



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«МИРЭА - Российский технологический университет»**

РТУ МИРЭА

**Институт Информационных Технологий
Кафедра Вычислительной Техники (ВТ)**

ОТЧЁТ ПО ПРАКТИЧЕСКИМ РАБОТАМ

по дисциплине

«Архитектура вычислительных машин и систем»

Выполнил студент группы
ИКБО-50-23

Враженко Д.О.

Принял старший преподаватель кафедры ВТ

Пономарев А.Н.

Отчет выполнен

«__»_____2024 г.

«Зачтено»

«__»_____2024 г.

Москва 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1.....	3
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2.....	5
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3.....	7
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4.....	9
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5.....	11
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №6.....	13
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7.....	17
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №8.....	19
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №9.....	29
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №10.....	34
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	38

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1

Цель работы:

Спроектировать логическую схему при помощи графического редактора САПР QUARTUS II. Исследовать работу схемы с использованием сигнального редактора САПР QUARTUS II.

Личный вариант:

Формула: 4 (см. на рис. 1)

4	$Y = (AB + CD)AD + BD$
---	------------------------

Рисунок 1 – Формула

Ход работы:

На рис. 2 представлена схема формулы №4 в графическом редакторе САПР QUARTUS II, а на рис. 3 представлен результат работы программы при данной схеме в сигнальном редакторе САПР QUARTUS II.

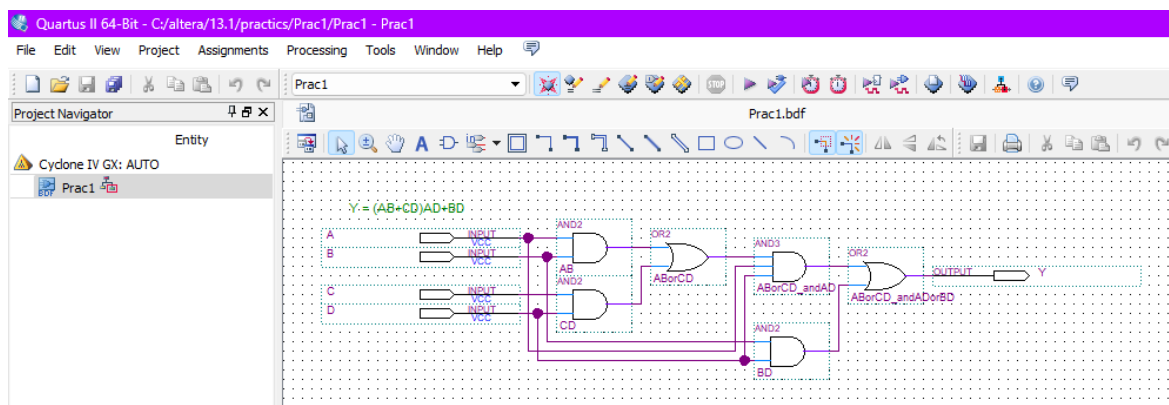


Рисунок 2 – Схема из практической работы №1

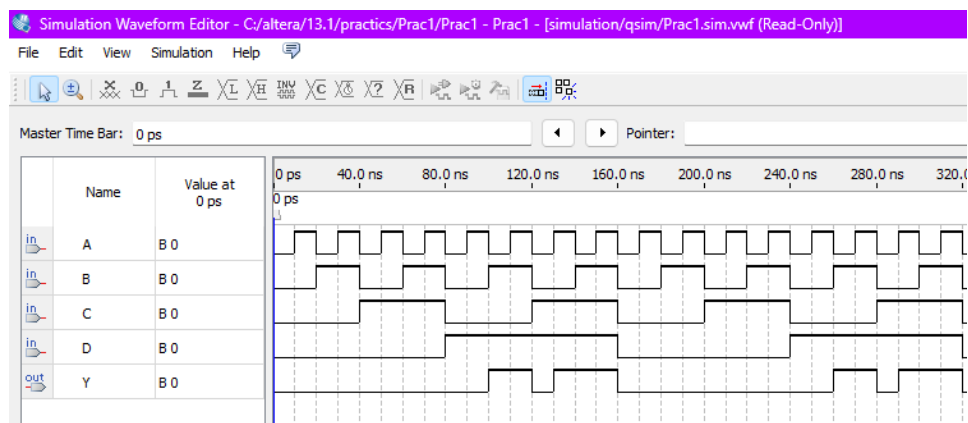


Рисунок 3 – Результат в практической работе №1

Вывод:

В ходе выполнения практической работы №1 была спроектирована логическая схема формулы №4 при помощи графического редактора САПР QUARTUS II и исследована работа схемы с использованием сигнального редактора САПР QUARTUS II.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2

Цель работы:

Приобретение основных навыков описания цифровых схем с помощью языка описания аппаратуры AHDL. Смоделировать логическую схему при помощи текстового редактора САПР QUARTUS II.

Личный вариант:

Формула: 4 (см. на рис. 4)

4	$Y = (AB + CD)AD + BD$
---	------------------------

Рисунок 4 – Формула

Ход работы:

На рис. 5 представлен код формулы №4 на языке описания аппаратуры AHDL, а на рис. 6 представлен результат работы программы при данном коде при помощи текстового редактора САПР QUARTUS II.

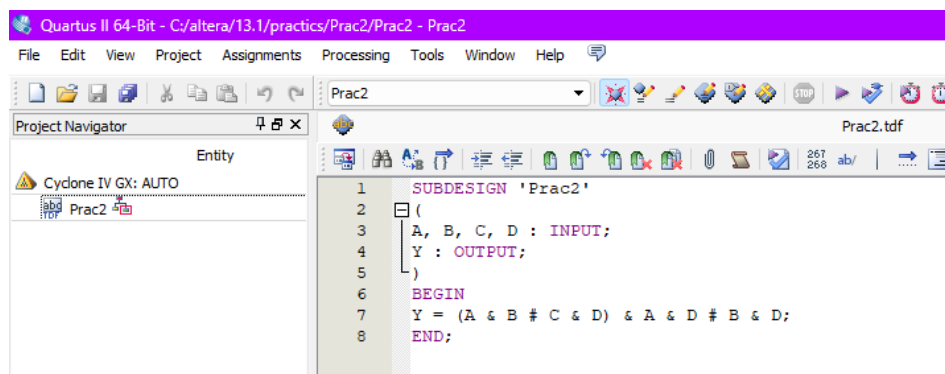


Рисунок 5 – Код из практической работы №2

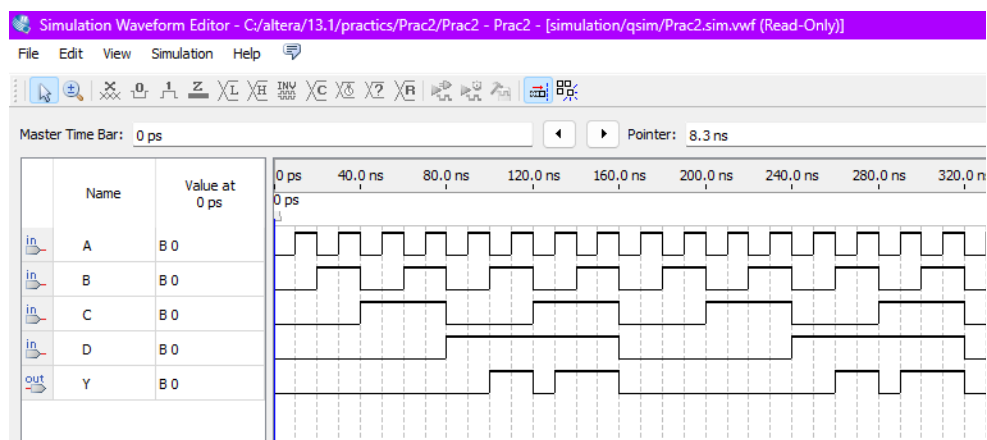


Рисунок 6 – Результат в практической работе №2

Вывод:

В ходе выполнения практической работы №2 были приобретены основные навыки описания цифровых схем с помощью языка описания аппаратуры AHDL и смоделирована логическая схема формулы №4 при помощи текстового редактора САПР QUARTUS II.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3

Цель работы:

Спроектировать логическую схему при помощи графического редактора САПР QUARTUS II. Исследовать работу схемы с использованием сигнального редактора САПР QUARTUS II.

Личный вариант:

Узел: MUX8-1.

Ход работы:

На рис. 7 представлена схема узла MUX8-1 в графическом редакторе САПР QUARTUS II, а на рис. 8 представлен результат работы программы при данной схеме и входном векторе 01010010 в сигнальном редакторе САПР QUARTUS II.

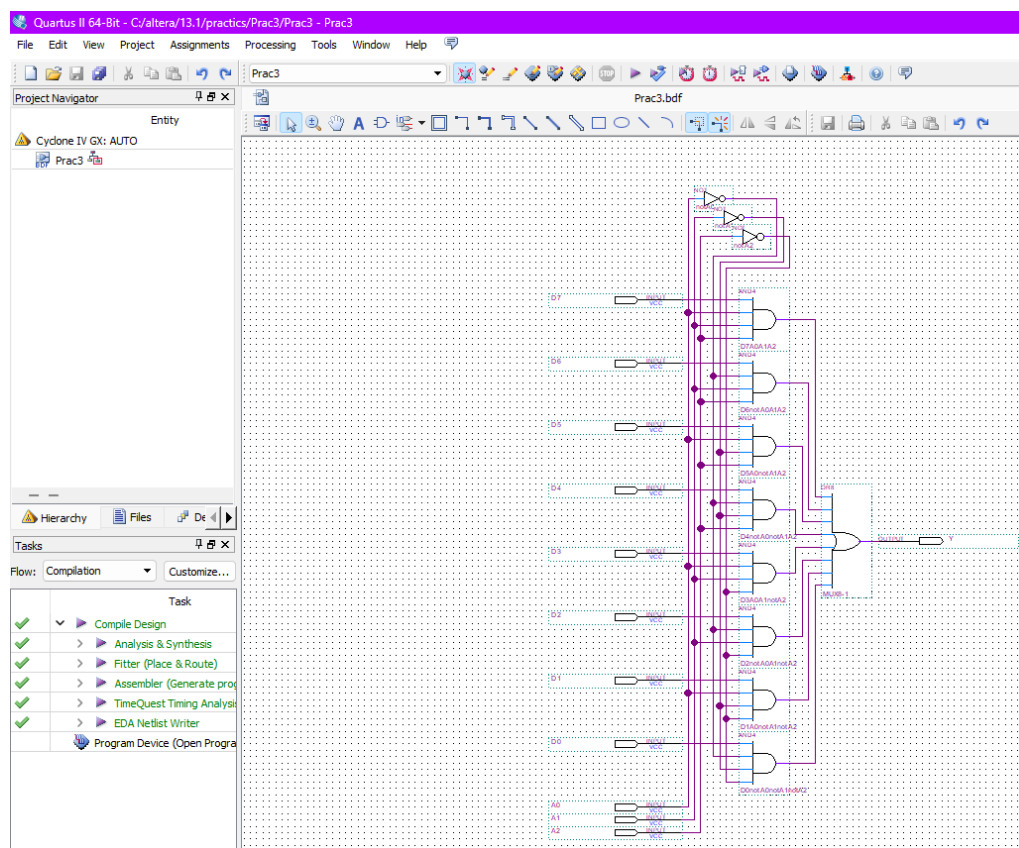


Рисунок 7 – Схема из практической работы №3

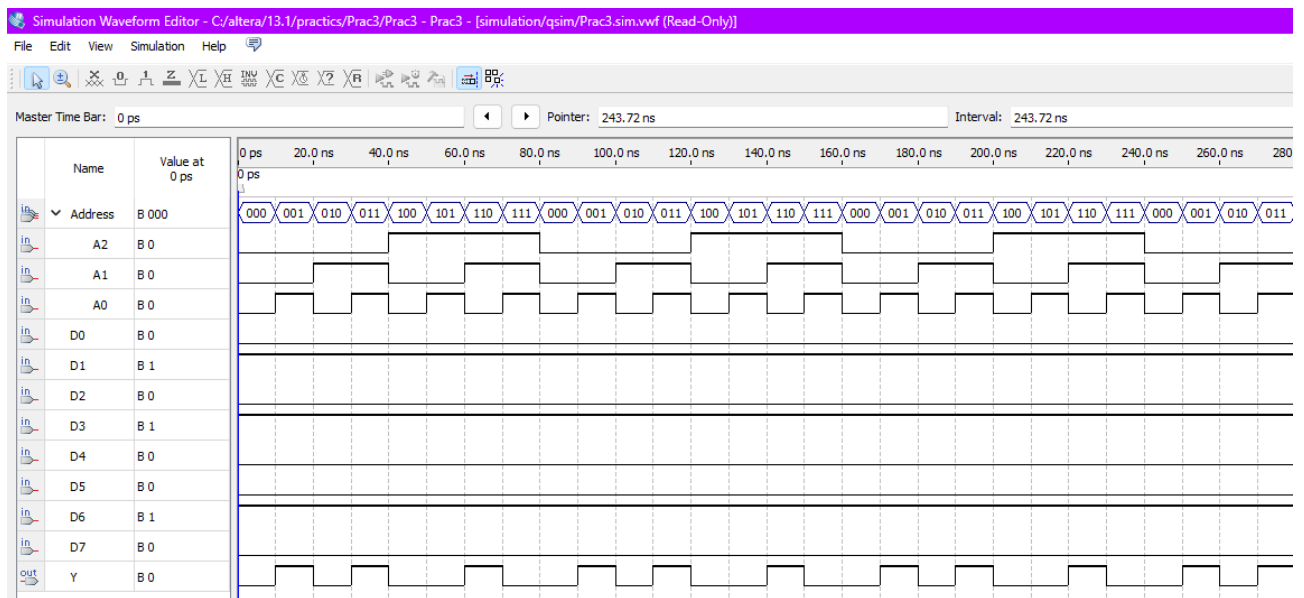


Рисунок 8 – Результат в практической работе №3

Вывод:

В ходе выполнения практической работы №3 была спроектирована логическая схема мультиплексора 8-1 при помощи графического редактора САПР QUARTUS II и исследована работа схемы с использованием сигнального редактора САПР QUARTUS II.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4

Цель работы:

Приобретение основных навыков описания цифровых схем с помощью языка описания аппаратуры AHDL. Смоделировать логическую схему при помощи текстового редактора САПР QUARTUS II.

