

20.01.2024

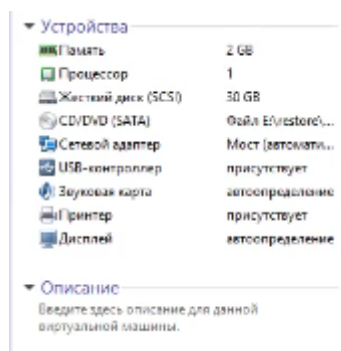
Курс:

Практическая работа к уроку № Lesson_1

--

Установка и настройка Windows Server

Установка (первые шаги)



a. Скачайте дистрибутив Windows Server 2019 по ссылке:

https://drive.google.com/file/d/1kwH_L4jL2SXu_ukcWQaWBL7p7PtWEVIC/view

или Windows-Server 2016 <https://www.microsoft.com/en-us/evalcenter/evaluate-windows-server-2016>

b. Создайте Nano-сервер с ролью DNS; (из методички)

c. Включите сервер и протестируйте его работу (настройте домашний компьютер на использование нового DNS-сервера); (из методички)

d. Создайте папку `C:\Scripts\Queries` и включите журналирование всех клиентских (из методички)

запросов DNS в файл `C:\Scripts\Queries\Queries.log`. (из методички)

Требования **Windows Server 2019** к аппаратной части.

- Процессор:
 - 1.4GHz 64-bit, для роли Hyper-V требуется поддержка процессором опций:
 - SLAT support (Intel EPT)
 - VM Monitor Mode extensions
 - Hardware-assisted virtualization (Intel VT or AMD-V)
 - Hardware-enforced Data Execution Prevention (DEP which is Intel XD or AMD NX)
- Оперативная память:
 - 0,5Gb – nano, server core,
 - 2Gb – desktop experience.

- Диск:
32Gb – тип SATA или сопоставимый. Типы ATA, PATA, IDE, EIDE не поддерживаются.

Задание_1:

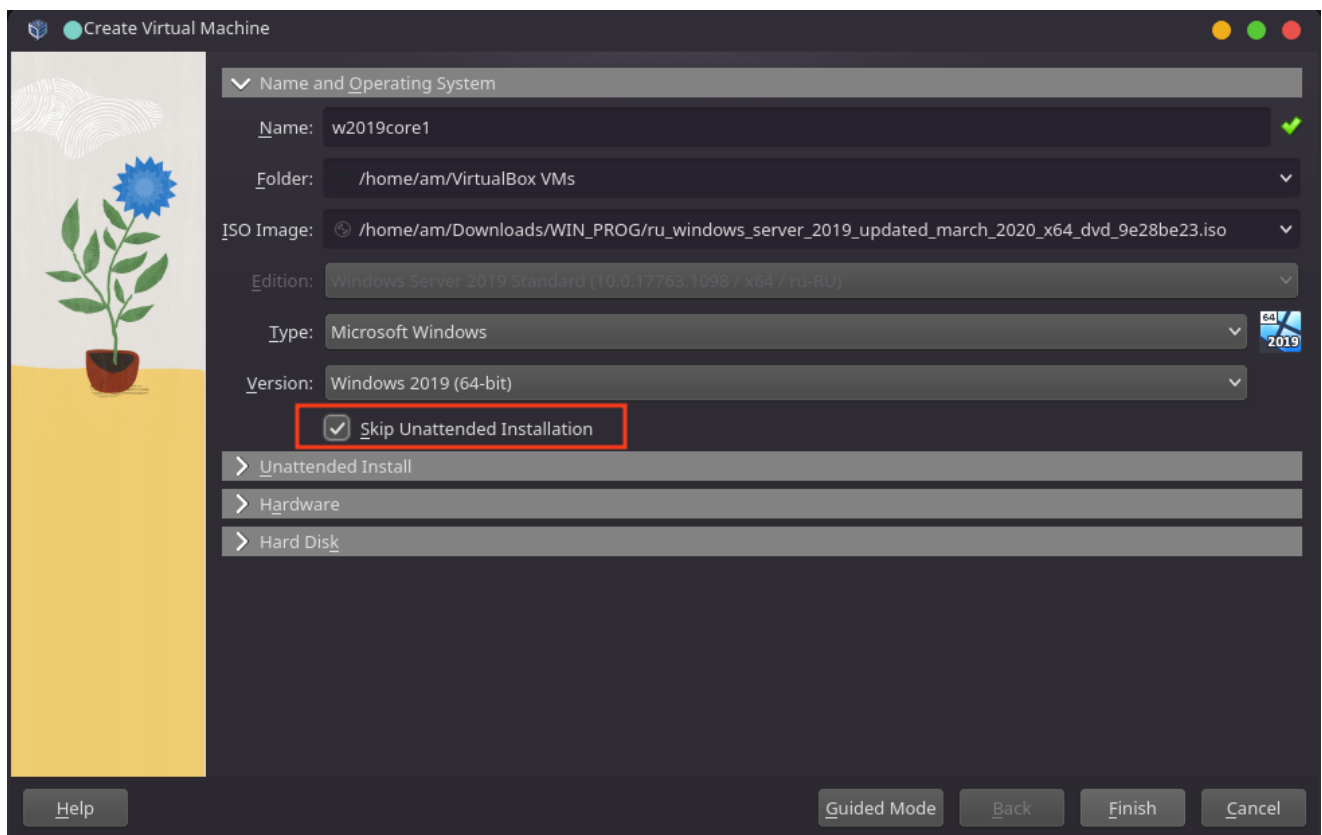
Установить операционные системы в режимах Core и GUI (с графическим рабочим столом). Отчеты в виде скриншотов (выбор режима установки Core\GUI, разбиение диска, вход в установленную систему).

VM Virtualbox / WMware

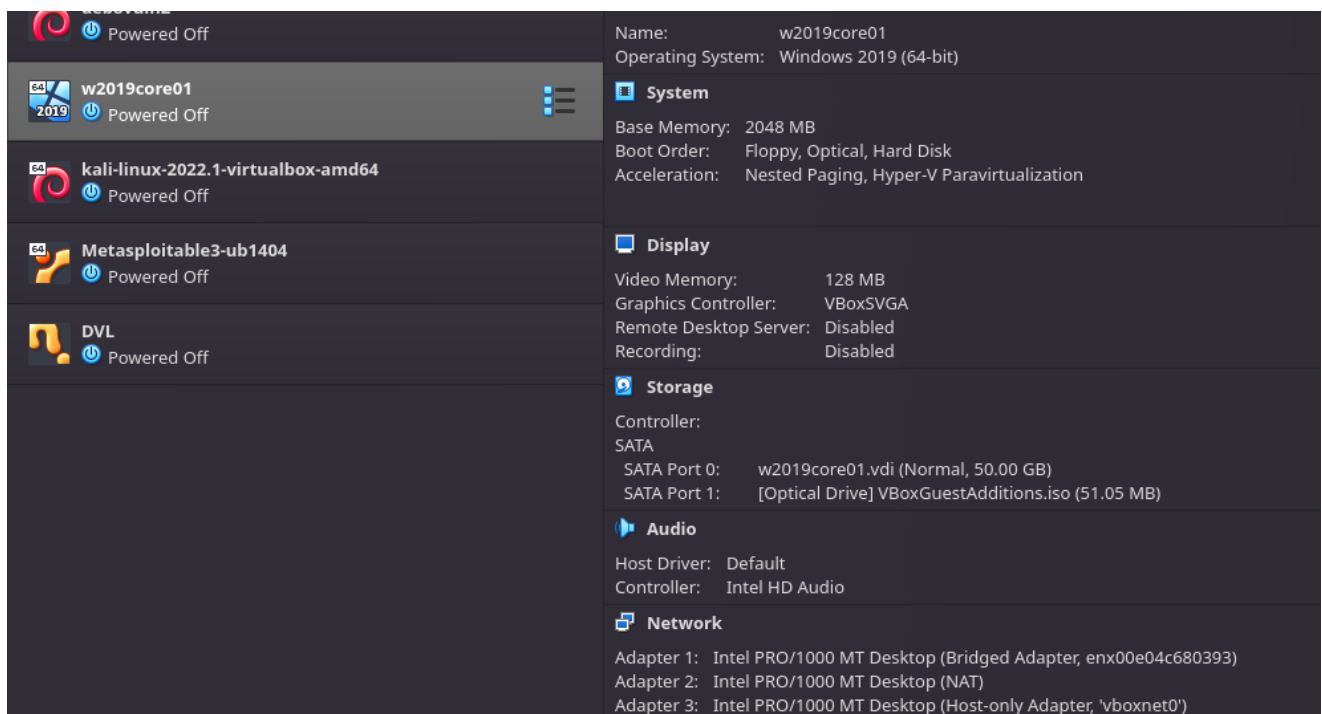
- Память: 2 (или 4) ГБ
- Процессор: 1 (или 2)
- HD: 30 (или 50...64) ГБ
- CD/DVD
- Системный адаптер: NAT, vboxnet, мост (bridged)?
- USB: присутствует
- Звуковая карта: автоопределение
- Принтер: присутствует
- Дисплей: автоопределение

