

Міністерство науки і освіти України

Національний Університет “Львівська Політехніка”

Інститут комп’ютерних наук та інформаційних технологій

Кафедра САП



Звіт

з виконання лабораторної роботи № 6
із дисципліни: “Операційні системи”

Виконав:

ст. групи ПП-25

Федорич Олександр

Прийняла:

кандидат технічних наук,
старший викладач
кафедри САП

Нестор Н. І.

Львів – 2024

Тема: “Віддалений доступ в Linux.”

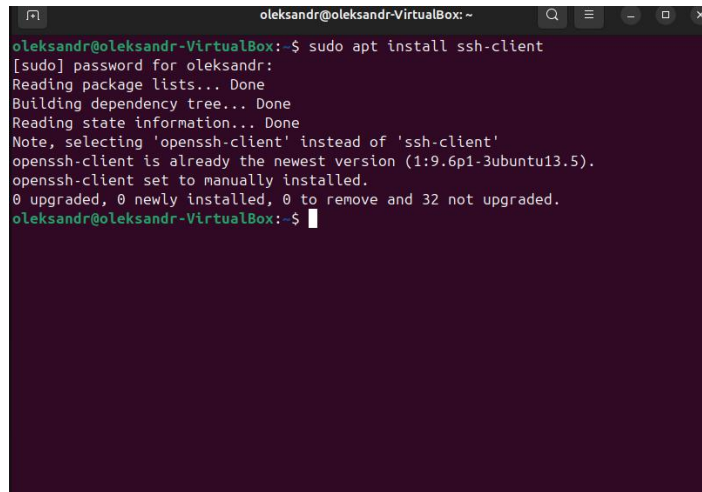
Мета: “Ознайомитися на практиці із засобами віддаленого управління в операційній системі Linux Ubuntu. Набути досвіду і навички управління віддаленим доступом.”

ЗАВДАННЯ

- 1)** Використовуючи теоретичні відомості вивчити призначення і правила роботи з сервісом ssh.
- 2)** Довстановити при необхідності необхідну програмне забезпечення (Ssh, sshd, putty).
- 3)** Забезпечити доступ по протоколу ssh до свого комп'ютера. Надати права і пароль для віддаленого управління вашим комп'ютером сусіднього - проти годинникової стрілки - комп'ютера.
- 4)** Встановити віддалене підключення до віддаленого (remote) комп'ютера. Як Remote виступає сусідній за годинниковою стрілкою комп'ютер. Тобто ви повинні керувати віддалено правим комп'ютером, і забезпечити можливість віддаленого управління вашим комп'ютером лівому від вас комп'ютера.

ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ

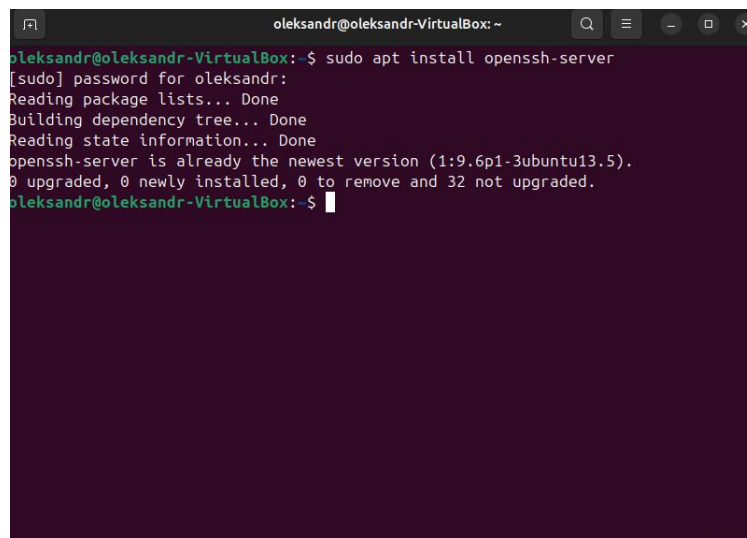
Перевіряю наявність openssh-client у разі відсутності встановлюю цю програму на Linux клієнт.

A terminal window titled 'oleksandr@oleksandr-VirtualBox: ~' showing the command 'sudo apt install ssh-client' being executed. The output indicates that 'openssh-client' is already the newest version (1:9.6p1-3ubuntu13.5) and is set to manually installed. The terminal text is as follows:

```
oleksandr@oleksandr-VirtualBox:~$ sudo apt install ssh-client
[sudo] password for oleksandr:
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
Note, selecting 'openssh-client' instead of 'ssh-client'
openssh-client is already the newest version (1:9.6p1-3ubuntu13.5).
openssh-client set to manually installed.
0 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 32 not upgraded.
oleksandr@oleksandr-VirtualBox:~$
```

Рис. 1. Команда встановлення openssh-client.