Личный вариант:

Узел: MUX8-1.

Ход работы:

На рис. 9 представлен код узла MUX8-1 на языке описания аппаратуры AHDL, а на рис. 10 представлен результат работы программы при данном коде и входном векторе 01010010 при помощи текстового редактора САПР QUARTUS II.

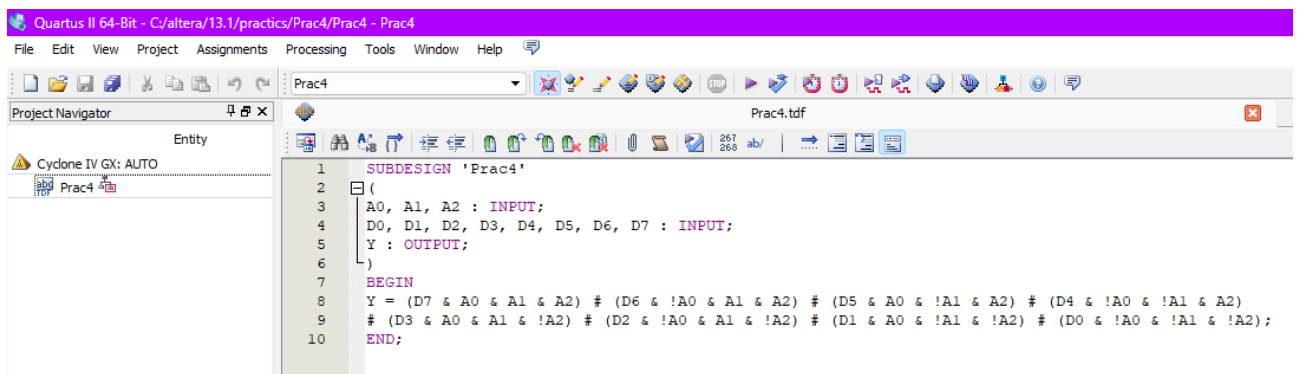


Рисунок 9 – Код из практической работы №4

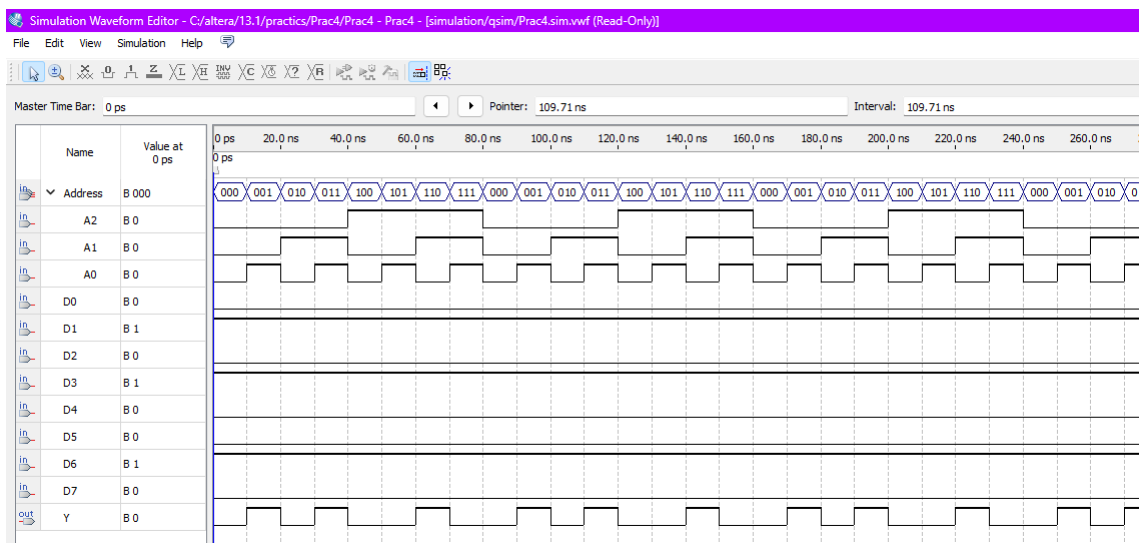


Рисунок 10 – Результат в практической работе №4

Вывод:

В ходе выполнения практической работы №4 были приобретены основные навыки описания цифровых схем с помощью языка описания аппаратуры AHDL и смоделирована логическая схема мультиплексора 8-1 при помощи текстового редактора САПР QUARTUS II.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5

Цель работы:

Приобретение навыков использования параметрических элементов (LPM function) в САПР QUARTUS II, экспериментальное исследование счетчиков и регистров, построенных на их основе.

Личный вариант:

Узел: MUX8-1.

Ход работы:

На рис. 11 представлена схема узла MUX8-1 в графическом редакторе САПР QUARTUS II с использованием параметрического элемента (lpm_mux), а на рис. 12 представлен результат работы программы при данной схеме и входном векторе 01010010 в сигнальном редакторе САПР QUARTUS II.

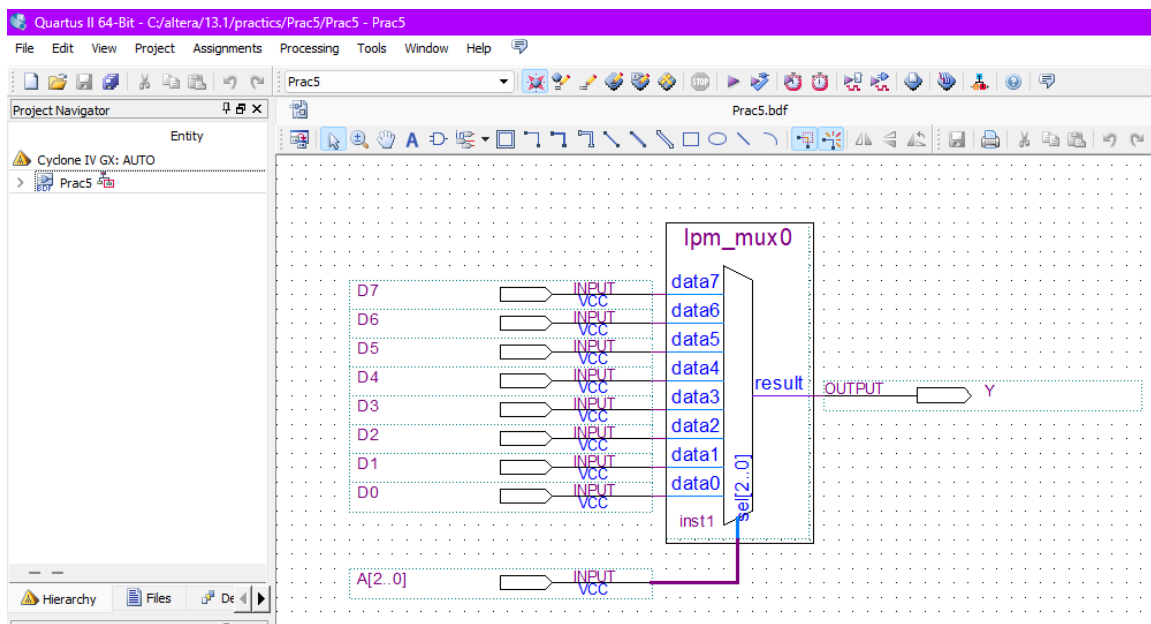


Рисунок 11 – Схема из практической работы №5

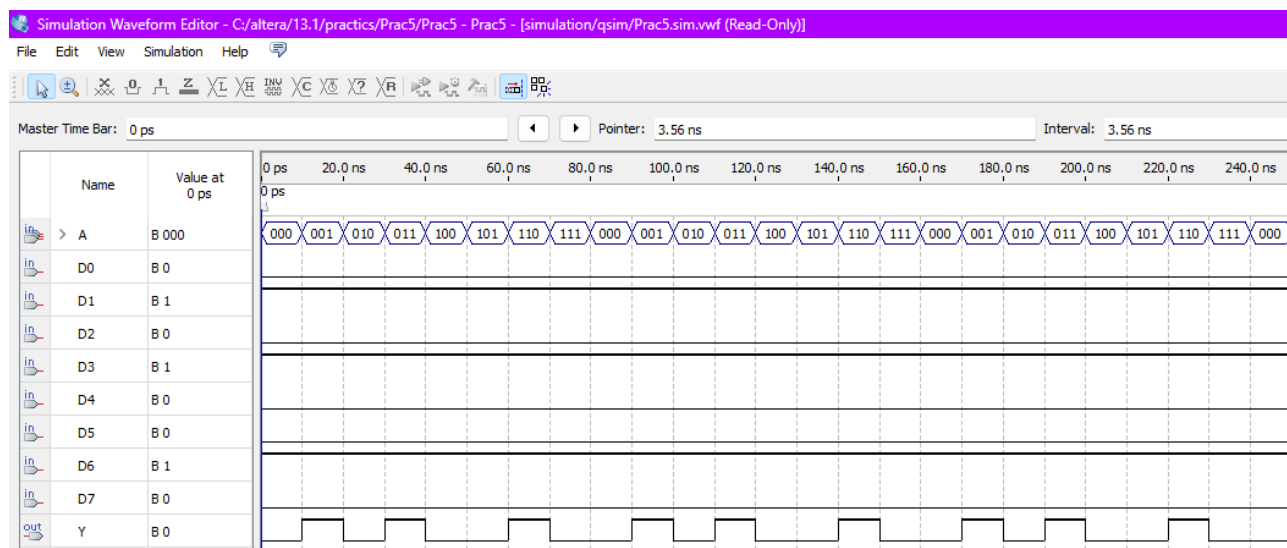


Рисунок 12 – Результат в практической работе №5

Вывод:

В ходе выполнения практической работы №5 была приобретены навыки использования параметрических элементов (LPM function) в САПР QUARTUS II.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №6

Цель работы:

Ознакомиться с САПР QUARTUS II фирмы Altera, получить практические навыки создания проектов по схемотехнике ЭВМ в САПР (ввод схем, компиляция и моделирование). Спроектировать логическую схему при помощи графического редактора САПР QUARTUS II. Исследовать работу схемы с использованием сигнального редактора САПР QUARTUS II.

Личный вариант:

Граф: 5 (см. на рис. 13)

5	13	10	15	5	0	3	11	12	1	9	2	14	8	7	6	4
---	----	----	----	---	---	---	----	----	---	---	---	----	---	---	---	---

Рисунок 13 – Граф

Ход работы:

В таблице 1 представлены перекодировки состояний автомата и их двоичный код.

Таблица 1 – Таблица перекодировки состояний автомата и их двоичный код

№ состояния	№ состояния из рис. 2	q3,q2,q1,q0
0	13	1101
1	10	1010
2	15	1111
3	5	0101
4	0	0000
5	3	0011
6	11	1011
7	12	1100
8	1	0001
9	9	1001
10	2	0010
11	14	1110

12	8	1000
13	7	0111
14	6	0110
15	4	0100

На рис. 14 изображён граф №5.

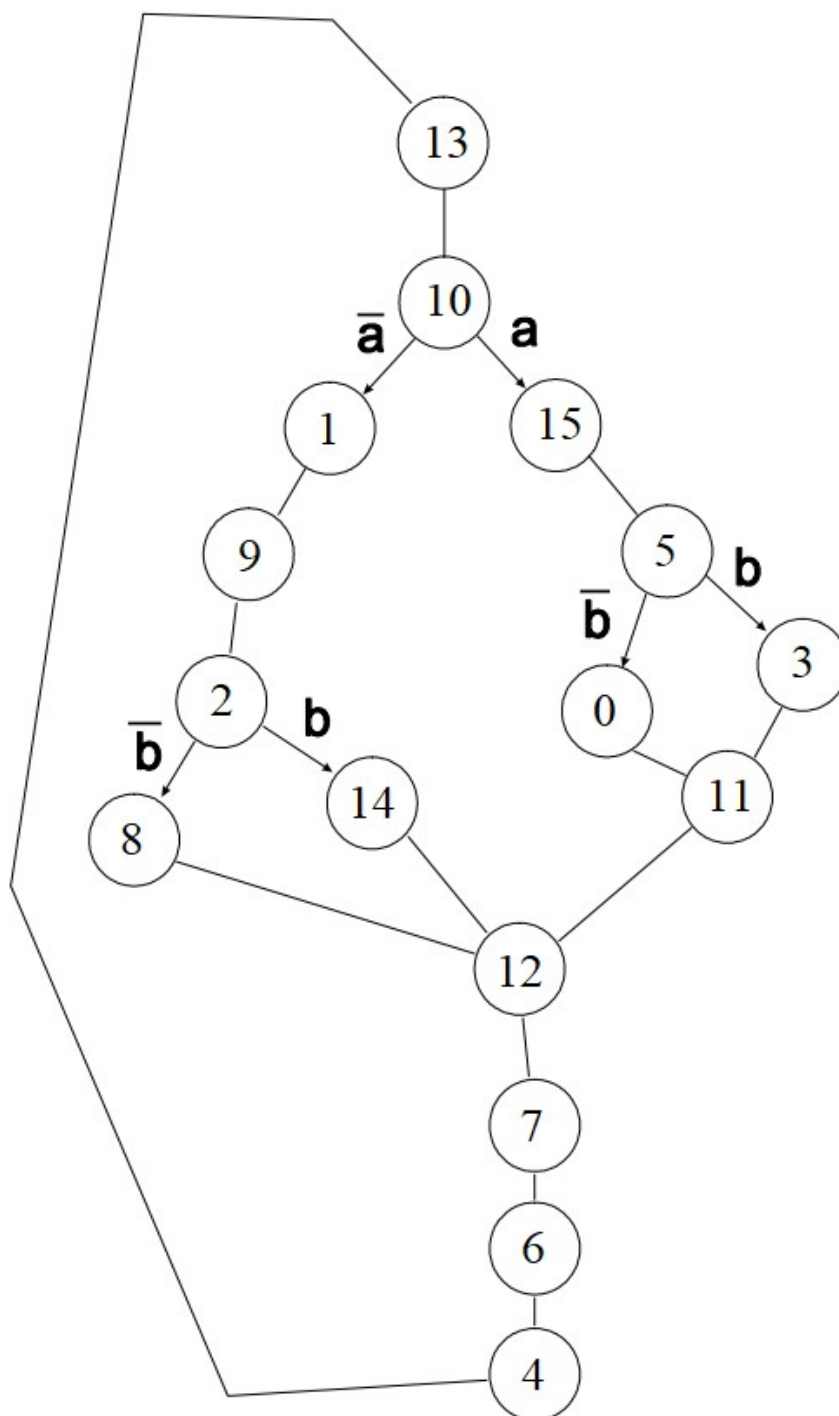


Рисунок 14 – Граф №5

В таблице 2 изображена таблица истинности автомата.