Установка:

- Установка
- Активация (выбираем: ключа активации пока нет)
- Windows Server 2019 Standard
- Выборочная ...
- Диск 30 ГБ. Можно разбить на несколько ...
- Дополнительные разделы ОК. Но лучше пока в 1.

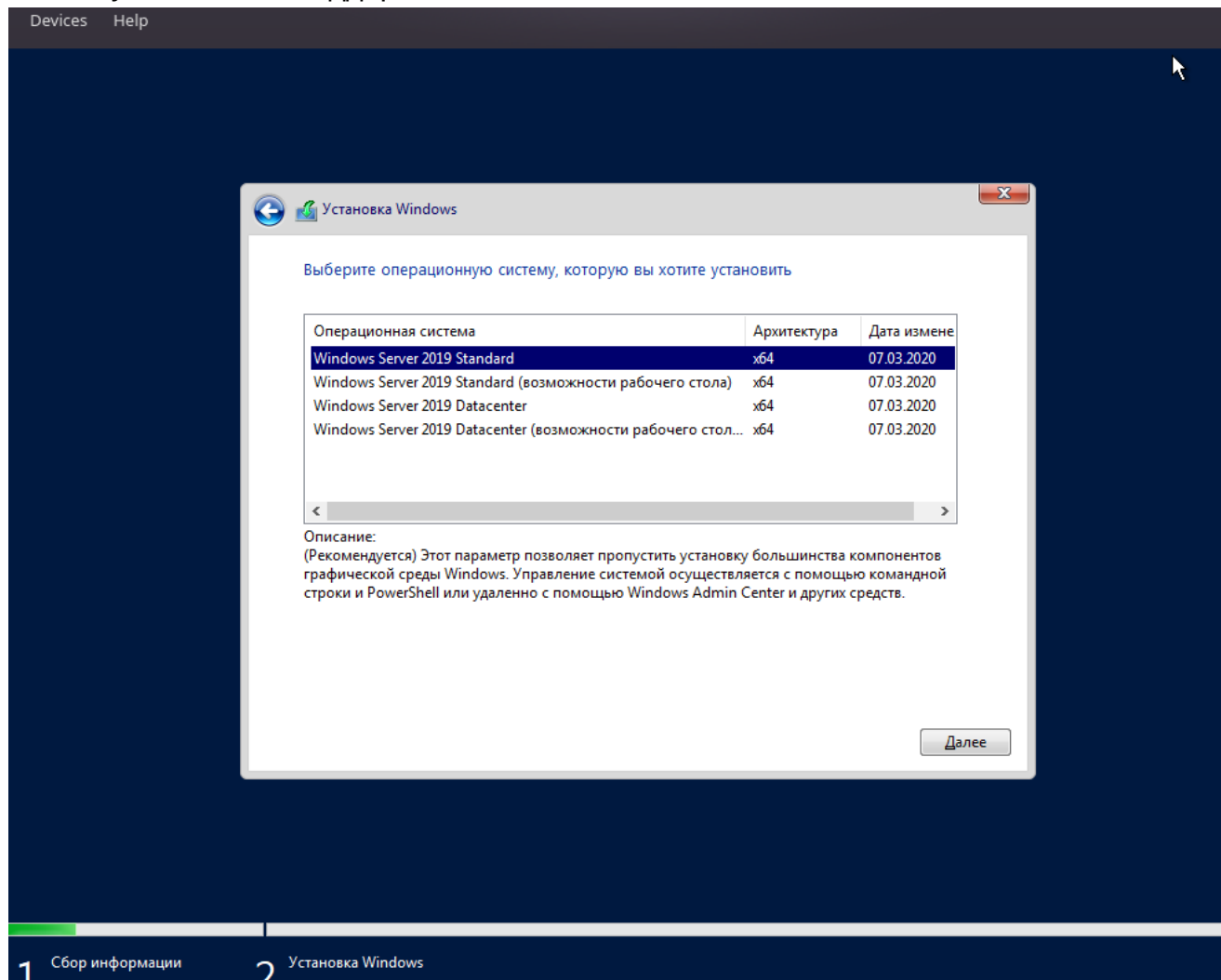


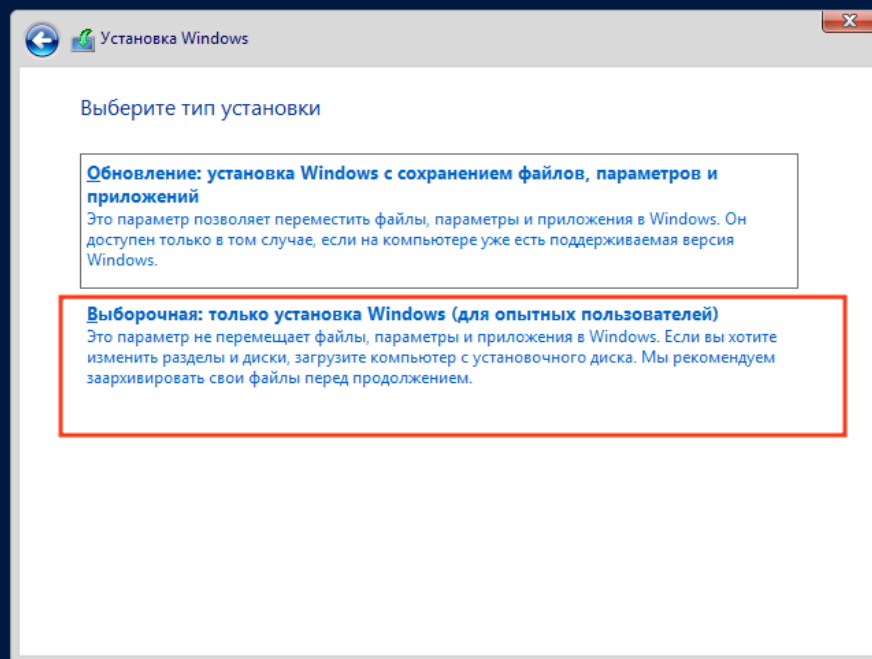
Далее *Start* и устанавливаем вручную (*Skip Unattended installation*)



Надо удостовериться, что *Cable connected*

Можно установить с поддержкой **Рабочего стола** ...



