

Санкт-Петербургский Национальный  
Исследовательский Университет Информационных  
технологий, механики и оптики

**Лабораторная работа 3**  
**Установка и настройка ОС на виртуальные  
машины**

Выполнил: Фисенко  
Максим Вячеславович  
Шкода Глеб Ярославович  
Группа № К34211  
Проверила: Казанова  
Полина Петровна

Санкт-Петербург  
2024

## Цель работы:

Установить ОС на виртуальные машины и настроить их.

## Задачи:

1. Создать виртуальные машины и виртуальный коммутатор.
2. Настроить параметры виртуальных машин.
3. Добавить жесткий диск для виртуальных машин.
4. Создать тома и отказоустойчивые диски.
5. Восстановить работу системы на виртуальных машинах.

## Ход работы:

### 1. Создание виртуальных машин и виртуального коммутатора

Для выполнения лабораторной работы первым делом необходимо было создать виртуальные машины. Чтобы это сделать, на устройстве был включен гипервизор *Hyper-V*. После этого в приложении *Диспетчер Hyper-V* стало отображаться устройство, на котором выполняется лабораторная работа, что говорит о том, что гипервизор включен и работает (рисунок 1).

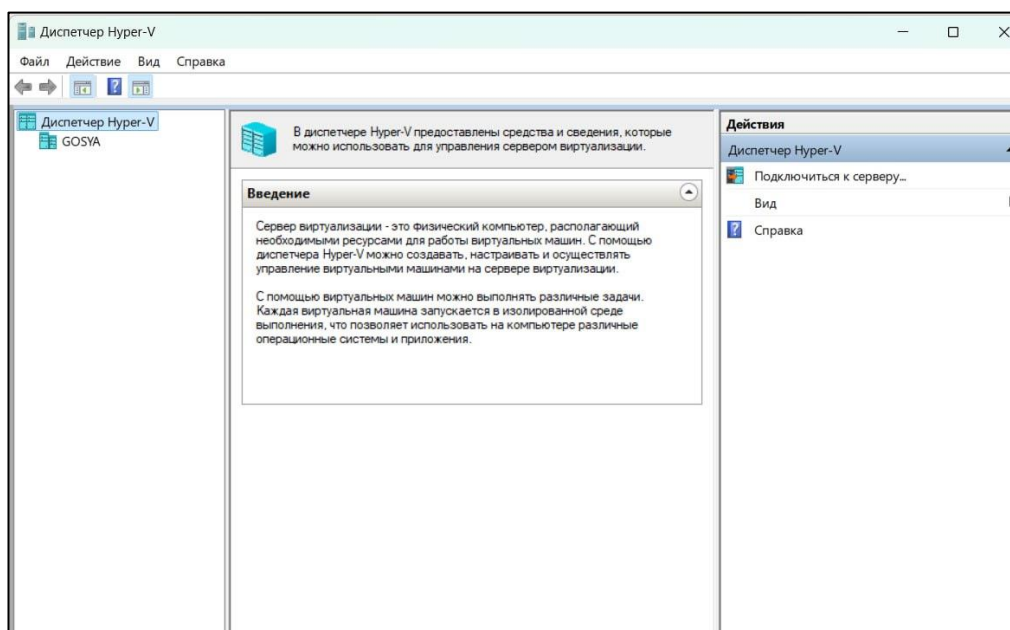


Рисунок 1 – Работающий гипервизор *Hyper-V*

Далее в приложении *Диспетчер Hyper-V* было открыто окно «Создание виртуальной машины», в котором в качестве источника установки был выбран ISO-образ, заранее скачанный на устройство (рисунок 2), после чего была нажата кнопка «Создать виртуальную машину».

