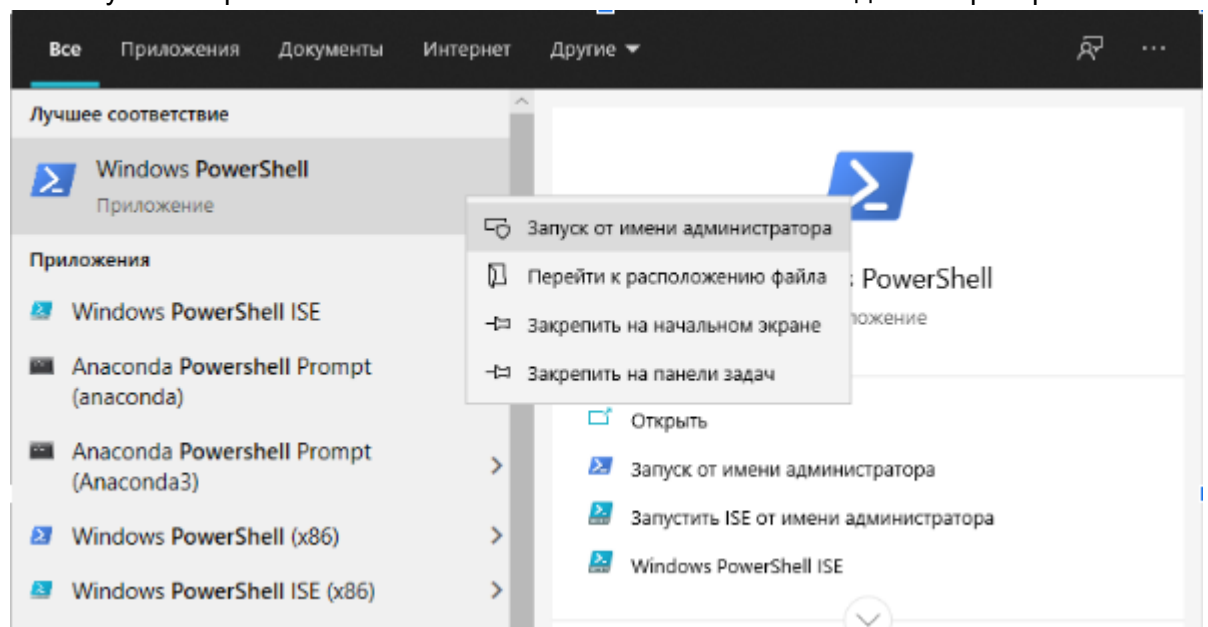


Файл **start.bat** в папке **scripts** автоматически устанавливает рабочую среду на ваш компьютер. Данное руководство предназначено для ручной установки WSL2 и Open Porous Media на ваш компьютер в случае, если с запуском скрипт-файла возникнут проблемы.

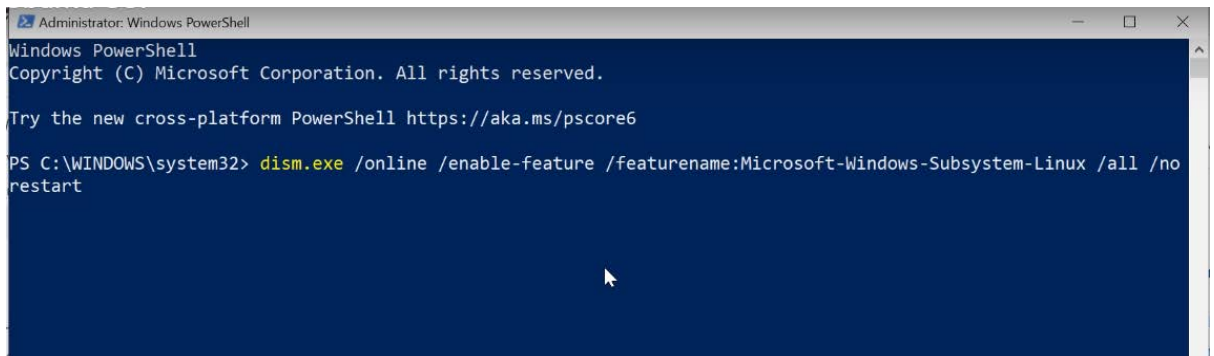
Обязательно! Перед запуском прочитать порядок работы со скриптом.txt.

