

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ГОРОДА МОСКВЫ  
«КОЛЛЕДЖ ИНДУСТРИИ ГОСТЕПРИИМСТВА И МЕНЕДЖМЕНТА №23»

## ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

на тему:

«Организация системы хранения данных в  
локальной вычислительной сети  
компании ООО «Колизей»»

Выполнил: Котов С.В.  
Руководитель: Чурсина Е.А.

2016

## **Цель дипломной работы:**

- Организация системы хранения данных в локальной вычислительной сети.

## **Задачами дипломной работы являются:**

- Анализ технического задания.
- Обзор технологий систем хранения данных.
- Обзор оборудования, для создания SAN-сетей.
- Настройка системы хранения данных.
- Настройка SAN-коммутаторов .
- Создание Windows-кластера из двух серверов.
- Создание SQL-кластера из двух экземпляров.

### **Анализ технического задания.**

В организации ООО «Колизей» необходимо развернуть кластер SQL Server 2008 на Windows Server 2008 и связать его с системой хранения данных.

Для организации кластера SQL Server 2008 на Windows Server 2008 в данной дипломной работе будет использовано следующее оборудование:

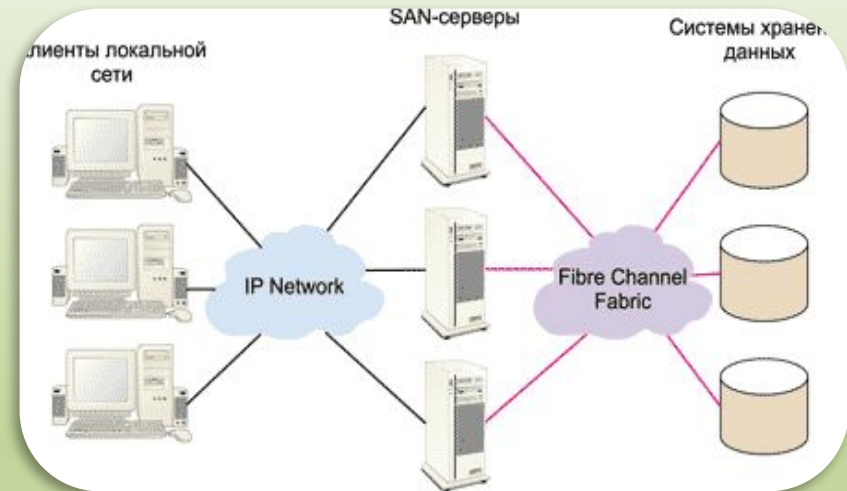
- 2 сервера - DEPO Storm 3350V2  
2XE5-2650/32GR1333E/SATA10/  
2T500G7/8HSA/2GLAN/1C/4US/IPMI+/720W2HS/6PCIe/RMK/O  
NS3S;
- 1 CXД - DEPO Storage 4612G2  
SWin/FC4SAS2BBU/x2/2QLE2562/SW-2/6QII600G15/RMK/456O  
NS3DS;
- 2 SAN коммутатора - Cisco MDS 9124.

# Технологии систем хранения данных.

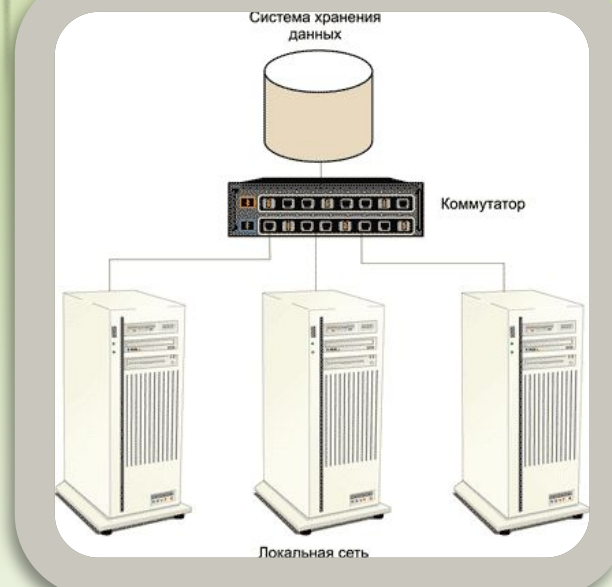
## Direct Attached Storage (DAS)