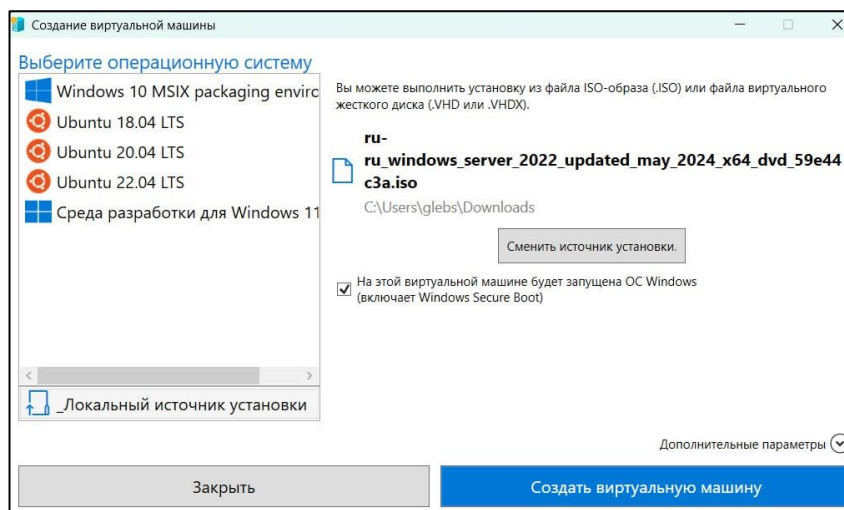


Рисунок 2 – Выбор локального источника установки

Затем виртуальная машина была запущена, а в ней начал работу загрузчик ОС *Windows Server 2022*. После выбора языка системы, а также места на диске началась установка операционной системы, после завершения которой была создана учетная запись с именем *Администратор* и паролем, указанным в инструкции к лабораторной работе (рисунок 3).

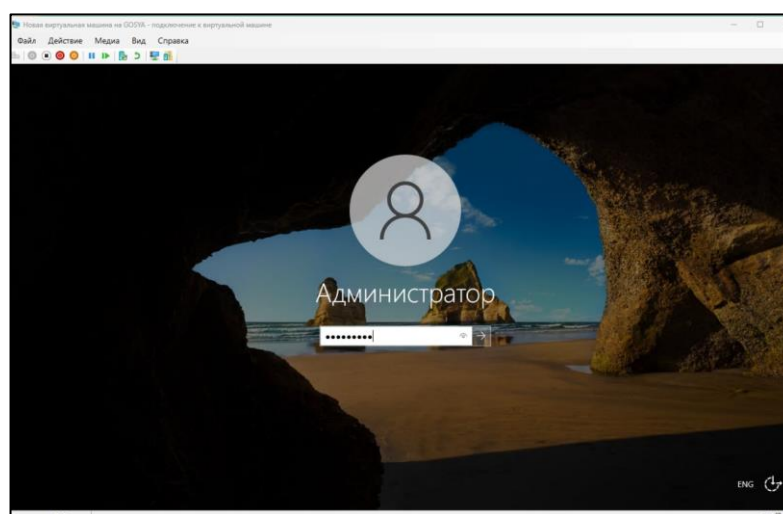


Рисунок 3 – Установленная ОС с учетной записью

Аналогичные действия были проделаны на второй виртуальной машине.

Далее было необходимо создать виртуальный коммутатор и подключить его к виртуальным машинам. Для этого в *Диспетчере Hyper-V* было открыто окно *Hyper-V Virtual Switch*, в котором был создан новый виртуальный коммутатор с именем «*netClass*» и типом подключения «*Частная сеть*» (рисунок 4).

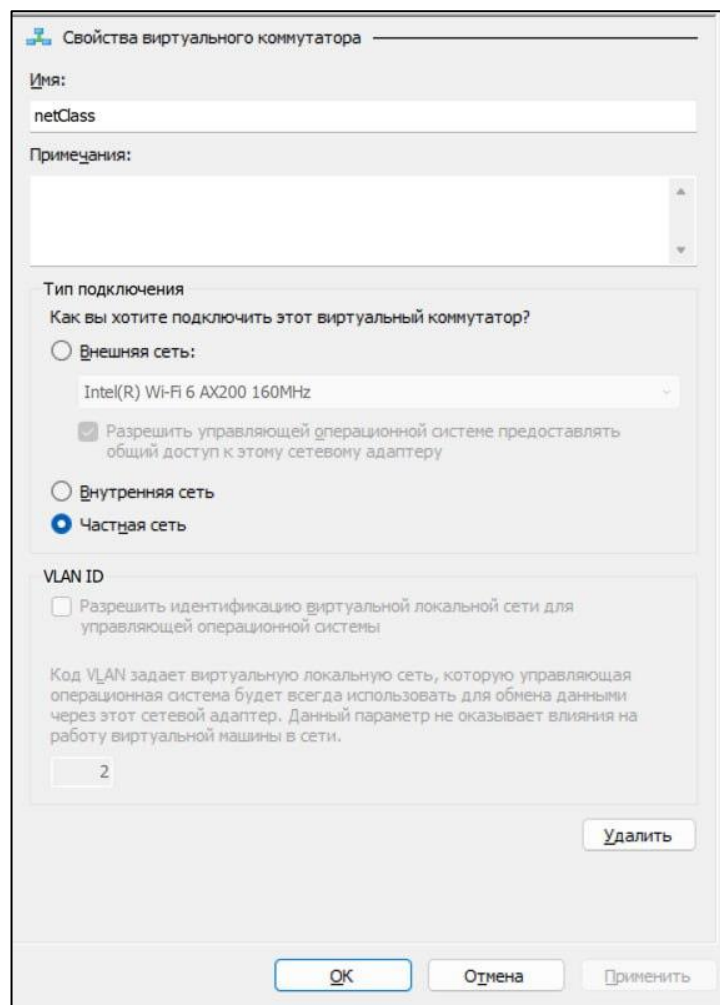


Рисунок 4 – Создание виртуального коммутатора

В параметрах виртуальных машин *v1* и *v2* в качестве сетевого адаптера был выбран только что созданный виртуальный коммутатор *netClass* (рисунок 5).