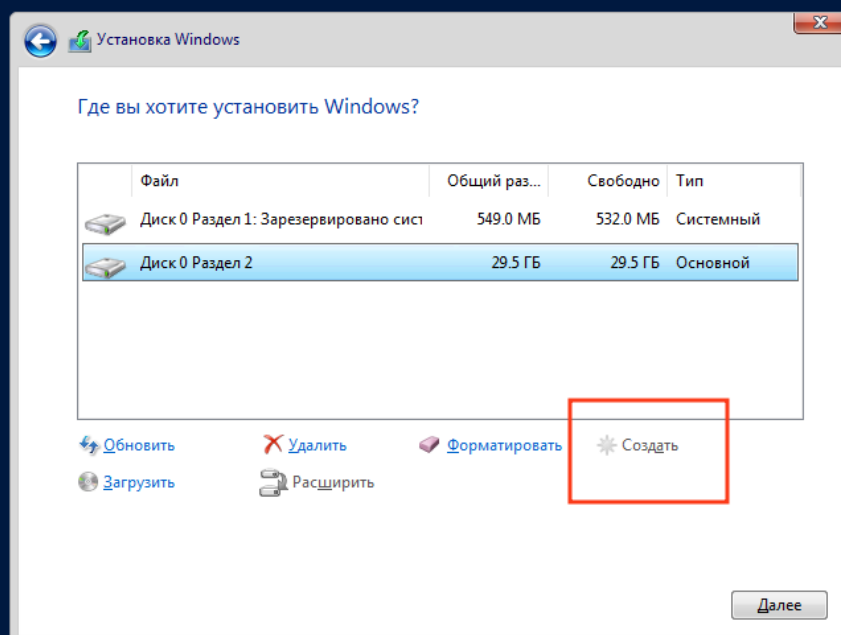


1

Сбор информации

2

Установка Windows

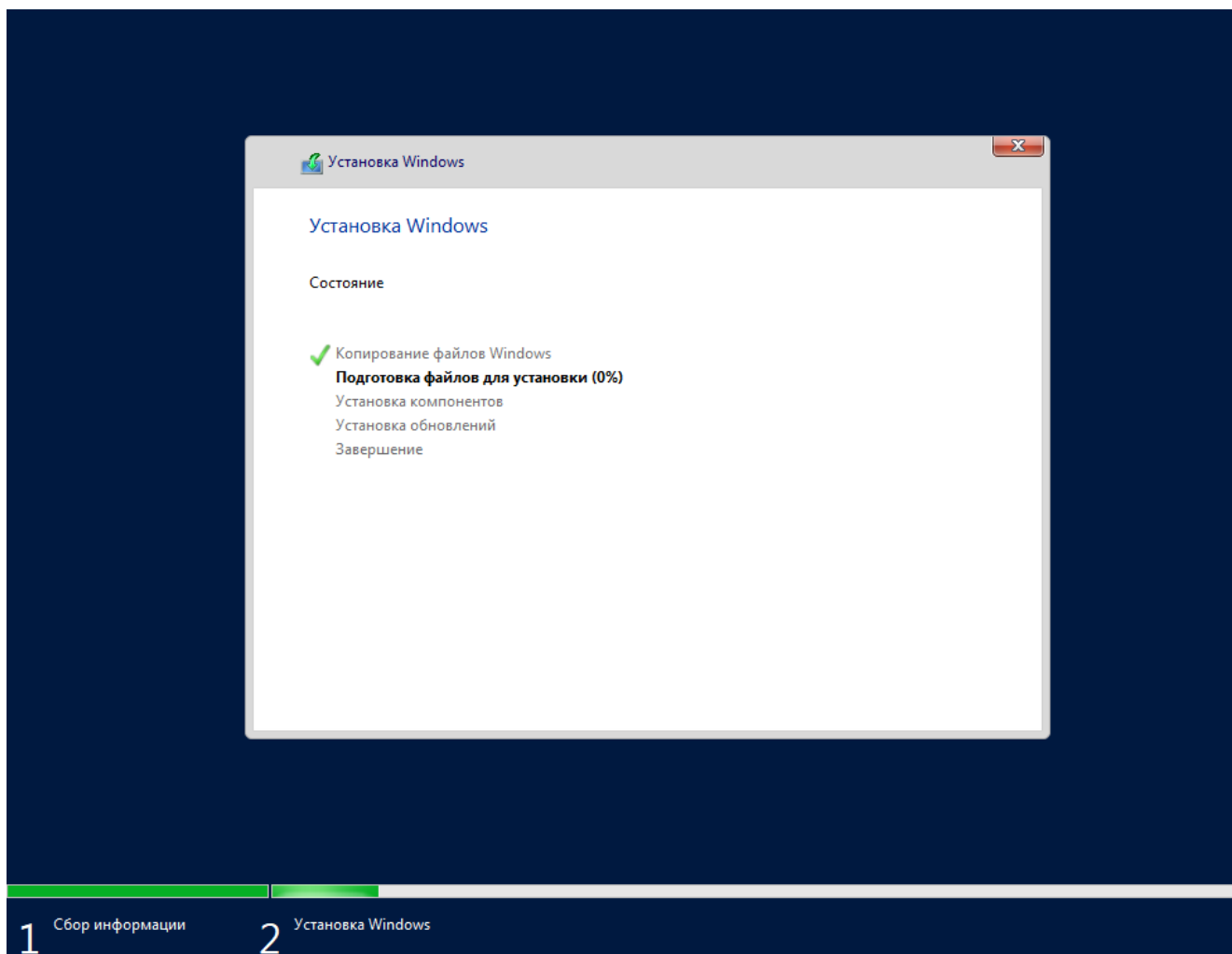


1

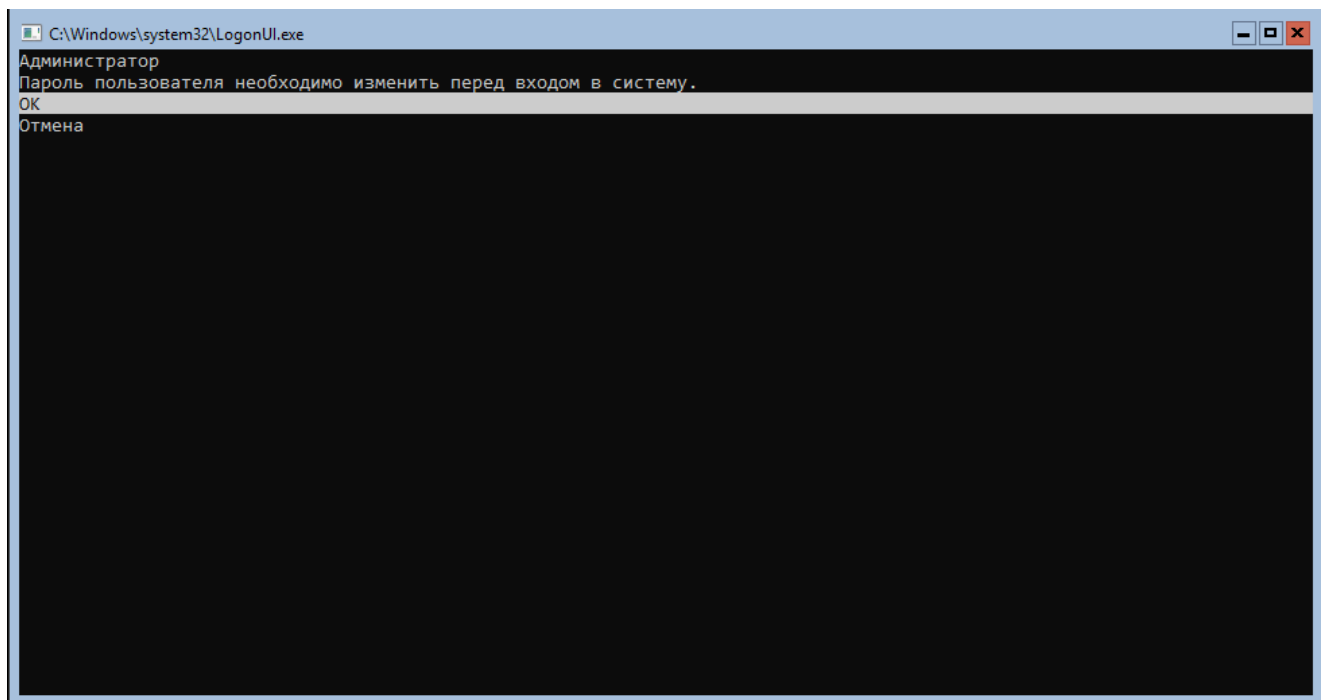
Сбор информации

2

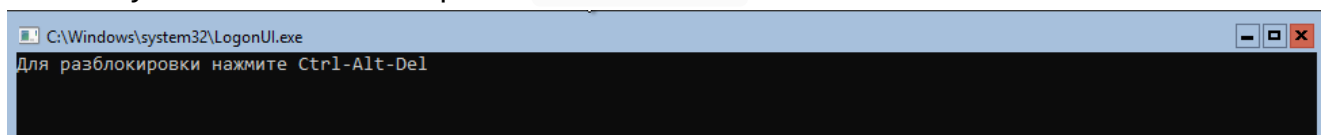
Установка Windows



- Перезагрузим ...



Используем в VirtualBox -> Input -> Ctrl+Alt+Del



```
Администратор: C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Users\Администратор>
```

```
ipconfig
hostname
powershell
sconfig
'2' меняем название компьютера
'8' прописываем сетевой адрес (static)
s
'3' DNS
'9' Дата и время: выберим 'time.nist.gov'
'7' Удаленный рабочий стол: 2 разрешить клиенты ...
'5' Параметры центра обновлений Windows: (A)
автоматический ...
'6' Скачивание и установка: (r) рекомендуемые
'11' Активация
```

CMD

ipconfig

```
Администратор: C:\Windows\system32\cmd.exe
Настройка протокола IP для Windows

Адаптер Ethernet Ethernet:

DNS-суффикс подключения . . . . . :
IPv6-адрес. . . . . : 2a01:c23
Локальный IPv6-адрес канала . . . : fe80::3d
IPv4-адрес. . . . . : 192.168.
Маска подсети . . . . . : 255.255.
Основной шлюз. . . . . : fe80::9a9b:
                        192.168.

Адаптер Ethernet Ethernet 2:

DNS-суффикс подключения . . . . . :
Локальный IPv6-адрес канала . . . : fe80::6825:6
IPv4-адрес. . . . . : 10.0.3.15
Маска подсети . . . . . : 255.255.255.
Основной шлюз. . . . . : 10.0.3.2

Адаптер Ethernet Ethernet 3:

DNS-суффикс подключения . . . . . :
Локальный IPv6-адрес канала . . . : fe80::19b9:4ef9:ec71:1c11%11
IPv4-адрес. . . . . : 192.168.56.13
Маска подсети . . . . . : 255.255.255.0
Основной шлюз. . . . . :
```

```
C:\Users\Администратор>hostname
WIN-MBCC68TS73H
```