Установка и запуск Подсистемы Windows для Linux (WSL 2)

1. Установка обновлений Windows (запуск WSL возможен **только для Windows 10**).
 - 1.1. Проверяем текущую версию Windows. Для этого нажимаем **Win+R**, вводим **winver** и нажимаем **ОК**. В открывшемся окне отобразится текущая версия Windows и версия сборки ОС. Если версия Windows 2004 или более поздняя и версия сборки ОС 19041 или более поздняя, то обновление не требуется, пункт 1.2 необходимо пропустить.
 - 1.2. Обновляем Windows. Запускаем приложение **Центр обновления Windows** и устанавливаем обновления. Перезапускаем компьютер.
2. Устанавливаем дистрибутив Linux для Windows. Для этого заходим в Microsoft Store на страницу дистрибутива Ubuntu и устанавливаем последнюю версию. Ссылка для скачивания: <https://www.microsoft.com/ru-ru/p/ubuntu/9nblgqh4msv6?activetab=pivot:overviewtab>
3. Запускаем приложение **Windows PowerShell** в качестве администратора.



4. Включаем Подсистему Windows для Linux. Для этого вставляем в Windows PowerShell следующую команду (запуск команд осуществляется нажатием клавиши **Enter**):
`dism.exe /online /enable-feature /featurename:Microsoft-Windows-Subsystem-Linux /all /norestart`



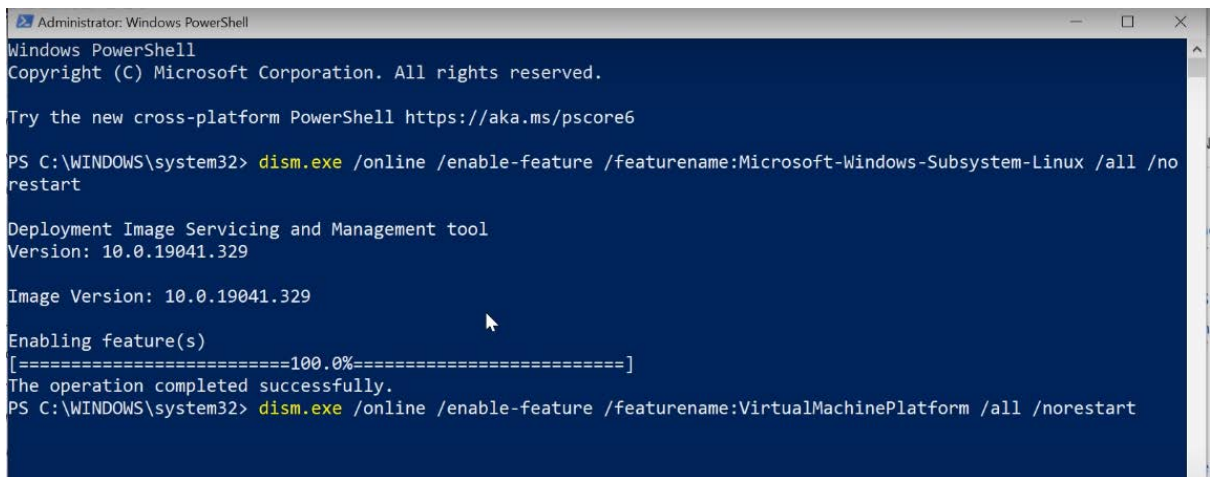
```
Administrator: Windows PowerShell
Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

Try the new cross-platform PowerShell https://aka.ms/pscore6

PS C:\WINDOWS\system32> dism.exe /online /enable-feature /featurename:Microsoft-Windows-Subsystem-Linux /all /no
restart
```

5. Включаем Платформу виртуальной машины. Для этого вставляем в Windows PowerShell следующую команду:

