

Практическая работа №6

Для выполнения данной практической работы необходимо подключиться к лабораторному стенду. Адреса для подключения и пароль выдаст преподаватель во время пары.

Для подключения необходимо использовать VNC-клиент. Скачать его можно на сайте: <https://www.realvnc.com/en/connect/download/viewer/> Необходимо выбрать вариант «**Standalone EXE x64**», и нажать на кнопку «Download VNC Viewer» (рисунок 1).

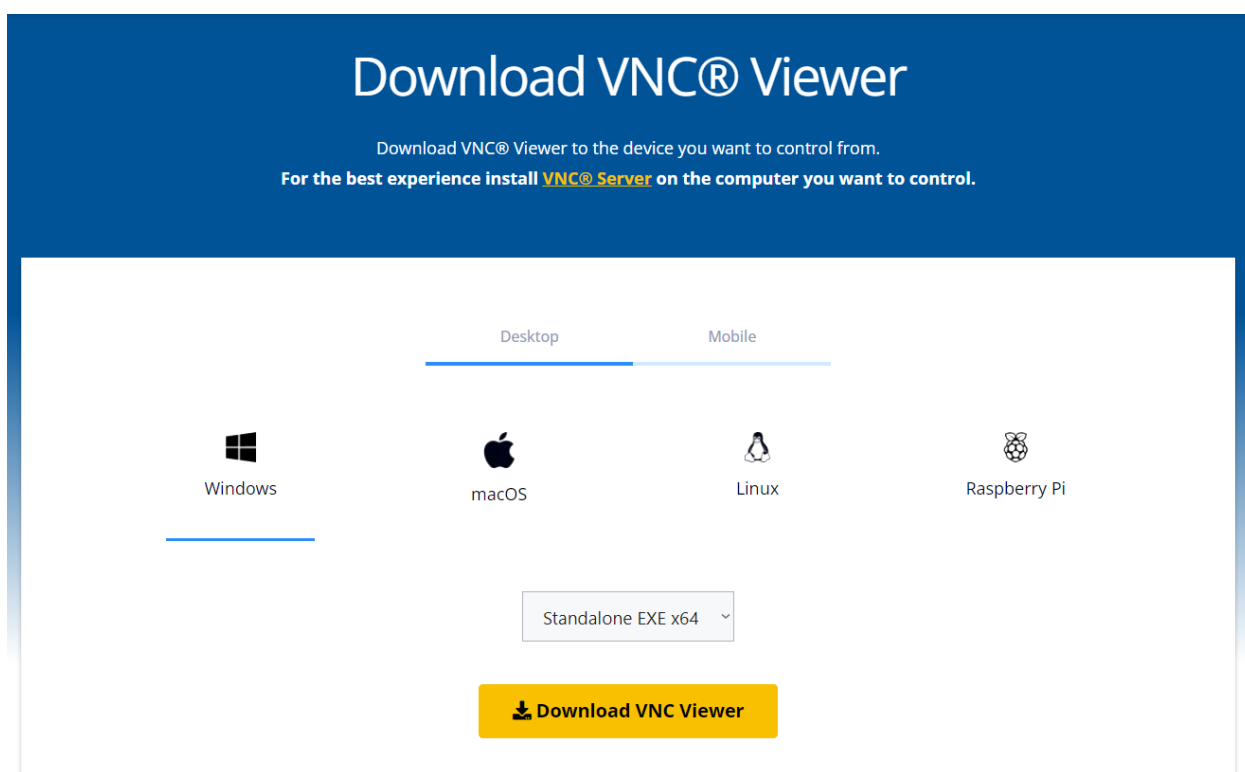


Рисунок 1. Скачивание VNC клиента

В принципе, процесс установки большинства современных операционных систем принципиально не отличается друг от друга, и содержит следующие основные стадии:

- 1) Конфигурация клавиатуры (раскладка)
- 2) Лицензия
- 3) Состав компонентов
- 4) Настройка места установки (разделов жесткого диска)
- 5) Развертывание образа ОС в заданное место
- 6) Конфигурация пользователя (установка имени, пароля)
- 7) Начальная конфигурация системы

Этапы могут идти в различном порядке, но чаще всего присутствуют в полном объеме. От этого алгоритма отходят только версии ОС, предназначенные для нетрадиционных пользователей с особыми требованиями и/или предпочтениями (Arch Linux, Gentoo, LFS). Ориентированные на обычных пользователей дистрибутивы Linux имеют процедуру установки сходную с установкой ОС семейства Windows, но с учетом специфики и архитектуры именно Linux систем.

Для примера возьмем один из российских дистрибутивов ОС Linux, активно продвигаемый в рамках программы импортозамещения — Astra Linux.



Рисунок 2. Начальный экран установки Astra Linux

В качестве имени компьютера введите вашу фамилию латиницей (английскими буквами):

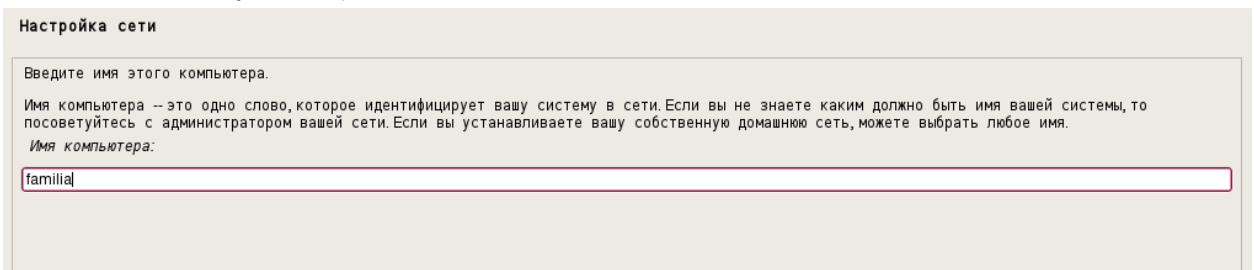


Рисунок 3. Установка имени компьютера

Запомните имя администратора и пароль, которые вы введете на следующем этапе.