CMD -> Powershell

sconfig

- 2: w2019core01
- 8: ... 192.168.56.13 (vboxnet) ...

```
-----
Параметры сетевого адаптера
-----

Индекс адаптера          3
Описание                 Intel(R) PRO/1000 MT Desktop Adapter #3
IP-адрес                 192.168.56.13   fe80::19b9:4ef9:ec71:1c11
Маска подсети            255.255.255.0
DHCP включен             Ложь
Шлюз по умолчанию       192.168.56.4
Основной DNS-сервер      192.168.56.1
Альтернативный DNS-сервер 8.8.8.8

1) Установка адреса сетевого адаптера
2) Установить DNS-серверы
3) Очистить параметры DNS-сервера
4) Вернуться в главное меню
```

```
=====
Конфигурация сервера
=====

1) Домен или рабочая группа:      Рабочая группа:  WORKGROUP
2) Имя компьютера:               W2019CORE01
3) Добавление локального администратора
4) Настройка удаленного управления      Включено

5) Параметры центра обновления Windows:  Автоматически
6) Скачивание и установка обновлений
7) Удаленный рабочий стол:           Включено (все клиенты)

8) Сетевые параметры
9) Дата и время
10) Параметры телеметрии           Нет данных
11) Активация Windows

12) Выход из системы
13) Перезапуск сервера
14) Завершение работы сервера
15) Выход в командную строку

Введите номер параметра:
```

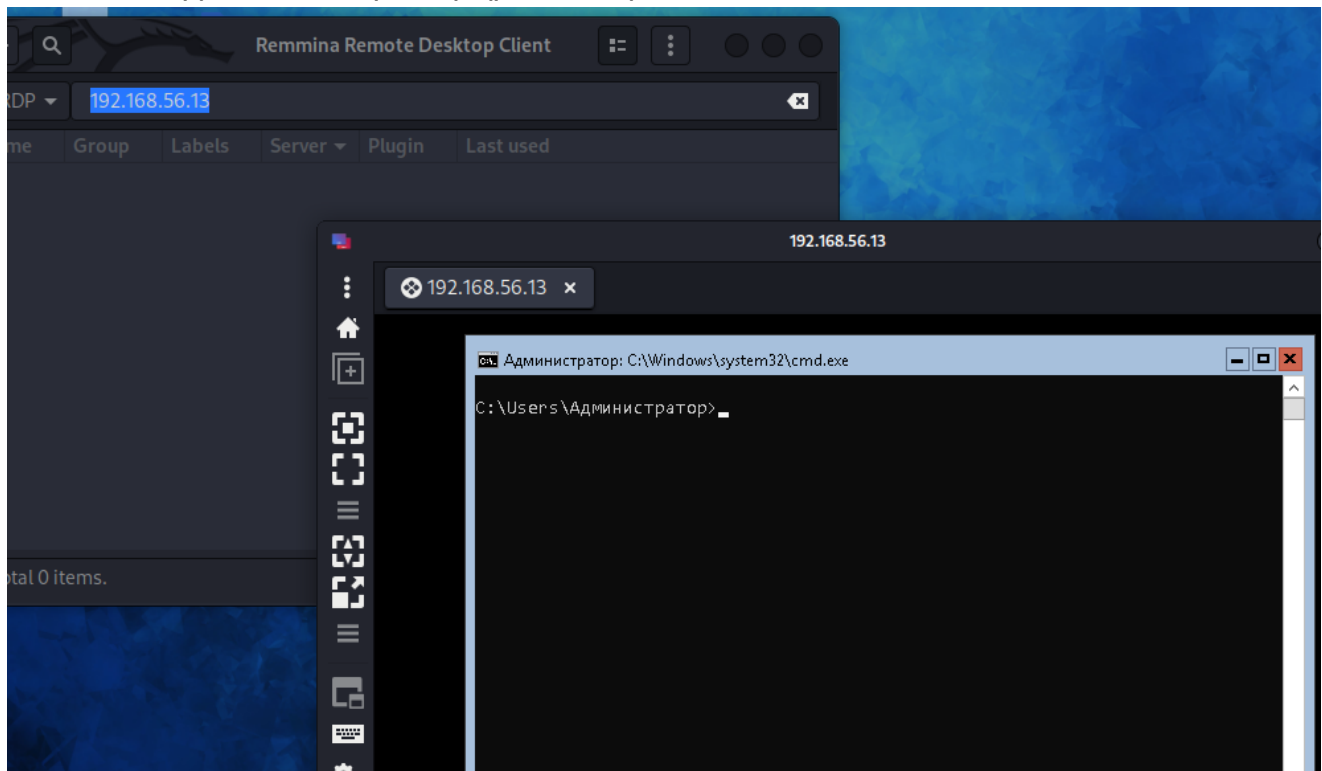
Активация:

```
Администратор: C:\Windows\system32\cmd.exe
Сервер сценариев Windows (Microsoft ©) версия 5.812
Copyright (C) Корпорация Майкрософт 1996-2006, все права защищены.

Имя: Windows(R), ServerStandard edition
Описание: Windows(R) Operating System, RETAIL channel
Частичный ключ продукта: GMMWQ
Состояние лицензии: уведомление
Причина режима уведомления: 0xC004F034.

C:\Windows\System32\ru-RU>
```