**dism.exe /online /enable-feature
/featurename:VirtualMachinePlatform /all /norestart**



```
Administrator: Windows PowerShell
Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

Try the new cross-platform PowerShell https://aka.ms/pscore6

PS C:\WINDOWS\system32> dism.exe /online /enable-feature /featurename:Microsoft-Windows-Subsystem-Linux /all /no
restart

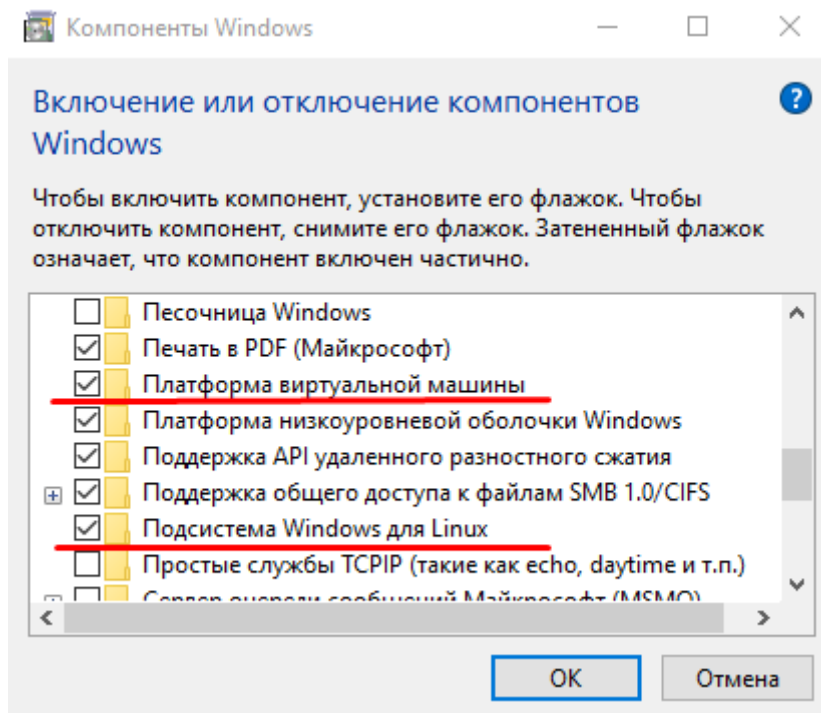
Deployment Image Servicing and Management tool
Version: 10.0.19041.329

Image Version: 10.0.19041.329

Enabling feature(s)
[=====100.0%=====]
The operation completed successfully.
PS C:\WINDOWS\system32> dism.exe /online /enable-feature /featurename:VirtualMachinePlatform /all /norestart
```

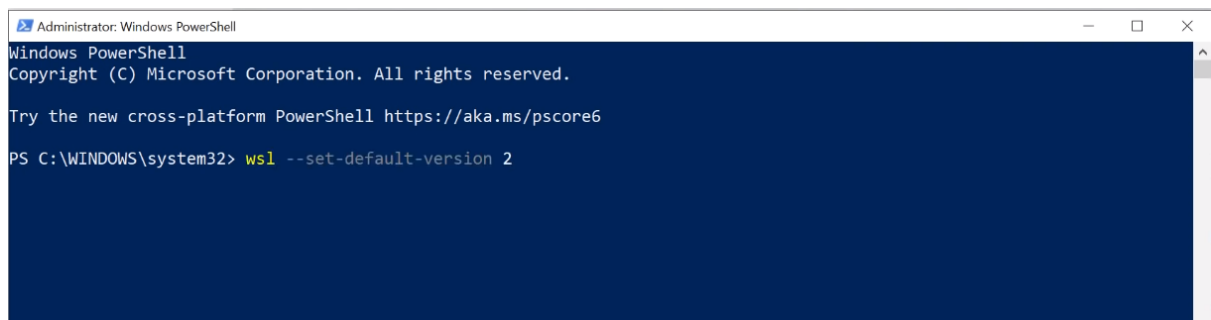
После этого необходимо перезагрузить компьютер.

После перезагрузки можно проверить, включены ли Подсистема Windows для Linux и Платформа виртуальной машины. Для этого нажимаем **Win+R**, вводим **optionalfeatures.exe** и нажимаем **OK**. В открывшемся окне напротив соответствующих позиций должны стоять галочки.



6. Устанавливаем WSL 2. Для этого вставляем в Windows PowerShell следующую команду:

```
wsl --set-default-version 2
```



В случае, если WSL 2 требуется обновление компонента ядра, переходим по указанному URL:

<https://docs.microsoft.com/en-us/windows/wsl/wsl2-kernel>

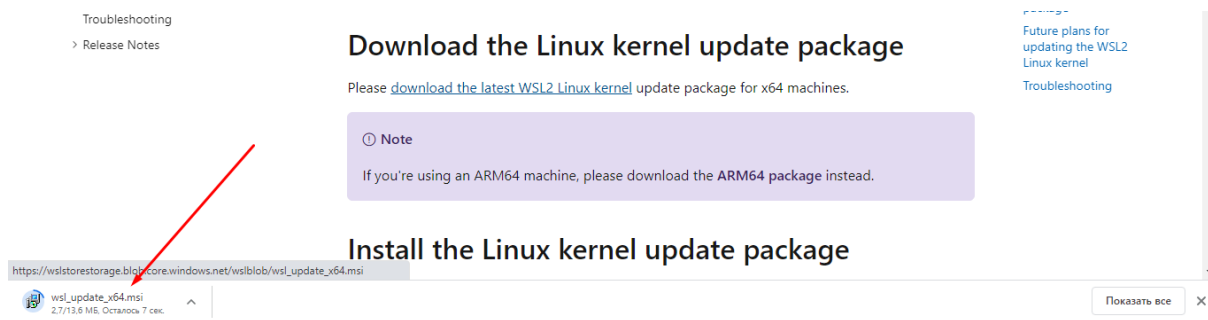
Нажимаем **download the latest WSL2 Linux kernel** и загружаем последнюю версию ядра WSL 2 для Linux.