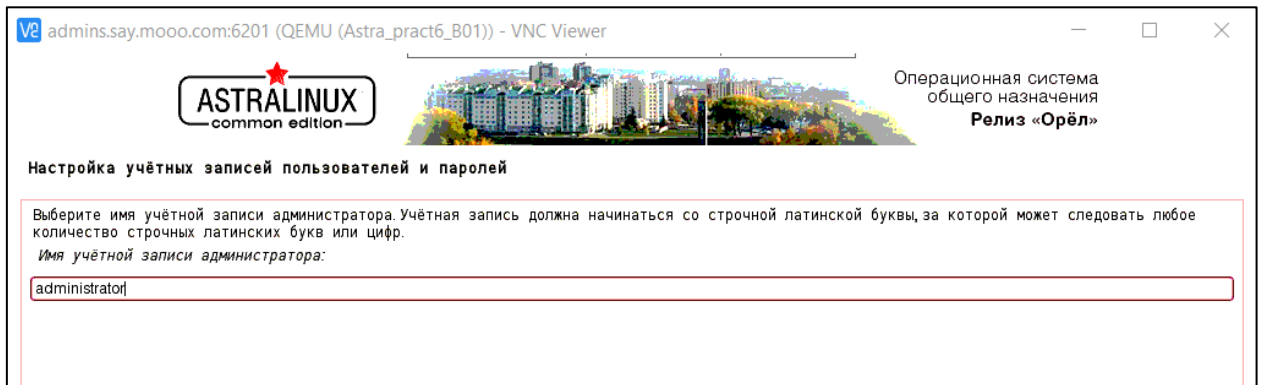


Рисунок 4. Ввод имени администратора

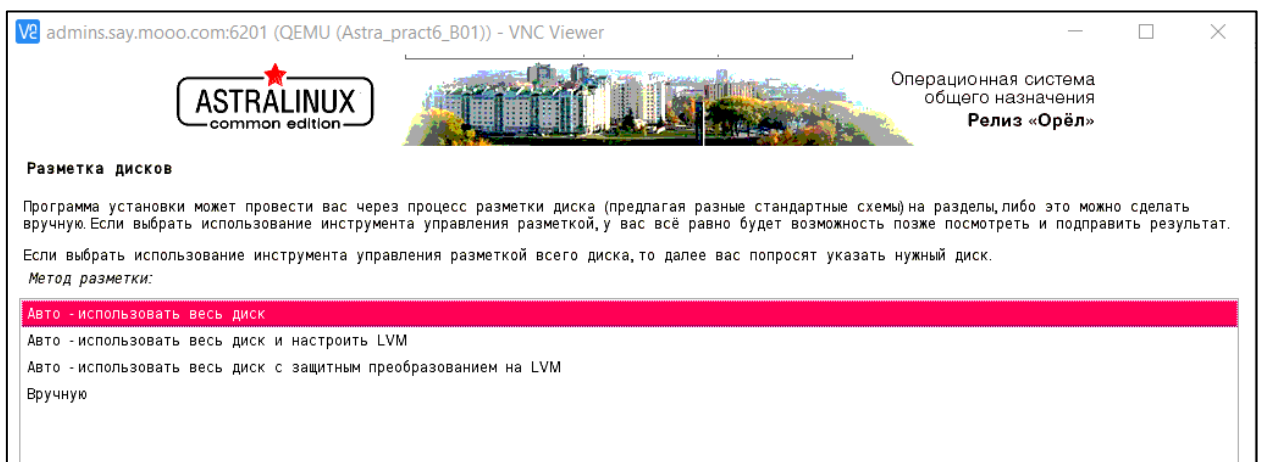


Рисунок 5. Разметка дисков

Выберите ПО (необходимо выбрать **ровно 4 ПО**: базовые средства, рабочий стол Fly, Средства работы в Интернет, Средства удаленного доступа SSH)

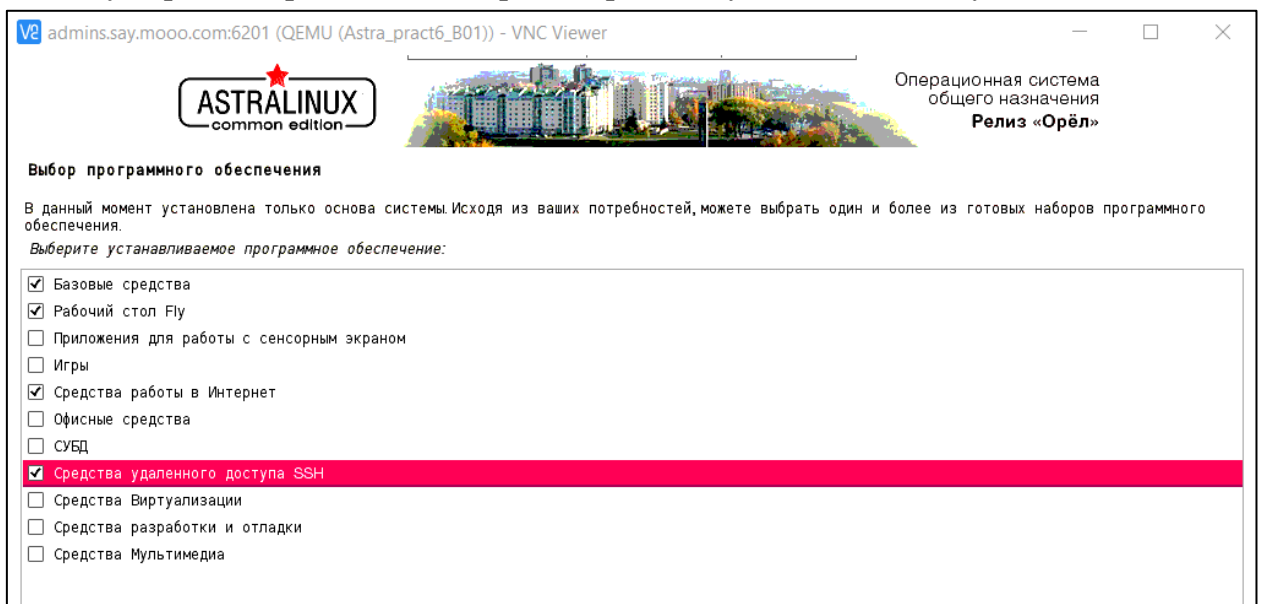


Рисунок 6. Выбор программного обеспечения

Процесс установки Astra Linux протекает в целом по тому же сценарию. С точки зрения обычного пользователя вопросов очень много (Версия ядра, например), но в целом процесс сильно проще установки, например, Arch Linux, где разметку диска необходимо производить полностью вручную (это позволяет создать некоторые интересные конфигурации, вроде комбинации шифрованных/нешифрованных/LVM/тонких томов, но в целом малоактуально для обычного пользователя).

На этапе выбора программного обеспечения не забудьте установить службы SSH и отключить установку ненужных компонентов (для ускорения процесса). В целом, установка Linux обычно длится заметно дольше установки Windows именно за счет большого объема дополнительно устанавливаемого программного обеспечения (Офис, средства разработки, СУБД и прочее).