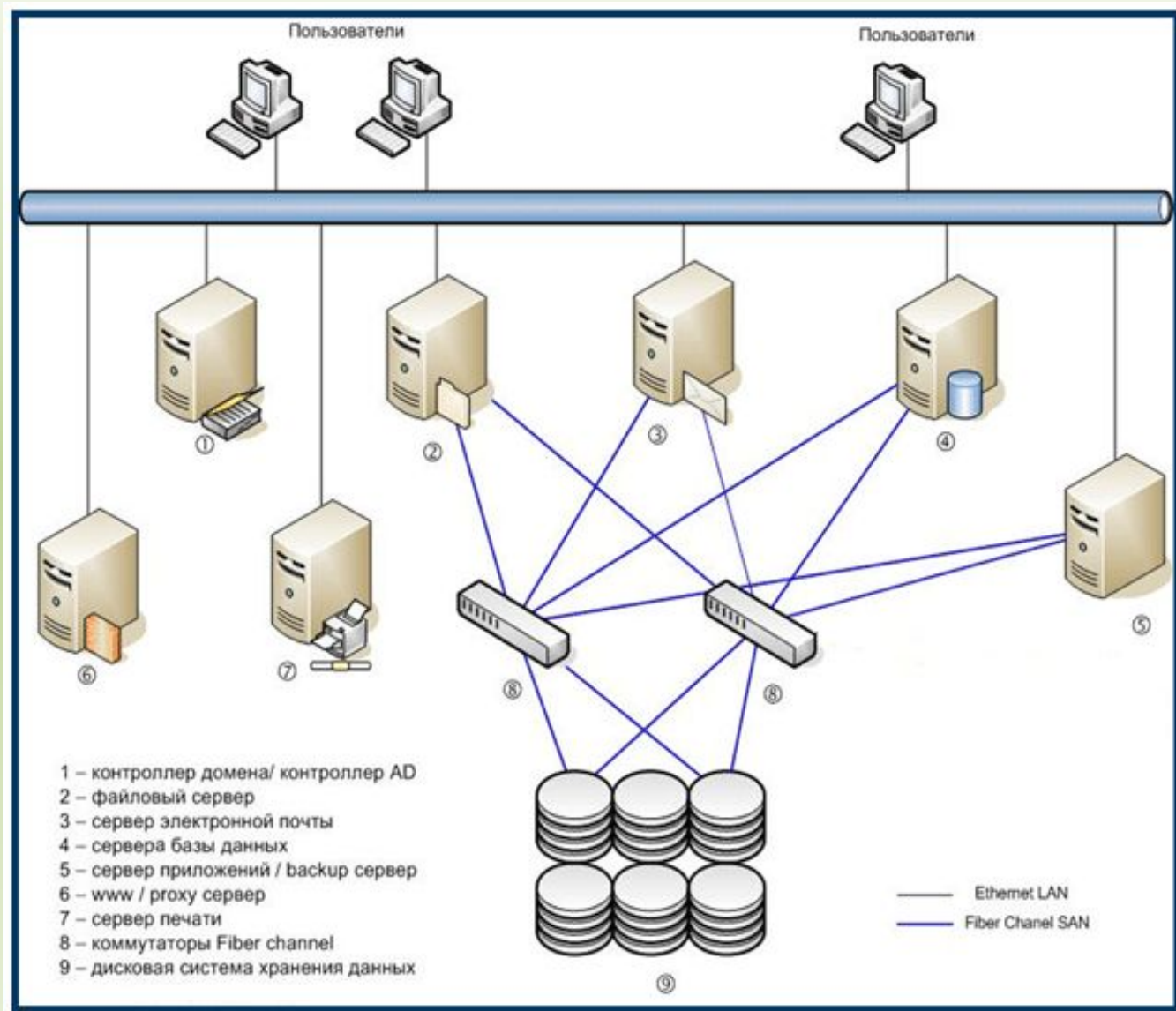
## Storage Area Network (SAN)