Пробуем законnectиться через RDP и в дальнейшем браузер на хосте (Kali-Linux, Remmina rdp) *Администратор* (password):



Далее

Через удаденный доступ:

```
Enter-PSSession -ComputerName w2019core01
```

Запускаем RDP

```
Connect to w2019core01... Server (IP), администратор, пароль...  
exit
```

Загрузка установщик Windows Admin Center в папку «Temp» с помощью команды:

```
Start-BitsTransfer -Source http://aka.ms/WACDownload -Destination  
C:\Windows\Temp\wac.msi
```

Установка:

```
msiexec /i C:\Windows\Temp\wac.msi /qn /L*v log.txt SME_PORT=443  
SSL_CERTIFICATE-OPTION=generate
```

Установка Explorer (проводника) через PowerShell:

```
Add-WindowsCapability -Online -Name ServerCore.AppCompatibility~~~~0.0.1.0
```

```
PS C:\Users\Администратор> Enter-PSSession -ComputerName w2019core01  
[w2019core01]: PS C:\Users\Администратор\Documents> _
```

exit !!!

Далее устанавливаем Windows Admin Center:

```
[w2019core01]: PS C:\Users\Администратор\Documents> exit
PS C:\Users\Администратор> Start-BitsTransfer -Source http://aka.ms/WACDownl
oad -Destination C:\Windows\Temp\wac.msi
PS C:\Users\Администратор> msisexec /i C:\Windows\Temp\wac.msi /qn /L*v log.t
xt SME_PORT=443 SSL_CERTIFICATE-OPTION=generate
PS C:\Users\Администратор> _
```

Запускаем в консоле и смотрим, когда запустится :443

```
netstat -an
        TCP xxx.:443
```

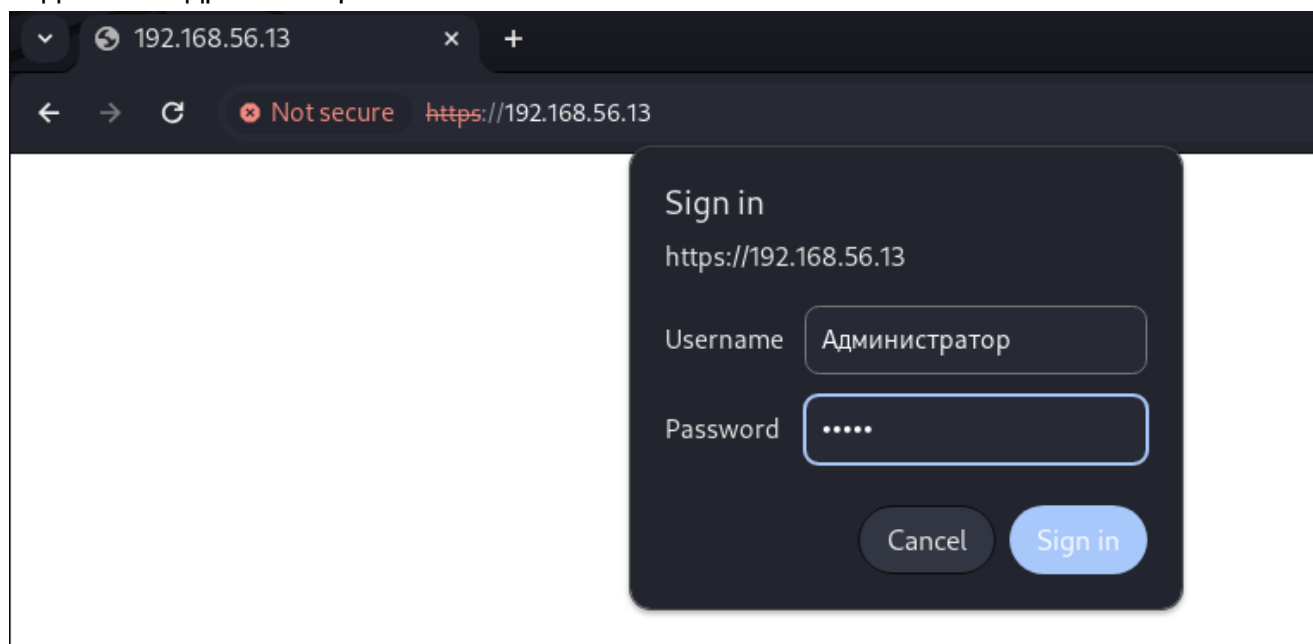
```
PS C:\Users\Администратор> netstat -an

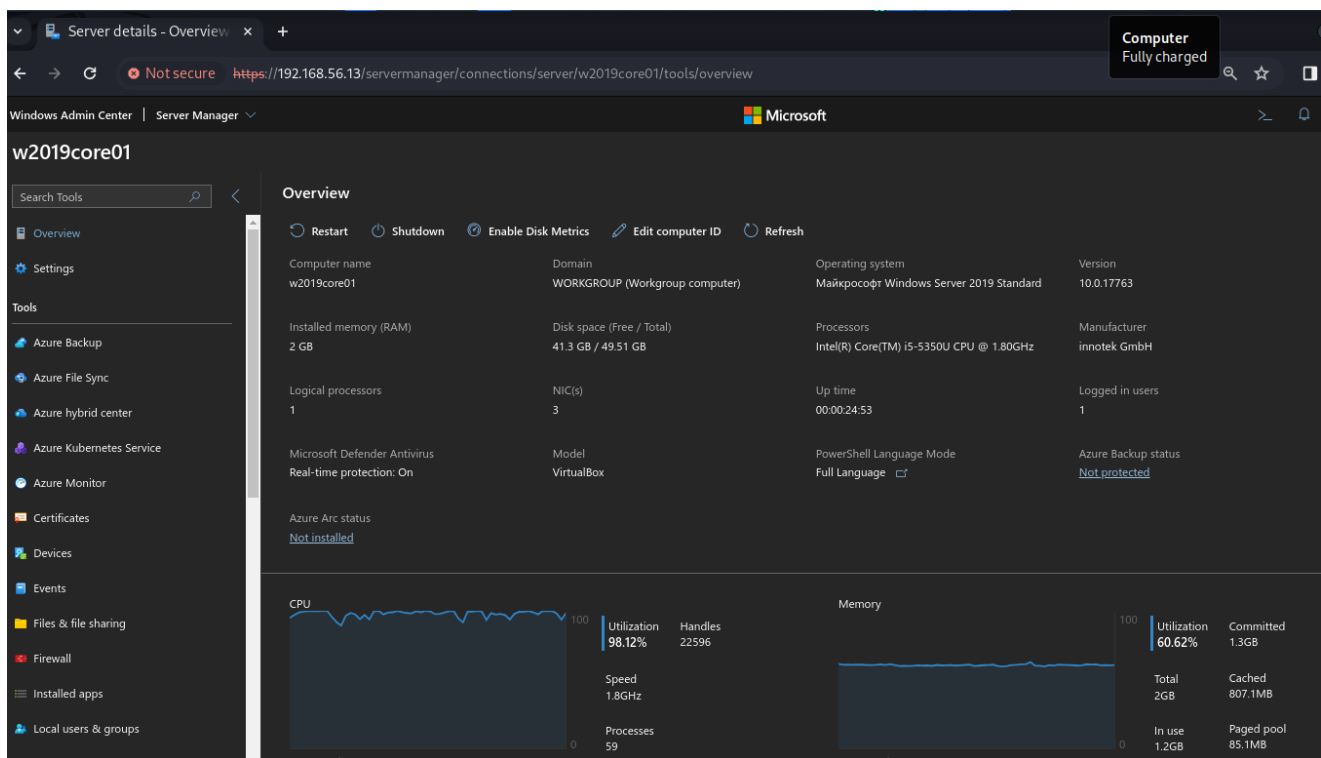
Активные подключения

Имя      Локальный адрес      Внешний адрес      Состояние
TCP      0.0.0.0:135          0.0.0.0:0          LISTENING
TCP      0.0.0.0:443          0.0.0.0:0          LISTENING
TCP      0.0.0.0:445          0.0.0.0:0          LISTENING
TCP      0.0.0.0:3389         0.0.0.0:0          LISTENING
TCP      0.0.0.0:5985         0.0.0.0:0          LISTENING
TCP      0.0.0.0:47001        0.0.0.0:0          LISTENING
TCP      0.0.0.0:49664        0.0.0.0:0          LISTENING
TCP      0.0.0.0:49665        0.0.0.0:0          LISTENING
TCP      0.0.0.0:49666        0.0.0.0:0          LISTENING
TCP      0.0.0.0:49667        0.0.0.0:0          LISTENING
TCP      0.0.0.0:49671        0.0.0.0:0          LISTENING
TCP      10.0.3.15:139        0.0.0.0:0          LISTENING
TCP      192.168.56.13:139    0.0.0.0:0          LISTENING
```