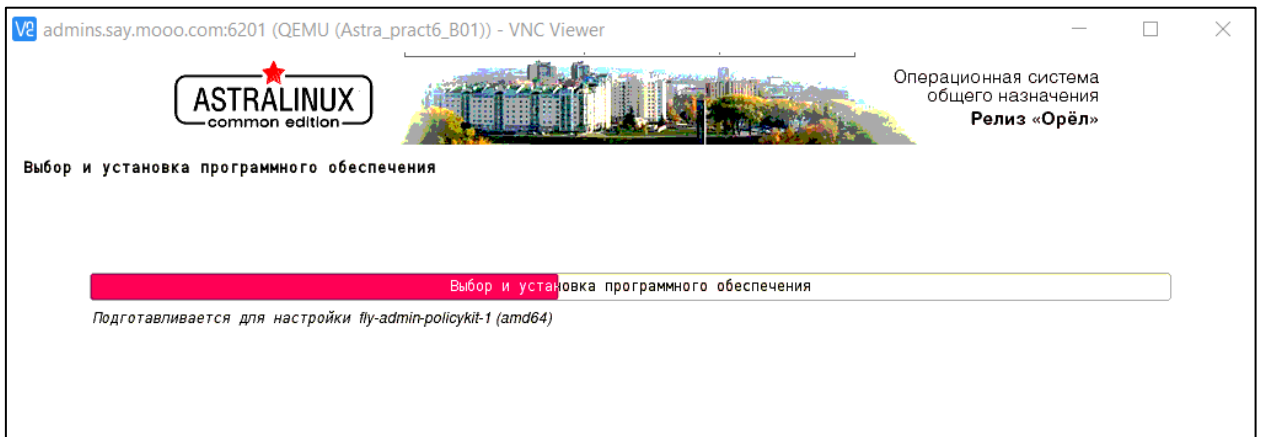


Рисунок 7. Установка программного обеспечения

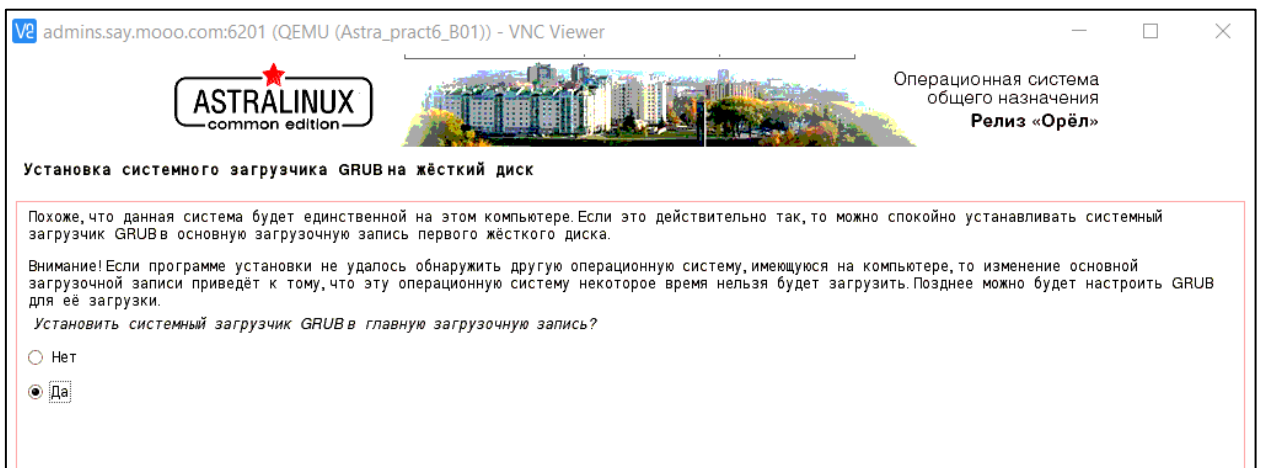


Рисунок 8. Установка системного загрузчика GRUB

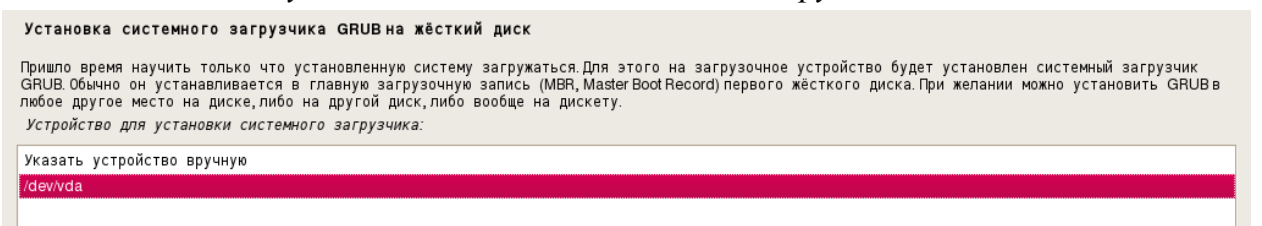


Рисунок 9. Установка GRUB

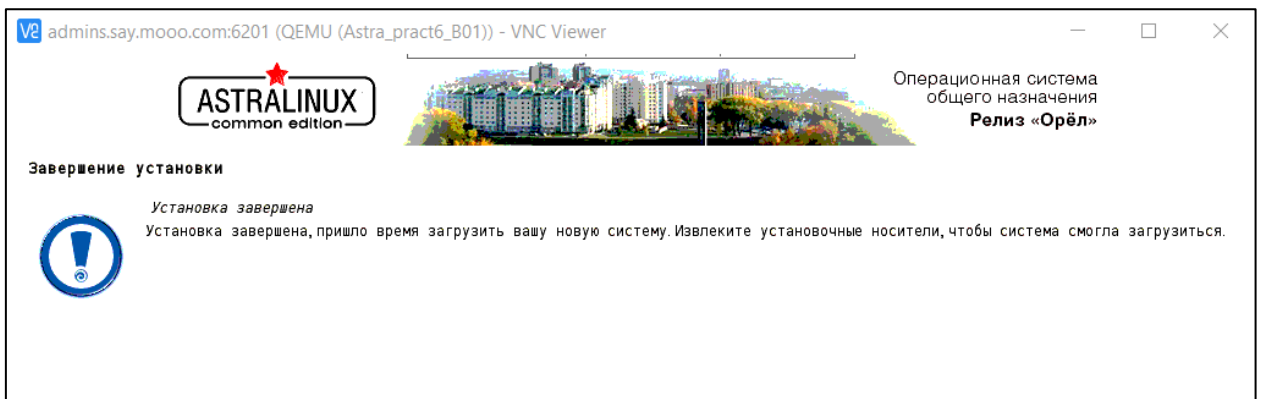


Рисунок 10. Завершение установки

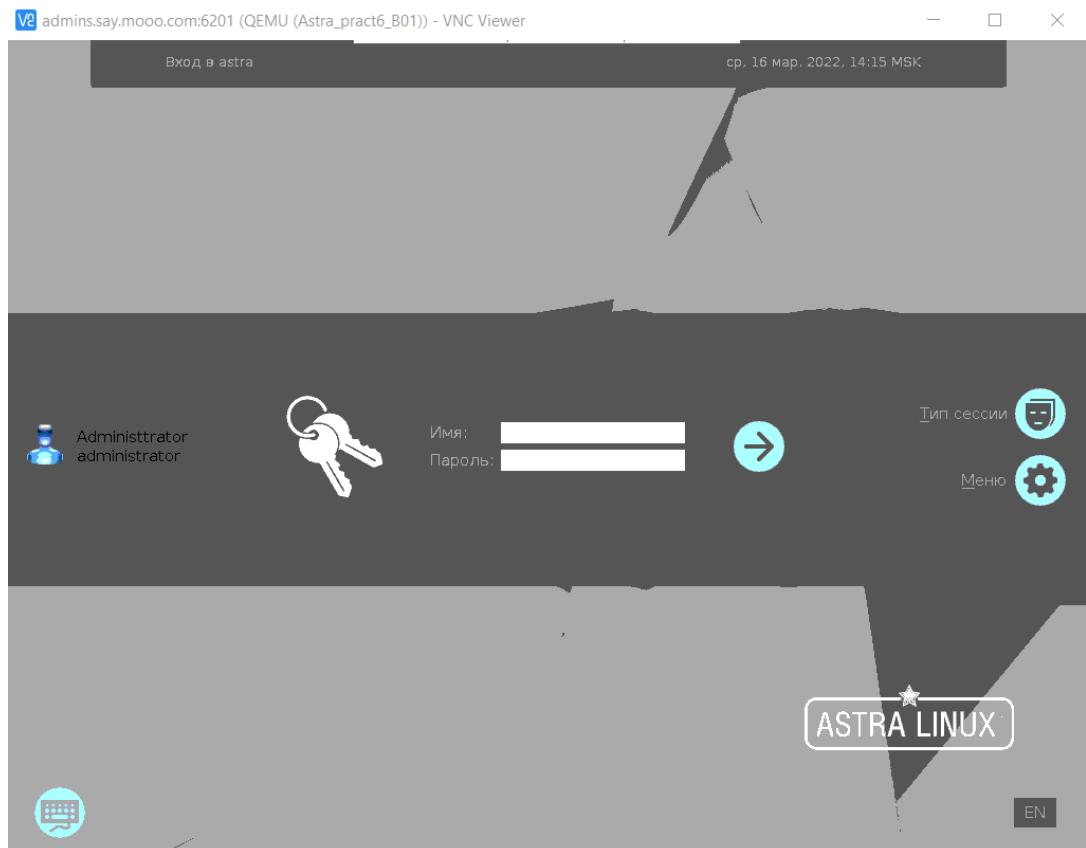


Рисунок 11. Окно авторизации



Рисунок 12. Рабочий стол Astra Linux

Несмотря на наличие графического интерфейса, предназначенного для интерактивных приложений обычных пользователей, основной режим работы администраторов с ОС — интерфейс командной строки. Для этого есть множество причин — во-первых, в графических инструментах настройки часто есть не все возможные варианты конфигурации, утилиты настройки разрозненны, неполны, построены по различным логическим схемам (так как являются частями разных программных продуктов) и целом, не очень удобны. Во-вторых, основной сценарий использования ОС Linux — всё-таки серверный. А на сервере графический интерфейс будет практически постоянно простаивать, бессмысленно расходуя ресурсы. В-третьих, удаленный доступ с использованием текстового интерфейса требует намного меньше пропускной способности сети — в сотни и тысячи раз (типичная удаленная сессия в графическом режиме потребляет от 200Кбит/с до 1.5Мбит/с, тогда как для текстовой достаточно скоростей порядка 1200-9600 бит/с).

Для работы с командной строкой во всех дистрибутивах Linux с графическим интерфейсом есть специальная программа, совмещающая оба типа интерфейсов — эмулятор терминала. Запустим эмулятор терминала в Astra Linux и все дальнейшие действия будем производить через него.

Пуск -> Системные -> Терминал Fly.

