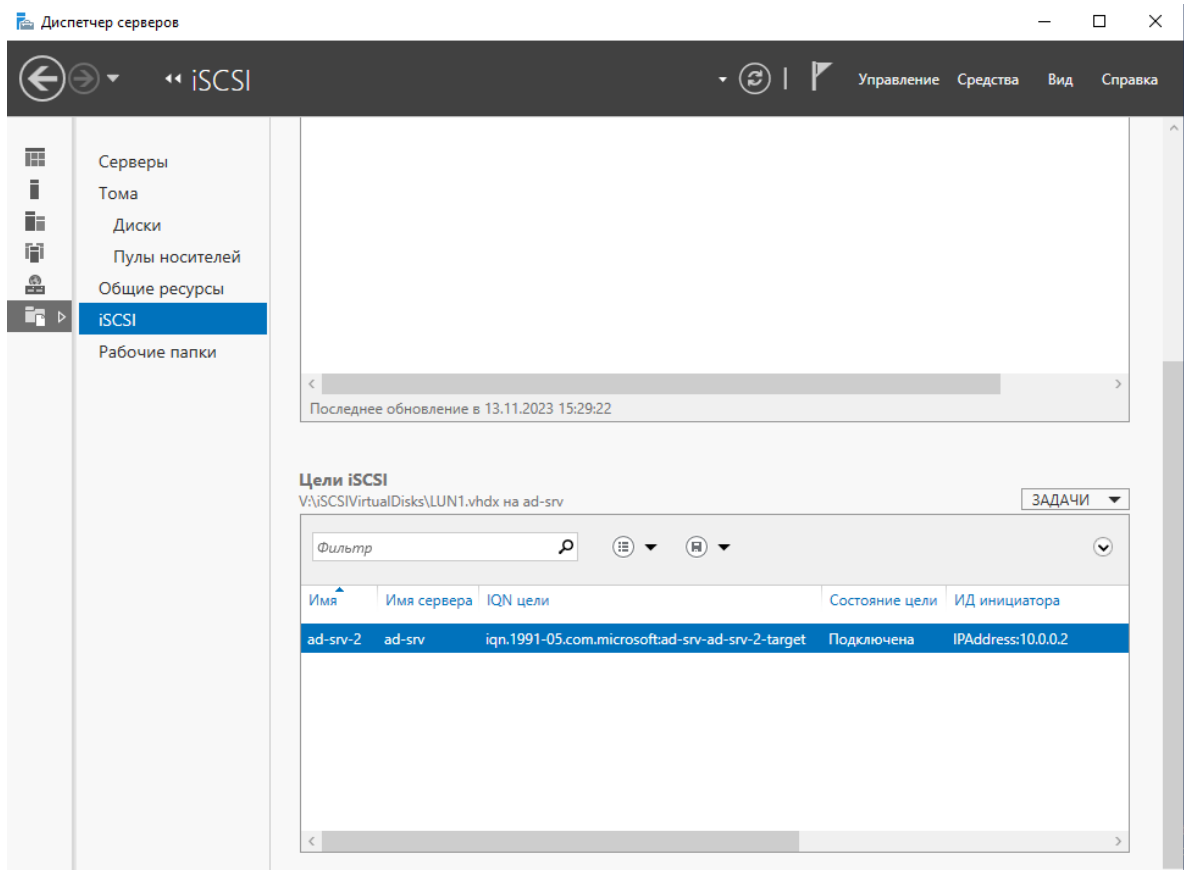
## Подключение дисков через iSCSI

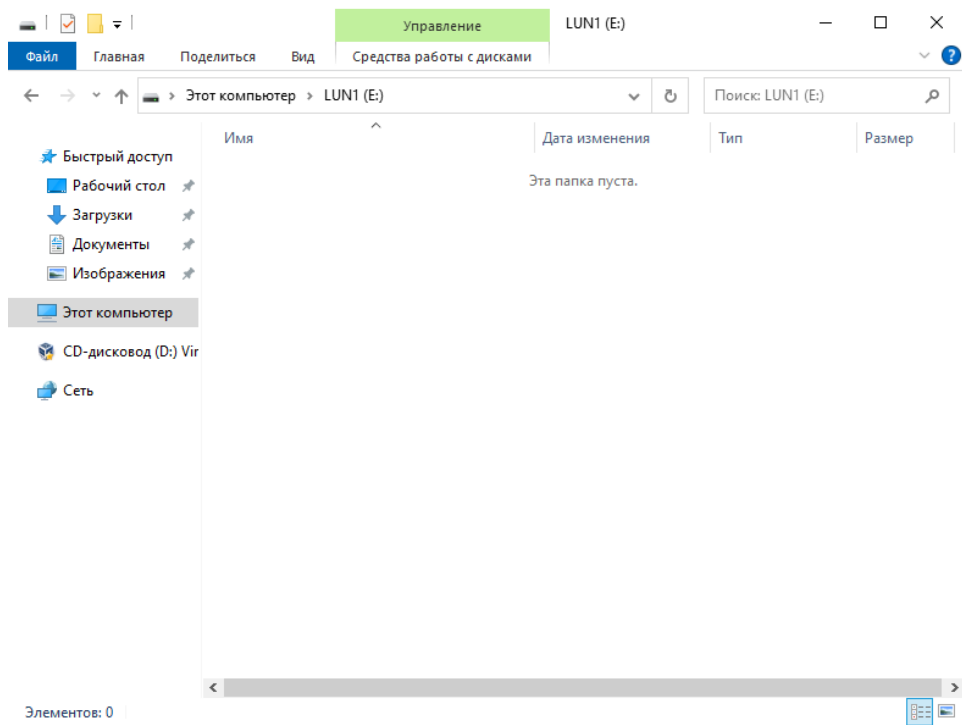
- iSCSI представляет собой стандартный протокол передачи блочных данных, который позволяет использовать хранилище данных на удаленных серверах, как если бы оно было локальным. Этот протокол обеспечивает возможность создания сетевого блочного устройства, используя стандартные сетевые технологии TCP/IP.