Таблица 2 – Таблица истинности автомата

старое состояние		условие	новое состояние	
№	код		№	код
13	1101	-	10	1010
10	1010	A=0	1	0001
10	1010	A=1	15	1111
1	0001	-	9	1001
9	1001	-	2	0010
2	0010	B=0	8	1000
2	0010	B=1	14	1110
8	1000	-	12	1100
12	1100	-	7	0111
7	0111	-	6	0110
6	0110	-	4	0100
4	0100	-	13	1101
15	1111	-	5	0101
5	0101	B=0	0	0000
5	0101	B=1	3	0011
0	0000	-	11	1011
11	1011	-	12	1100
14	1110	-	12	1100
3	0011	-	11	1011

На рис. 15 представлена схема графа в графическом редакторе САПР QUARTUS II, а на рис. 16 представлен результат работы программы при данной схеме в сигнальном редакторе САПР QUARTUS II.

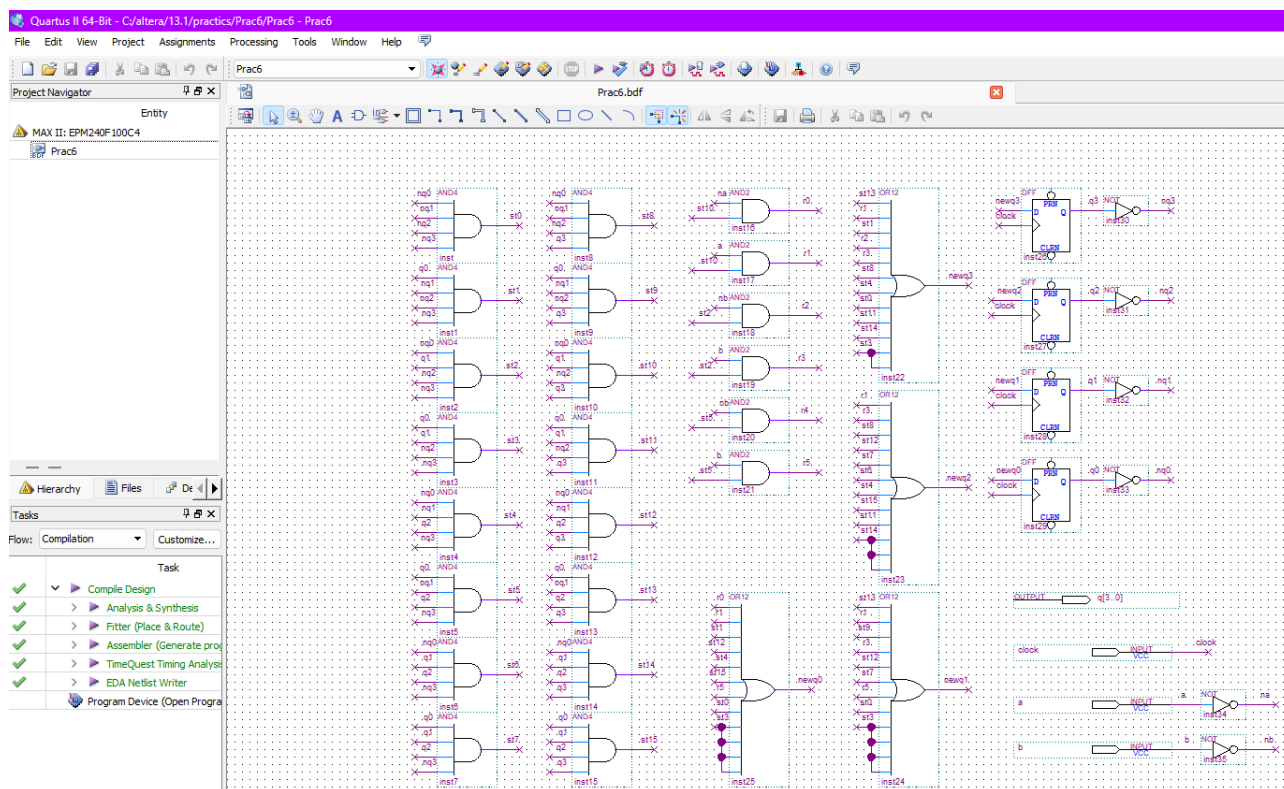


Рисунок 15 – Схема из практической работы №6

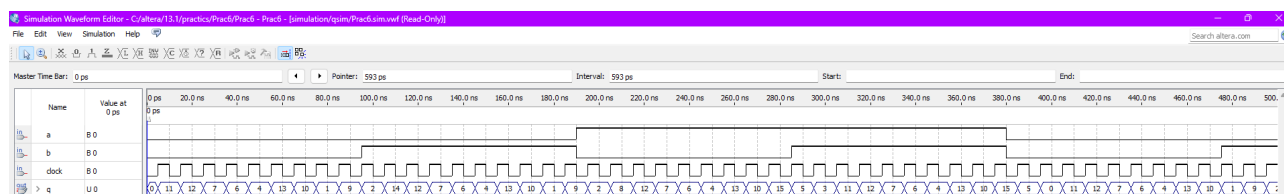


Рисунок 16 – Результат в практической работе №6

Вывод:

В ходе выполнения практической работы №6 были получены практические навыки создания проектов по схемотехнике ЭВМ в САПР (ввод схем, компиляция и моделирование), спроектирована логическая схема графа №5 при помощи графического редактора САПР QUARTUS II и исследована работа схемы с использованием сигнального редактора САПР QUARTUS II.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7

Цель работы:

Ознакомиться с САПР QUARTUS II фирмы Altera, получить практические навыки создания проектов по схемотехнике ЭВМ в САПР (ввод схем, компиляция и моделирование). Приобретение основных навыков описания цифровых схем с помощью языка описания аппаратуры AHDL. Смоделировать логическую схему при помощи текстового редактора САПР QUARTUS II.

Личный вариант:

Граф: 5 (см. на рис. 17)

5	13	10	15	5	0	3	11	12	1	9	2	14	8	7	6	4
---	----	----	----	---	---	---	----	----	---	---	---	----	---	---	---	---

Рисунок 17 – Граф

Ход работы:

На рис. 18 представлена схема графа №5 на языке описания аппаратуры AHDL, а на рис. 19 представлен результат работы программы при данном коде при помощи текстового редактора САПР QUARTUS II.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №8

Цель работы:

Целью данной практической работы является получение практических навыков установки и создания виртуальных машин в Oracle VirtualBox, а также изучение принципов инсталляции и начальной настройки операционной системы Ubuntu Linux.

В результате выполнения практической работы студенты познакомятся с процессом установки на персональный компьютер виртуальной машины Oracle VirtualBox, получают представление о процессе создания и настройки виртуального окружения. На примере операционной системы Ubuntu Linux будет выполнен процесс установки и базовой настройки операционной системы.

Ход работы:

На рис. 20–23 представлен процесс установки Oracle VirtualBox.



Рисунок 20 – Сайт VirtualBox

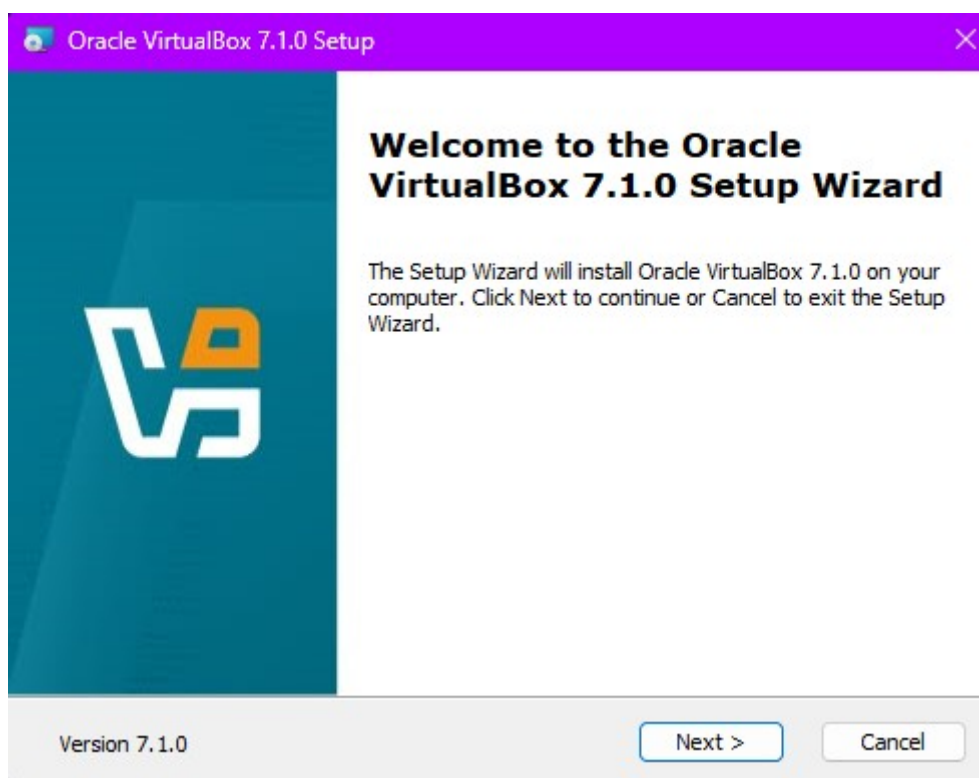


Рисунок 21 – Установщик VirtualBox

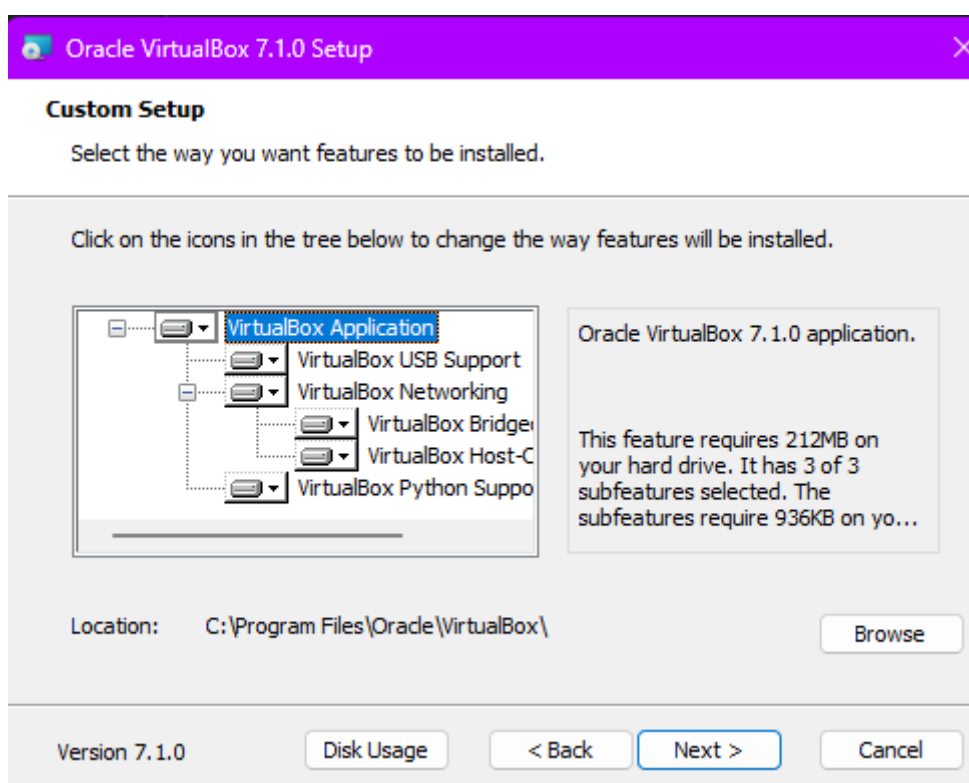


Рисунок 22 – Выбор пути установки для VirtualBox

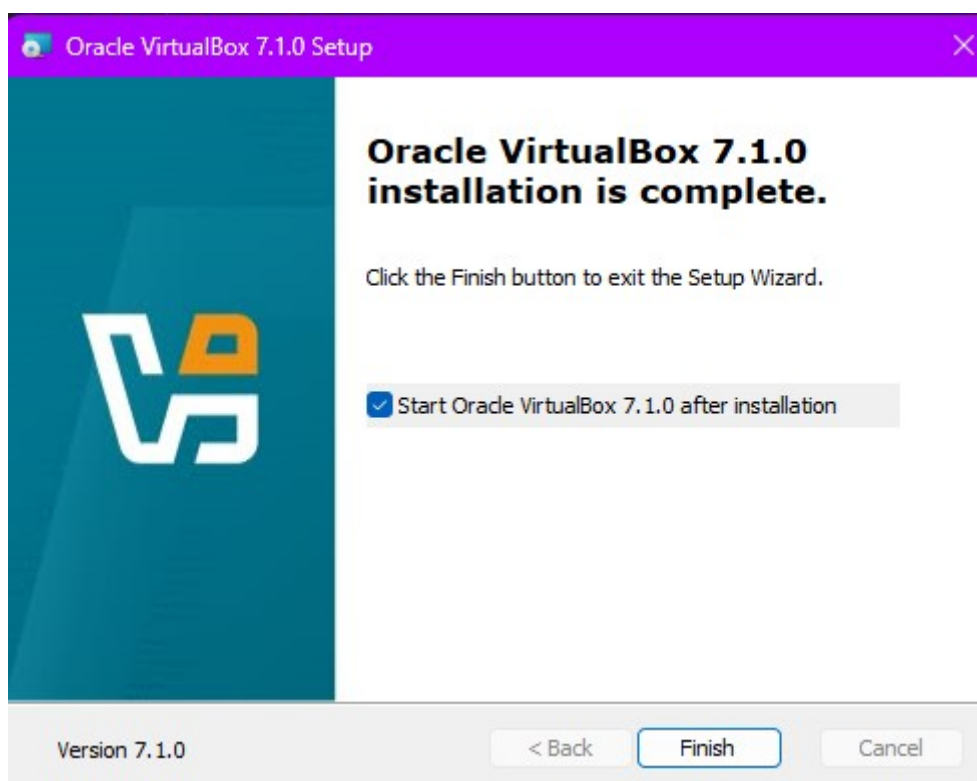


Рисунок 23 – Автоматический запуск после установки

На рис. 24–29 представлен процесс установки Ubuntu на VirtualBox.

ubuntu[®] releases

Ubuntu 22.04.5 LTS (Jammy Jellyfish)

Select an image

Ubuntu is distributed on three types of images described below.