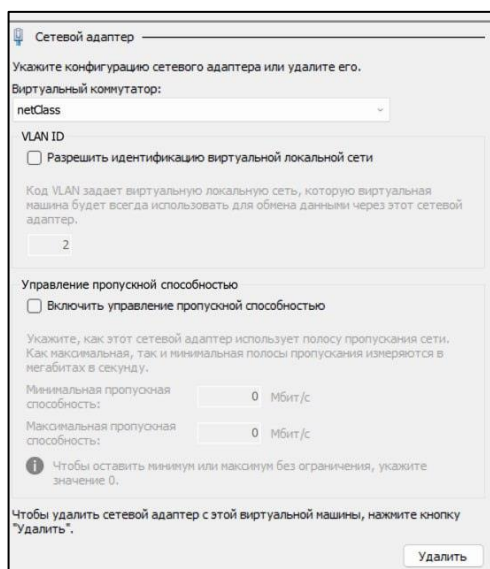


Рисунок 5 – Выбранный виртуальный коммутатор в настройках

## 2. Настройка параметров виртуальных машин

Первым делом на обеих виртуальных машинах было изменено имя компьютера – на *v1* для первой виртуальной машины (рисунок 6) и *v2*, соответственно, для второй.

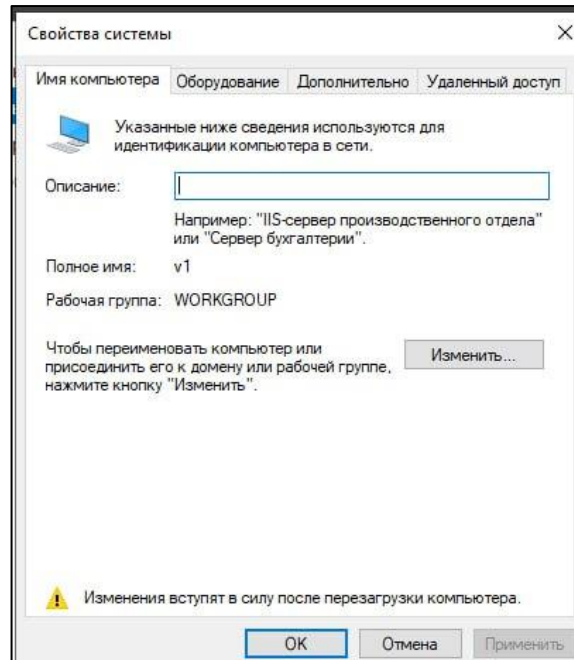


Рисунок 6 – Новое имя виртуальной машины

Также был отключён брандмауэр для всех типов сетей, после чего были настроены IP-адреса машин, данные в инструкции к лабораторной работе (рисунок 7).