В браузере под Kali-Linux **Chrome**:

задаем IP-адрес и открываем:

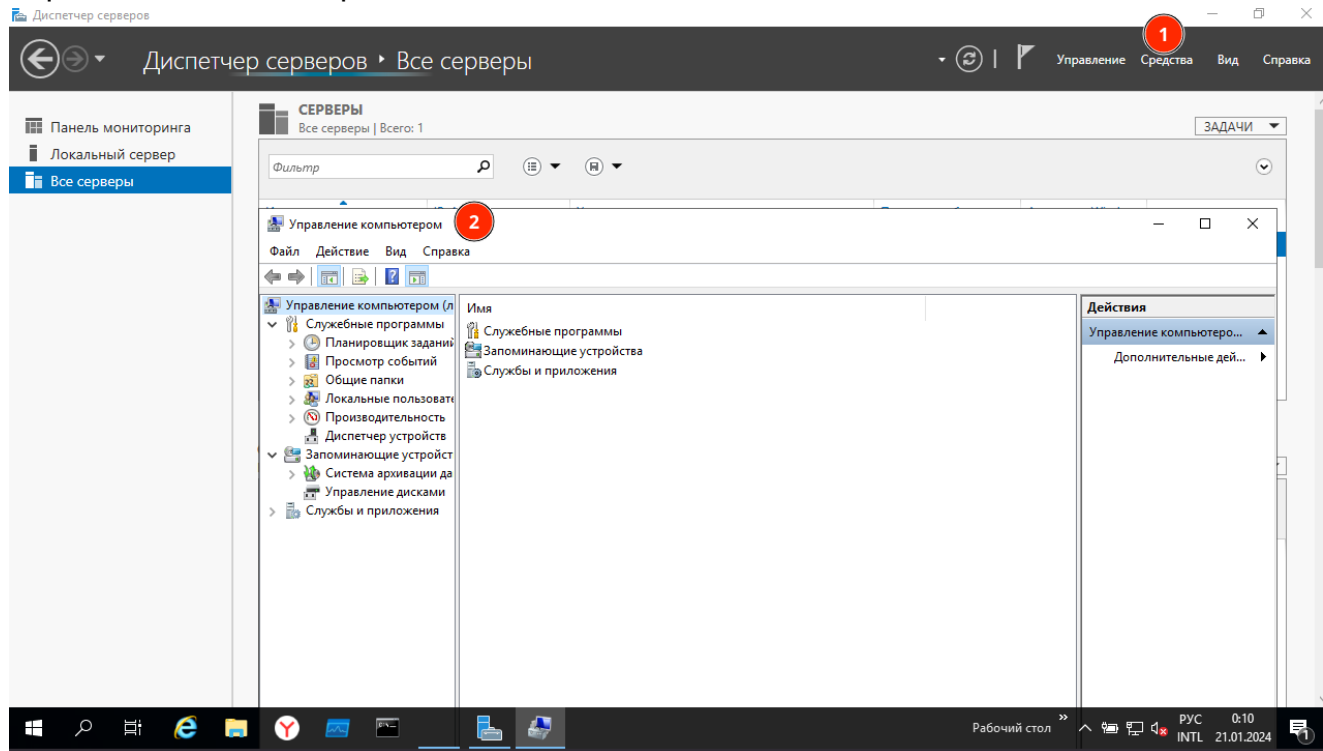




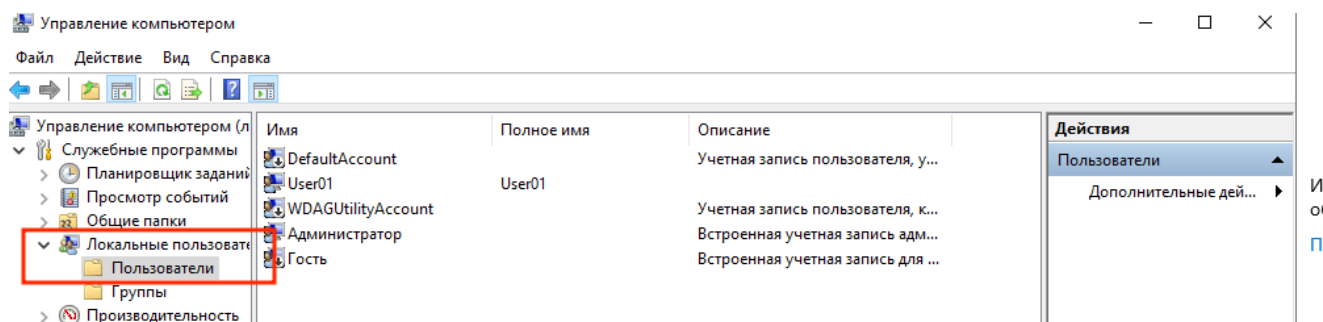
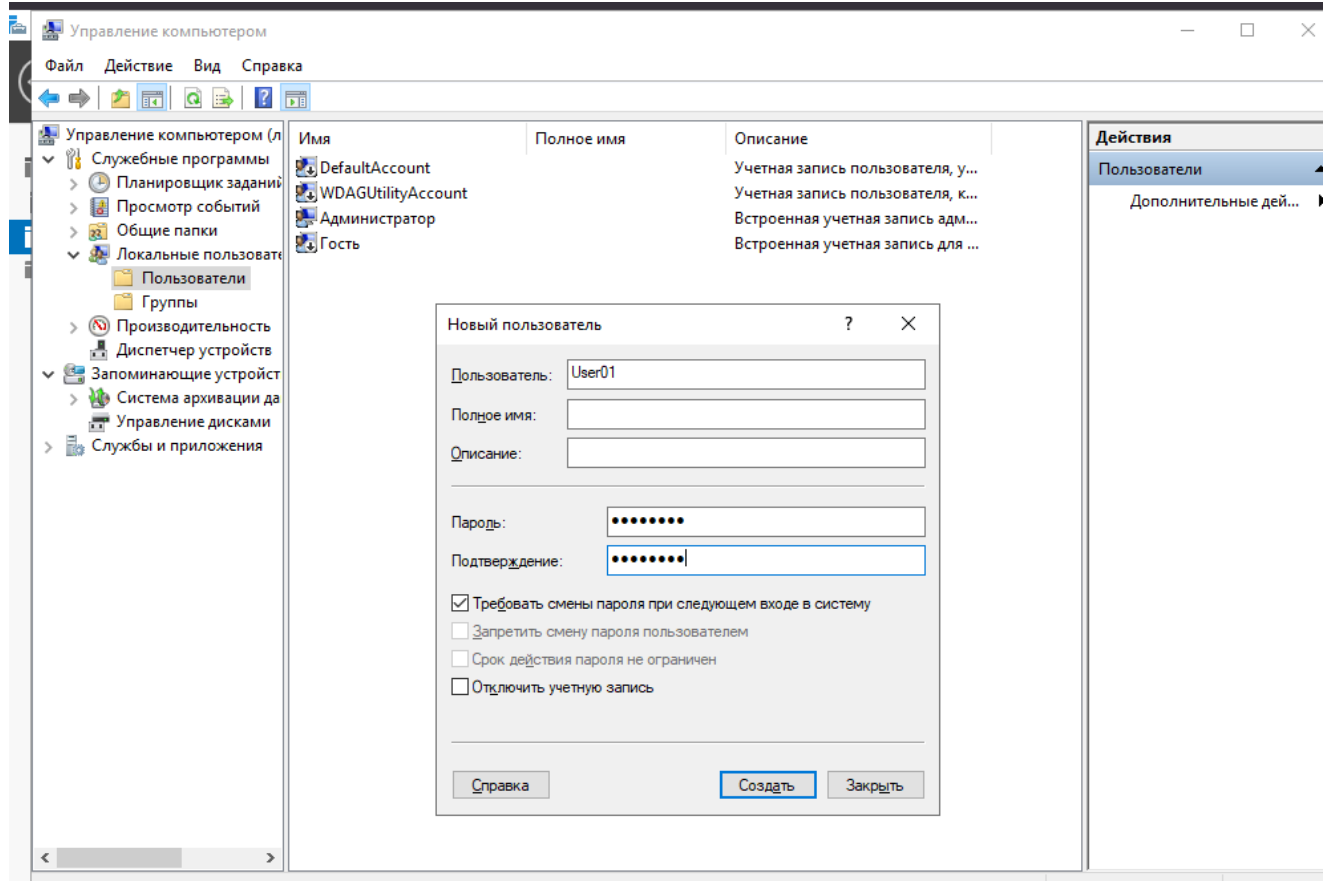
Так выглядит версия с Рабочим столом (GUI)



Управление компьютером



Добавим пользователя через Управление компьютером user01 с паролем Pa\$\$word



Дополнительно:

Объединение в рабочую группу *Team*

Объединение сетевых карт

Запускаем Диспетчер серверов под GUI

Выбираем Локальный сервер

В пункте Объединение сетевых карт нажимаем на *Отключено*

Далее *Задачи* -> Имя группы *Team* (Объединение сетевых карт)

и выбираем интерфейсы (например, Ethernet0, Ethernet1)

В графе Режим ...:

- поддержки групп: выбираем *не зависит от коммутатора*
- балансировки нагрузки: выбираем *Хеш адреса*
- Резервный адаптер: Нет (все адаптеры активны)

Далее появится адаптер *Team*

Выключить: *Задачи* -> Удалить

Задание_2:

На сервер необходимо установить операционную систему. Под систему отводится 200 Gb дискового пространства, под данные 100 Tb. Нужно ли использовать RAID массивы, если да, то какие и в какой конфигурации.

Рассмотрим в калькуляторе RAID с уровнем RAID 5:

<https://altastor.ru/services/raid/>

Уровень RAID

0

1

3

4

5

6

DP

TEC

DDP

10

50

60

RAID 5 — массив дисков с поблочным чередованием с одной контрольной суммой. [Подробнее](#)

Емкость диска

NL SAS / SATA 3.5"

SAS 2.5"

SSD 2.5"