Desktop image

The desktop image allows you to try Ubuntu without changing your computer at all, and at your option to install it permanently later. This type of image is what most people will want to use. You will need at least 1024MiB of RAM to install from this image.

64-bit PC (AMD64) desktop image

Choose this if you have a computer based on the AMD64 or EM64T architecture (e.g., Athlon64, Opteron, EM64T Xeon, Core 2). Choose this if you are at all unsure.

Рисунок 24 – Скачивание Ubuntu с сайта

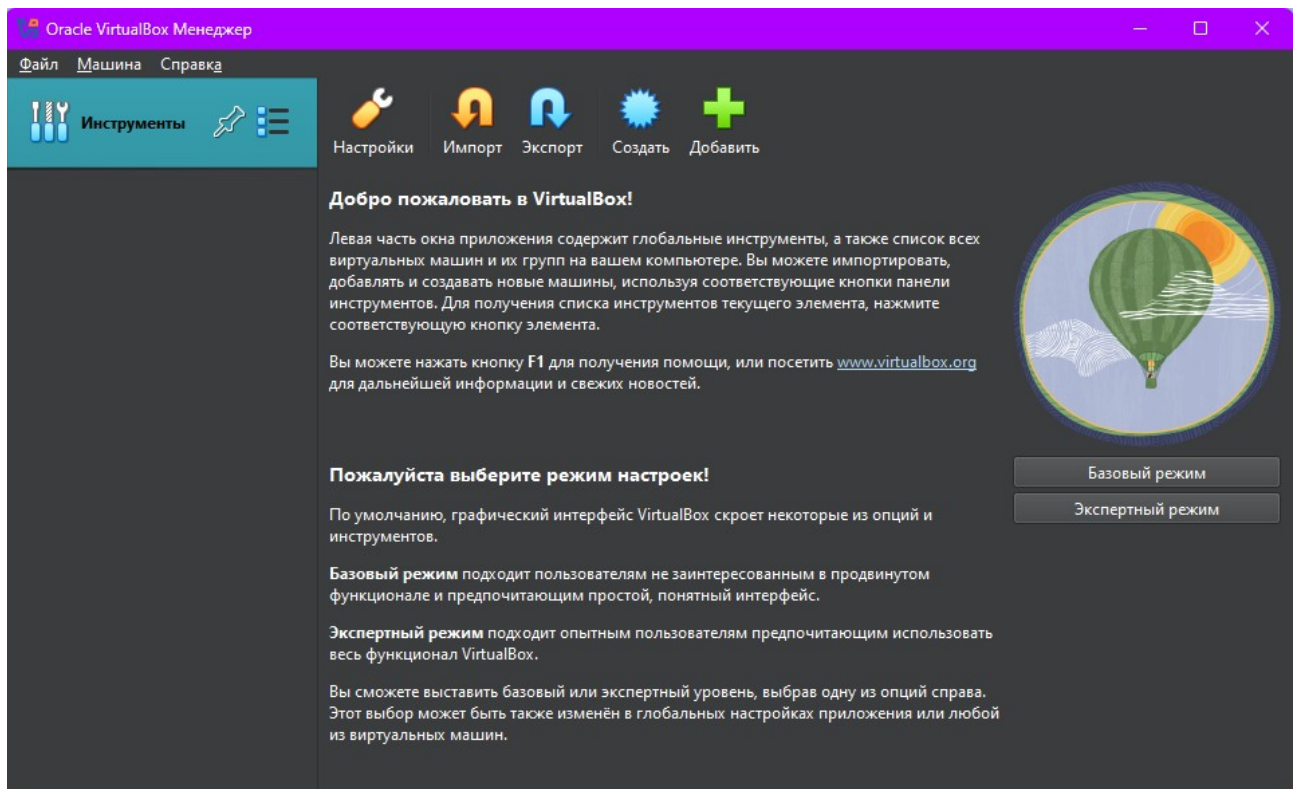


Рисунок 25 – Главное меню VirtualBox

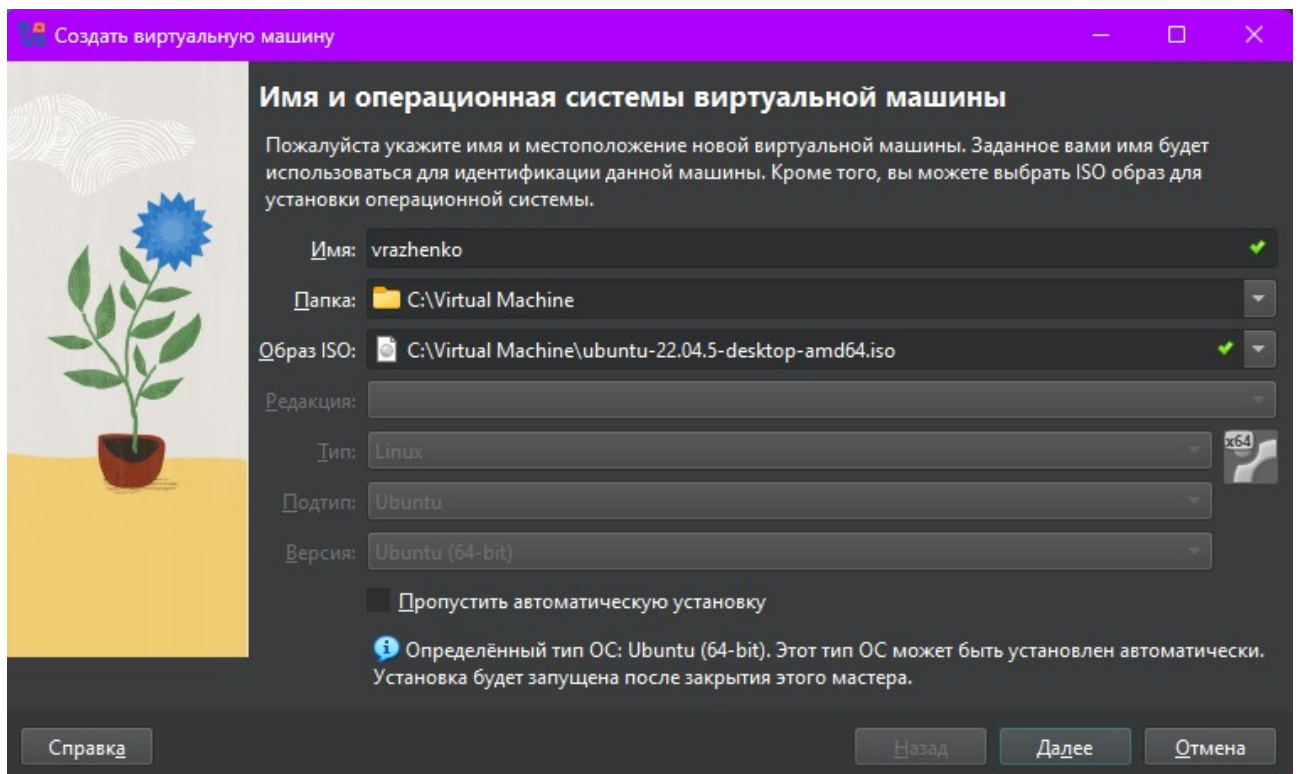


Рисунок 26 – Первая часть установки виртуальной машины

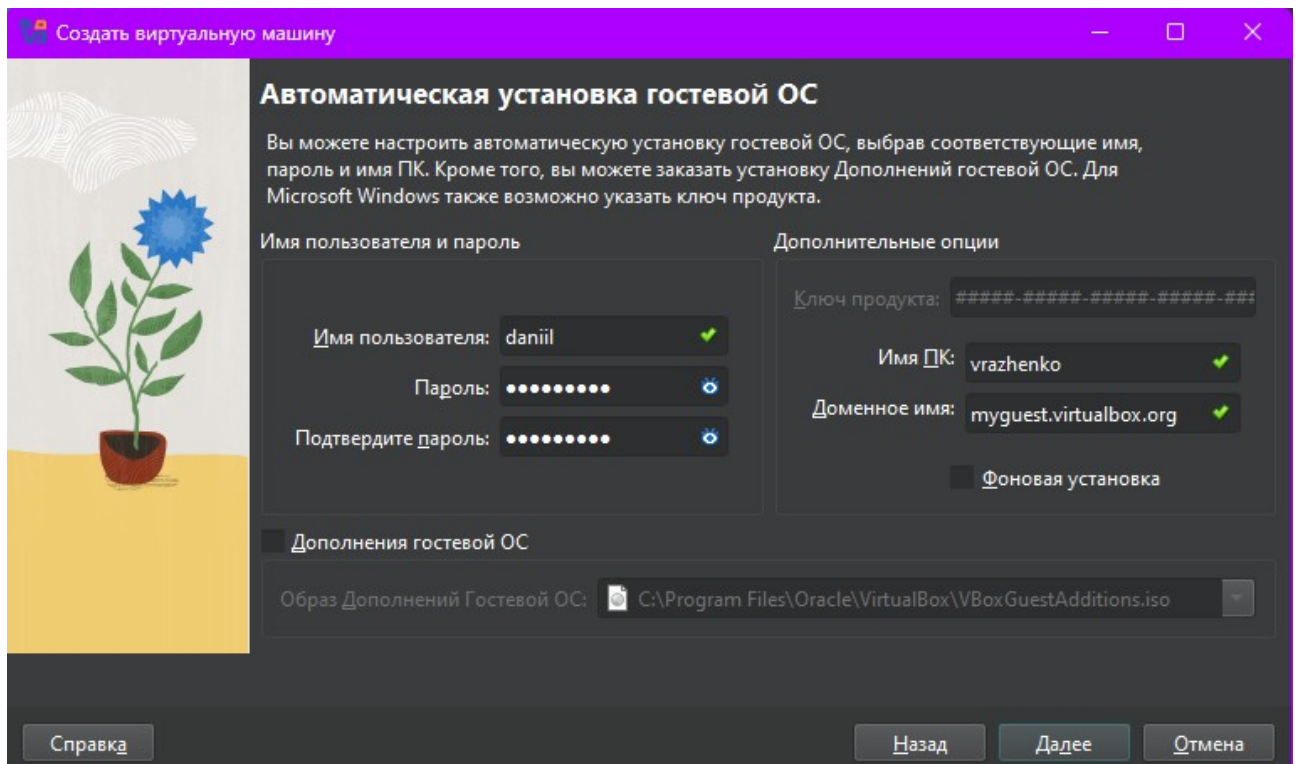


Рисунок 27 – Создание учетной записи в VirtualBox

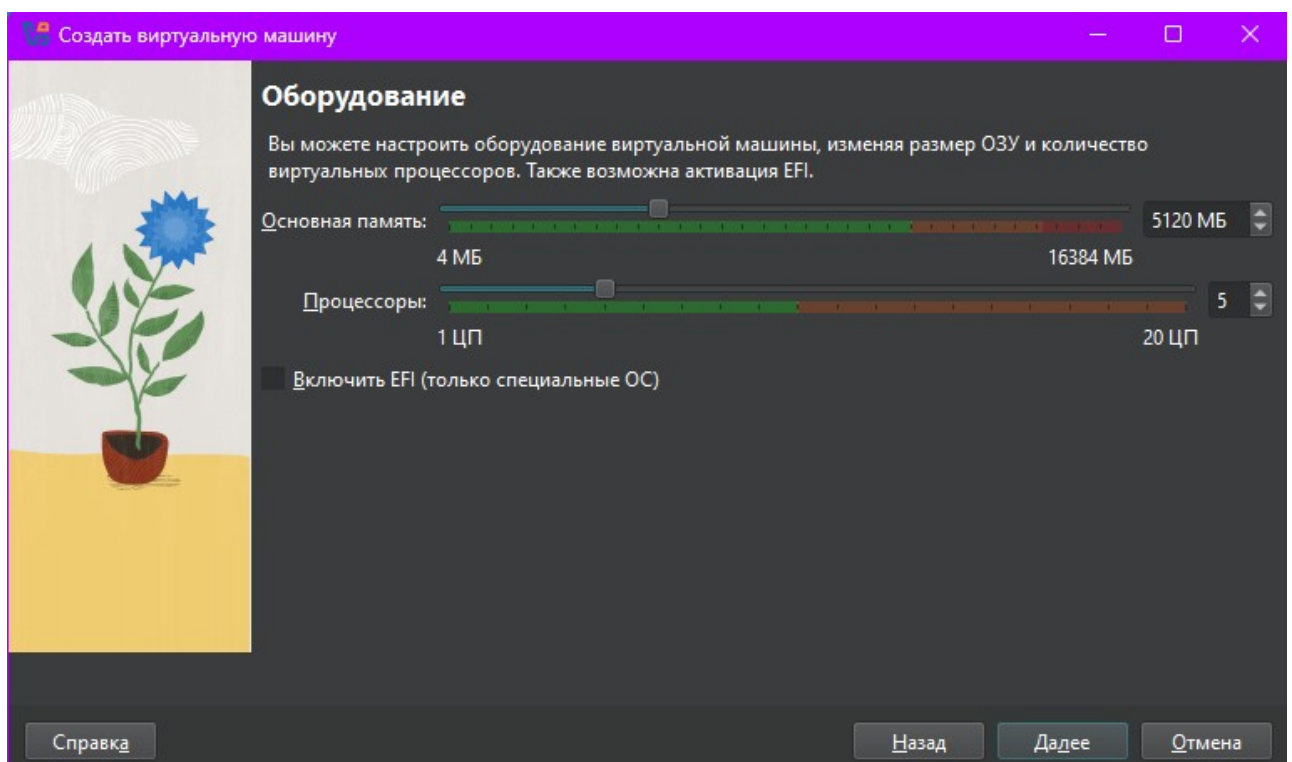


Рисунок 28 – Выбор объёма основной памяти и количества процессоров для виртуальной машины