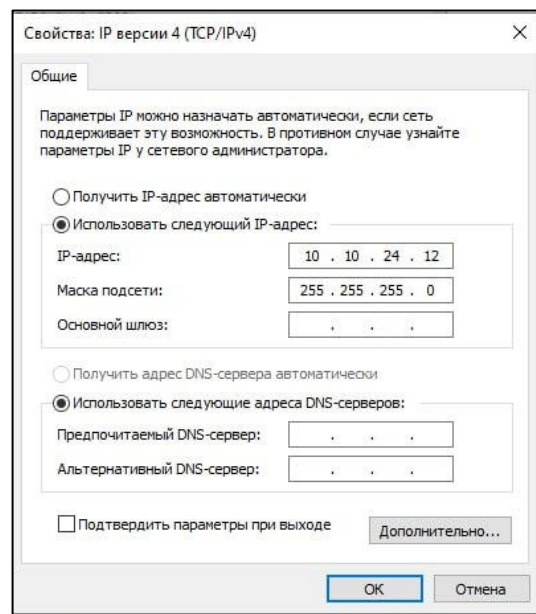


Рисунок 7 – IP-адрес и маска подсети устройства *v2*

Сразу же с помощью утилиты *ping* была протестирована связь между виртуальными машинами. Как видно из рисунка 8, пакеты успешно доходят от *v1* к *v2* и обратно, а это значит, что связь между устройствами установлена.

```
C:\Users\Администратор>ipconfig

Настройка протокола IP для Windows

Адаптер Ethernet Ethernet:

    DNS-суффикс подключения . . . . . :
    Локальный IPv6-адрес канала . . . : fe80::47e2:525a:11f7:a38d%4
    IPv4-адрес. . . . . : 10.10.24.11
    Маска подсети . . . . . : 255.255.255.0
    Основной шлюз. . . . . :

C:\Users\Администратор>ping 10.10.24.12

Обмен пакетами с 10.10.24.12 по 32 байтами данных:
Ответ от 10.10.24.12: число байт=32 время=1мс TTL=128
Ответ от 10.10.24.12: число байт=32 время=1мс TTL=128
Ответ от 10.10.24.12: число байт=32 время=1мс TTL=128
Ответ от 10.10.24.12: число байт=32 время=1мс TTL=128

Статистика Ping для 10.10.24.12:
    Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0
    (0% потерь)
    Приблизительное время приема-передачи в мс:
        Минимальное = 0мсек, Максимальное = 1 мсек, Среднее = 0 мсек
```

Рисунок 8 – Успешная работа утилиты *ping*

Далее необходимо было настроить удаленное подключение к виртуальным машинам. Внутри обеих машин в настройках были разрешены удаленные подключения (рисунок 9).

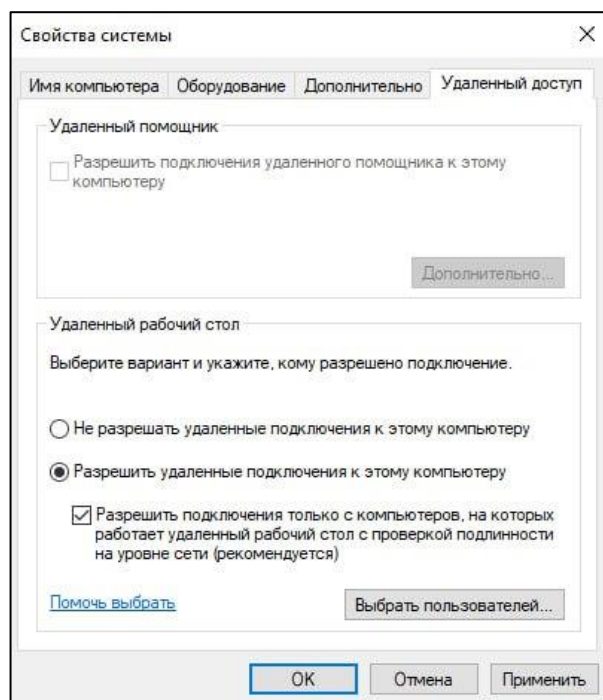


Рисунок 9 – Разрешение на удаленные подключения

Затем было проверено подключение к виртуальным машинам с помощью утилиты *mstsc*. В поле ввода было указано имя / ip-адрес компьютера, к которому осуществлялась попытка подключения, после чего было указано имя пользователя и пароль, которые устанавливались при установке операционной системы на виртуальную машину (рисунок 10). При корректном вводе всех данных удаленное подключение к виртуальным машинам успешно осуществлялось.

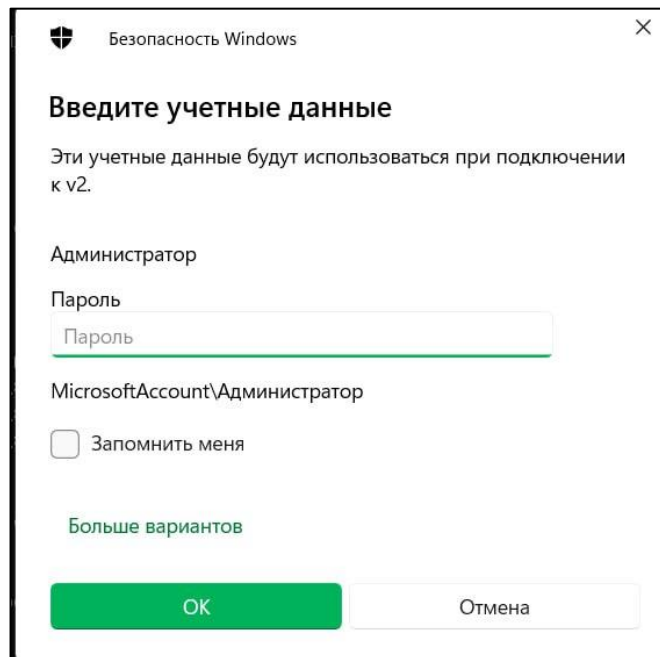


Рисунок 10 – Окно для ввода данных для удаленного подключения

### 3. Добавление жесткого диска для виртуальных машин

Для того, чтобы добавить жесткий диск, на устройстве в оснастке *Hyper-V* был открыт *Мастер создания виртуального жесткого диска*. В нем к виртуальной машине *v1* был добавлен динамически расширяемый жесткий диск с размером 10 ГБ (рисунок 11).