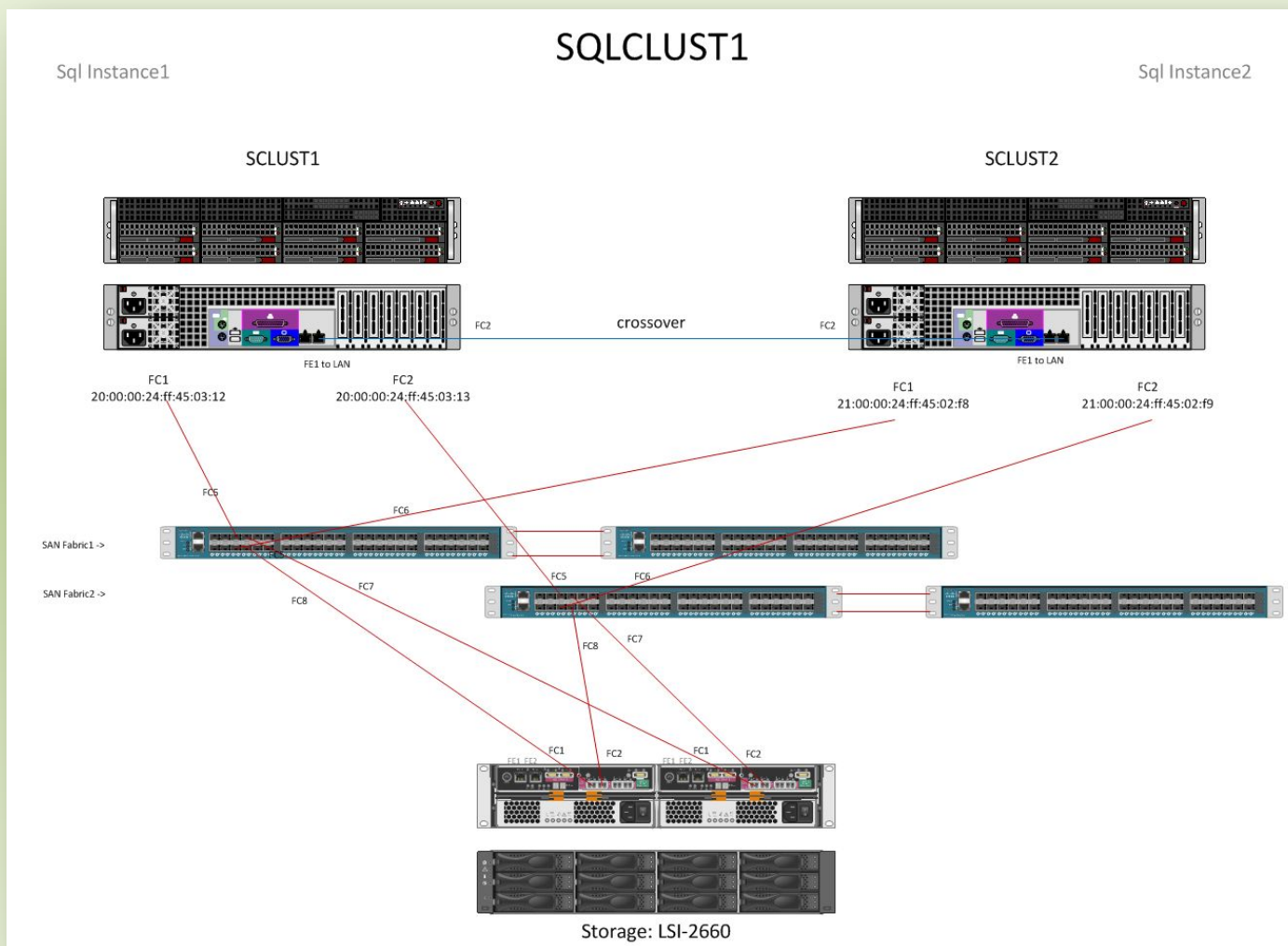
## Network Attached Storage (NAS)



# Структурная схема локальной сети организации



# Схема подключения SQL-серверов в систему хранения данных



## Создание дисков на системе хранения данных

The screenshot displays the NetApp SANtricity ES Array Management interface for a storage array named LSI2660-2. The interface is in the 'Logical' view, showing a tree structure of storage components. The 'Volume Group "RAW1"' is selected, and its properties are displayed on the right.