На виртуальной машине s1 создайте виртуальный диск iSCSI с именем LUN1 и объемом 5 Гб.









1. С помощью PowerShell выведите сведения о подключенных дисках как физических устройствах.
2. С помощью PowerShell выведите сведения о подключенных дисках как логических устройствах.
3. С помощью PowerShell выведите сведения о разделах.
4. С помощью PowerShell выведите сведения о томах.
5. С помощью PowerShell выведите только диски, подключенные к машине s2 по iSCSI.

```

Администратор: Windows PowerShell
Windows PowerShell
(С) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation). Все права защищены.

Установите последнюю версию PowerShell для новых функций и улучшения! https://aka.ms/PSWindows

PS C:\Users\Администратор> Get-PhysicalDisk

Number FriendlyName SerialNumber MediaType CanPool OperationalStatus HealthStatus Usage
-----
1 MSFT Virtual HD 6BA2D988-597C-40D5-ABDD-30D6D2F028D Unspecified True OK Healthy Auto-...
0 VBOX HARDDISK VBe22a159f-2db5788c Unspecified False OK Healthy Auto-...

PS C:\Users\Администратор> Get-Disk

Number Friendly Name Serial Number HealthStatus OperationalStatus Total Size Partition Style
-----
1 MSFT Virtu... 6BA2D988-597C-40D5-ABDD-30D66... Healthy Online 5 GB MBR
0 VBOX HARDDISK VBe22a159f-2db5788c Healthy Online 32 GB MBR

PS C:\Users\Администратор> Get-Partition

DiskPath: \\?\scsi#disk&ven_msft&prod_virtual_hd#1&1c121344&0000000#{53f56307-b6bf-11d0-94f2-00a0c91efb8b}

PartitionNumber DriveLetter Offset Size Type
-----
1 E 1048576 5 GB IFS

DiskPath: \\?\scsi#disk&ven_vbox&prod_harddisk#4&3554261f&0000000#{53f56307-b6bf-11d0-94f2-00a0c91efb8b}

PartitionNumber DriveLetter Offset Size Type
-----
1 1048576 100 MB IFS
2 105906176 31.35 GB IFS
3 33763098624 567 MB Unknown

PS C:\Users\Администратор>

