

РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей

ОТЧЕТ

ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 1

дисциплина: *Операционные системы*

Студент: Перелыгин Сергей

Группа: НПИМбд-02-20

МОСКВА

2021 г.

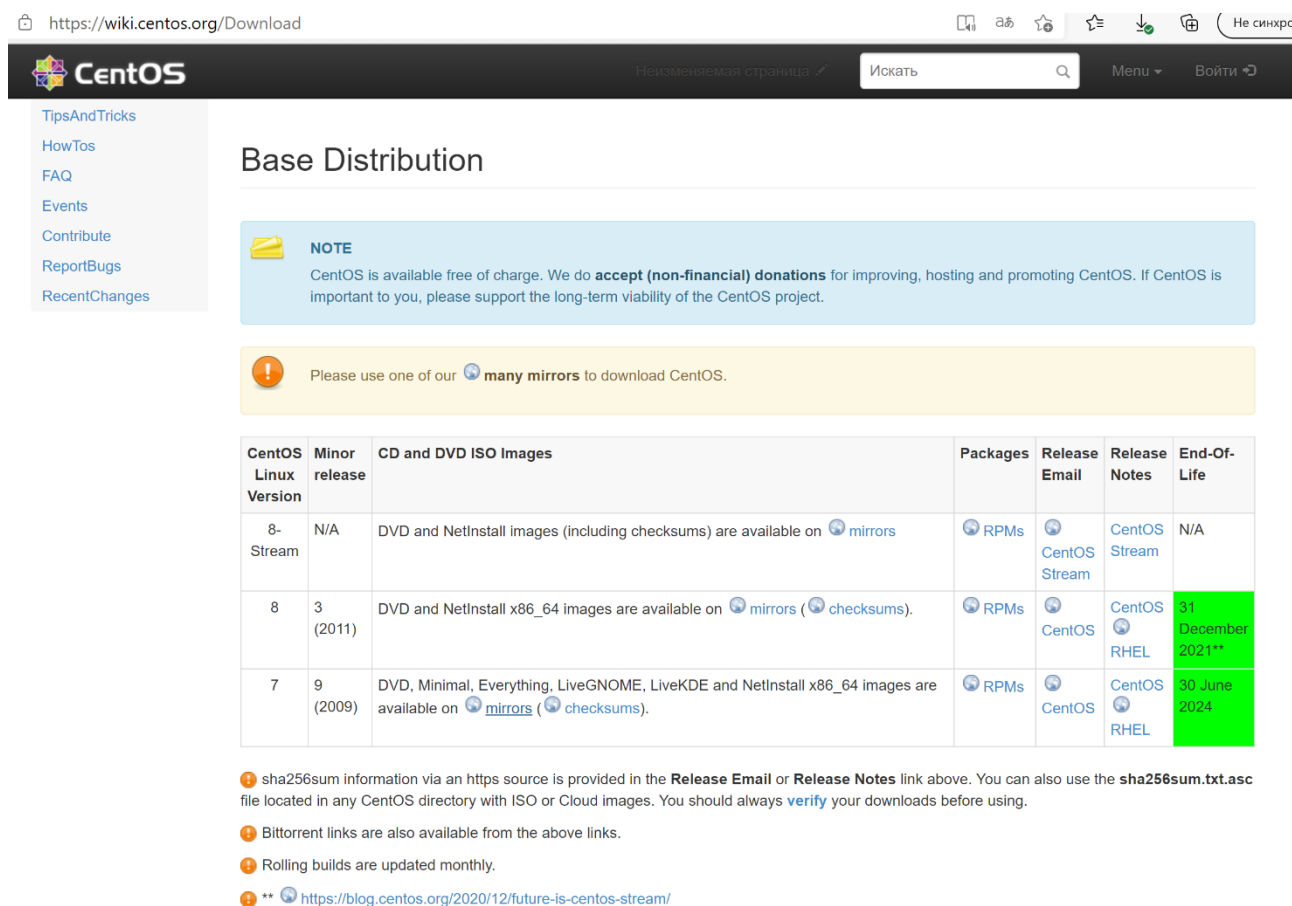
Цель работы: целью данной работы является приобретение практических навыков установки операционной системы на виртуальную машину, настройки минимально необходимых для дальнейшей работы сервисов.

Ход работы:

Сначала нужно установить виртуальную машину VirtualBox, на которую мы будем устанавливать операционную систему Linux (дистрибутив CentOS).

Виртуальную машину можно скачать с сайта <https://www.virtualbox.org/>, но так как у меня она уже была установлена, то переходим к следующему пункту – установке на виртуальную машину дистрибутива Linux CentOS-7.

1. Заходим на сайт <https://wiki.centos.org/Download> и скачиваем необходимый образ операционной системы.



https://wiki.centos.org/Download

CentOS

Base Distribution

NOTE
CentOS is available free of charge. We do **accept (non-financial) donations** for improving, hosting and promoting CentOS. If CentOS is important to you, please support the long-term viability of the CentOS project.

Please use one of our **many mirrors** to download CentOS.

CentOS Linux Version	Minor release	CD and DVD ISO Images	Packages	Release Email	Release Notes	End-Of-Life
8-Stream	N/A	DVD and NetInstall images (including checksums) are available on mirrors	RPMs	CentOS Stream	CentOS Stream	N/A
8	3 (2011)	DVD and NetInstall x86_64 images are available on mirrors (checksums).	RPMs	CentOS	CentOS RHEL	31 December 2021**
7	9 (2009)	DVD, Minimal, Everything, LiveGNOME, LiveKDE and NetInstall x86_64 images are available on mirrors (checksums).	RPMs	CentOS	CentOS RHEL	30 June 2024

sha256sum information via an https source is provided in the **Release Email** or **Release Notes** link above. You can also use the **sha256sum.txt.asc** file located in any CentOS directory with ISO or Cloud images. You should always **verify** your downloads before using.

Bittorrent links are also available from the above links.