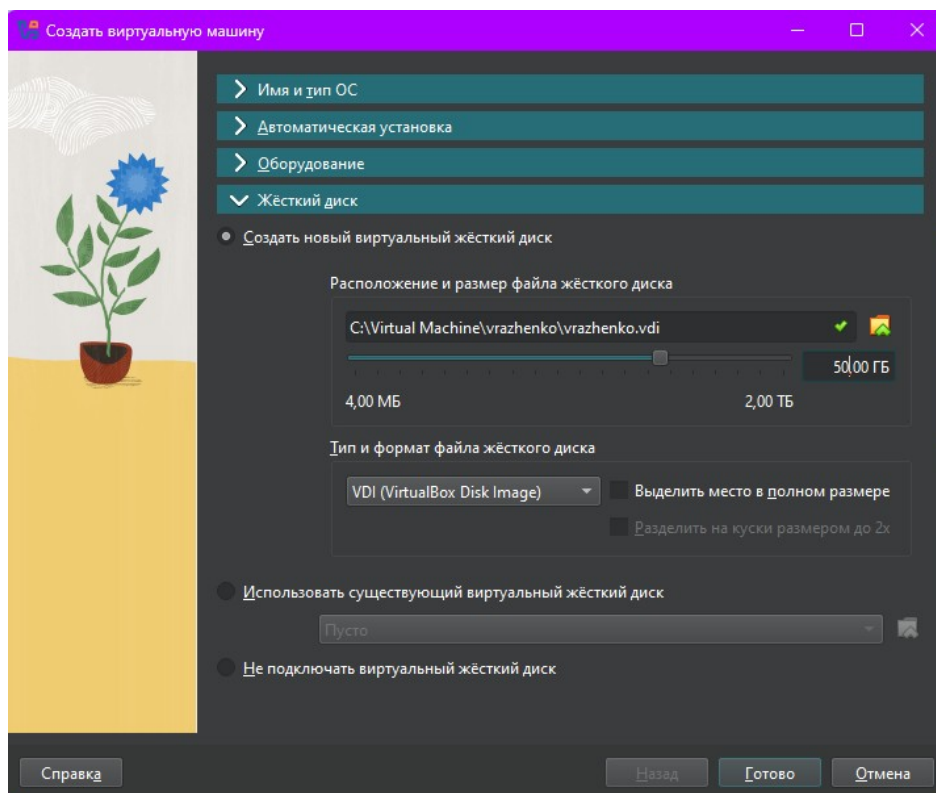


Рисунок 29 – Выбор объёма оперативной памяти для виртуальной машины

На рис. 30–37 представлен процесс запуска виртуальной машины и установки Ubuntu.