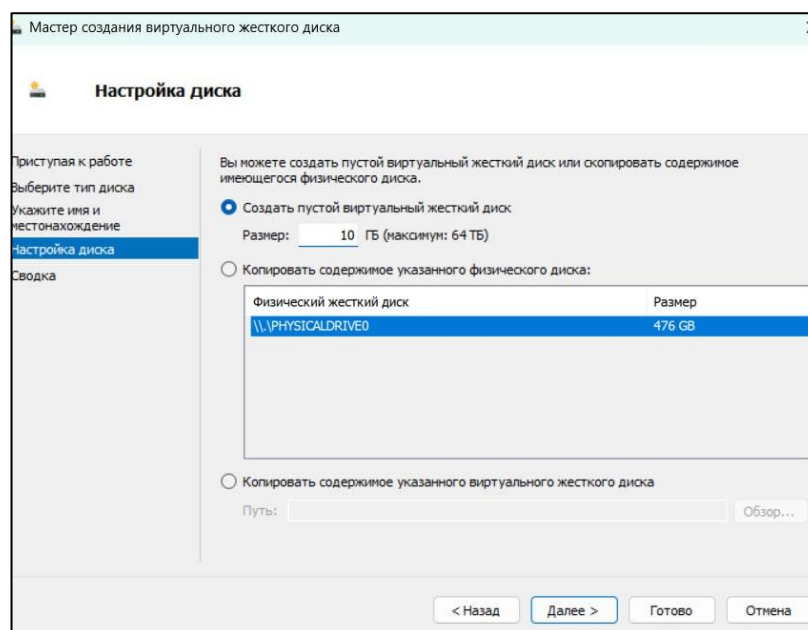


Рисунок 11 – Создание виртуального жесткого диска

По расположению, указанному в окне создания виртуального жесткого диска, был найден образ того самого только что созданного диска. Как видно из рисунка 12, сам файл с образом вести всего 4 МБ.

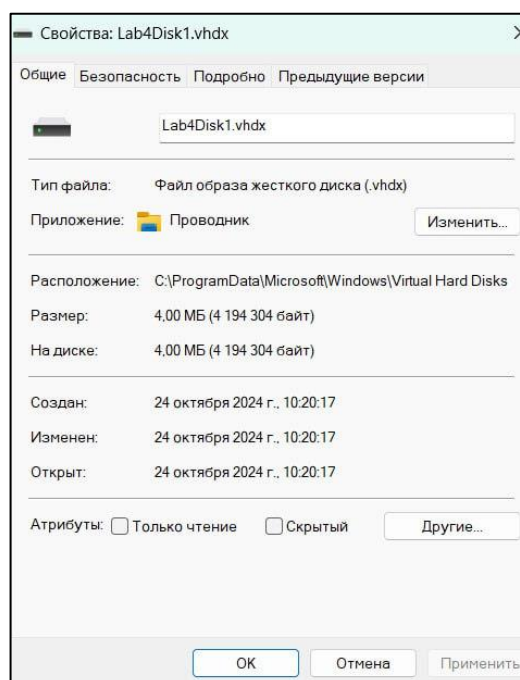


Рисунок 12 – Файл образа жесткого диска

Затем в настройках виртуальной машины *v1* в окне компакт-диска была нажата кнопка «Удалить», что привело к извлечению компакт-диска с образом ОС из виртуальной машины – это сразу было отражено в оснастке *Hyper-V* (рисунок 13).



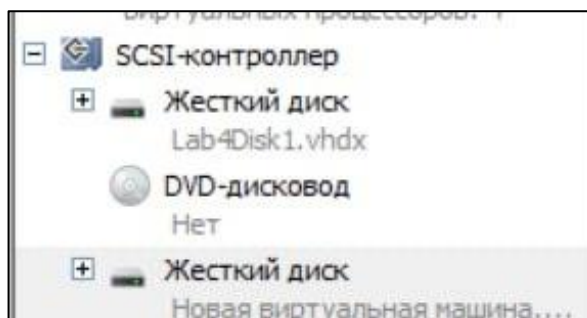


Рисунок 13 – Отсутствие компакт-диска с образом ОС

Далее в виртуальной машине было открыто окно «Управление дисками», в котором у Диска 1 была нажата кнопка «В сети», а затем кнопка «Инициализировать диск». В результате данных действий созданный жесткий диск был инициализирован и подключен к системе (рисунок 14).