Rolling builds are updated monthly.

** <https://blog.centos.org/2020/12/future-is-centos-stream/>

Выбираем CentOS Linux Version 7, нажимаем на mirrors. Выбираем сайт, с которого будем скачивать образ. Я скачивал с Яндекса.

In order to conserve the limited bandwidth available, ISO images are not downloadable from mirror.centos.org

The following mirrors in your region should have the ISO images available:

http://mirror.docker.ru/centos/7.9.2009/isos/x86_64/
http://centos-mirror.rbc.ru/pub/centos/7.9.2009/isos/x86_64/
http://mirror.corbina.net/pub/Linux/centos/7.9.2009/isos/x86_64/
http://mirror.awanti.com/centos/7.9.2009/isos/x86_64/
http://mirror.reconn.ru/centos/7.9.2009/isos/x86_64/
http://mirror.truenetwork.ru/centos/7.9.2009/isos/x86_64/
http://mirror.logol.ru/centos/7.9.2009/isos/x86_64/
http://mirror.axelname.ru/centos/7.9.2009/isos/x86_64/
http://mirror.sale-dedic.com/centos/7.9.2009/isos/x86_64/
http://mirror.surf/centos/7.9.2009/isos/x86_64/
http://mirrors.powernet.com.ru/centos/7.9.2009/isos/x86_64/
http://mirror.tversu.ru/centos/7.9.2009/isos/x86_64/
http://ftp.nsc.ru/pub/centos/7.9.2009/isos/x86_64/
http://mirror.yandex.ru/centos/7.9.2009/isos/x86_64/
http://mirror.linux-ia64.org/centos/7.9.2009/isos/x86_64/

Other mirrors further away:

← → ↻ https://mirror.yandex.ru/centos/7.9.2009/isos/x86_64/

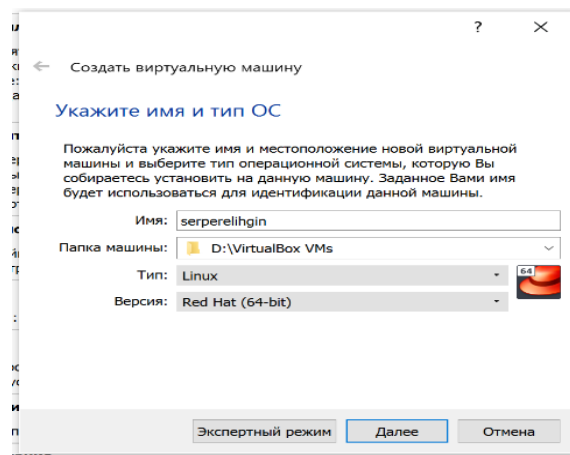
Index of /centos/7.9.2009/isos/x86_64/

../		
0_README.txt	06-Nov-2020 14:32	2495
CentOS-7-x86_64-DVD-2009.iso	04-Nov-2020 11:37	4G
CentOS-7-x86_64-DVD-2009.torrent	06-Nov-2020 14:44	176K
CentOS-7-x86_64-Everything-2009.iso	02-Nov-2020 15:18	10G
CentOS-7-x86_64-Everything-2009.torrent	06-Nov-2020 14:44	381K
CentOS-7-x86_64-Minimal-2009.iso	03-Nov-2020 14:55	973M
CentOS-7-x86_64-Minimal-2009.torrent	06-Nov-2020 14:44	39K
CentOS-7-x86_64-NetInstall-2009.iso	26-Oct-2020 16:26	575M
CentOS-7-x86_64-NetInstall-2009.torrent	06-Nov-2020 14:44	23K
sha256sum.txt	04-Nov-2020 11:38	398
sha256sum.txt.asc	06-Nov-2020 14:37	1258

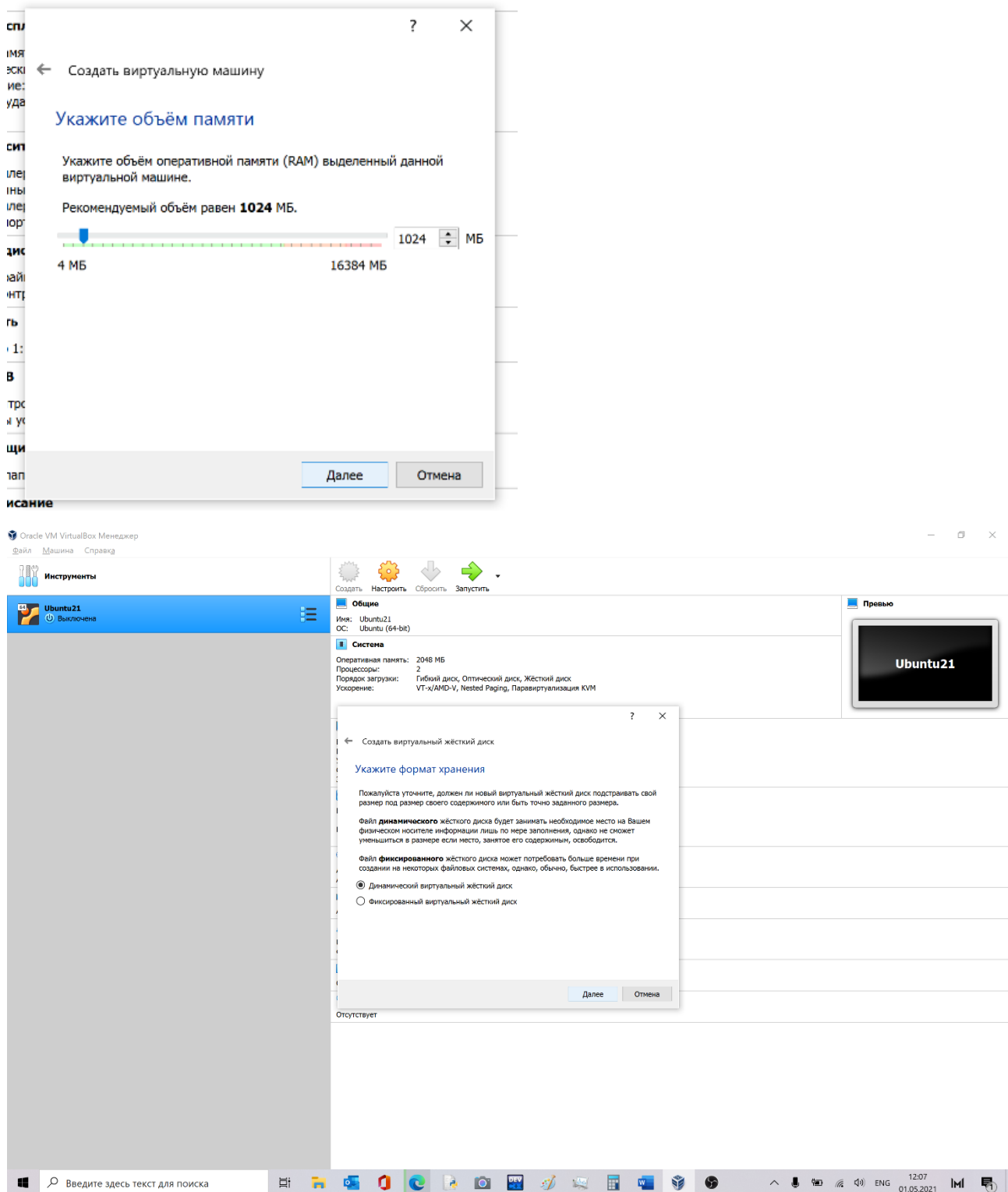
Нажимаем на CentOS-7-x86_64-DVD-2009.iso и ждем загрузки.