Download the Linux kernel update package

Please [download the latest WSL2 Linux kernel](#) update package for x64 machines.

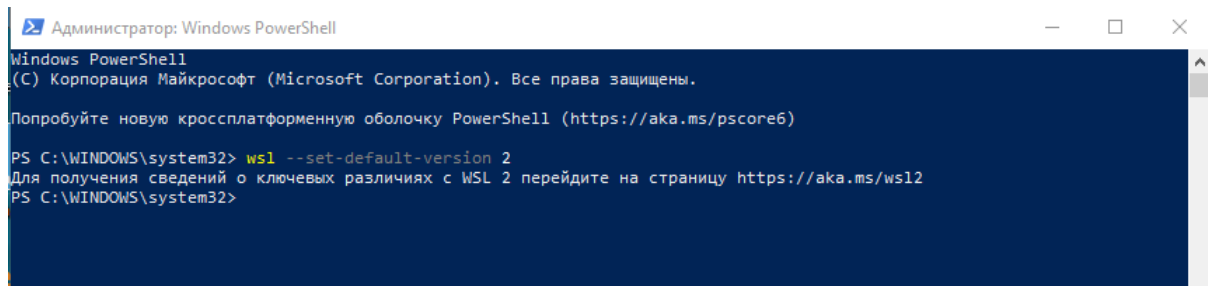
Note

If you're using an ARM64 machine, please download the **ARM64 package** instead.

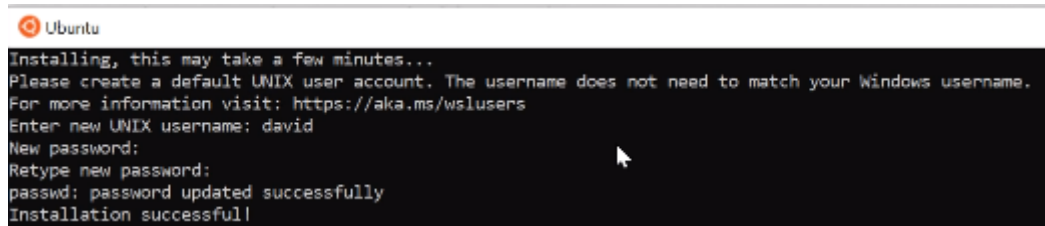


Запускаем скачанный файл и устанавливаем обновление. После завершения установки повторно вводим и запускаем в Windows PowerShell последнюю команду.

Появление сообщения “Для получения сведений о ключевых различиях с WSL 2 перейдите на страницу <https://aka.ms/wsl2>” означает успешную установку WSL 2.



7. Запускаем **Ubuntu**. После появления сообщения “Enter new UNIX name:” вводим имя пользователя (любое). После появления сообщений “New password:” и “Retype new password:” вводим пароль (любой).



В случае, если вы пропустили этап ввода имени пользователя и пароля, пользователю по умолчанию присваивается имя “root”, а пароль можно ввести, запустив в Ubuntu следующую команду:

```
sudo passwd root
```

Если в дальнейшем вы забудете пароль или захотите его сменить, это можно сделать командой:

```
sudo passwd имя_пользователя
```

Например:

```
sudo passwd david
```

Примечание: Скопированные команды вставляются в Ubuntu нажатием правой кнопки мыши в месте вставки. При вводе пароля в Ubuntu текст пароля не отображается на экране. В случае появления на экране в Windows PowerShell, Ubuntu или Filesystem root запроса “Do you want to continue? [Y/n]” подтверждать

свои действия следует нажатием клавиши **y**. Для очистки экрана в Ubuntu можно использовать команду **clear**.

8. Не закрывая окно Ubuntu, вводим в Windows PowerShell команду:

wsl -l -v

Если все шаги выполнены правильно, должно отобразиться следующее:

```
PS C:\WINDOWS\system32> wsl -l -v
NAME      STATE      VERSION
* Ubuntu   Running    2
PS C:\WINDOWS\system32>
```

Это сообщение означает, что виртуальная машина Ubuntu в рамках WSL 2 работает.