Для RAID 5 рекомендуется использовать SAS или SSD.

16 000 Gb

4 0006 0008 00010 00012 00014 00016 00018 00020 00022 000

16000 Gb

1 терабайт (TB) = 1000 гигабайт (GB), 1 гигабайт (GB) = 1000 мегабайт (MB)
Для RAID 5 рекомендуемый объем: менее 2000 GB.

Количество дисков

8 шт.

312223141506069798898107117136155174193212231

8 шт.

Для построения RAID 5 требуется не менее 3 дисков.



- Доступный
объем: 112 TB /
101.86 TiB
- Недоступный
объем: 16 TB /
14.55 TiB

Расчет

Общий объем	128 TB / 116.42 TiB
Общий физический объем дисков	
Эффективный объем	112 TB / 101.86 TiB
Объем, видимый файловой системой	
Эффективность использования дискового пространства	87.5 %

Отказоустойчивость1 диск

Допустимое количество дисков RAID-массива, которое может одновременно выйти из строя без потери данных

Уровень RAID

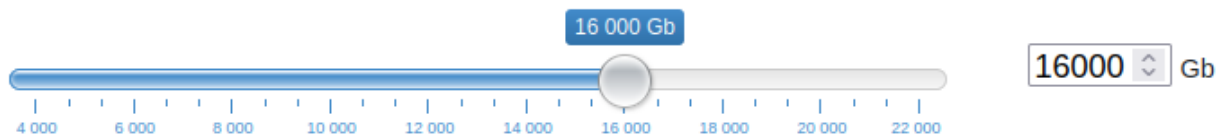
0	1	3	4	5	6	DP	TEC	DDP	10	50	60
---	---	---	---	---	---	----	-----	-----	----	----	----

RAID 10 — массив дисков с зеркалированием и чередованием. [Подробнее](#)

Емкость диска

NL SAS / SATA 3.5"	SAS 2.5"	SSD 2.5"
--------------------	----------	----------

Для RAID 10 рекомендуется использовать NL-SAS / SATA и SAS.

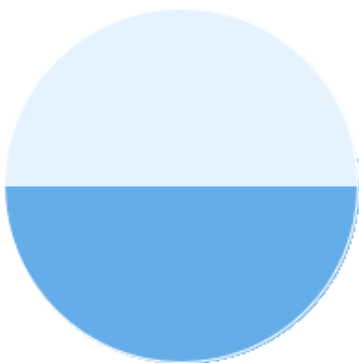


1 терабайт (ТБ) = 1000 гигабайт (ГБ), 1 гигабайт (ГБ) = 1000 мегабайт (МБ)

Для RAID 10 рекомендуемый объем: не более 2400 GB.

Количество дисков

Для построения RAID 10 требуется не менее 4 дисков и количество дисков должно быть четным.