2. После этого переходим в виртуальную машину и нажимаем на создать.

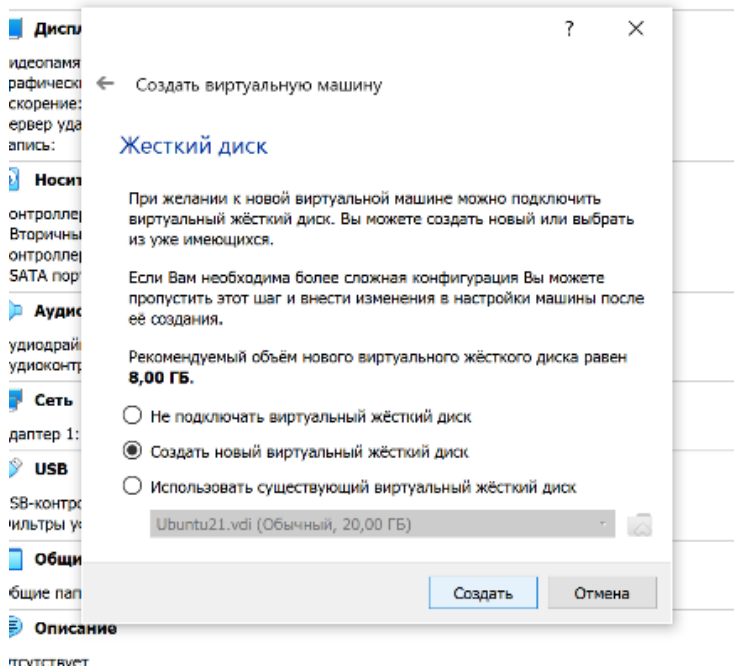
Указываем имя новой виртуальной машины, а также ее месторасположение и версию.



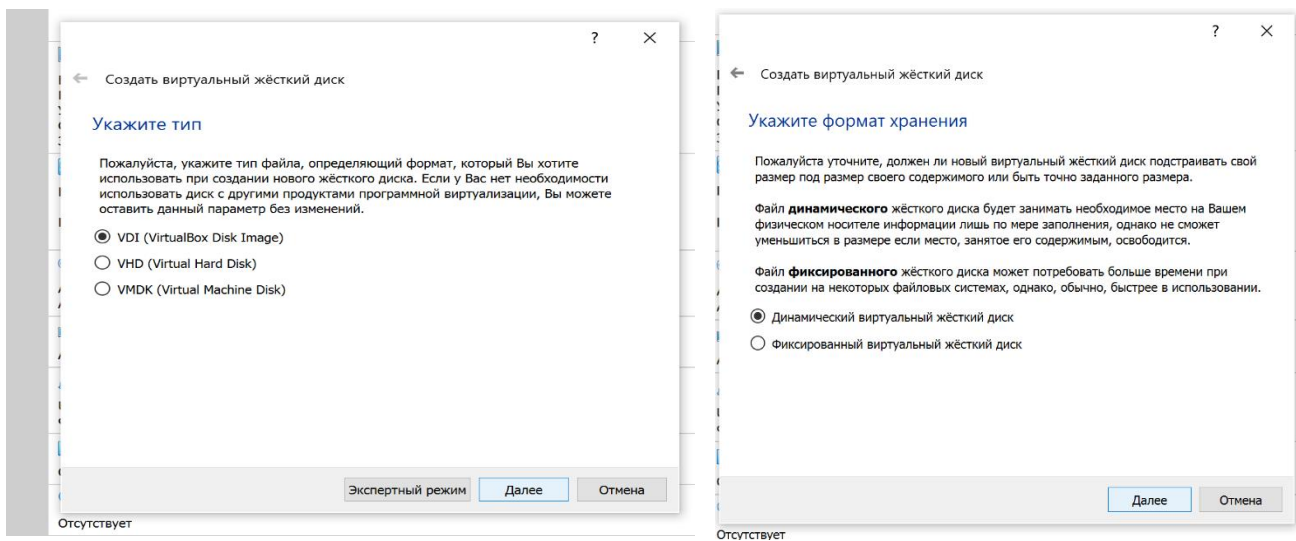
3. Указываем объем оперативной памяти для виртуальной машины.