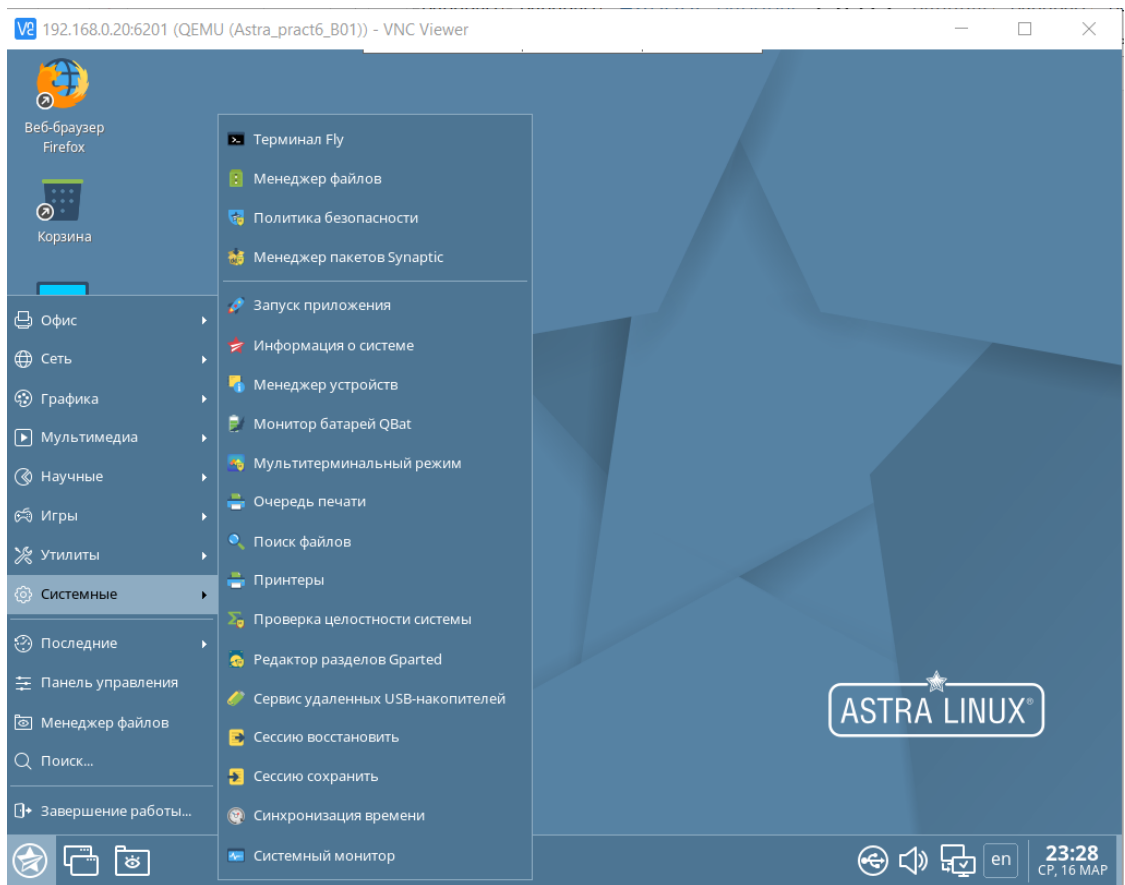
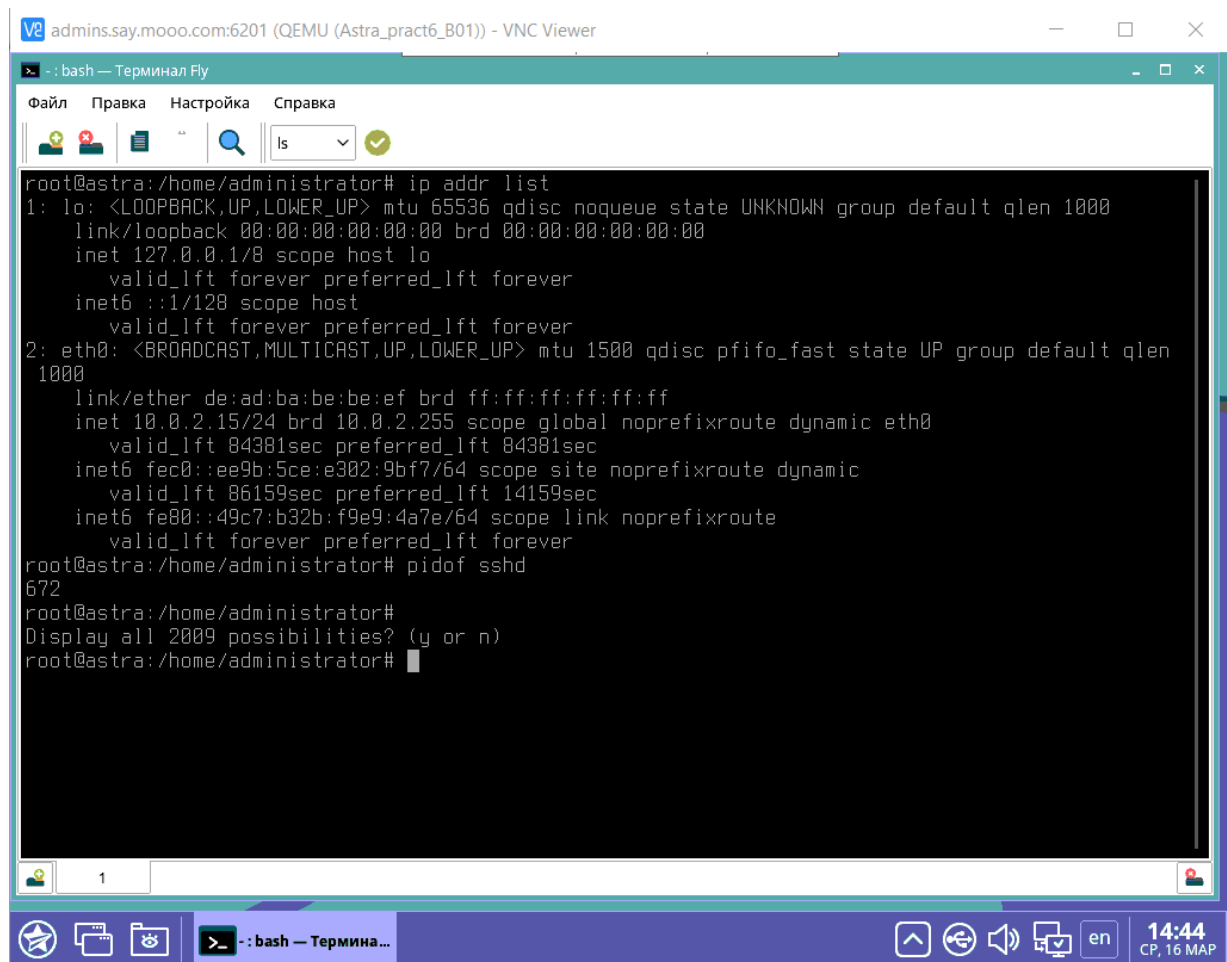


Рисунок 13. Терминал Fly



```
adminins.say.mo00.com:6201 (QEMU (Astra_pract6_B01)) - VNC Viewer
-- bash -- Терминал Fly
Файл  Правка  Настройка  Справка
root@astra:/home/administrator# ip addr list
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
   link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
   inet 127.0.0.1/8 scope host lo
       valid_lft forever preferred_lft forever
   inet6 ::1/128 scope host
       valid_lft forever preferred_lft forever
2: eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP group default qlen
1000
   link/ether de:ad:ba:be:be:ef brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
   inet 10.0.2.15/24 brd 10.0.2.255 scope global noprefixroute dynamic eth0
       valid_lft 84381sec preferred_lft 84381sec
   inet6 fec0::ee9b:5ce:e302:9bf7/64 scope site noprefixroute dynamic
       valid_lft 86159sec preferred_lft 14159sec
   inet6 fe80::49c7:b32b:f9e9:4a7e/64 scope link noprefixroute
       valid_lft forever preferred_lft forever
root@astra:/home/administrator# pidof sshd
672
root@astra:/home/administrator#
Display all 2009 possibilities? (y or n)
root@astra:/home/administrator#
```

Рисунок 14. Вывод ip адреса

Настройте первый (eth0) сетевой адаптер в системе на адрес 10.0.99.15 с маской сети 24. Конфигурация должна быть временной (не сохраняться при перезагрузке) и быть выполнена из командной строки. Для настройки в большинстве Linux систем требуются права суперпользователя. Получите эти права, выполнив в терминале команду `sudo su`. Проверьте корректность настройки, проверив доступность узла 10.0.99.15 утилитой `ping`. Весь процесс настройки должен быть отражен в отчете.

1. Установите IP-адрес для устройства eth0 10.0.99.15 с помощью команды:

```
ip addr add 10.0.99.15/24 dev eth0
```

2. Проверьте доступность узла с помощью команды:

```
ping 10.0.99.15
```

Сделайте эту конфигурацию постоянной, используя службу `networking` (конфигурационный файл `/etc/network/interfaces`).