9. Устанавливаем обновления виртуальной машины Ubuntu. Для этого в Ubuntu последовательно запускаем следующие команды:

sudo apt update && sudo apt -y upgrade

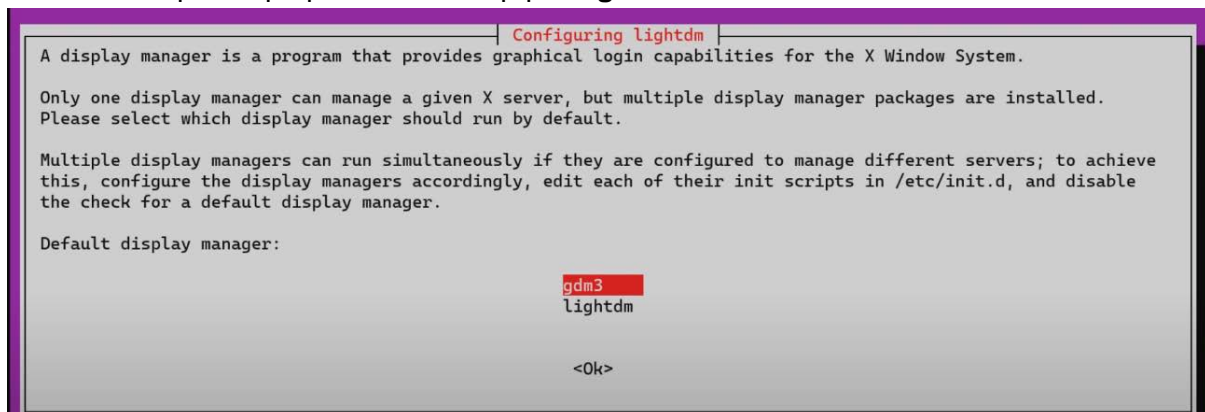
sudo apt install -y xrdp

sudo apt install -y xfce4

Если у вас к этому моменту задан пароль, то Ubuntu потребует ввести его после запуска первой команды.

Далее нам предлагают выбрать пользовательский графический интерфейс.

Выбираем графический интерфейс **gdm3** и нажимаем **Enter**:



10. Устанавливаем дополнительное программное обеспечение:

sudo apt install -y xfce4-goodies

11. Выполняем настройку XRDP.

11.1. Создаем резервную копию файла конфигурации XRDP:

sudo cp /etc/xrdp/xrdp.ini /etc/xrdp/xrdp.ini.bak

11.2. Меняем порт:

sudo sed -i s/3389/3390/g /etc/xrdp/xrdp.ini

11.3. Увеличиваем разрешение (команды запускаются последовательно):

sudo sed -i 's/max_bpp=32/#max_bpp=32\nmax_bpp=128/g'

/etc/xrdp/xrdp.ini

sudo sed -i s/xserverbpp=24/#serverbpp=24\nxserverbpp=128/g

/etc/xrdp/xrdp.ini

11.4. Сохраняем настройки в сессии:

echo xfce4-session > ~/.xsession

12. Запускаем текстовый редактор *nano* для редактирования сценария запуска XRDP:

```
sudo nano /etc/xrdp/startwm.sh
```

```
david@ASUS-Windows10:~$ sudo cp /etc/xrdp/xrdp.ini /etc/xrdp/xrdp.ini.bak
david@ASUS-Windows10:~$ sudo sed -i 's/3389/3390/g' /etc/xrdp/xrdp.ini
david@ASUS-Windows10:~$ sudo sed -i 's/max_bpp=32/#max_bpp=32\nmax_bpp=128/g' /etc/xrdp/xrdp.ini
david@ASUS-Windows10:~$ sudo sed -i 's/xserverbpp=24/#xserverbpp=24\nxserverbpp=128/g' /etc/xrdp/xrdp.ini
david@ASUS-Windows10:~$ echo xfce4-session > ~/.xsession
david@ASUS-Windows10:~$ sudo nano /etc/xrdp/startwm.sh
```

13. Удаляем последние 2 строки:

```
test -x /etc/X11/Xsession && exec /etc/X11/Xsession
exec /bin/sh /etc/X11/Xsession
```

И вставляем на их место следующие строки:

```
# xfce
startxfce4
```

14. Нажимаем **Enter** для запуска XFCE4, **Ctrl+X** и еще раз **Enter** для сохранения файла.