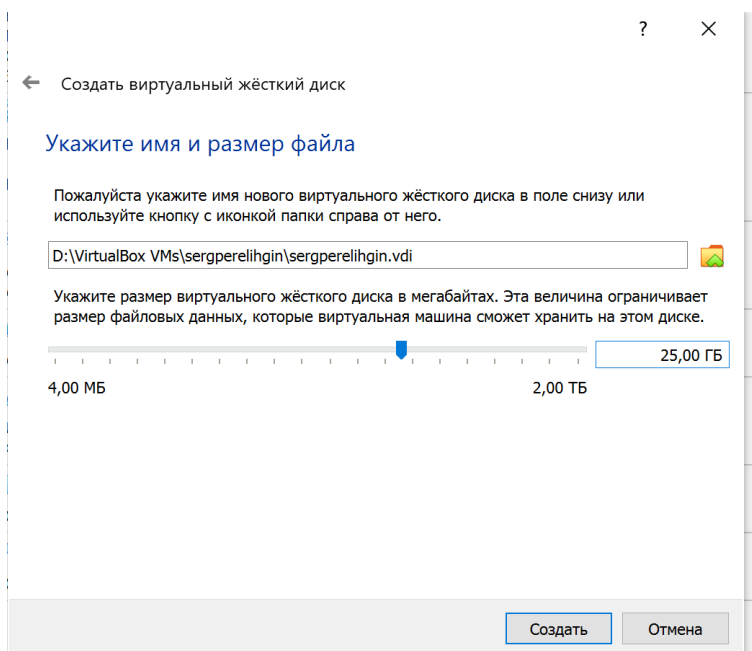
4. Создаем новый виртуальный жесткий диск.



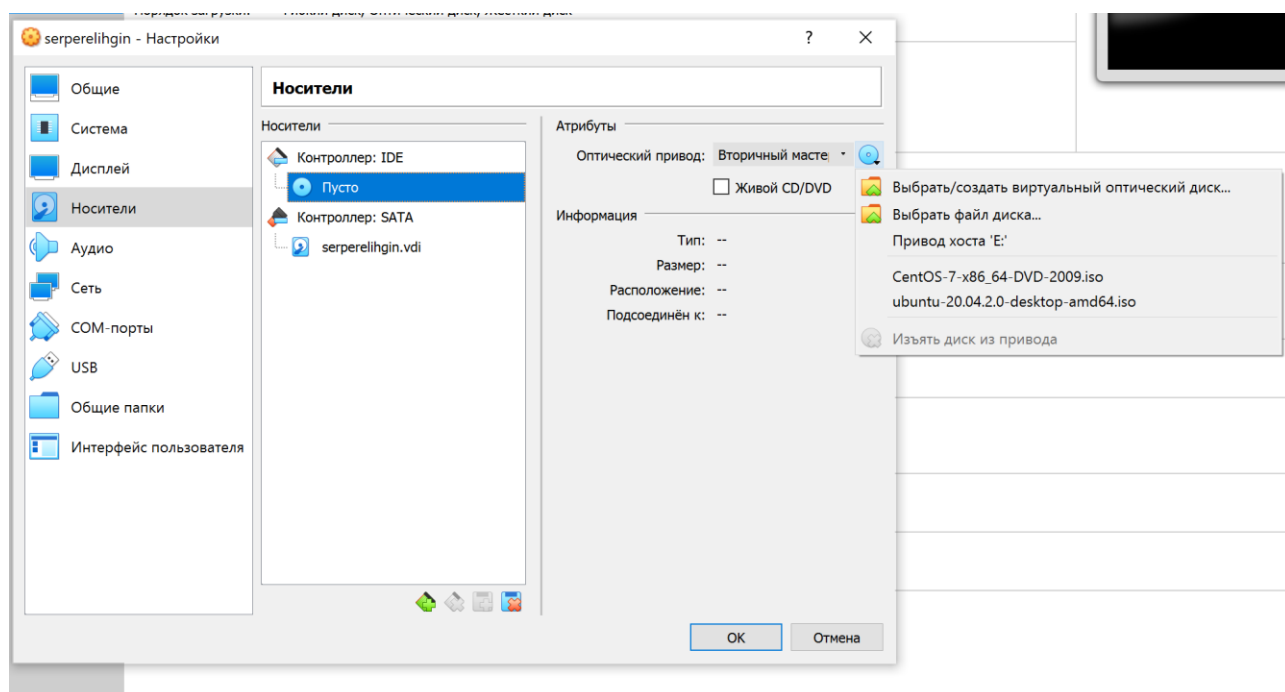
5. Задаём конфигурацию жёсткого диска – VDI (VirtualBox Disk Image), динамический виртуальный жёсткий диск.