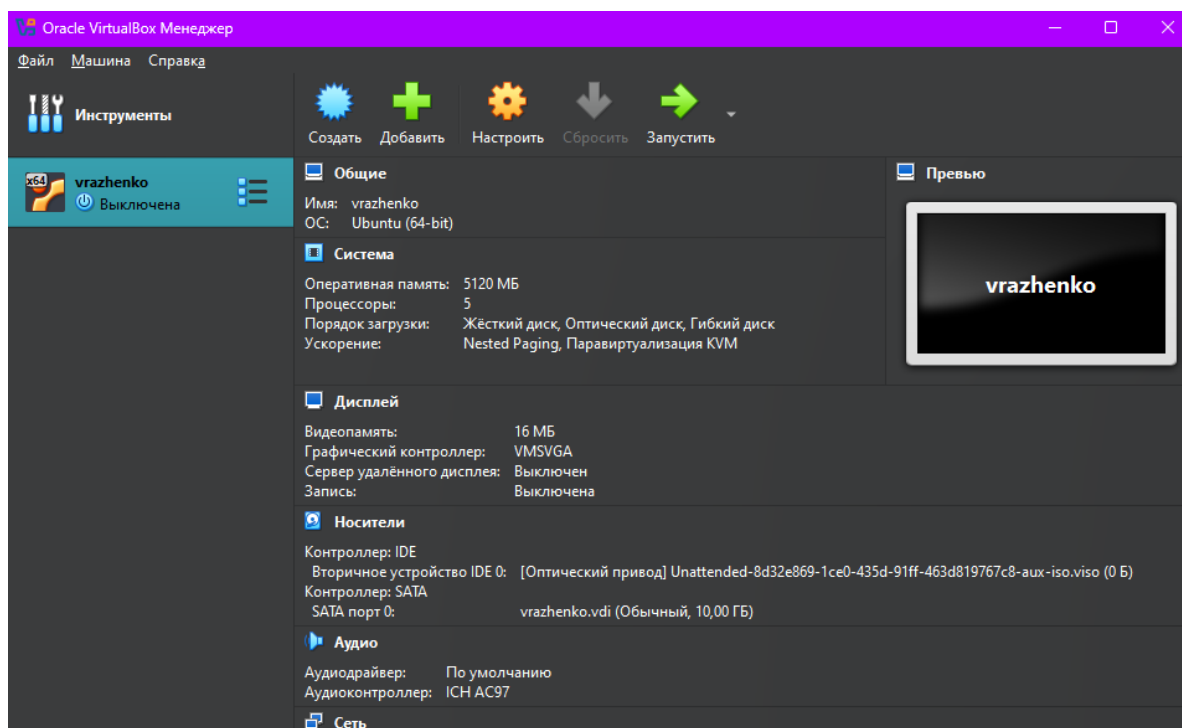


Рисунок 30 – Подтверждение создания виртуальной машины

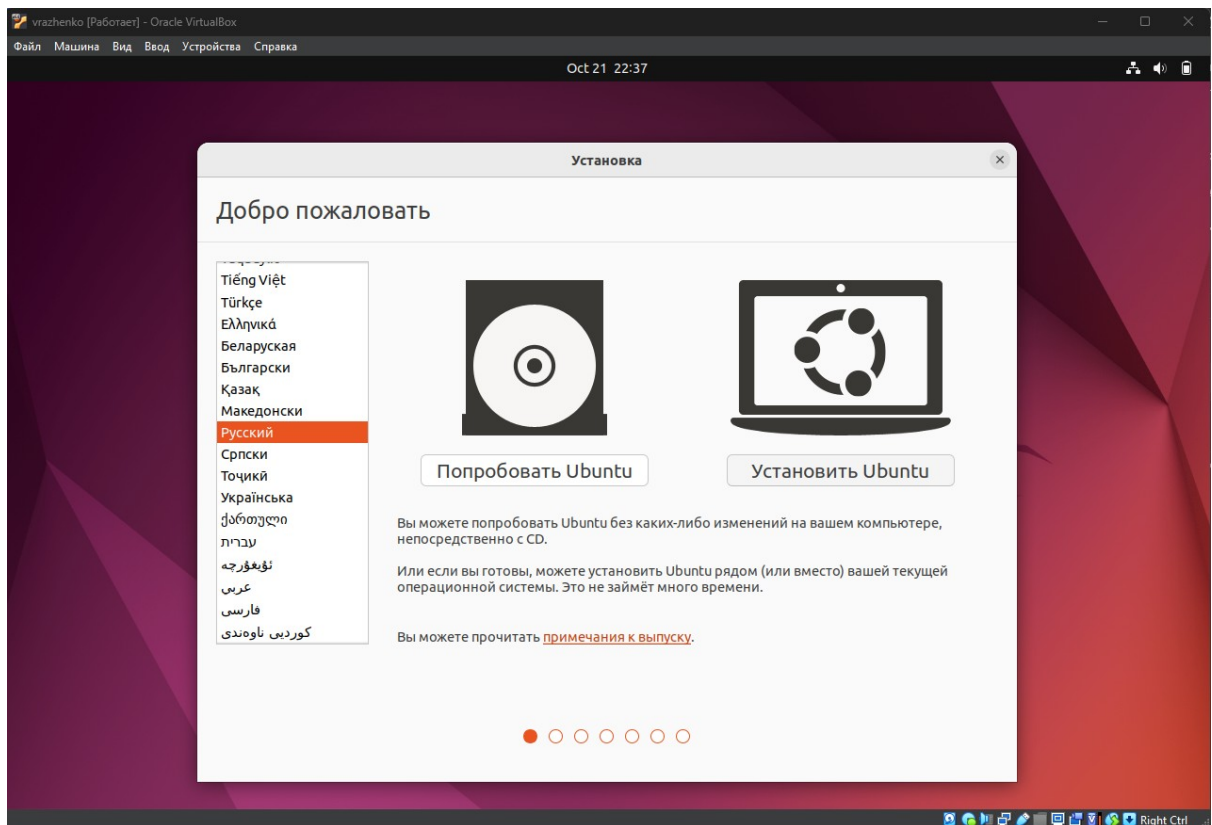


Рисунок 31 – Начало ручной установки Ubuntu

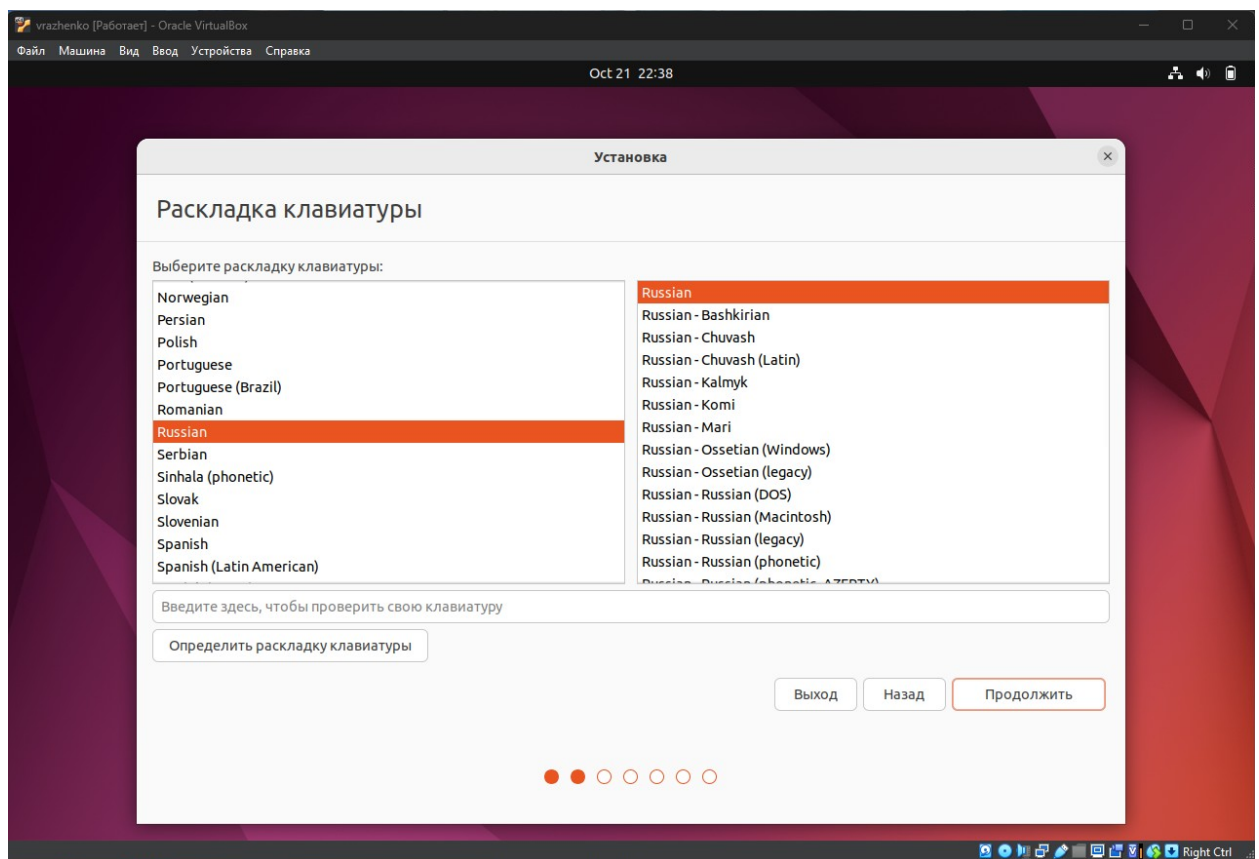


Рисунок 32 – Выбор языка для Ubuntu

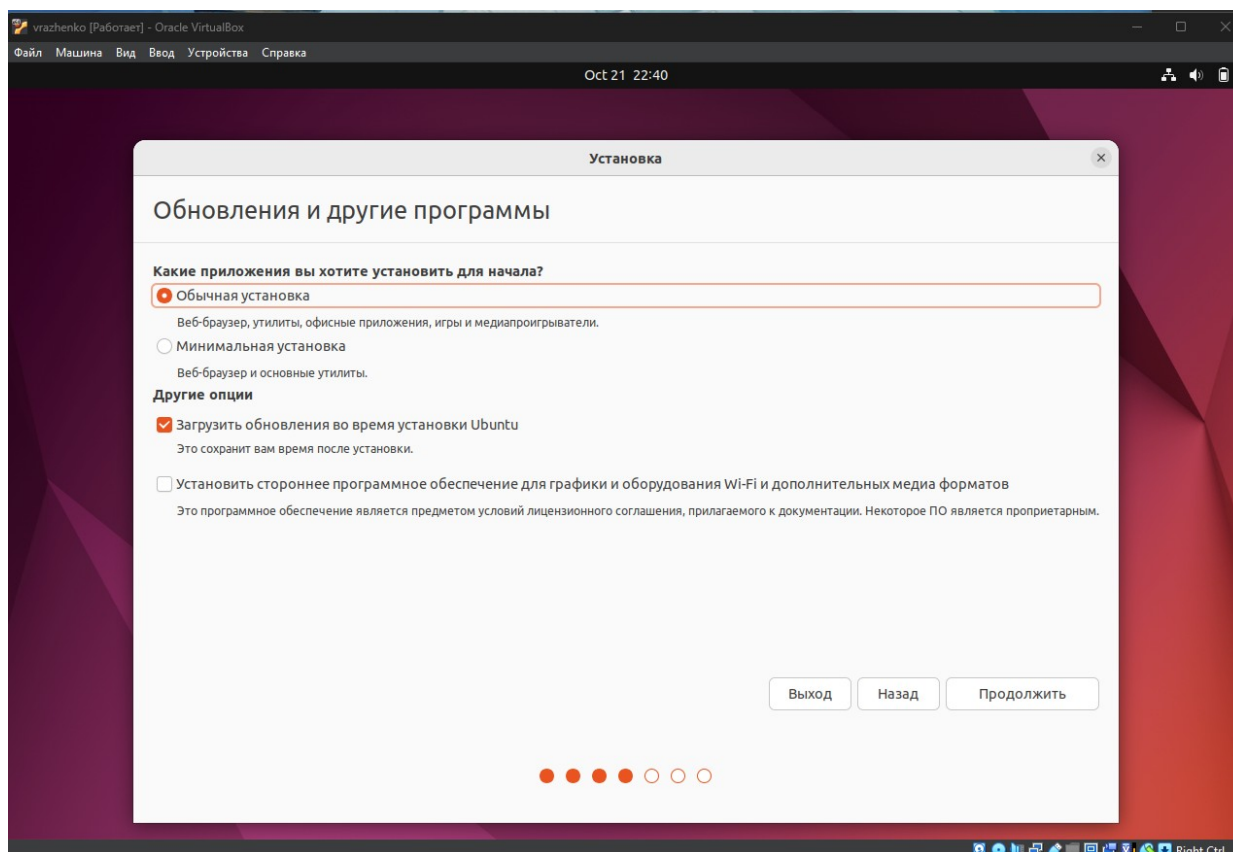


Рисунок 33 – Выбор параметров установки для Ubuntu

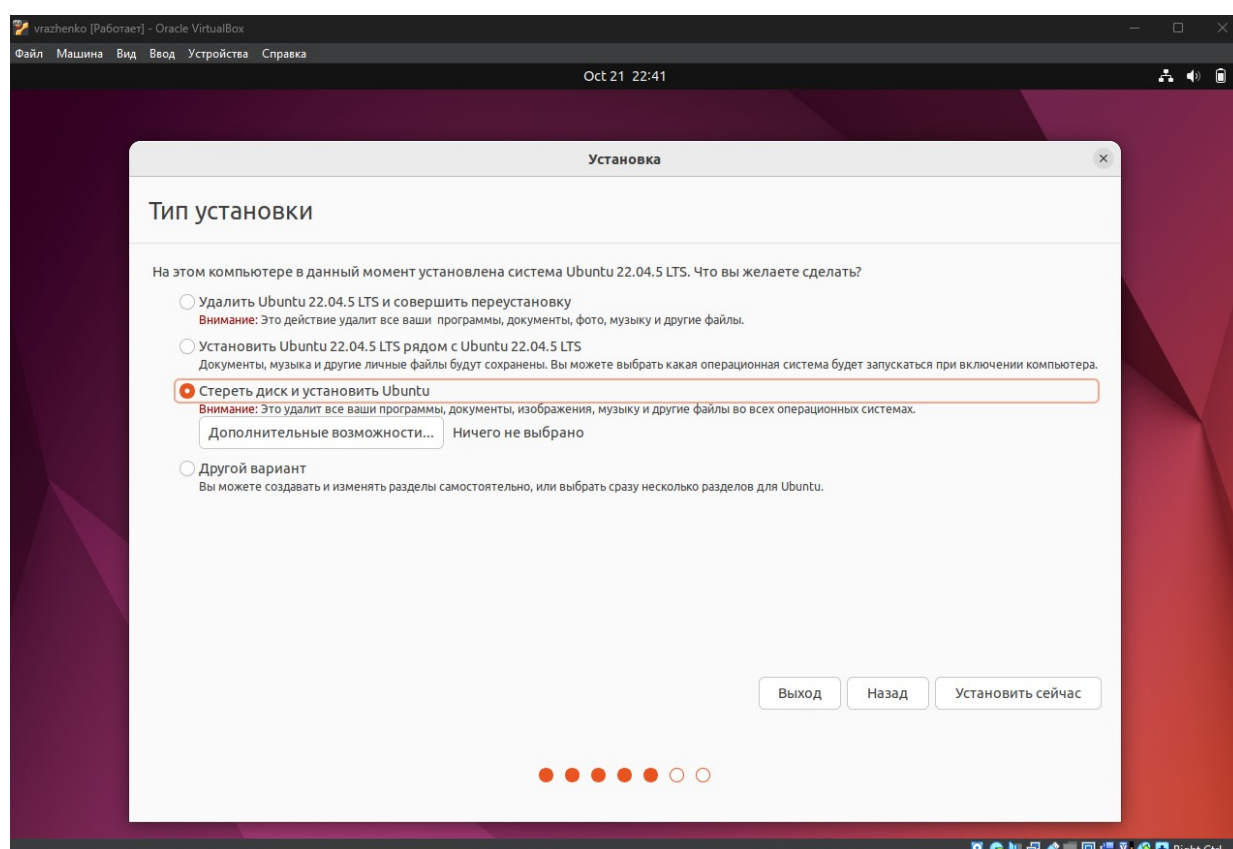


Рисунок 34 – Переустановка Ubuntu

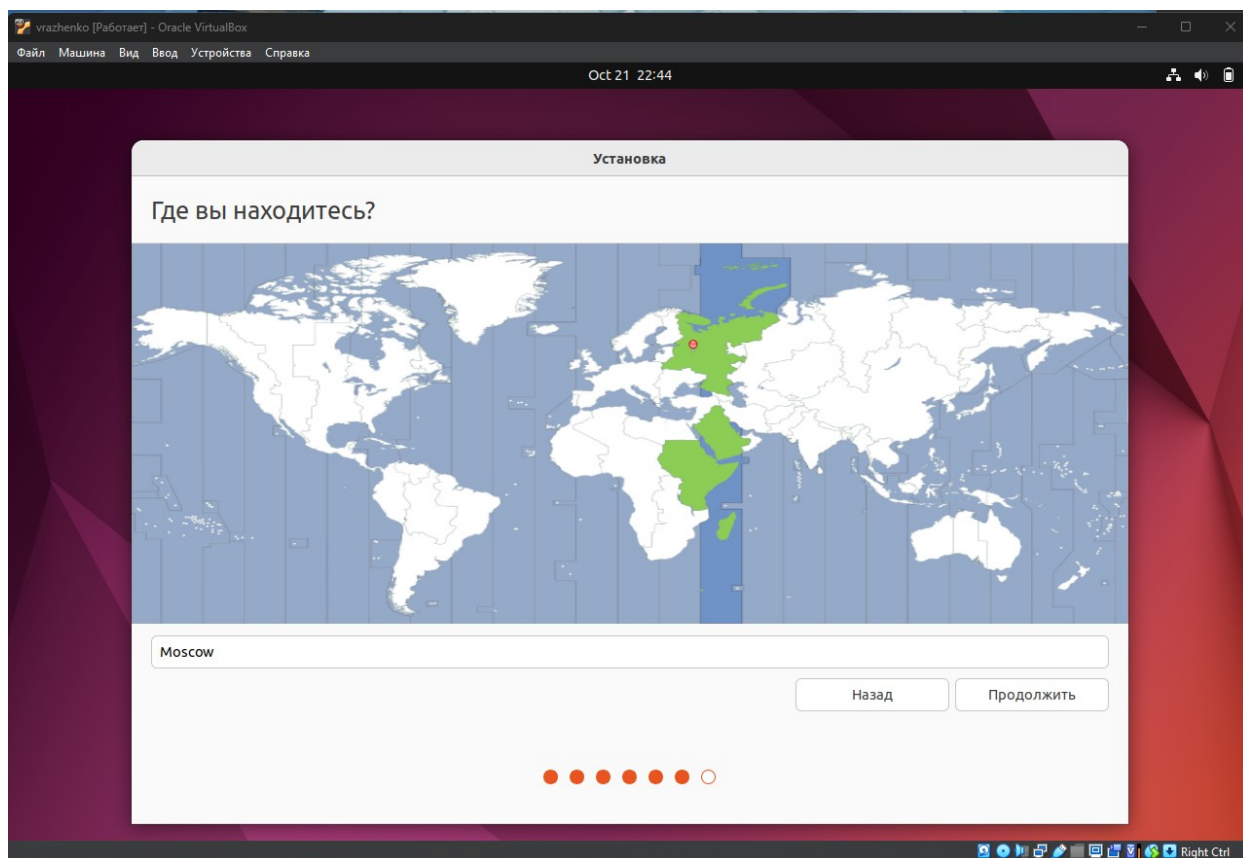


Рисунок 35 – Выбор часового пояса

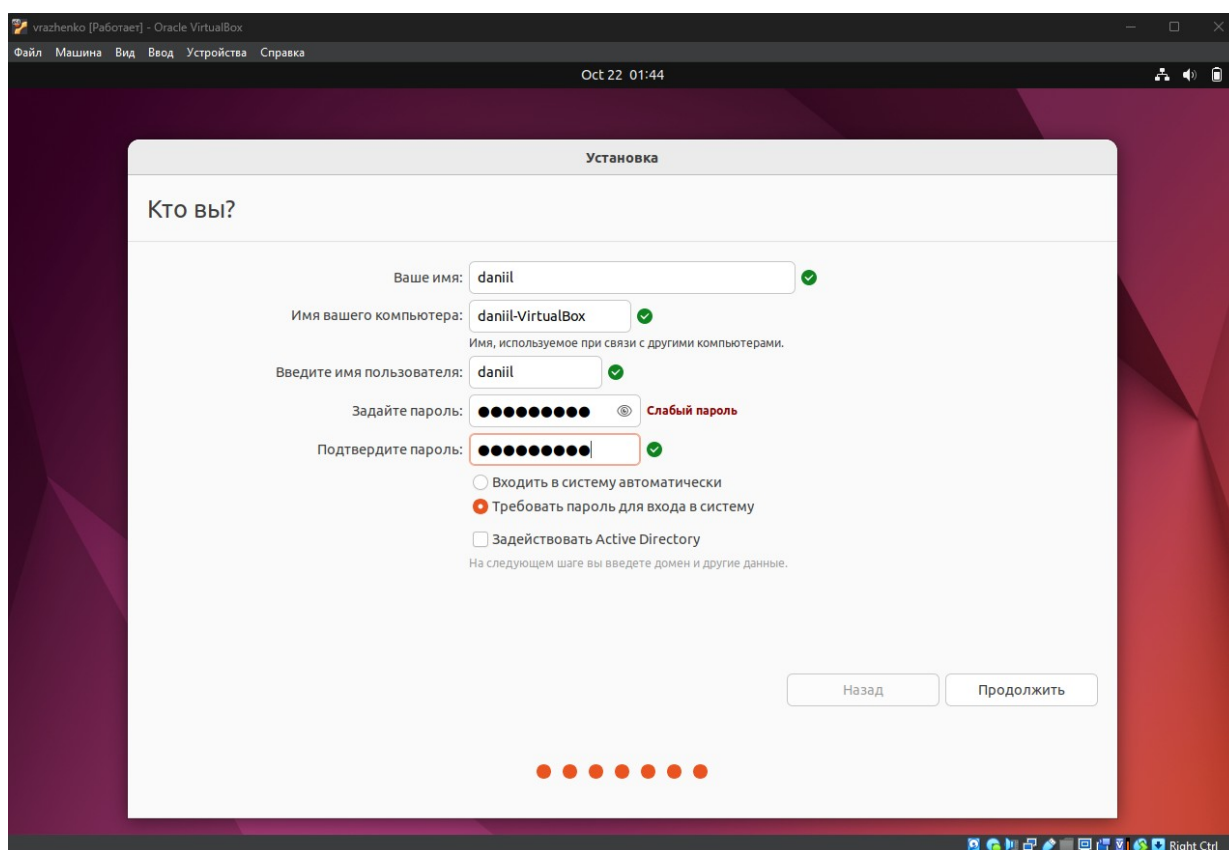


Рисунок 36 – Создание учётной записи в Ubuntu

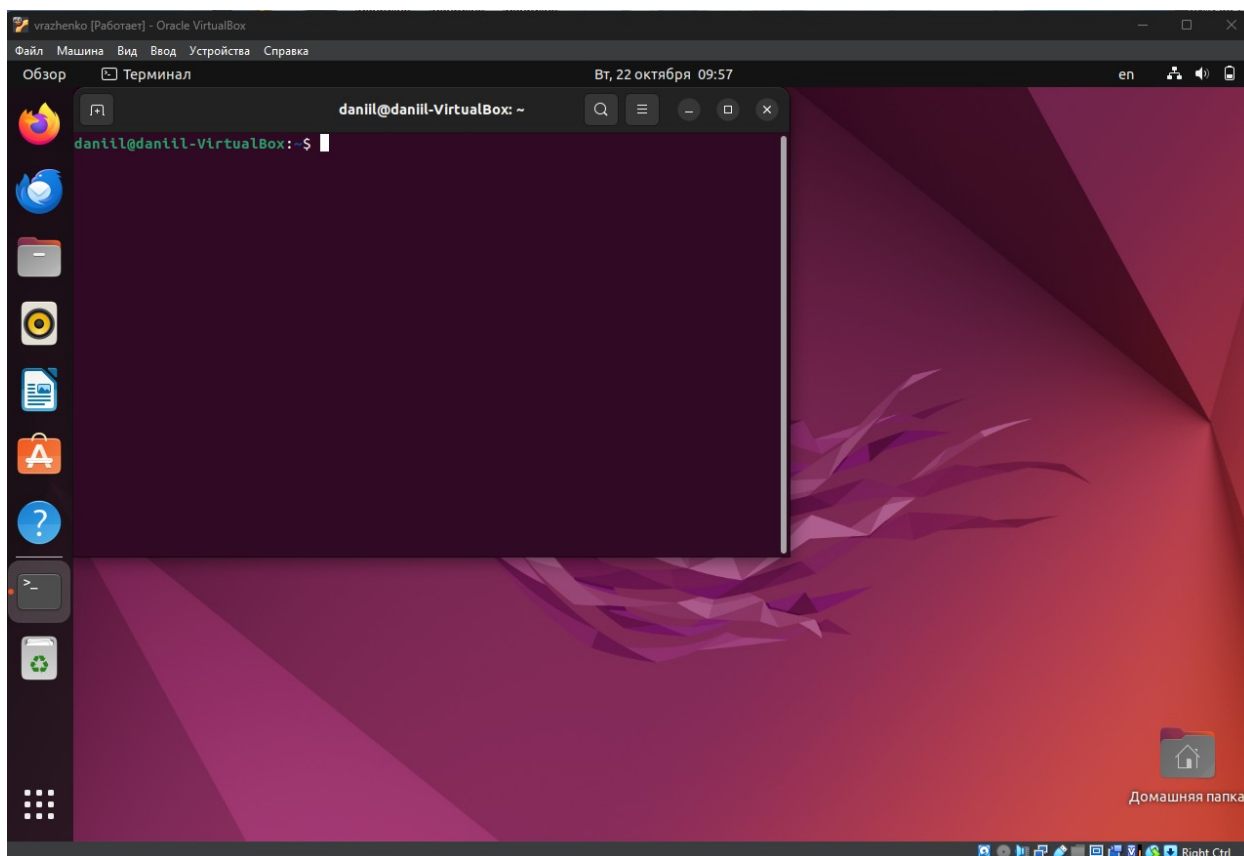


Рисунок 37 – Терминал на рабочем столе

Вывод:

В ходе выполнения практической работы №8 были получены практические навыки установки и создания виртуальных машин в Oracle VirtualBox, а также изучены принципы инсталляции и начальной настройки операционной системы Ubuntu Linux, произошло ознакомление с процессом установки на персональный компьютер виртуальной машины Oracle VirtualBox, получены представления о процессе создания и настройки виртуального окружения, на примере операционной системы Ubuntu Linux был выполнен процесс установки и базовой настройки операционной системы.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №9

Цель работы:

Практическая работа выполняется в среде, установленной и настроенной в процессе выполнения практической работы №8 или в среде, установленной в компьютерном классе.

Целью данной практической работы является изучение команд операционной системы GNU Linux по работе с элементами файловой системы, а также получение практических навыков создания, изменения, манипулирования и удаления файлов и каталогов.

В результате выполнения практической работы студенты познакомятся с процессом создания структуры каталогов, изучат различные способы создания и манипулирования данными. На примере созданной в процессе практической работы базы данных на основе текстовых файлов будут рассмотрены вопросы сортировки и фильтрации информации, вывод требуемых данных на экран и в файл.

Личный вариант:

Linux: Вариант 6 (см. на рис. 38)

6 Институт (ФИО студента, курс, группа, размер стипендии). Поиск по ФИО. Сортировка по размеру стипендии.

Рисунок 38 – Linux

Ход работы:

На рис. 39–49 представлена работа с терминалом в Linux.

```
danil@vrazhenko: ~/vrazhenko/temp
danil@vrazhenko:~$ mkdir vrazhenko
danil@vrazhenko:~/vrazhenko$ cd vrazhenko/
danil@vrazhenko:~/vrazhenko$ mkdir database
danil@vrazhenko:~/vrazhenko$ mkdir temp
danil@vrazhenko:~/vrazhenko$ cd temp/
danil@vrazhenko:~/vrazhenko/temp$ mkdir report
danil@vrazhenko:~/vrazhenko/temp$ cd ../
danil@vrazhenko:~/vrazhenko$ tree
Command 'tree' not found, but can be installed with:
snap install tree # version 2.1.3+pkg-5852, or
apt install tree # version 2.0.2-1
See 'snap info tree' for additional versions.
danil@vrazhenko:~/vrazhenko$ apt install tree
E: Could not open lock file /var/lib/dpkg/lock-frontent - open (13: Permission denied)
E: Unable to acquire the dpkg frontend lock (/var/lib/dpkg/lock-frontent), are you root?
danil@vrazhenko:~/vrazhenko$ snap install tree
tree 2.1.3+pkg-5852 from 林博仁 (Buo-ren Lin) (brlin) installed
danil@vrazhenko:~/vrazhenko$ tree
locales-launch: Data of en_US locale not found, generating, please wait...
locales-launch: Data of ru_RU locale not found, generating, please wait...
├── database
├── temp
│   └── report
4 directories, 0 files
danil@vrazhenko:~/vrazhenko$ cd temp
danil@vrazhenko:~/vrazhenko/temp$ tree
├── report
2 directories, 0 files
danil@vrazhenko:~/vrazhenko/temp$ nano dataset1.txt
```

Рисунок 39 – Задания 1-6

```
danil@vrazhenko: ~/vrazhenko/temp
GNU nano 6.2 dataset1.txt *
Vrazhenko;2;IKBO-50-23;0
Molodoy;3;IKBO-10-22;3000
Bogach;2;IKBO-42-23;4000
[Cancelled]
^G Help      ^O Write Out  ^W Where Is   ^K Cut        ^T Execute    ^C Location   ^U Undo       ^A Set Mark
^X Exit      ^R Read File  ^_ Replace    ^U Paste      ^J Justify    ^_/ Go To Line  ^-E Redo      ^-C Copy
```

Рисунок 40 – Данные в файле dataset1.txt

```
danil@vrazhenko:~/vrazhenko/temp$ printf "Farkuad;2;IKBO-20-23;2000\nShrecks;3;IKBO-73-23;1000\nPravda;1;IKBO-10-23;3000\nAganlm;4;IKBO-52-23;3000" | cat > dataset2.txt