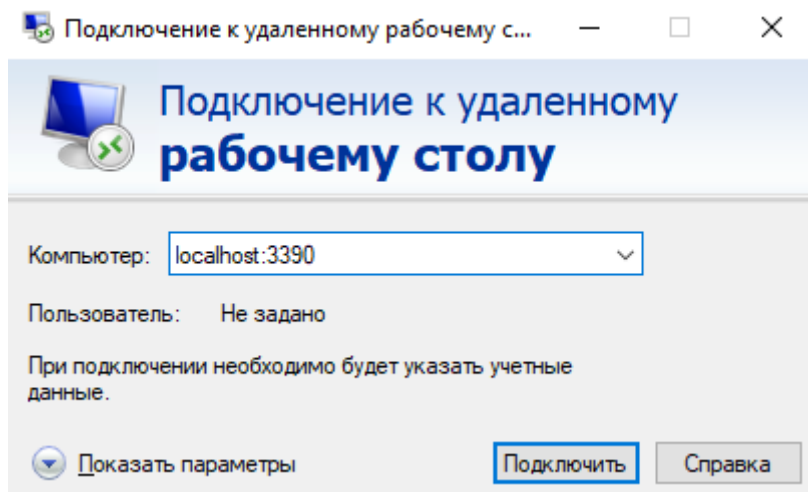
15. Запускаем RDP-сервер. Для этого вставляем и запускаем в Ubuntu следующую команду:

```
sudo /etc/init.d/xrdp start
```

Появление данного сообщения и ОК в поле отображения процесса загрузки означает, что RDP-сервер запущен:

```
david@ASUS-Windows10:~$ sudo /etc/init.d/xrdp start
* Starting Remote Desktop Protocol server
david@ASUS-Windows10:~$
```

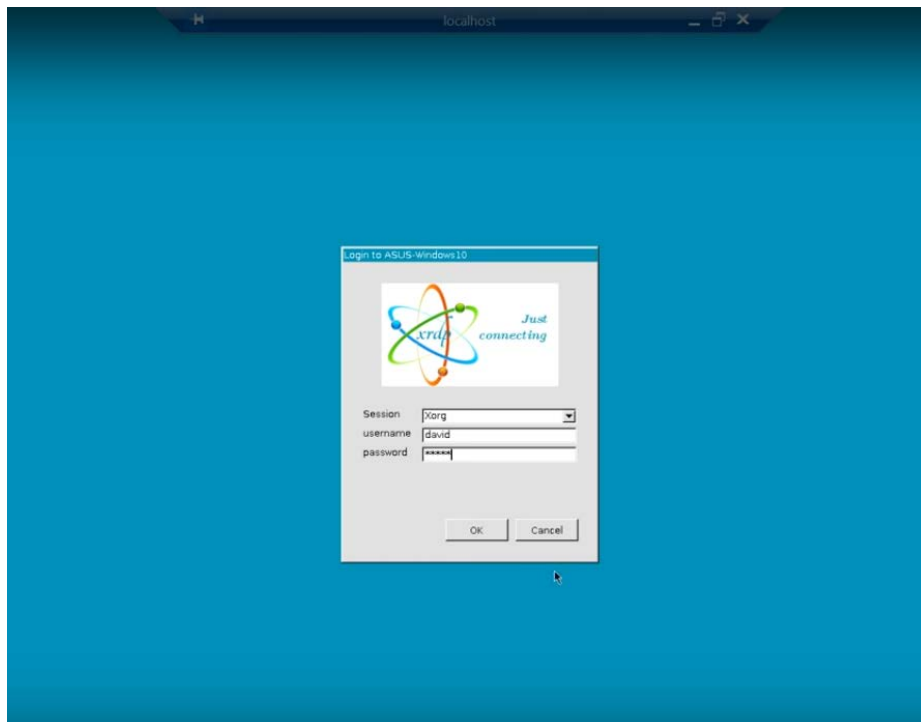
16. Не закрывая Ubuntu, запускаем приложение **Подключение к удаленному рабочему столу**, вводим в поле “Компьютер” адрес `localhost:3390` и нажимаем кнопку **Подключить**.