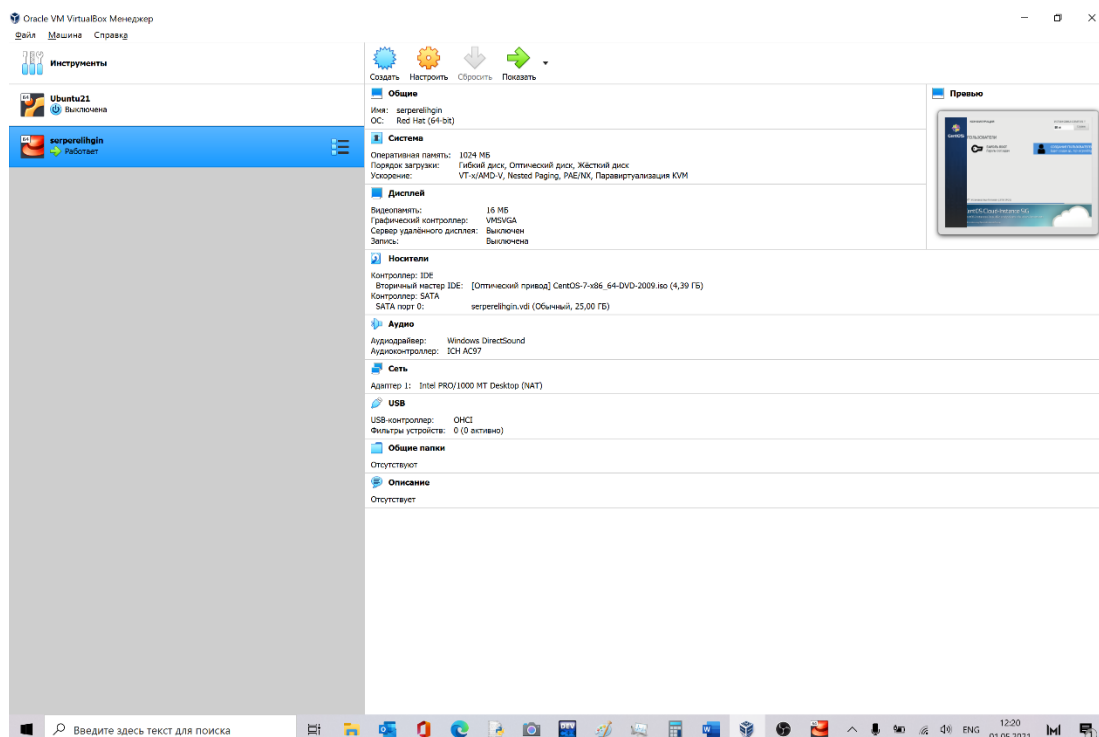
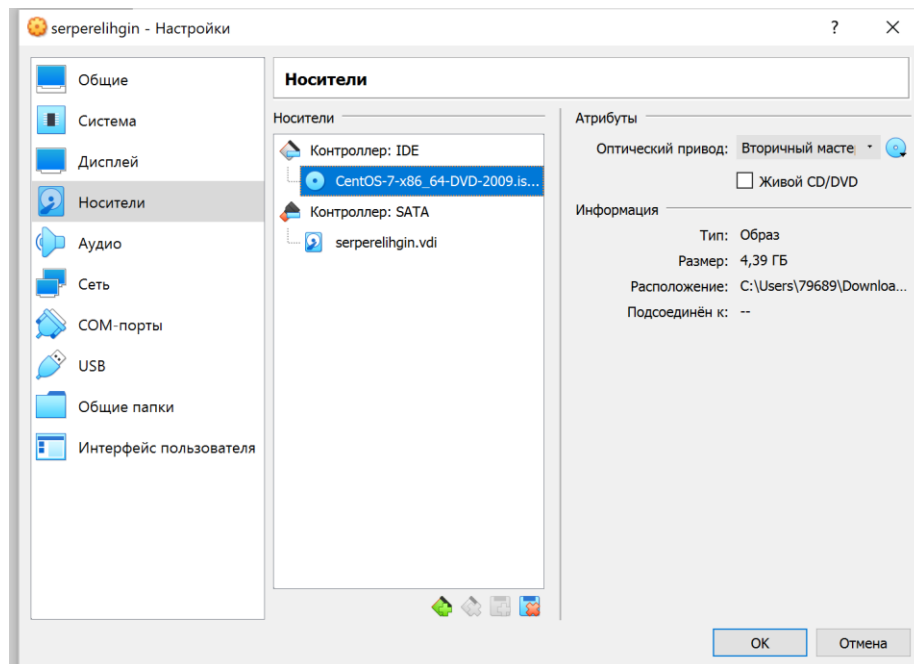
6. Задаём расположение и размер диска.



7. Теперь нажимаем на “Настроить”, далее “Носители” и добавляем новый привод оптических дисков.



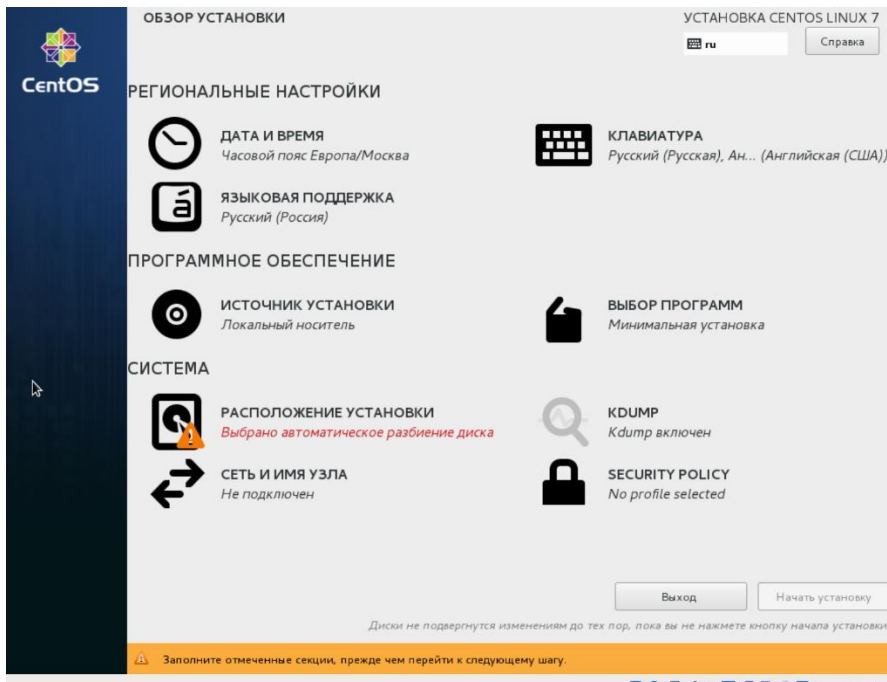
8. Выбираем образ CentOS-7-x86_64-DVD-2009.iso, который мы скачали ранее и нажимаем на “Выбрать” и “OK”.