danil@vrazhenko:~/vrazhenko/temp$ echo -e "Kovka;3;IKBO-23-23;1000\nLomka;4;IKBO-12-21;2000\nFialka;2;IKBO-60-23;3000" > dataset3.txt
danil@vrazhenko:~/vrazhenko/temp$
```

Рисунок 41 – Задания 7-8


```

daniil@daniil-VirtualBox:~/vrazhenko/temp$ cat dataset2.txt
Farkuad;2;IKBO-20-23;2000
Shrecks;3;IKBO-73-23;1000
Pravda;1;IKBO-10-23;3000
Aganim;4;IKBO-52-23;3000
daniil@daniil-VirtualBox:~/vrazhenko/temp$ cat dataset3.txt
Kovka;3;IKBO-23-23;1000
Lomka;4;IKBO-12-21;2000
Fialka;2;IKBO-60-23;3000

```

Рисунок 42 – Данные в файлах dataset2.txt и dataset3.txt

```

daniil@vrazhenko:~/vrazhenko/temp$ cat dataset1.txt dataset2.txt dataset3.txt
Vrazhenko;2;IKBO-50-23;0
Molodoy;3;IKBO-10-22;3000
Bogach;2;IKBO-42-23;4000
Farkuad;2;IKBO-20-23;2000
Shrecks;3;IKBO-73-23;1000
Pravda;1;IKBO-10-23;3000
Aganim;4;IKBO-52-23;3000
Kovka;3;IKBO-23-23;1000
Lomka;4;IKBO-12-21;2000
Fialka;2;IKBO-60-23;3000
daniil@vrazhenko:~/vrazhenko/temp$ ls
dataset1.txt dataset2.txt dataset3.txt report
daniil@vrazhenko:~/vrazhenko/temp$ cat dataset1.txt dataset2.txt dataset3.txt > ../database/data.txt
daniil@vrazhenko:~/vrazhenko/temp$ cd ../database/
daniil@vrazhenko:~/vrazhenko/database$ ls
data.txt
daniil@vrazhenko:~/vrazhenko/database$ cat data.txt
Vrazhenko;2;IKBO-50-23;0
Molodoy;3;IKBO-10-22;3000
Bogach;2;IKBO-42-23;4000
Farkuad;2;IKBO-20-23;2000
Shrecks;3;IKBO-73-23;1000
Pravda;1;IKBO-10-23;3000
Aganim;4;IKBO-52-23;3000
Kovka;3;IKBO-23-23;1000
Lomka;4;IKBO-12-21;2000
Fialka;2;IKBO-60-23;3000
daniil@vrazhenko:~/vrazhenko/database$

```

Рисунок 43 – Задания 9-10

```

daniil@daniil-VirtualBox:~/vrazhenko/database$ wc -l data.txt | tee ../temp/report/output.txt
10 data.txt
daniil@daniil-VirtualBox:~/vrazhenko/database$ echo -e "Bortnik;4;IKBO-41-21;1000\nRuchka;1;IKBO-15-23;2000" >> data.txt
daniil@daniil-VirtualBox:~/vrazhenko/database$ wc -l data.txt
12 data.txt
daniil@daniil-VirtualBox:~/vrazhenko/database$ wc -l data.txt >> ../temp/report/output.txt
10 data.txt
daniil@daniil-VirtualBox:~/vrazhenko/database$ cat ../temp/report/output.txt
10 data.txt
12 data.txt

```

Рисунок 44 – Задания 11-14

```

danil@vrazhenko:~/vrazhenko/database$ grep "Vrazhenko" data.txt
Vrazhenko;2;IKBO-50-23;0
danil@vrazhenko:~/vrazhenko/database$ grep "Vrazhenko" data.txt | cat >> ../temp/report/filtered.txt
danil@vrazhenko:~/vrazhenko/database$ grep "Bogach" data.txt
Bogach;2;IKBO-42-23;4000
danil@vrazhenko:~/vrazhenko/database$ grep "Bogach" data.txt | cat >> ../temp/report/filtered.txt
danil@vrazhenko:~/vrazhenko/database$ grep "Vrazhenko" data.txt
Vrazhenko;2;IKBO-50-23;0
danil@vrazhenko:~/vrazhenko/database$ grep "Vrazhenko" data.txt | cat >> ../temp/report/filtered.txt
danil@vrazhenko:~/vrazhenko/database$ grep "Ruchka" data.txt
Ruchka;1;IKBO-15-23;2000
danil@vrazhenko:~/vrazhenko/database$ grep "Ruchka" data.txt | cat >> ../temp/report/filtered.txt
danil@vrazhenko:~/vrazhenko/database$ grep "Shrecks" data.txt
Shrecks;3;IKBO-73-23;1000
danil@vrazhenko:~/vrazhenko/database$ grep "Shrecks" data.txt | cat >> ../temp/report/filtered.txt
danil@vrazhenko:~/vrazhenko/database$ grep "Vrazhenko" data.txt
Vrazhenko;2;IKBO-50-23;0
danil@vrazhenko:~/vrazhenko/database$ grep "Vrazhenko" data.txt | cat >> ../temp/report/filtered.txt
danil@vrazhenko:~/vrazhenko/database$ cat ../temp/report/filtered.txt
Vrazhenko;2;IKBO-50-23;0
Bogach;2;IKBO-42-23;4000
Vrazhenko;2;IKBO-50-23;0
Ruchka;1;IKBO-15-23;2000
Shrecks;3;IKBO-73-23;1000
Vrazhenko;2;IKBO-50-23;0

```

Рисунок 45 – Задание 15

```

danil@vrazhenko:~/vrazhenko/database$ sort -t ";" -k 4 -n data.txt | tee ../temp/report/sorted.txt
Vrazhenko;2;IKBO-50-23;0
Bortnik;4;IKBO-41-21;1000
Kovka;3;IKBO-23-23;1000
Shrecks;3;IKBO-73-23;1000
Farkuad;2;IKBO-20-23;2000
Lomka;4;IKBO-12-21;2000
Ruchka;1;IKBO-15-23;2000
Aganim;4;IKBO-52-23;3000
Fialka;2;IKBO-60-23;3000
Molodoy;3;IKBO-10-22;3000
Pravda;1;IKBO-10-23;3000
Bogach;2;IKBO-42-23;4000

```

Рисунок 46 – Задание 16

```

danil@danil-VirtualBox:~/vrazhenko/database$ grep -E "ka" data.txt | sort -t ";" -k 4 -n | tee ../temp/report/filteredsorted.txt
Kovka;3;IKBO-23-23;1000
Lomka;4;IKBO-12-21;2000
Ruchka;1;IKBO-15-23;2000
Fialka;2;IKBO-60-23;3000