3. Необходимо открыть конфигурационный файл `/etc/network/interfaces`

```
nano /etc/network/interfaces
```

4. Добавьте настройки в конфигурационный файл

Как это сделать найдите самостоятельно. Можно воспользоваться ссылкой: https://help.ubuntu.ru/wiki/настройка_сети_вручную

5. Проверьте корректность файла с помощью команды:

```
ifquery eth0
```

6. В случае успеха, перезапустите интерфейс с помощью команд:

```
ifdown eth0
```

```
ifup eth0
```

либо перезагрузите компьютер

Сконфигурируйте службу удаленного доступа SSH и проверьте её работу, подключившись к виртуальной машине с помощью подходящего ssh клиента (Putty для Windows, можно использовать ssh клиент, входящий в поставку современных версий Windows).

1. Откройте конфигурационный файл

```
nano /etc/ssh/sshd_config
```

2. Разрешите прослушивать порт 22 и установленный IP-адрес.

3. Перезагрузите службу удаленного доступа ssh

```
service sshd restart
```

Подключение выполняется следующим образом:

Запускаем клиент Putty и в строке HostName указываем адрес подключения, а в строке Port — порт.

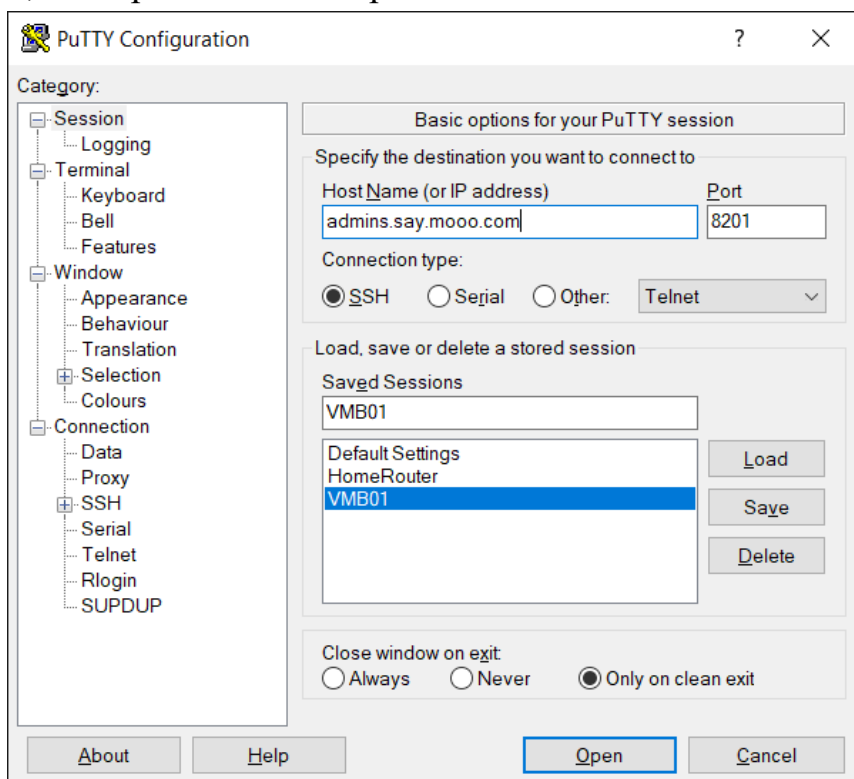


Рисунок 15. Начальный экран PuTTY

Взять значения порта можно из таблицы

Виртуальная машина	Адрес подключения	Порт
A01	admins.say.mooo.com	8101
A02	admins.say.mooo.com	8102
A03	admins.say.mooo.com	8103
A04	admins.say.mooo.com	8104
A05	admins.say.mooo.com	8105
A06	admins.say.mooo.com	8106
A07	admins.say.mooo.com	8107
A08	admins.say.mooo.com	8108
A09	admins.say.mooo.com	8109
A10	admins.say.mooo.com	8110
A11	admins.say.mooo.com	8111
A12	admins.say.mooo.com	8112
A13	admins.say.mooo.com	8113
A14	admins.say.mooo.com	8114
A15	admins.say.mooo.com	8115
A16	admins.say.mooo.com	8116
A17	admins.say.mooo.com	8117
A18	admins.say.mooo.com	8118
A19	admins.say.mooo.com	8119
A20	admins.say.mooo.com	8120
A21	admins.say.mooo.com	8121
A22	admins.say.mooo.com	8122
A23	admins.say.mooo.com	8123
A24	admins.say.mooo.com	8124
A25	admins.say.mooo.com	8125
A26	admins.say.mooo.com	8126
A27	admins.say.mooo.com	8127
A28	admins.say.mooo.com	8128
A29	admins.say.mooo.com	8129
A30	admins.say.mooo.com	8130
A31	admins.say.mooo.com	8131
A32	admins.say.mooo.com	8132
A33	admins.say.mooo.com	8133
A34	admins.say.mooo.com	8134
A35	admins.say.mooo.com	8135
A36	admins.say.mooo.com	8136
A37	admins.say.mooo.com	8137
A38	admins.say.mooo.com	8138
A39	admins.say.mooo.com	8139
A40	admins.say.mooo.com	8140

Виртуальная машина	Адрес подключения	Порт
B01	admins.say.mooo.com	8201
B02	admins.say.mooo.com	8202
B03	admins.say.mooo.com	8203
B04	admins.say.mooo.com	8204
B05	admins.say.mooo.com	8205
B06	admins.say.mooo.com	8206
B07	admins.say.mooo.com	8207
B08	admins.say.mooo.com	8208
B09	admins.say.mooo.com	8209
B10	admins.say.mooo.com	8210
B11	admins.say.mooo.com	8211
B12	admins.say.mooo.com	8212
B13	admins.say.mooo.com	8213
B14	admins.say.mooo.com	8214
B15	admins.say.mooo.com	8215
B16	admins.say.mooo.com	8216
B17	admins.say.mooo.com	8217
B18	admins.say.mooo.com	8218
B19	admins.say.mooo.com	8219
B20	admins.say.mooo.com	8220
B21	admins.say.mooo.com	8221
B22	admins.say.mooo.com	8222
B23	admins.say.mooo.com	8223
B24	admins.say.mooo.com	8224
B25	admins.say.mooo.com	8225
B26	admins.say.mooo.com	8226
B27	admins.say.mooo.com	8227
B28	admins.say.mooo.com	8228
B29	admins.say.mooo.com	8229
B30	admins.say.mooo.com	8230
B31	admins.say.mooo.com	8231
B32	admins.say.mooo.com	8232
B33	admins.say.mooo.com	8233
B34	admins.say.mooo.com	8234
B35	admins.say.mooo.com	8235
B36	admins.say.mooo.com	8236
B37	admins.say.mooo.com	8237
B38	admins.say.mooo.com	8238
B39	admins.say.mooo.com	8239
B40	admins.say.mooo.com	8240

При этом также желательно сменить некоторые параметры:
Шрифт (ставим, который нравится, рекомендуется Consolas).