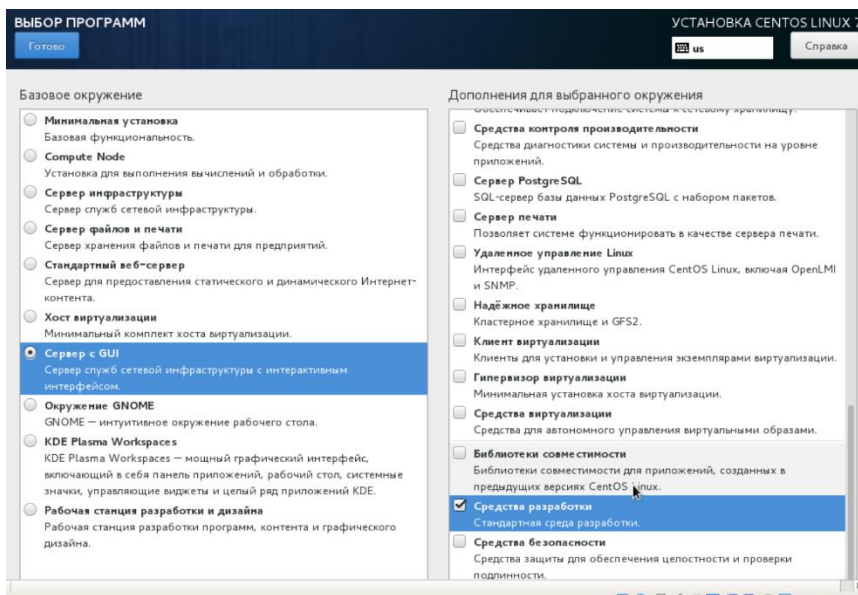
После этого необходимо запустить виртуальную машину и продолжить Настройку.

9. Запускаем виртуальную машину.

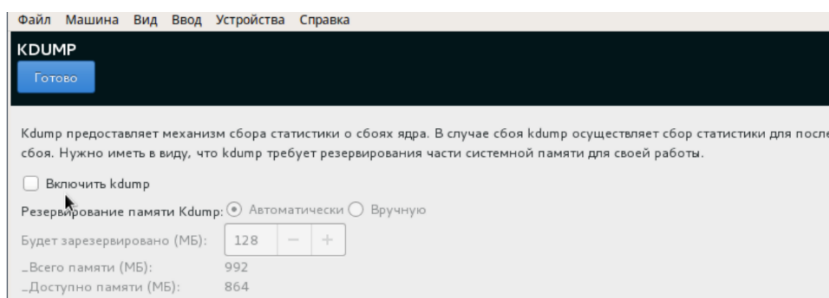
10. Настраиваем дату и время, раскладку клавиатуры и языковую поддержку.



Далее нажимаем на “Выбор программ” и выбираем “Сервер с GUI” и “Средства разработки”.

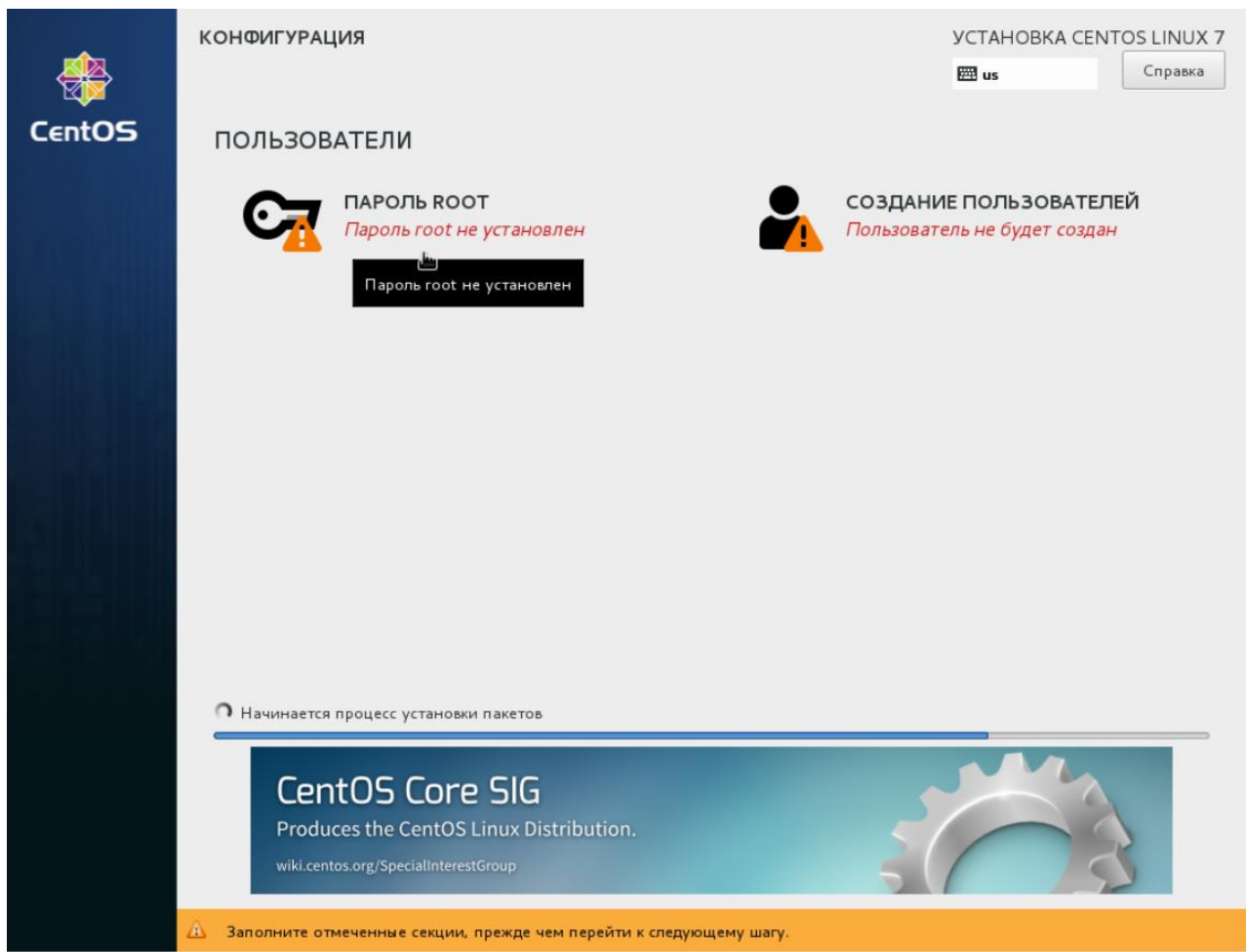


После этого отключаем KDUMP.