● Доступный
объем: 112 TB /
101.86 TiB

● Недоступный
объем: 112 TB /
101.86 TiB

Расчет

Общий объем	224 TB / 203.73 TiB
-------------	------------------------

Общий физический объем дисков

Эффективный объем	112 TB / 101.86 TiB
-------------------	------------------------

Объем, видимый файловой системой

Эффективность использования дискового пространства 50 %

Отказоустойчивость	1 - 7 дисков
Допустимое количество дисков RAID-массива, которое может одновременно выйти из строя без потери данных	

Если важные данные через какое-то определенный небольшой временной интервал архивируются на сторонние носители (серверы), можно выбрать вариант RAID5 с чередованием, где из 8 ж-дисков по 16 Тб может выйти один из строя без потери

данных. Видимый объем составит ~101,8 Тб. Что соответствует условию хранения данных ~100,2 Тб.

Приобрести придется 8 ж-дисков по 16 Тб (в сумме 128 Тб) ...

Ок 23 тыс. руб x 8 = 184 тыс. руб. (или \$2000)

В сравнении с Azure - \$0,0287 за используемый объем в 1 Гб / мес. - получим 100,2 Тб x \$28,7 в мес. или \$2875,74 за мес.

Из чего делаем вывод, что инвестиция окупится за 1 мес. использования облачного хранения в Azure.

Учитывая, что есть подстраховка на случай выхода одного из диска без потерь данных, данный вариант с использованием RAID5 является целесообразным.

- **Программный RAID** — наименее затратный вариант, но и наименее производительный. Массив создается средствами операционной системы, вся нагрузка по обработке данных «ложится на плечи» центрального процессора.
- **Интегрированный аппаратный RAID** (еще его часто называют Fake-RAID) — микрочип, установленный на материнскую плату, который берет на себя часть функционала аппаратного RAID-контроллера, работая в паре с центральным процессором. Этот подход работает чуть быстрее, чем программный RAID, но надежность у такого массива оставляет желать лучшего.
- **Аппаратный RAID** — это отдельный контроллер с собственным процессором и кэширующей памятью, полностью забирающий на себя выполнение всех дисковых операций. Наиболее затратный, однако, самый производительный и надежный вариант для использования.

Создать массив. Командой **fdisk -l** смотрим, какие диски присутствуют в системе:

```
/dev/sda  
/dev/sdb  
/dev/sdc  
/dev/sdd  
...
```

Проверяем, чтобы на дисках не было метаданных, например, от предыдущего массива:

```
mdadm --examine /dev/sda /dev/sdb /dev/sdc /dev/sdd ...
```

На всех дисках должно быть сообщение:

```
mdadm: No md superblock detected
```


Задание_3:

Есть сервер, с процессором, имеющим 6 ядер, на котором будут работать 50 человек и одна виртуальная машина. Что необходимо приобрести для лицензионной работы?

Конечная цена Windows Server 2019 (2016) складывается из стоимости серверных лицензий и стоимости необходимого количества клиентских лицензий (\$30 per device, \$38 per user). Например, для сервера 6 ядер и 50 пользователей покупка Windows Server 2016 Standard обойдется:

$$2\$110 + 50\$38 = \$2120.$$

Покупка Windows Server 2016 редакции Essentials предполагает только лицензию на сервер с возможностью подключения 25 пользователей.

Методичка

- Конечная цена Windows Server 2016 складывается из стоимости серверных лицензий и стоимости необходимого количества клиентских лицензий (\$30 per device, \$38 per user). Например, для сервера HP DL360G9 (16 ядер) и 200 пользователей покупка Windows Server 2016 Standard обойдется:

$$8\$110 + 200\$38 = \$8480.$$

Покупка Windows Server 2016 редакции Essentials предполагает только лицензию на сервер с возможностью подключения 25 пользователей.

Почему многие предприятия предпочитают Windows Server?

Перечислим основные *преимущества*:

1. ОС представлена большой корпорацией (разработка не прекратится).
2. Линейка ОС Windows Server давно на рынке (с 1993 год), зарекомендовала себя.
3. Корпорация также представляет экосистему приложений (Active Directory, Exchange, SQL, Sharepoint и т.д.) + много приложений делают сторонние разработчики.
4. ОС имеет техподдержку, обновления выпускаются регулярно.
5. В свободном доступе много документации, форумы поддержки.
6. На рынке легко найти системных администраторов, программистов.

Наиболее популярное использование Windows Server на предприятии:

1. Сервис единой аутентификации: Active Directory
2. Сетевые службы: DNS, DHCP, WINS, NPS.
3. Файловый сервер.
4. Сервер приложений: Exchange, SQL.
5. Веб-сервер: IIS, Sharepoint.
6. Сервер печати.
7. Гипервизор (виртуализация): Hyper-V.

8. Сервер обновлений: WSUS.
9. Сервер удаленного доступа: VPN, DirectAccess.
10. Службы сертификации.
11. Служба лицензирования.

Список шагов по генерации Nano-сервера на компьютере с Windows 10:

1. Смонтировать образ Windows 2016 Server как DVD-диск (например, E:\);
2. Выбрать у себя локальную папку (например, D:\Nano1) для генерации и скопировать туда файлы

```
E:\NanoServer\NanoServerImageGenerator.psm1,  
E:\NanoServer\Convert-WindowsImage.ps1
```

3. Запустить powershell, перейти в папку cd "D:\Nano1", импортировать модуль Import-Module

```
.\NanoServerImageGenerator.psm1 -Verbose
```

4. Создать образ сервера командами (нужные параметры заменить на свои):

```
$pass = Read-Host "Enter password" -AsSecureString`  
New-NanoServerImage -MediaPath E:\ -BasePath .\Base -TargetPath  
.\NANO1.vhdx  
-ComputerName NANO1 -DeploymentType Guest -Edition Standard -  
InterfaceNameOrIndex  
Ethernet -Ipv4Address 192.168.0.2 -Ipv4SubnetMask 255.255.255.0 -  
Ipv4Gateway 192.168.0.1  
-Ipv4Dns 192.168.0.1 -AdministratorPassword $pass
```

5. Установить на компьютере роль Hyper-V (или переместить файл на сервер с ролью Hyper-V).
6. Создать виртуальный Nano-сервер (нужные параметры заменить на свои):

```
New-VM -name "NANO1" -generation 2 -memorystartupbytes 1GB -vhdp  
ath "D:\hyper-v\NANO1\NANO1.vhdx"
```

Глоссарий

- Операционная система, сокр. ОС — комплекс взаимосвязанных программ, предназначенных для управления ресурсами компьютера и организации

взаимодействия с пользователем.

- Operating system environment, сокр. OSE – экземпляр Windows, запущенный на компьютере, может быть физическим или виртуальным.
- Original equipment manufacturer, сокр. OEM — компания, которая производит детали и оборудование, которые могут быть проданы другим производителям под другой торговой маркой.
- Just a bunch of disks, сокр. JBOD — дисковый массив, в котором единое логическое пространство распределено по жёстким дискам последовательно. Просто пачка дисков.
- Тонкий клиент (zero client) - компьютер или программа-клиент в сетях с клиент-серверной или терминальной архитектурой, который переносит все или большую часть задач по обработке информации на сервер.

Дополнительные материалы

1. Craig Zacker "Installation, Storage and Compute with Windows Server 2016"
2. Сравнение редакций <https://docs.microsoft.com/en-us/windows-server/get-started/2016-edition-comparison>
3. Описание Nano-сервера <https://docs.microsoft.com/ru-ru/windows-server/get-started/getting-started-with-nano-server>

Используемые источники

1. Версии Windows Server
https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_Microsoft_Windows_versions
2. Полный список системных требований <https://docs.microsoft.com/en-us/windows-server/get-started/system-requirements>
3. Обзор лицензирования Windows server 2016
<https://download.microsoft.com/download/7/2/9/7290EA05-DC56-4BED-9400-138C5701F174/WS20>

Выполнил: AndreiM