```

```

PS C:\Users\Администратор> Get-Volume

DriveLetter FriendlyName FileSystemType DriveType HealthStatus OperationalStatus SizeRemaining Size
-----
E LUN1 NTFS Fixed Healthy OK 4.97 GB 5 GB
Зарезервировано системой NTFS Fixed Healthy OK 67.12 MB 100 MB
C NTFS Fixed Healthy OK 20.3 GB 31.35 GB
D VBOX_GAs_7.0.10 Unknown CD-ROM Healthy OK 115.62 MB 567 MB
0 B 51.02 MB

PS C:\Users\Администратор> Get-IscsiSession

AuthenticationType : NONE
InitiatorInstanceName : ROOT\ISCSIPRT\0000_0
InitiatorNodeAddress : iqn.1991-05.com.microsoft:ad-srv-2.fisenkond.local
InitiatorPortalAddress : 0.0.0.0
InitiatorSideIdentifier : 400001370000
IsConnected : True
IsDataDigest : False
IsDiscovered : True
IsHeaderDigest : False
IsPersistent : True
NumberOfConnections : 1
SessionIdentifier : ffff880af24f1010-4000013700000008
TargetNodeAddress : iqn.1991-05.com.microsoft:ad-srv-ad-srv-2-target
TargetSideIdentifier : 0100
PSComputerName :

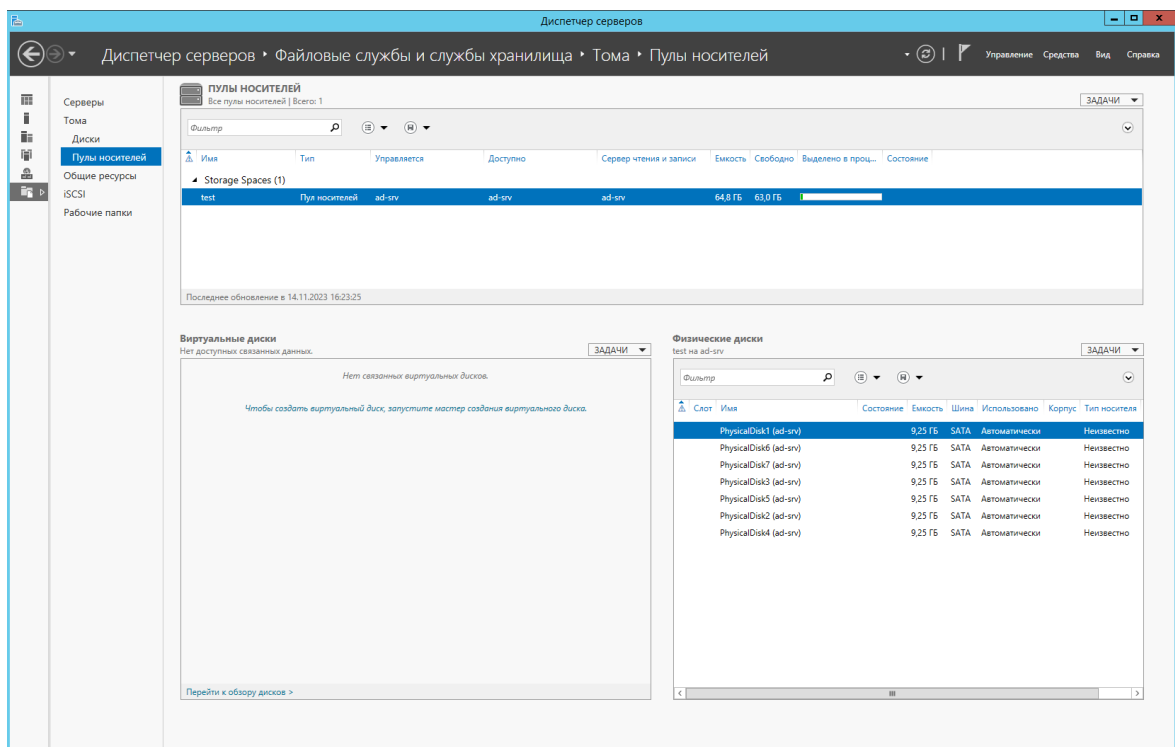
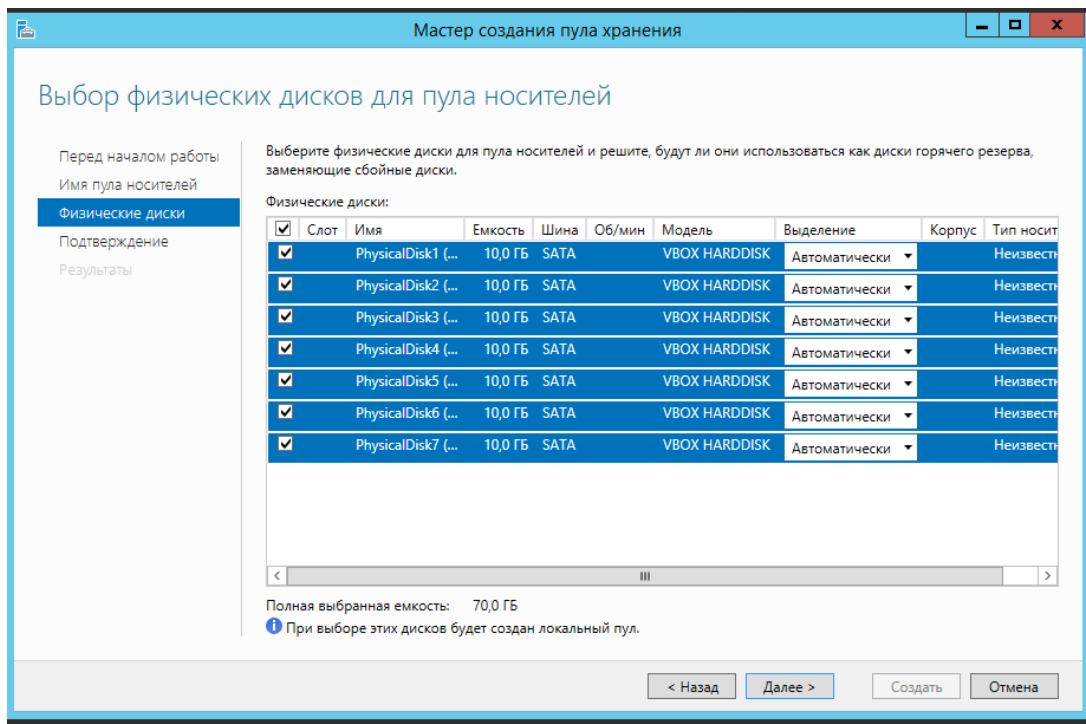
PS C:\Users\Администратор>