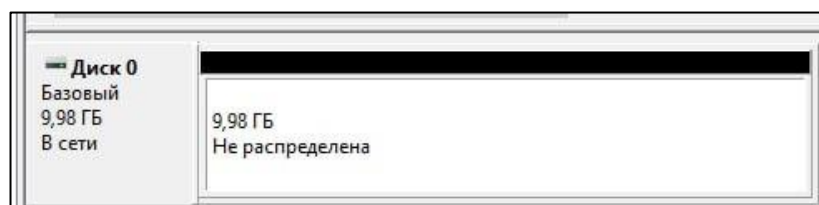


Рисунок 14 – Проинициализированный жесткий диск

#### 4. Создание томов и отказоустойчивых дисков

Первым делом на виртуальной машине *v1* был создан и проинициализирован еще один виртуальный жесткий диск так же, как это было сделано на предыдущем шаге. Затем, созданные несистемные диски 1 и 2 были преобразованы в динамические.

Затем был создан зеркальный том на Диск 1 и Диск 2. Размер, буква тома, а также его метка и форматирование были указаны в соответствии с инструкцией к лабораторной работе (рисунок 15).

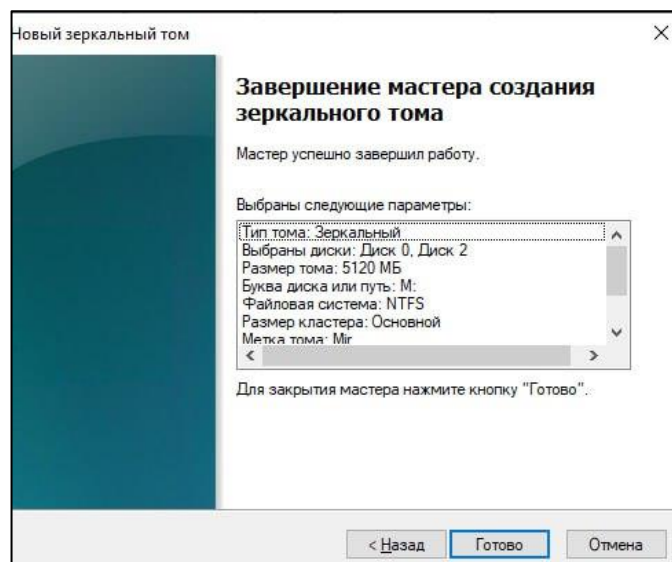


Рисунок 15 – Параметры созданного тома

Как видно из рисунка 16, созданный том был успешно создан и поэтому отображается в *Проводнике*.

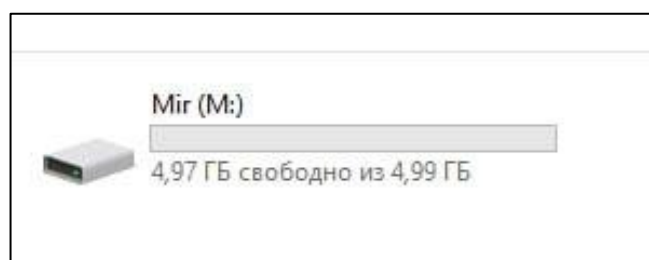


Рисунок 16 – Отображение зеркального тома в *Проводнике*

Затем в зеркальном томе был создан текстовый файл *Зеркало.txt* с довольно простым текстовым содержанием (рисунок 17).

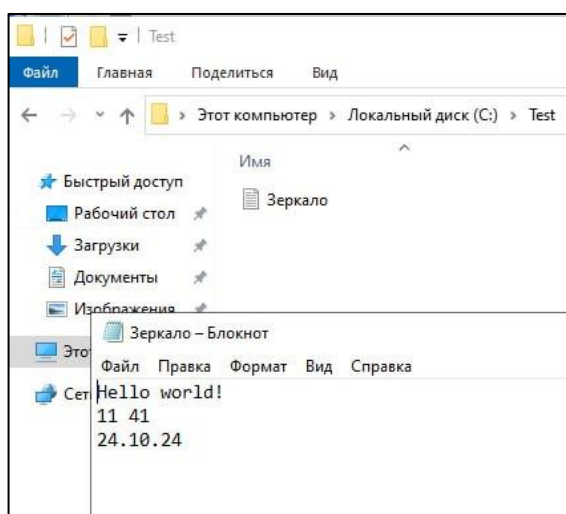


Рисунок 17 – Созданный текстовый файл

После этого был симитирован отказ системы: в *Диспетчере Hyper-V* Диск 1 был удален. После применения настроек к системе доступ к текстовому файлу также остался и никакие данные не потерялись. Это говорит о том, что зеркальный том успешно «справился со своей работой», не позволил потерять данные.