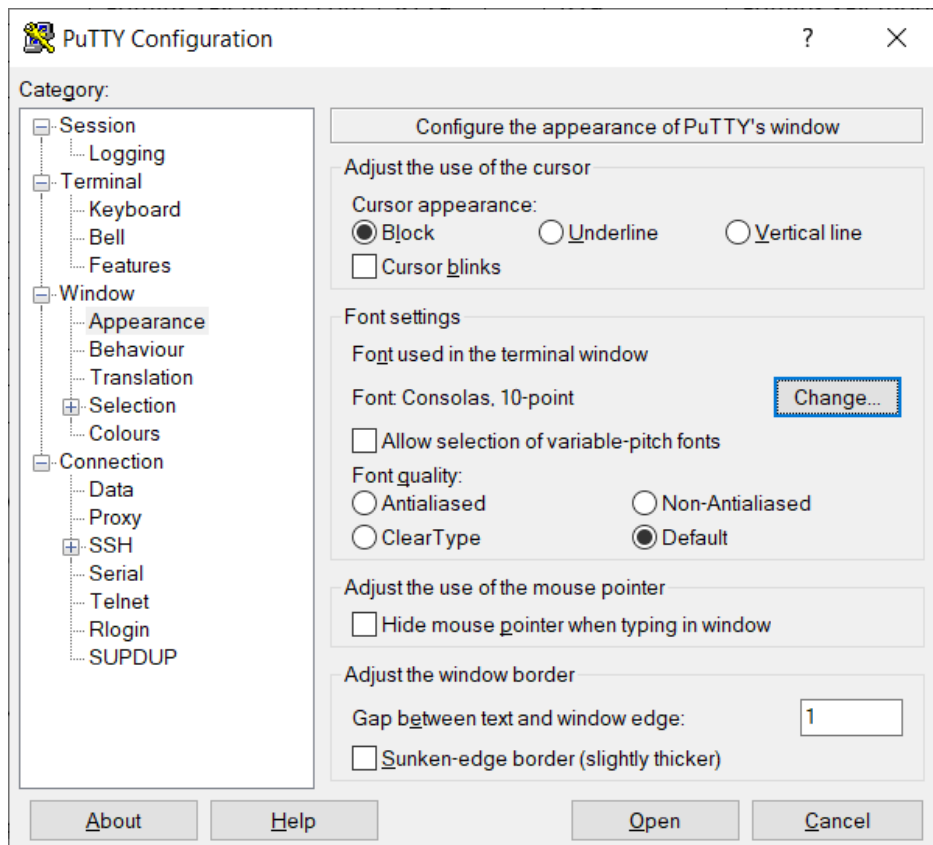


Рисунок 16. Изменение шрифта

Тип терминала (нужно установить linux вместо xterm).

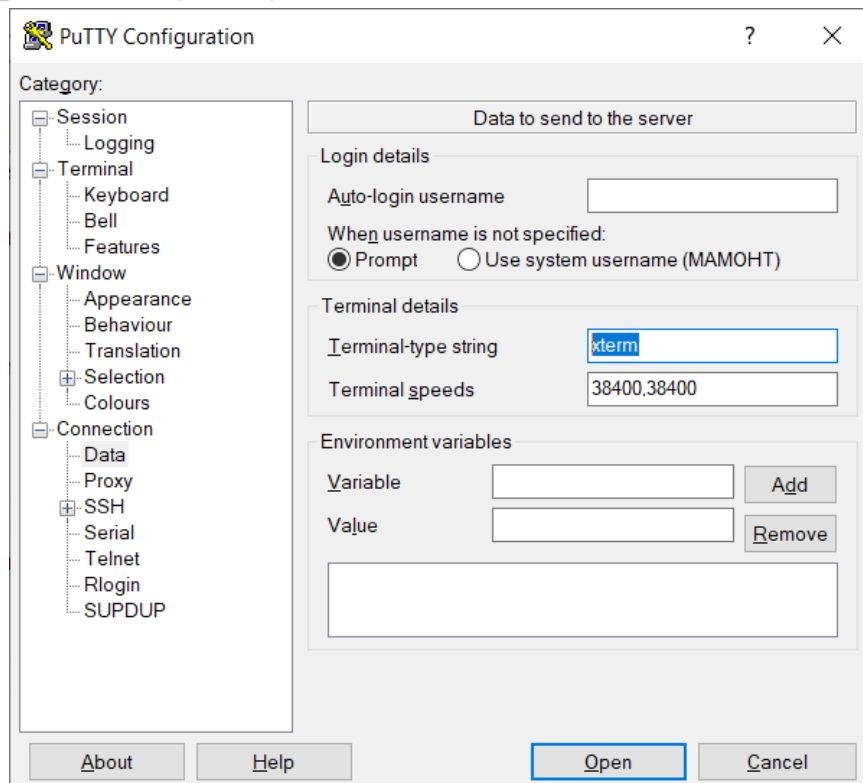


Рисунок 17. Тип терминала

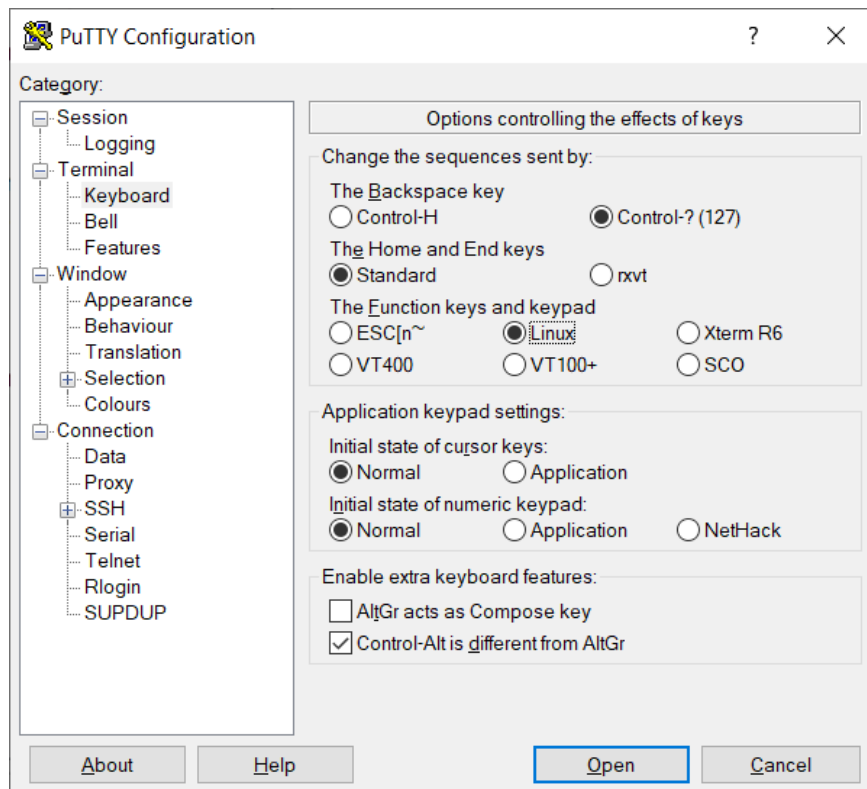


Рисунок 18. Изменение типа терминала

И отключить особую обработку клавиш цифровой клавиатуры.

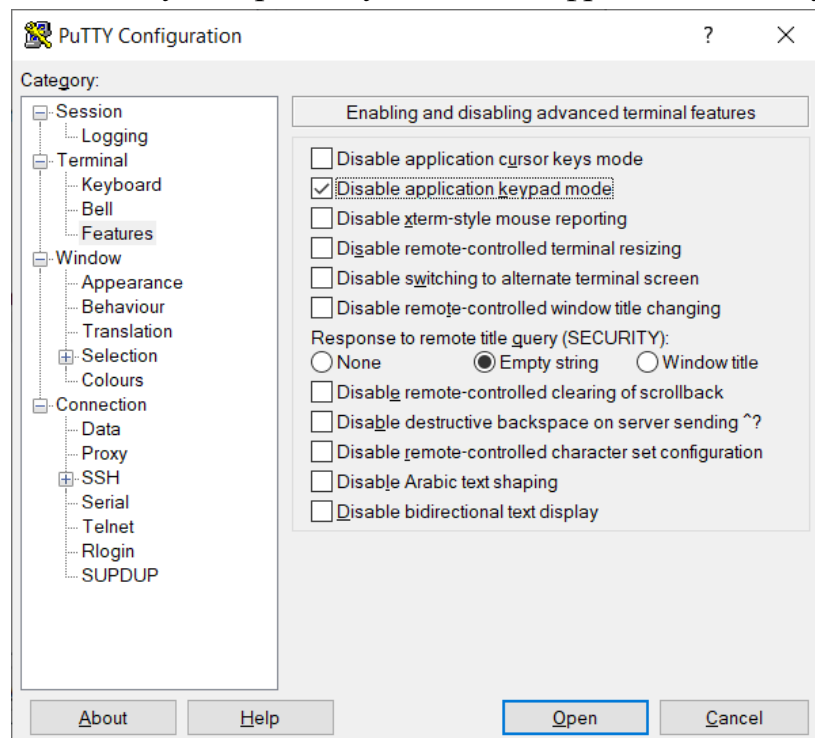


Рисунок 19. Отключение обработки клавиш клавиатуры

При первом подключении к серверу отобразится окно проверки цифровой подписи сервера.