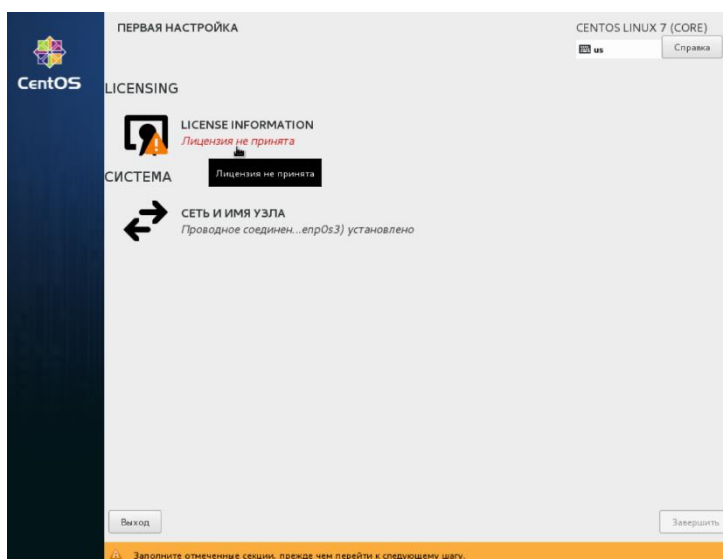
Далее настраиваем сеть и имя узла.

Затем придумываем root пароль и создаем пользователя.



А также устанавливаем пароль для пользователя с правами администратора.

11. Затем добавляем лицензию.



12. После этого зайдём в ОС под своей учётной записью и в меню “Устройства” виртуальной машины подключим образ диска дополнений гостевой ОС. В сплывающем окне нажимаем “запустить” и ожидаем до тех пор, пока нам не предложат нажать на “Return”. Затем перезагружаем нашу виртуальную машину.
13. Установка успешно завершена.

Контрольные вопросы

1. Учётная запись пользователя содержит: имя пользователя (user name), идентификационный номер пользователя (UID), идентификационный номер группы (GID), пароль (password), полное имя (full name), домашний каталог (home directory) и начальную оболочку (login shell).

2. Команды терминала:

Для получения справки по команде: `man [команда]`. Например, команда «`man ls`» выведет справку о команде «`ls`».

Для перемещения по файловой системе: `cd [путь]`. Например, команда «`cd newdir`» осуществляет переход в каталог `newdir`.

Для просмотра содержимого каталога: `ls [опции] [путь]`. Например, команда «`ls -a ~/newdir`» отобразит имена скрытых файлов в каталоге `newdir`.

Для определения объёма каталога: `du [опция] [путь]`. Например, команда «`du -k ~/newdir`» выведет размер каталога `newdir` в килобайтах.

Для создания / удаления каталогов / файлов: `mkdir [опции] [путь]` / `rmdir [опции] [путь]` / `rm [опции] [путь]`. Например, команда «`mkdir -p ~/newdir1/newdir2`» создаст иерархическую цепочку подкаталогов, создав каталоги `newdir1` и `newdir2`; команда «`rmdir -v ~/newdir`» удалит каталог `newdir`; команда «`rm -r ~/newdir`» так же удалит каталог `newdir`.

Для задания определённых прав на файл / каталог: `chmod [опции] [путь]`. Например, команда «`chmod g+r ~/text.txt`» даст группе право на чтение файла `text.txt`.

Для просмотра истории команд: `history [опции]`. Например, команда «`history`

5» покажет список последних 5 команд.

3. Файловая система имеет два значения: с одной стороны – это архитектура хранения битов на жестком диске, с другой – это организация каталогов в соответствии с идеологией Unix. Файловая система (англ. «file system») – это архитектура хранения данных в системе, хранение данных в оперативной памяти и доступа к конфигурации ядра. Файловая система устанавливает физическую и логическую структуру файлов, правила их создания и управления ими. В физическом смысле файловая система Linux представляет собой пространство раздела диска, разбитое на блоки фиксированного размера. Их размер кратен размеру сектора: 1024, 2048, 4096 или 8120 байт. Существует несколько типов файловых систем. XFS – начало разработки 1993 год, фирма Silicon Graphics, в мае 2000 года предстала в GNU GPL, для пользователей большинства Linux систем стала доступна в 2001-2002 гг. Отличительная черта системы – прекрасная поддержка больших файлов и файловых томов, 8 эксбибайт ($8 \cdot 260$ байт) для 64-х битных систем. ReiserFS (Reiser3) – одна из первых журналируемых файловых систем под Linux, разработана Namesys, доступна с 2001 г. Максимальный объём тома для этой системы равен 16 тебибайт ($16 \cdot 240$ байт). JFS (Journaled File System) – файловая система, детище IBM, явившееся миру в далёком 1990 году для ОС AIX (Advanced Interactive eXecutive). В виде первого стабильного релиза, для пользователей Linux, система стала доступна в 2001 году. Из плюсов системы – хорошая масштабируемость. Из минусов – не особо активная поддержка на протяжении всего жизненного цикла. Максимальный размер тома 32 пэбибайта ($32 \cdot 250$ байт). Ext (extended filesystem) – появилась в апреле 1992 года, это была первая файловая система, изготовленная специально под нужды Linux ОС. Разработана Remy Card с целью преодолеть ограничения файловой системы Minix. Ext2 (second extended file system) – была разработана Remy Card в 1993 году. Не журналируемая файловая система, это был основной её недостаток, который исправит