Затем данный жесткий диск был подключен уже к виртуальной машине v2. Для этого необходимо было воспользоваться импортом чужих дисков (рисунок 18), после чего диск успешно стал отображаться на второй виртуальной машине.

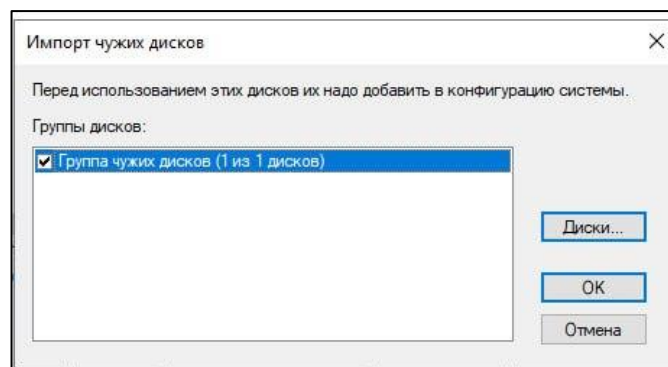


Рисунок 18 - обновленная таблица маршрутизации R3

Далее доступный зеркальный том был подмонтирован к созданной на диске C: папке *Test*, благодаря чему созданный на первой виртуальной машине файл стал доступен и на второй, что видно на рисунке 19.

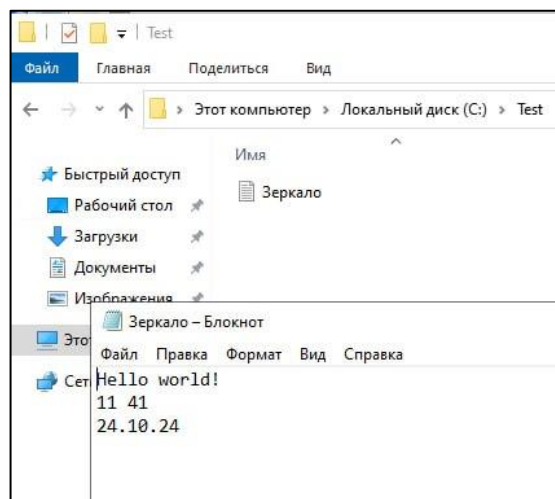


Рисунок 19 – Созданный файл доступен на второй машине

После выполнения данных действия файл *Зеркало.txt* был изменен, диск был отключен от виртуальной машины v2 и заново подключен к виртуальной машине v1, где также был реактивирован, а находящийся в нем том был восстановлен. Однако в связи с прерыванием зеркалирования

изменения, внесенные на второй машине, в первом файле уже никак не отображались (рисунок 20).

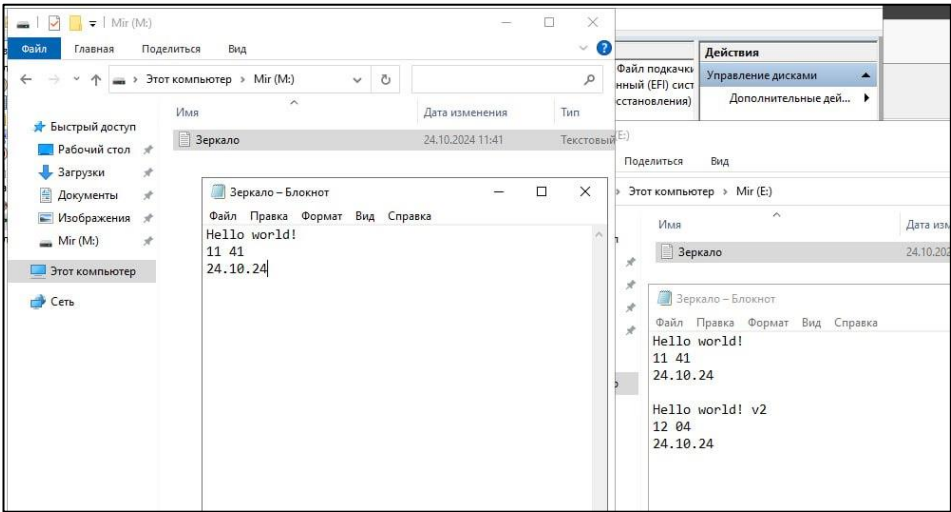


Рисунок 20 – Различия в текстовых файлах на разных машинах

5. Восстановление работы системы на виртуальных машинах

Последним шагом в выполнение лабораторной работы было восстановление рабочей системы. Все динамические диски, созданные до этого, были убраны из систем, вместо них были созданы по одному диску с томом K: на каждой машине (рисунок 21).