```



## Работа со Storage Spaces

- Storage Spaces - это технология в операционных системах Windows Server и Windows 10, предоставляющая возможность создавать виртуальные хранилища данных с использованием физических дисков. Эта функциональность позволяет объединять различные диски в логические группы, создавать отказоустойчивые массивы и управлять хранилищем данных.
- Добавьте к конфигурации машины s1 7 дисков по 10 Гб ((для экономии места используйте динамические диски)).
  - С помощью графического интерфейса Server Manager создайте пул из всех этих дисков.



С помощью PowerShell создайте на этом томе виртуальный диск в режиме Two-way-mirror с максимальным объемом. Командой PowerShell определите его объем.

- Режим Two-way mirror (Зеркалирование с двумя копиями) представляет собой конфигурацию, при которой данные реплицируются на два различных физических диска для обеспечения отказоустойчивости. Если один из дисков выходит из строя, данные остаются доступными на другом.

```
Администратор: Windows PowerShell

Windows PowerShell
(C) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation), 2016. Все права защищены.

PS C:\Users\Администратор> Get-PhysicalDisk

FriendlyName CanPool OperationalStatus HealthStatus Usage      Size
-----
PhysicalDisk0 False      OK           Healthy      Auto-Select  50 GB
PhysicalDisk4 False      OK           Healthy      Auto-Select  9.25 GB
PhysicalDisk2 False      OK           Healthy      Auto-Select  9.25 GB
PhysicalDisk1 False      OK           Healthy      Auto-Select  9.25 GB
PhysicalDisk5 False      OK           Healthy      Auto-Select  9.25 GB
PhysicalDisk6 False      OK           Healthy      Auto-Select  9.25 GB
PhysicalDisk3 False      OK           Healthy      Auto-Select  9.25 GB
PhysicalDisk7 False      OK           Healthy      Auto-Select  9.25 GB

PS C:\Users\Администратор> New-VirtualDisk -StoragePoolFriendlyName "test" -FriendlyName "testdisk" -ResiliencySettingName Mirror -UseMaximumSize

FriendlyName ResiliencySettingName OperationalStatus HealthStatus IsManualAttach Size
-----
testdisk     Mirror                      OK           Healthy      False        30 GB

PS C:\Users\Администратор> Get-VirtualDisk | Select-Object FriendlyName, Size

FriendlyName Size
-----
testdisk     32212254720

PS C:\Users\Администратор>
```

Удалите виртуальный диск.

```
Администратор: Windows PowerShell

PS C:\Users\Администратор> Remove-VirtualDisk -FriendlyName "testdisk"

Подтверждение
Вы действительно хотите выполнить это действие?
This will remove the VirtualDisk "testdisk" and will erase all of the data
that it contains.
[Y] Да - Y [A] Да для всех - A [N] Нет - N [L] Нет для всех - L
[S] Приостановить - S [?] Справка (значением по умолчанию является "Y"): A
PS C:\Users\Администратор>
```

С помощью PowerShell создайте на этом томе виртуальный диск в режиме Parity с максимальным объемом и с отказоустойчивостью по отношению к потере 2-х дисков. Командой PowerShell определите его объем.

- Режим Parity представляет собой метод обеспечения отказоустойчивости и эффективного использования дискового пространства. В этом режиме данные и дополнительная информация о паритете (особая информация, которая помогает восстановить данные, если что-то пойдет не так) записываются на несколько дисков.

```
Администратор: Windows PowerShell

PS C:\Users\Администратор> New-VirtualDisk -StoragePoolFriendlyName "test" -FriendlyName "testdisk2" -ResiliencySettingName Parity -NumberOfColumns 7 -PhysicalDiskRedundancy 2 -UseMaximumSize

FriendlyName ResiliencySettingName OperationalStatus HealthStatus IsManualAttach Size
-----
testdisk2     Parity                      OK           Healthy      False        32 GB

PS C:\Users\Администратор> Get-VirtualDisk | Select-Object FriendlyName, Size

FriendlyName Size
-----
testdisk2     34359738368

PS C:\Users\Администратор>
```

Ответы на вопросы:

**Вывод:**