```

Рисунок 47 – Задание 17


```

daniil@vrazhenko:~$ date
Вт 22 окт 2024 00:37:30 MSK
daniil@vrazhenko:~$ date
Вт 22 окт 2024 00:37:38 MSK
daniil@vrazhenko:~$ cal
      Октябрь 2024
Вс Пн Вт Ср Чт Пт Сб
    1  2  3  4  5
  6  7  8  9 10 11 12
13 14 15 16 17 18 19
20 21 22 23 24 25 26
27 28 29 30 31

daniil@vrazhenko:~$ pwd
/home/daniil
daniil@vrazhenko:~$ who
daniil    tty2          2024-10-22 00:33 (tty2)

```

Рисунок 48 – Задание 18

```

daniil@vrazhenko:~/vrazhenko/database$ cal > calendar.txt
daniil@vrazhenko:~/vrazhenko/database$ cat calendar.txt
      Октябрь 2024
Вс Пн Вт Ср Чт Пт Сб
    1  2  3  4  5
  6  7  8  9 10 11 12
13 14 15 16 17 18 19
20 21 22 23 24 25 26
27 28 29 30 31

```

Рисунок 49 – Задание 19

Вывод:

В ходе выполнения практической работы №9 были изучены команды операционной системы GNU Linux по работе с элементами файловой системы, а также получены практические навыки создания, изменения, манипулирования и удаления файлов и каталогов, проведено ознакомление с процессом создания структуры каталогов, изучены различные способы создания и манипулирования данными. На примере созданной в процессе практической работы базы данных на основе текстовых файлов были рассмотрены вопросы сортировки и фильтрации информации, вывод требуемых данных на экран и в файл.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №10

Цель работы:

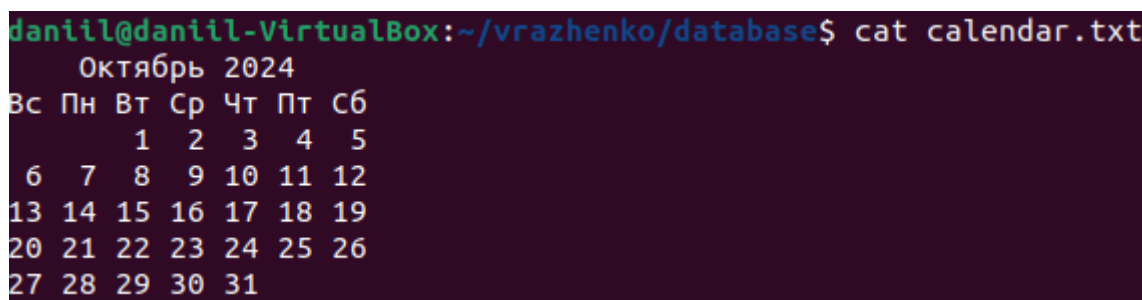
Практическая работа выполняется в среде, установленной и настроенной в процессе выполнения практической работы №8 или в среде, установленной в компьютерном классе.

Целью данной практической работы является изучение возможностей программируемого фильтра AWK при обработке текстовой информации.

В результате выполнения практической работы студенты получают практические навыки манипулирования данными средствами awk, составления правил обработки потоков информации, формирования отчетов и извлечения требуемой информации из большого массива данных.

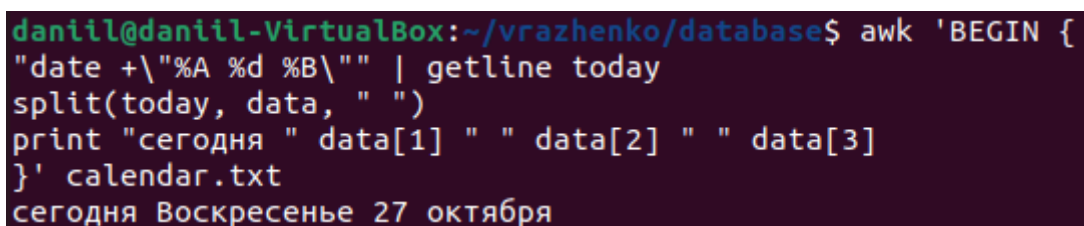
Ход работы:

На рис. 50–66 представлена работа с фильтром AWK в терминале Linux.



```
daniil@daniil-VirtualBox:~/vrazhenko/database$ cat calendar.txt
    Октябрь 2024
Вс Пн Вт Ср Чт Пт Сб
      1  2  3  4  5
  6  7  8  9 10 11 12
13 14 15 16 17 18 19
20 21 22 23 24 25 26
27 28 29 30 31
```

Рисунок 50 – Вывод данных из calendar.txt



```
daniil@daniil-VirtualBox:~/vrazhenko/database$ awk 'BEGIN {
"date +"%A %d %B\" | getline today
split(today, data, " ")
print "сегодня " data[1] " " data[2] " " data[3]
}' calendar.txt
сегодня Воскресенье 27 октября
```

Рисунок 51 – Вывод текущей даты с помощью AWK



```
daniil@daniil-VirtualBox:~$ ls
snap  vrazhenko  Видео  Документы  Загрузки  Изображения  Музыка  Общедоступные  'Рабочий стол'  Шаблоны
```

Рисунок 52 – Вывод списка файлов и директорий

```

daniil@daniil-VirtualBox:~$ ls | awk '/[а-яА-Я]/ {print $0}'
Видео
Документы
Загрузки
Изображения
Музыка
Общедоступные
Рабочий стол
Шаблоны

```

Рисунок 53 – Вывод файлов с русскими символами с помощью AWK

```

daniil@daniil-VirtualBox:~/vrazhenko$ find -name "*.txt" -exec du -b {} +
76      ./temp/dataset1.txt
102     ./temp/dataset2.txt
302     ./temp/report/sorted.txt
151     ./temp/report/filtered.txt
98      ./temp/report/filteredsorted.txt
24      ./temp/report/output.txt
73      ./temp/dataset3.txt
302     ./database/data.txt
205     ./database/calendar.txt

```

Рисунок 54 – Вывод текстовых файлов и их размеров в байтах

```

daniil@daniil-VirtualBox:~/vrazhenko$ find -name "*.txt" -exec du -b {} + | awk
'{sum += $1} END {print "Сумма байтов для всех .txt файлов:", sum}'
Сумма байтов для всех .txt файлов: 1333

```

Рисунок 55 – Вывод размера текстовых файлов в байтах с помощью AWK

```

daniil@daniil-VirtualBox:~/vrazhenko$ ls -s
ИТОГО 8
4 database 4 temp

```

Рисунок 56 – Вывод количества блоков в текущей директории

```

daniil@daniil-VirtualBox:~/vrazhenko$ ls -s | awk 'NR==1 {print "Количество блок
ов текущего каталога:", $2}'
Количество блоков текущего каталога: 8

```

Рисунок 57 – Вывод количества блоков в текущем каталоге с помощью AWK

```

daniil@daniil-VirtualBox:~/vrazhenko$ chmod 644 ./temp/
dataset1.txt dataset2.txt dataset3.txt report/
daniil@daniil-VirtualBox:~/vrazhenko$ chmod 644 ./temp/dataset1.txt
daniil@daniil-VirtualBox:~/vrazhenko$ chmod 644 ./temp/report/
filteredsorted.txt filtered.txt      output.txt      sorted.txt
daniil@daniil-VirtualBox:~/vrazhenko$ chmod 644 ./temp/report/filtered.txt
daniil@daniil-VirtualBox:~/vrazhenko$ chmod 644 ./temp/report/output.txt

```

Рисунок 58 – Изменение прав доступа для некоторых файлов

```

daniil@daniil-VirtualBox:~/vrazhenko$ ls -l temp/ | sort
drwxrwxr-x 2 daniil daniil 4096 окт 22 01:22 report
-rw-r--r-- 1 daniil daniil  76 окт 22 01:22 dataset1.txt
-rw-rw-r-- 1 daniil daniil 102 окт 22 01:22 dataset2.txt
-rw-rw-r-- 1 daniil daniil  73 окт 22 01:22 dataset3.txt
итого 16
daniil@daniil-VirtualBox:~/vrazhenko$ ls -l temp/report/ | sort
-rw-r--r-- 1 daniil daniil 151 окт 22 01:22 filtered.txt
-rw-r--r-- 1 daniil daniil  24 окт 22 10:06 output.txt
-rw-rw-r-- 1 daniil daniil 302 окт 22 01:22 sorted.txt
-rw-rw-r-- 1 daniil daniil  98 окт 22 10:08 filteredsorted.txt
итого 16

```

Рисунок 59 – Вывод прав доступа файлов

```

daniil@daniil-VirtualBox:~/vrazhenko$ ls -l temp/ | awk 'NR>=2 {print $1, $9}' | sort
drwxrwxr-x report
-rw-r--r-- dataset1.txt
-rw-rw-r-- dataset2.txt
-rw-rw-r-- dataset3.txt
daniil@daniil-VirtualBox:~/vrazhenko$ ls -l temp/report/ | awk 'NR>=2 {print $1, $9}' | sort
-rw-r--r-- filtered.txt
-rw-r--r-- output.txt
-rw-rw-r-- filteredsorted.txt
-rw-rw-r-- sorted.txt

```

Рисунок 60 – Вывод прав доступа с помощью AWK

```

daniil@daniil-VirtualBox:~/vrazhenko$ find -type f -name "data*.txt" -printf "%h\n" | sed 's|^\.\/|/' | sort -u
database
temp

```

Рисунок 61 – Вывод директорий, в которых хранятся файлы "data*.txt"

```

daniil@daniil-VirtualBox:~/vrazhenko$ find -type f -name "data*.txt" -printf "%h\n" | awk -F/ '{gsub(/^\.\./, ""); print}' | sort -u
database
temp

```

Рисунок 62 – Вывод директорий, в которых хранятся файлы с названием "data*.txt" с помощью AWK

```

daniil@daniil-VirtualBox:~/vrazhenko$ last | grep "daniil" | wc -l
6

```

Рисунок 63 – Вывод количества входов пользователя

```

daniil@daniil-VirtualBox:~/vrazhenko$ last | awk -v user="daniil" '$1 == user {count++} END {print "Входов в систему:", count}'
Входов в систему: 6

```

Рисунок 64 – Вывод количества входов пользователя с помощью AWK


```

daniil@daniil-VirtualBox:~/vrazhenko$ last
daniil  tty2      tty2      Tue Oct 29 09:41  still logged in
reboot  system boot 6.8.0-47-generic Tue Oct 29 09:41  still running
daniil  tty2      tty2      Mon Oct 28 10:54 - crash (22:47)
reboot  system boot 6.8.0-47-generic Mon Oct 28 10:54  still running
daniil  tty2      tty2      Sun Oct 27 18:59 - crash (15:54)
reboot  system boot 6.8.0-47-generic Sun Oct 27 18:59  still running
daniil  tty2      tty2      Sun Oct 27 12:43 - crash (06:16)
reboot  system boot 6.8.0-47-generic Sun Oct 27 12:42  still running
daniil  tty2      tty2      Wed Oct 23 09:49 - crash (4+02:53)
reboot  system boot 6.8.0-47-generic Wed Oct 23 09:49  still running
daniil  tty2      tty2      Wed Oct 23 09:15 - crash (00:33)
reboot  system boot 6.8.0-47-generic Wed Oct 23 09:14  still running
daniil  tty2      tty2      Tue Oct 22 09:57 - crash (23:17)
reboot  system boot 6.8.0-47-generic Tue Oct 22 09:56  still running
daniil  tty2      tty2      Tue Oct 22 09:02 - crash (00:54)
reboot  system boot 6.8.0-47-generic Tue Oct 22 09:02  still running
daniil  tty2      tty2      Tue Oct 22 02:29 - crash (06:32)
reboot  system boot 6.8.0-47-generic Tue Oct 22 02:29  still running

wtmp begins Tue Oct 22 02:29:16 2024

```

Рисунок 65 – Список последних входов в систему

```

daniil@daniil-VirtualBox:~$ last daniil | awk '!/wtmp/ {print $1, $7}' | sort -k2
daniil 02:29
daniil 09:02
daniil 09:15
daniil 09:41
daniil 09:49
daniil 09:53
daniil 09:57
daniil 10:54
daniil 11:17
daniil 11:50
daniil 12:43
daniil 18:59

```

Рисунок 66 – Вывод последних входов в систему пользователя с помощью AWK

Вывод:

В ходе выполнения практической работы №10 были изучены возможности программируемого фильтра AWK при обработке текстовой информации, получены практические навыки манипулирования данными средствами awk, составления правил обработки потоков информации, формирования отчетов и извлечения требуемой информации из большого массива данных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Головков А., Пивоваров И., Кузнецов И. Компьютерное моделирование и проектирование радиоэлектронных средств. Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения.- СПб.: 2015. – 208 с.
2. Соловьев В.В., Климович А. Логическое проектирование цифровых систем на основе программируемых логических интегральных схем. – М.: Горячая линия – Телеком, 2001. – 376 с.
3. Стешенко В. ПЛИС фирмы ALTERA: элементная база, система проектирования и языки описания аппаратуры – М.: Додека, 2010. – 576 с.
4. Антонов А.П. Язык описания цифровых устройств AlteraHDL: Практический курс. – М.: ИП «Радиософт», 2013. – 224 с.
5. Ефремов Н.В. Введение в систему автоматизированного проектирования Quartus II. Учебное пособие. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2011. – 147 с.
6. Браммер Ю.А. Цифровые устройства: Учеб. пособие для вузов / Ю.А. Браммер, И.Н. Пашук. – М.: Высш. шк., 2004. – 229 с.: ил.
7. Лабораторные работы по дисциплине «Архитектура ВмиС». Направление подготовки «09.03.01 – «Информатика и вычислительная техника»». – М.: РТУ МИРЭА, 2020. – 35 с.