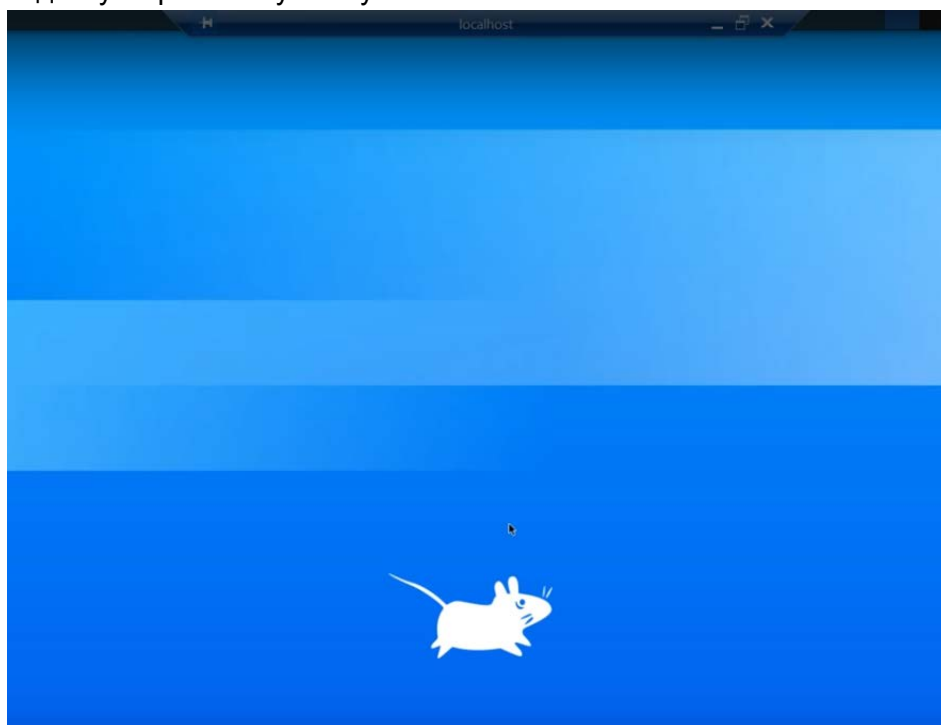
Примечание: Перед подключением необходимо сменить раскладку языка клавиатуры с русского на английский. Если к моменту подключения у вас не задан пароль пользователя, то это необходимо сделать перед подключением, запустив в Ubuntu следующую команду:

```
sudo passwd root
```

17. В открывшемся окне введите заданные ранее вами имя пользователя и пароль и нажмите кнопку **ОК**.



Если все шаги выполнены правильно, то на экране должен открыться удаленный доступ к рабочему столу с Ubuntu:

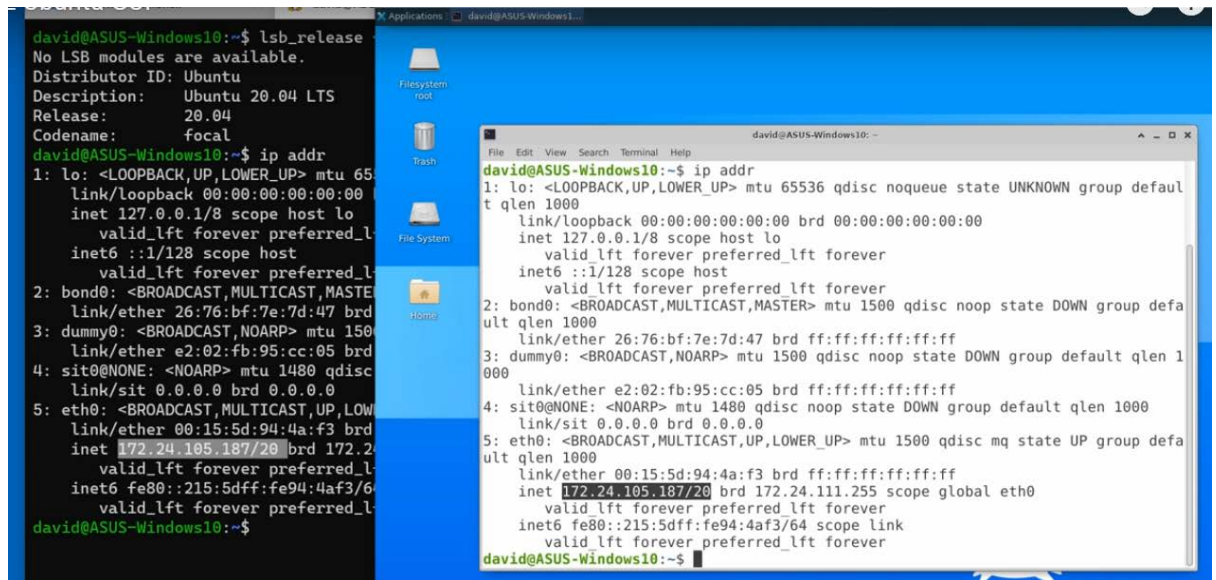


Если вам удалось ввести логин и пароль, но удаленный доступ к рабочему столу не открывается, попробуйте перезагрузить компьютер и повторить действия, начиная с п. 15.