**Storage Array LSI2660-2** (Optimal)

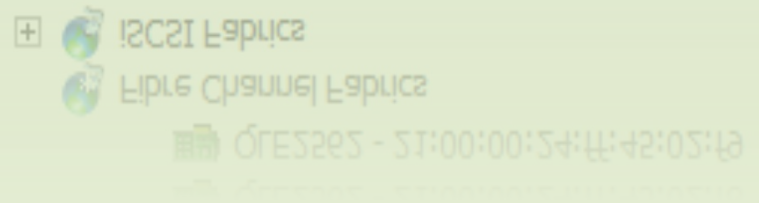
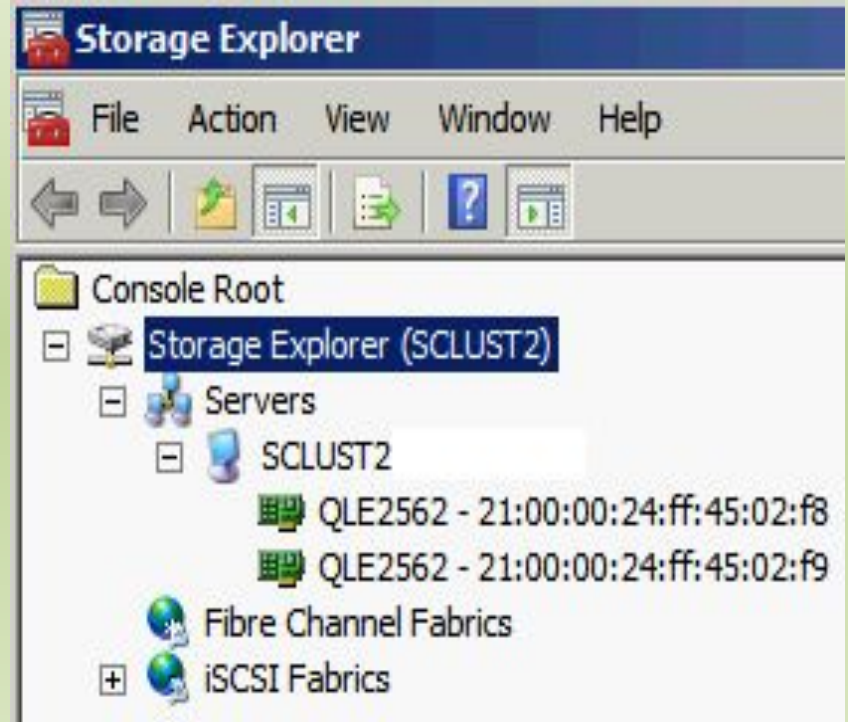
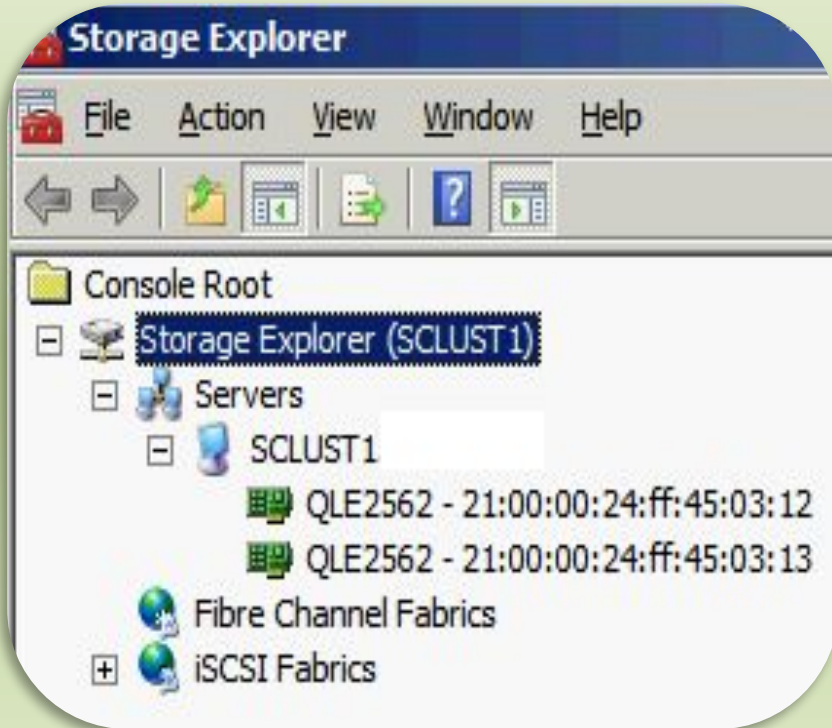
**Volume Group "RAW1"** (RAID 10) (1 675,210 GB)