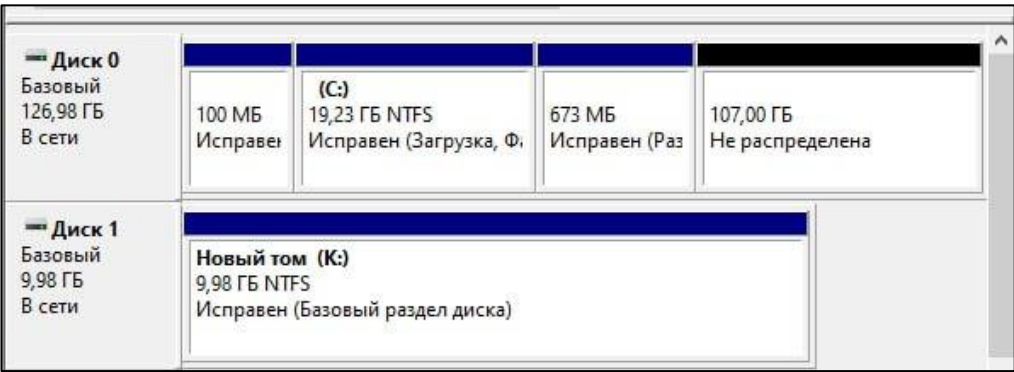


Рисунок 220 – Новый созданный диск в v1

Вывод:

В ходе выполнения лабораторной работы на двух виртуальных машинах была установлена и настроена операционная система *Windows Server Standard 2022*. Первым делом были созданы сами виртуальные машины и виртуальный коммутатор с внутренней сетью, затем была операционная система, после чего были подключены различные виртуальные жесткие диски. Также была проведена работа с отказоустойчивыми дисками,

используя технологию *RAID-1*, то есть зеркалирование. Наконец, в конце система была восстановлена.

### **Ответы на контрольные вопросы:**

*1. Для каких целей используется виртуальный коммутатор с типом подключения Частная сеть?*

Виртуальный коммутатор с типом подключения Частная сеть используется тогда, когда необходимо полностью изолировать виртуальные машины от внешних сетей и физического устройства. Данный тип сети можно использовать в средах, в которых виртуальные машины должны обмениваться данными только между собой.

*2. Смогут ли вирт. машины получить доступ в интернет при существующих настройках? Почему?*

При существующих настройках виртуальные машины не смогут получить доступ в интернет, так как в лабораторной работе используется внутренний коммутатор. Доступ в Интернет возможен только при использовании внешнего виртуального коммутатора.

*3. Для чего используется VLAN ID?*

*VLAN* используется для логической сегментации сети, а *VLAN ID* – идентификатор подсети *VLAN*, позволяющий перенаправить пакет к определенной подсети *VLAN*.

*5. Для чего используются службы удаленных рабочих столов?*

Службы удаленных рабочих столов используются для тех случаев, когда пользователю надо дистанционно подключиться к компьютеру, таким образом «сымитировав» работу за локальной машиной.

*6. Какой тип RAID дисков вы создали?*

В ходе выполнения лабораторной работы были созданы диски с уровнем *RAID-1* – было применено «зеркалирование», то есть все данные записывались на два отдельных физических диска.

*7. Какие типы томов доступны для создания на динамическом диске?*

На динамическом типе можно создать составной диск, чередующийся, зеркальный том, а также том *RAID-5*.

8. Какие из этих томов считаются программным RAID? Перечислить и объяснить технологию.

Суть программного RAID заключается в использовании контроллеров на материнской плате, которые не имеют своей памяти и выделенного процессора. В таком случае нет необходимости в покупке дополнительного программного обеспечения. Таким образом, из данных томов программным RAID являются зеркальный том и RAID-5, ведь для их реализации нет необходимости в использовании дополнительного аппаратного обеспечения.

9. Для чего можно использовать оставшееся неразмеченное пространство на жестком диске?

Неразмеченное пространство на жестком диске можно использовать для создания новых томов, расширению существующих томов, а также зеркалирования.

10. После отключения SCSI-диска в работающей системе доступен ли для работы файл? Почему?

После отключения диска в работающей системе файл остается доступным для работы, так как используется зеркалирование, или же RAID-1. На втором диске сохраняется полная копия файла, поэтому отключение первого не приведет к потере доступа.

11. Какие тома и данные удалось восстановить в задании 4 упр.4? Почему?

При подключении ко второй виртуальной машине удалось восстановить том M: и, соответственно, текстовый файл в нем. Диск был подключен как "чужой диск" и доступен для чтения и модификации.

12. Какие тома и данные удалось восстановить в задании 5 упр.4? Почему?

При подключении диска обратно к первой машине изменения, внесенные на второй, не перенеслись, так как зеркальные тома в RAID-1 не синхронизировались автоматически, и работа RAID была прервана в связи с отсутствием одного из дисков.