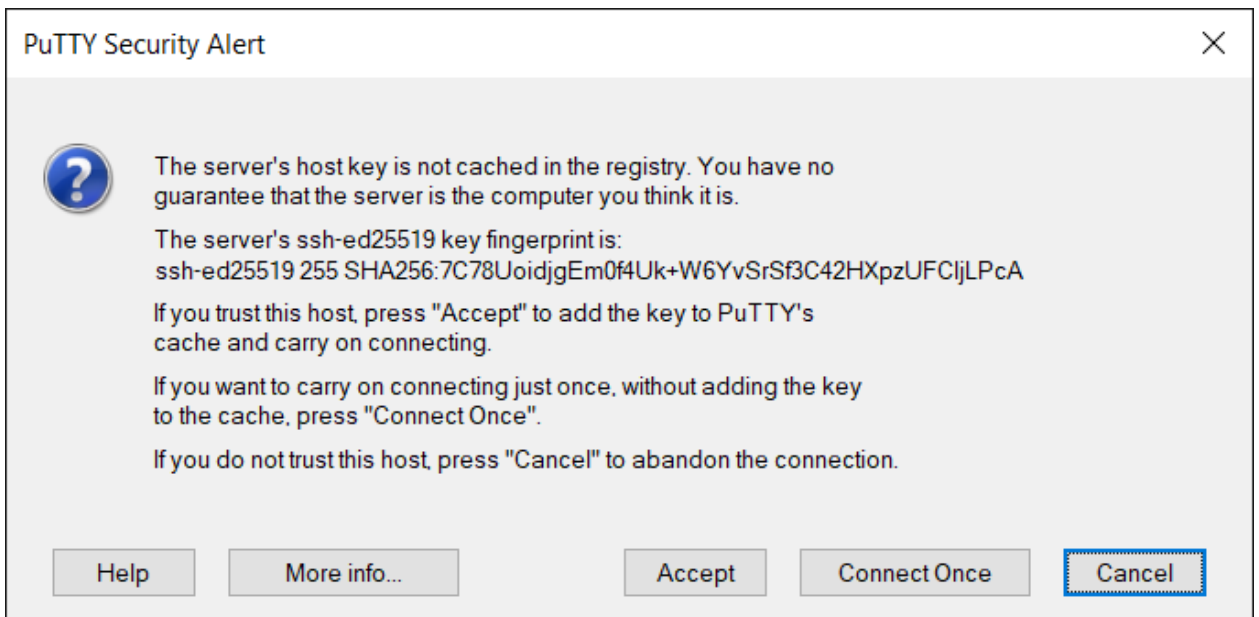


Рисунок 20. Окно проверки цифровой подписи сервера

Либо принимаем (Ассерпт), либо соглашаемся на однократное подключение (Connect Once), в таком случае при следующем подключении окно будет показано повторно.

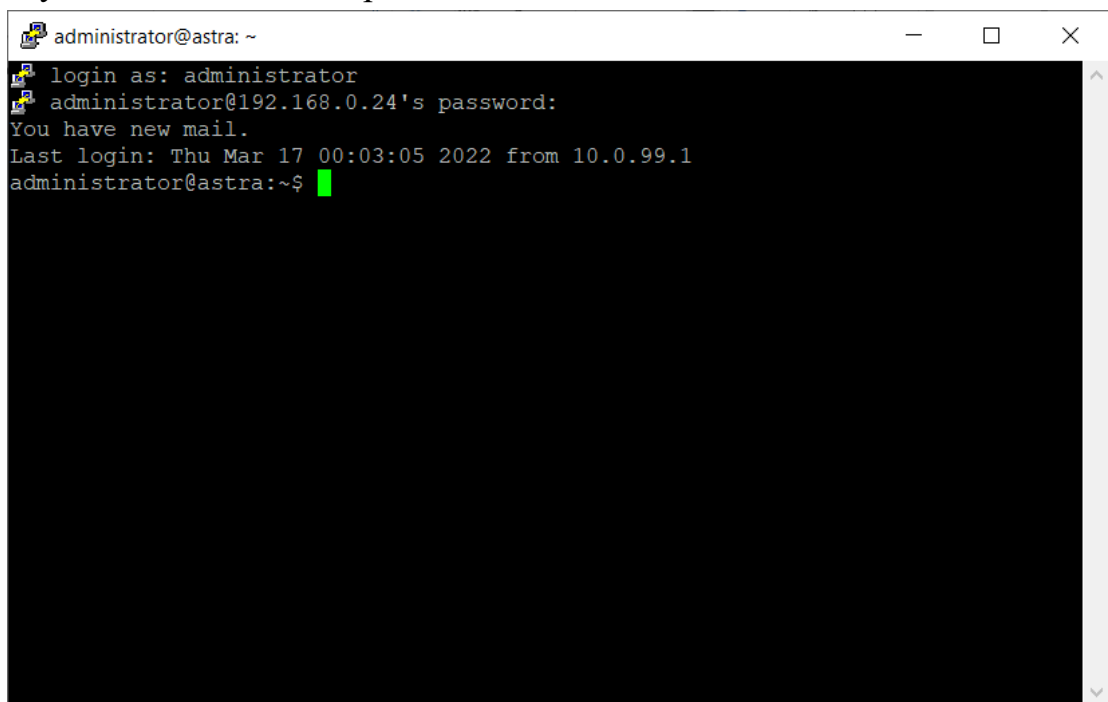


Рисунок 21. Окно PuTTY

Вводим логин и пароль, которые задали при установке.

Сгенерируйте себе ключевую пару (открытый и закрытый ключи) для SSH-доступа. Донастройте SSH-сервер и настройте SSH-клиент для аутентификации с помощью созданных ключей. Проверьте возможность доступа с использованием ключей (без ввода пароля). Запретите на сервере

вход по паролю, оставив только доступ по ключам. Проверьте полученную конфигурацию. Включите в отчет сгенерированные ключи.

Для генерации ключей воспользуемся программой PuTTYGen.

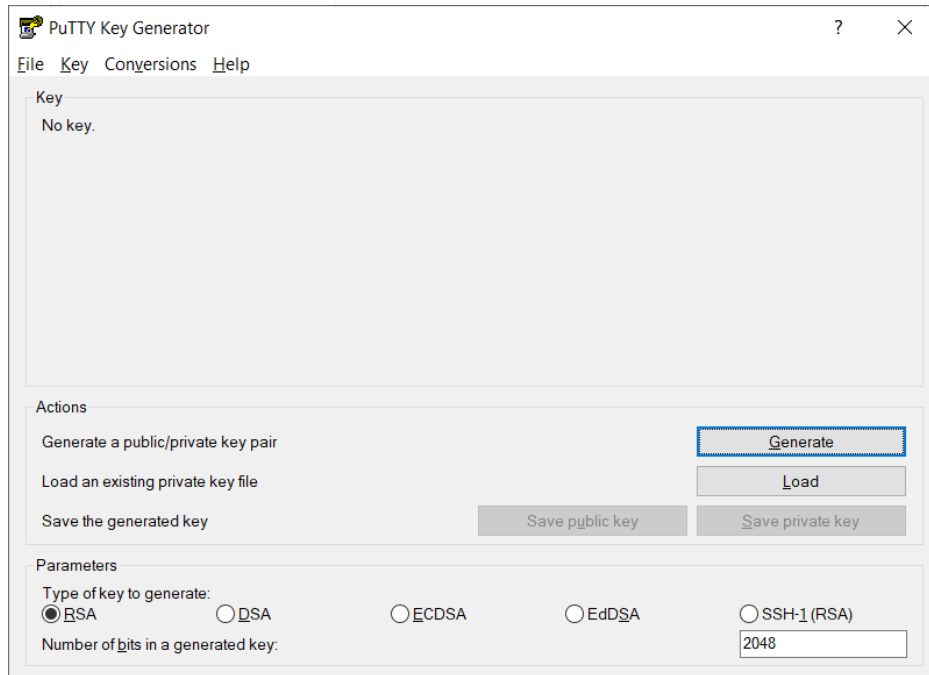


Рисунок 22. Приложение PuTTY Key Generator

Снизу выбирается тип ключа (EdDSA в нашем случае) и параметры (ED25519).

Нажатием кнопки Generate создаем ключевую пару.

Случайное шевеление мышкой в данном случае, как ни странно, заметно ускоряет процесс ☺.