- DATABASE1\_ARCTUR\_L0 (500,000 GB)
- DATABASE2\_MIRACH\_L1 (500,000 GB)
- LOGS1\_ARCTUR\_L2 (167,000 GB)
- LOGS2\_MIRACH\_L3 (167,000 GB)
- INDEX1\_ARCTUR\_L4 (167,000 GB)
- INDEX2\_MIRACH\_L5 (167,000 GB)
- QUORUM (1,000 GB)
- Free Capacity (6,210 GB)

**Properties of Volume Group "RAW1":**

- Status: Optimal
- Capacity: 1 675,210 GB
- RAID level: 10
- Media type: Hard Disk Drive
- Interface type: Serial Attached SCSI (SAS)
- Tray loss protection: No

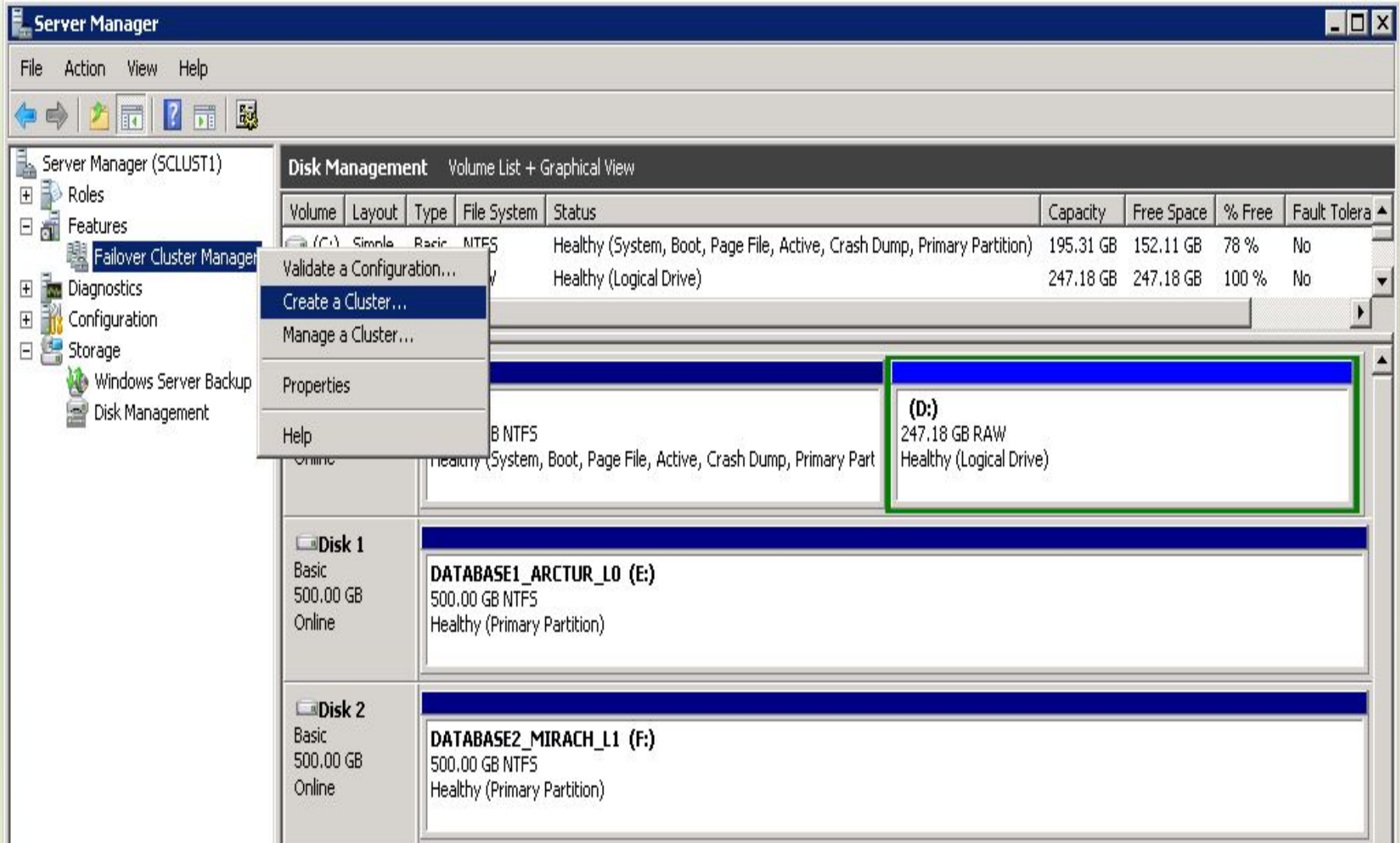
## Привязка сетевых контроллеров СХД к серверам