18. Для того, чтобы проверить, верно ли были выполнены все действия, необходимо последовательно запустить сначала в **Ubuntu** на вашем рабочем столе, а затем в терминале **Terminal Emulator** (иконка в нижней части экрана) на рабочем столе, доступном через RDP-сервер следующие команды:
lsb release -a

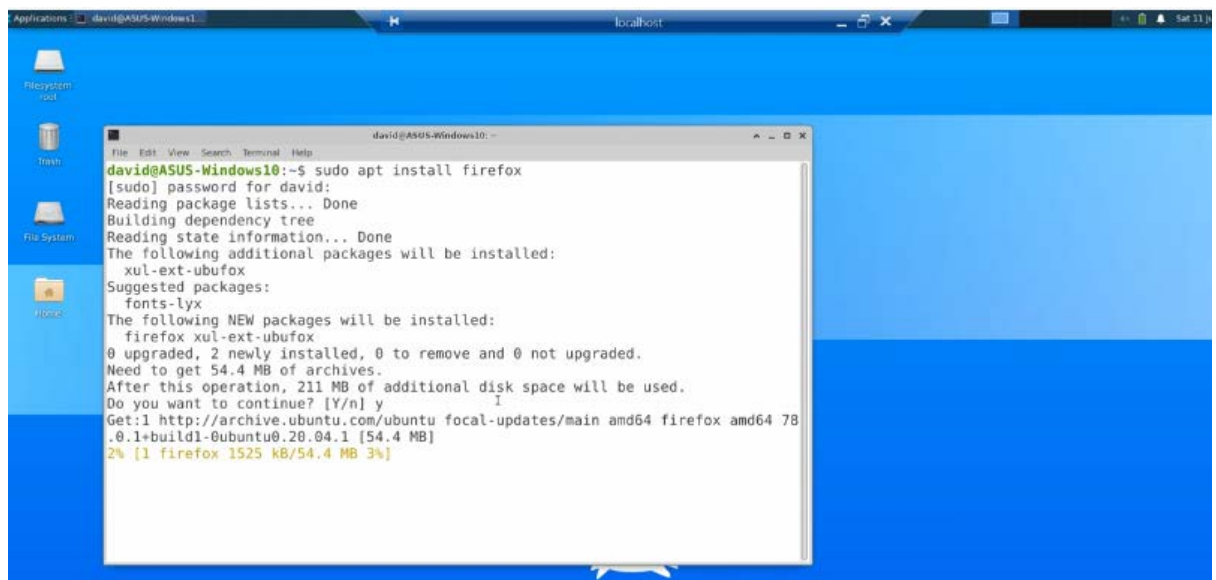
ip addr

Отображаемые на рабочих столах IP-адреса должны совпадать, как показано ниже:



The image shows two terminal windows side-by-side. The left window displays the output of the 'lsb_release' command, showing Ubuntu 20.04 LTS (focal). Below that, it shows the output of 'ip addr', which lists network interfaces: 'lo' (loopback), 'bond0' (broadcast, multicast, master), 'dummy0' (broadcast, noarp), 'sit0@NONE' (noarp), and 'eth0' (broadcast, multicast, up, lower up). The right window shows the output of 'ip addr' in a different terminal, displaying similar information for the same interfaces, including IP addresses and MAC addresses.

19. Для доступа в Интернет с удаленного рабочего стола можно установить на виртуальную машину Ubuntu веб-браузер. К примеру, запустив в терминале **Filesystem root** следующую команду, можно установить браузер Firefox:
- sudo apt install firefox**



The image shows a terminal window with the command 'sudo apt install firefox' entered. The output shows the package lists being read, the dependency tree being built, and the state information being read. It lists the additional packages to be installed (xul-ext-ubufox) and the suggested packages (fonts-lyx). It then lists the new packages to be installed (firefox, xul-ext-ubufox) and shows the disk space requirements. The user is prompted to continue, and the installation progress is shown at the bottom of the terminal.

Установка Open Porous Media (OPM)

Существуют различные способы добавления OPM в подсистему WSL.

Ниже мы рассмотрим способ добавления из бинарных репозиториев на дистрибутиве Ubuntu.

1. Добавляем архив личных пакетов OPM, запустив в **Ubuntu** следующие команды:

```
sudo apt-get update  
sudo apt-get install software-properties-common
```

2. Добавляем репозиторий и снова запускаем обновление:

```
sudo apt-add-repository ppa:opm/ppa  
sudo apt-get update
```

3. Добавляем программы OPM-симуляторов:

```
apt-cache search opm-simulator  
sudo apt-get install mpi-default-bin  
sudo apt-get install libopm-simulators-bin
```

4. Запуск data-файлов для OPM осуществляется командой:

```
flow имя_файла
```

Например:

```
flow spelcase1.data
```