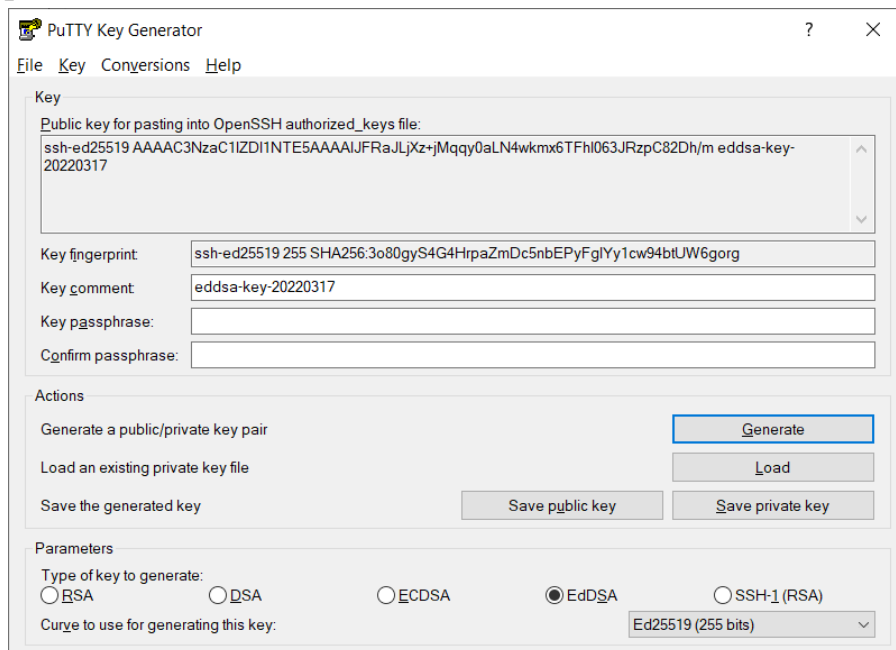


Рисунок 23. Результат работы PuTTY Key Generator

После генерации сохраняем ключ кнопкой Save private key

Ключ из верхней части окна копируем в буфер обмена и в открытом терминале выполняем команды

```
mkdir ~/.ssh
```

```
echo [вставить_ключ_сюда] >> ~/.ssh/authorized_keys
```

Аналогичные действия можно произвести и с помощью любого текстового редактора внутри виртуальной машины.

Закрываем сессию вводом команды `logout`

Подключаемся снова, указав имя пользователя и ключевой файл для аутентификации.

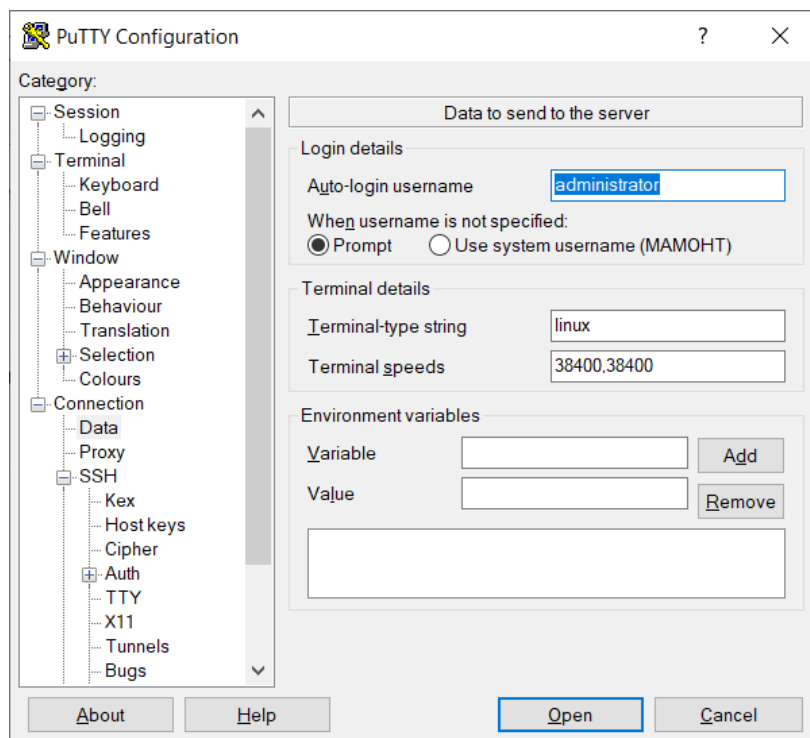


Рисунок 24. Ввод имени пользователя в PuTTY

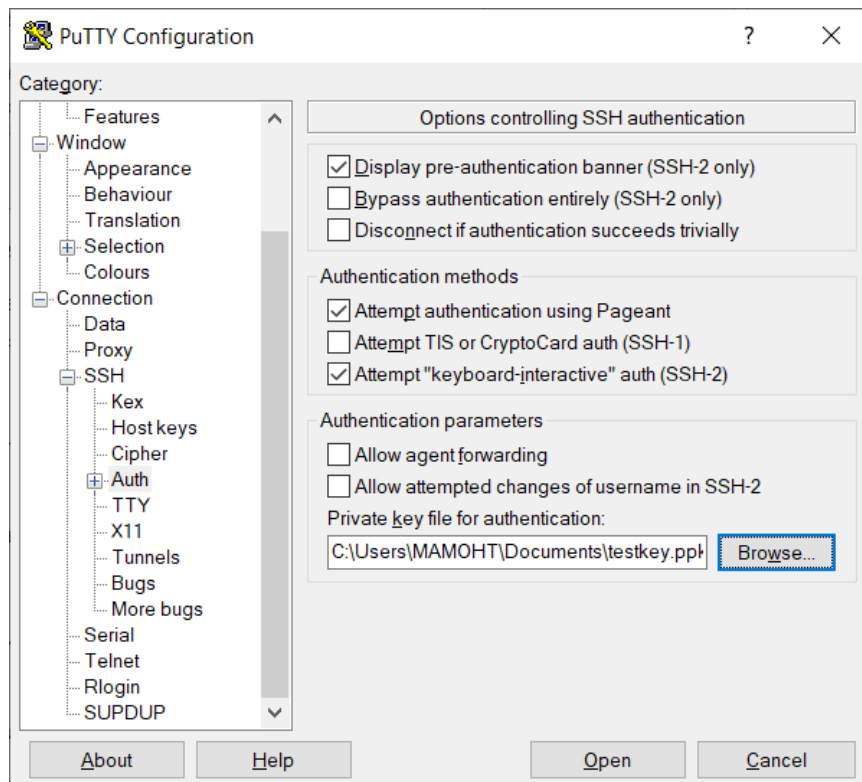


Рисунок 25. Выбор ключевого файла для аутентификации

Вход в систему должен произойти без запроса пароля. Если сервер сообщает об ошибке, и запрашивает пароль, значит, вы где-то ошиблись в процессе настройки.

Проведите базовую инвентаризацию компьютера, включая модель и возможности CPU, модель, серийный номер и производителя материнской платы, mac и ip адреса всех сетевых адаптеров.

Установите утилиту `hdparm` и считайте конфигурацию виртуального оптического привода (`/dev/sr0`).

Все данные получайте через SSH-клиент и предоставьте в отчете в ТЕКСТОВОМ виде (НЕ скриншоты). Копирование/вставка в ssh клиенте поддерживаются.

ПОДСКАЗКА:

```
cat /proc/cpuinfo
```

```
dmidecode -type baseboard
```

```
ip addr list
```

```
apt install hdparm
```

```
hdparm -i /dev/sr0
```


Заполните файл отчета «Шаблон для практической 6». Прикрепите его в СДО с названием «ПР6_Фамилия_Группа», где в названии будет указана ваша фамилия и группа.

Данный отчет должен содержать скриншоты выполнения работы (замените скриншотом слово <..скриншот..> в соответствующем пункте).

На **ВСЕХ** скриншотах, которые вы делаете, должно быть видно ваше ФИО и группу (для этого откройте блокнот и запишите их там), текущую дату и время и номер ВМ.

Ответьте на теоретические вопросы:

- 1) Какие функции доступны при подключении через ssh?
- 2) В каких случаях загрузчик GRUB устанавливается в MBR, а в каких - в загрузочный сектор раздела?
- 3) Загрузочный сектор имеет размер 512 байт. На долю загрузчика отведено 448 байт. Этого правда хватает для поиска файла ядра ОС в файловой системе и его загрузки?