# Создание Windows-кластера из двух серверов



# Добавление дисков из системы хранения данных в кластер

**Server Manager (SCLUST1)**

- Roles
- Features
  - Failover Cluster Manager
    - SQLCLUST1.depo.local
    - Services and applic.
    - Nodes
      - SCLUST1
      - SCLUST2
    - Storage** (Context menu: Add a disk, View, Refresh, Help)
    - Network
    - Priv
    - LAM
    - Cluster
- Diagnostics
- Configuration
- Storage
  - Windows Server Backup
  - Disk Management

**Storage**

**Storage**

**Summary of Storage**

<b>Storage:</b> 5 Total Disks - 5 online 4 Available Disks - 4 online 1 In Use Disks - 1 online	<b>Total Capacity:</b> Total: 1,001.99 GB Free Space: 1,001.56 GB Percent Free: 100%	<b>Available Capacity:</b> Total: 1,000.99 GB Free Space: 1,000.61 GB Percent Free: 100%
--	---	---

isk	Status	Current Owner
<b>Disk Witness in Quorum</b>		
Cluster Disk 7	Online	SCLUST1
<b>Available Storage</b>		
DATABASE2_MIRACH_L1 Volume: (F)	Online File System: NTFS	SCLUST1 500 GB (100.0% free )
INDEX2_MIRACH_L5 Volume: (K)	Online File System: NTFS	SCLUST1 167 GB (99.9% free )
LOGS1_ARCTUR_L2 Volume: (G)	Online File System: NTFS	SCLUST1 167 GB (99.9% free )
LOGS2_MIRACH_L3 Volume: (H)	Online File System: NTFS	SCLUST1 167 GB (99.9% free )

# Результат установленного 1-ого экземпляра SQL Server 2008 R2

The screenshot displays the SQL Server Enterprise Manager interface. On the left is a tree view of the server hierarchy, and on the right is a summary page for the selected SQL Server instance.

**Server Manager (SCLUST1)**

- Roles
- Web Server (IIS)
- Features
  - Failover Cluster Manager
    - SQLCLUST1
      - Services and applications
        - SQL Server (MSSQLSERVER)**
      - Nodes
        - SCLUST1
        - SCLUST2
      - Storage
      - Networks
      - Cluster Events
- Diagnostics
- Configuration
- Storage
- Windows Server Backup
- Disk Management

**SQL Server (MSSQLSERVER)**

**SQL Server (MSSQLSERVER)**

**Summary of SQL Server (MSSQLSERVER)**

**Status:** Online  
**Alerts:** <none>  
**Preferred Owners:** <none>  
**Current Owner:** SCLUST1

Name	Status
<b>Server Name</b>	
⊕ Name: ARCTUR2	↑ Online
<b>Disk Drives</b>	
⊕ DATABASE1_ARCTUR_L0	↑ Online
⊕ INDEX1_ARCTUR_L4	↑ Online
⊕ LOGS1_ARCTUR_L2	↑ Online
<b>Other Resources</b>	
SQL Server	↑ Online
SQL Server Agent	↑ Online

## Заключение

На сегодняшний день все большее число систем хранения данных в вычислительных центрах строятся на основе SAN. Для подключения к серверам дисковых массивов высшего и среднего классов повсеместно используется Fibre Channel.

Сегодня с уверенностью можно констатировать, что SAN стала неотъемлемой частью современных вычислительных центров, является отработанным решением и продолжает развиваться.