ext3. Ext3 (third extended filesystem) – по сути расширение исконной для Linux ext2, способное к журналированию. Разработана Стивенем Твиди (Stephen Tweedie) в 1999 году, включена в основное ядро Linux в ноябре 2001 года. На фоне других своих сослуживцев обладает более скромным размером пространства, до 4 тебибайт (4*240 байт) для 32-х разрядных систем. На данный момент является наиболее стабильной и поддерживаемой файловой системой в среде Linux. Reiser4 – первая попытка создать файловую систему нового поколения для Linux. Впервые представленная в 2004 году, система включает в себя такие передовые технологии как транзакции, задержка выделения пространства, а так же встроенная возможность кодирования и сжатия данных. Ханс Рейзер (Hans Reiser) – главный разработчик системы. Ext4 – попытка создать 64-х битную ext3 способную поддерживать больший размер файловой системы (1 эксбибайт). Позже добавились возможности – непрерывные области дискового пространства, задержка выделения пространства, онлайн дефрагментация и прочие. Обеспечивается прямая совместимость с системой ext3 и ограниченная обратная совместимость при недоступной способности к непрерывным областям дискового пространства. Btrfs (B-tree FS или Butter FS) – проект изначально начатый компанией Oracle, впоследствии поддержанный большинством Linux систем. Ключевыми особенностями данной файловой системы являются технологии: сору-on-write, позволяющая сделать снимки областей диска (снапшоты), которые могут пригодиться для последующего восстановления; контроль за целостностью данных и метаданных (с повышенной гарантией целостности); сжатие данных; оптимизированный режим для накопителей SSD (задаётся при монтировании) и прочие. Немаловажным фактором является возможность перехода с ext3 на Btrfs. С августа 2008 года данная система выпускается под GNU GPL. Tux2 – известная, но так и не анонсированная публично файловая система. Создатель Дэниэл Филиппс (Daniel Phillips). Система базируется на алгоритме «Фазового Древа»,

который как и журналирование защищает файловую систему от сбоев. Организована как надстройка на ext2. Tux3 – система создана на основе FUSE (Filesystem in Userspace), специального модуля для создания файловых систем на Unix платформах. Данный проект ставит перед собой цель избавиться от привычного журналирования, взамен предлагая версионное восстановление (состояние в определённый промежуток времени). Преимуществом используемой в данном случае версионной системы, является способ описания изменений, где для каждого файла создаётся изменённая копия, а не переписывается текущая версия. Xiafs – задумка и разработка данной файловой системы принадлежат Frank Xia, основана на файловой системе MINIX. В настоящее время считается устаревшей и практически не используется. Наряду с ext2 разрабатывалась, как замена системе ext. В декабре 1993 года система была добавлена в стандартное ядро Linux. И хотя система обладала большей стабильностью и занимала меньше дискового пространства под контрольные структуры – она оказалась слабее ext2, ведущую роль сыграли ограничения максимальных размеров файла и раздела, а так же способность к дальнейшему расширению. ZFS (Zettabyte File System) – изначально созданная в Sun Microsystems файловая система, для небезызвестной операционной системы Solaris в 2005 году. Отличительные особенности – отсутствие фрагментации данных как таковой, возможности по управлению снапшотами (snapshots), пулами хранения (storage pools), варьируемый размер блоков, 64-х разрядный механизм контрольных сумм, а так же способность адресовать 128 бит информации. В Linux системах может использоваться посредством FUSE.

4. Команда «findmnt» или «findmnt --all» будет отображать все подмонтированные файловые системы или искать файловую систему.

5. Основные сигналы (каждый сигнал имеет свой номер), которые используются для завершения процесса:

SIGINT – самый безобидный сигнал завершения, означает Interrupt. Он отправляется процессу, запущенному из терминала с помощью сочетания клавиш Ctrl+C. Процесс правильно завершает все свои действия и возвращает управление;

SIGQUIT – это еще один сигнал, который отправляется с помощью сочетания клавиш, программе, запущенной в терминале. Он сообщает ей что нужно завершиться и программа может выполнить корректное завершение или проигнорировать сигнал. В отличие от предыдущего, она генерирует дамп памяти. Сочетание клавиш Ctrl+/,

SIGHUP – сообщает процессу, что соединение с управляющим терминалом разорвано, отправляется, в основном, системой при разрыве соединения с интернетом;

SIGTERM – немедленно завершает процесс, но обрабатывается программой, поэтому позволяет ей завершить дочерние процессы и освободить все ресурсы;

SIGKILL – тоже немедленно завершает процесс, но, в отличие от предыдущего варианта, он не передается самому процессу, а обрабатывается ядром. Поэтому ресурсы и дочерние процессы остаются запущенными.

Также для передачи сигналов процессам в Linux используется утилита **kill**, её синтаксис: **kill [-сигнал] [pid_процесса]** (PID – уникальный идентификатор процесса). Сигнал представляет собой один из выше перечисленных сигналов для завершения процесса. Перед тем, как выполнить остановку процесса, нужно определить его PID. Для этого используют команды **ps** и **grep**. Команда **ps** предназначена для вывода списка активных процессов в системе и информации о них. Команда **grep** запускается одновременно с **ps** (в канале) и будет выполнять поиск по результатам команды **ps**. Утилита **pkill** – это оболочка для **kill**, она ведет

себя точно так же, и имеет тот же синтаксис, только в качестве идентификатора процесса ей нужно передать его имя. Killall работает аналогично двум предыдущим утилитам. Она тоже принимает имя процесса в качестве параметра и ищет его PID в директории /proc. Но эта утилита обнаружит все процессы с таким именем и завершит их.

Вывод: в ходе данной лабораторной работы я изучил, как установить операционную систему на виртуальную машину и настроить минимально необходимые для дальнейшей работы сервисы, а также приобрел навыки поиска информации об установленной операционной системе, используя консоль.