Перевіряю наявність openssh-server у разі відсутності встановлюю цю програму на Linux сервер.

A terminal window titled 'oleksandr@oleksandr-VirtualBox: ~' showing the command 'sudo apt install openssh-server' being executed. The output indicates that 'openssh-server' is already the newest version (1:9.6p1-3ubuntu13.5) and is set to manually installed. The terminal text is as follows:

```
oleksandr@oleksandr-VirtualBox:~$ sudo apt install openssh-server
[sudo] password for oleksandr:
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
openssh-server is already the newest version (1:9.6p1-3ubuntu13.5).
0 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 32 not upgraded.
oleksandr@oleksandr-VirtualBox:~$
```

Рис. 2. Команда встановлення openssh-server.

Знаходжу файл `sshd_config` та переглядаю його вміст.

```
oleksandr@oleksandr-VirtualBox:~$ cat /etc/ssh/sshd_config
# This is the sshd server system-wide configuration file. See
# sshd_config(5) for more information.

# This sshd was compiled with PATH=/usr/local/sbin:/usr/local/bin:/usr/sbin:/usr/bin:/sbin:/bin:/usr/games

# The strategy used for options in the default sshd_config shipped with
# OpenSSH is to specify options with their default value where
# possible, but leave them commented. Uncommented options override the
# default value.

Include /etc/ssh/sshd_config.d/*.conf

#Port 22
#AddressFamily any
#ListenAddress 0.0.0.0
#ListenAddress ::

#HostKey /etc/ssh/ssh_host_rsa_key
#HostKey /etc/ssh/ssh_host_ecdsa_key
#HostKey /etc/ssh/ssh_host_ed25519_key
```

Рис. 3. Вміст файла `sshd_config`.

Переглядаю статус `ssh` на Linux сервері та додаткову інформацію про цей протокол та його файли конфігурації.

```
oleksandr@oleksandr-VirtualBox:~$ sudo systemctl status ssh
○ ssh.service - OpenBSD Secure Shell server
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/ssh.service; disabled; preset: enabled)
   Active: inactive (dead)
 TriggeredBy: ● ssh.socket
    Docs: man:sshd(8)
          man:sshd_config(5)
lines 1-6/6 (END)
```

Рис. 4. Статус `ssh`.

Активую `ssh` протокол на Linux сервері та переглядаю його статус в системі.

```
oleksandr@oleksandr-VirtualBox:~$ sudo systemctl start ssh
oleksandr@oleksandr-VirtualBox:~$ sudo systemctl status ssh
● ssh.service - OpenBSD Secure Shell server
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/ssh.service; disabled; preset: enabled)
   Active: active (running) since Sun 2024-10-06 05:52:53 UTC; 4s ago
 TriggeredBy: ● ssh.socket
    Docs: man:sshd(8)
          man:sshd_config(5)
   Process: 3323 ExecStartPre=/usr/sbin/sshd -t (code=exited, status=0/SUCCESS)
  Main PID: 3325 (sshd)
    Tasks: 1 (limit: 3509)
   Memory: 2.1M (peak: 2.3M)
      CPU: 27ms
   CGroup: /system.slice/ssh.service
           └─3325 "sshd: /usr/sbin/sshd -D [listener] 0 of 10-100 startups"

Oct 06 05:52:53 oleksandr-VirtualBox systemd[1]: Starting ssh.service - OpenBSD Secure Shell server:
Oct 06 05:52:53 oleksandr-VirtualBox sshd[3325]: Server listening on :: port 22.
Oct 06 05:52:53 oleksandr-VirtualBox systemd[1]: Started ssh.service - OpenBSD Secure Shell server:
lines 1-17/17 (END)
```

Рис. 4. Активація `ssh`.

Переглядаю характеристики мережі у програмі Setting > Network > Wired > Network Options.



Рис. 5. Інформація про ір-адресу.

Переглядаю активні порти та переконуюсь що 22 наявний та виключаю firewall для цього порта.

```
oleksandr@oleksandr-VirtualBox:~$ sudo lsof -i -P -n | grep LISTEN
systemd      1      root    230u  IPv6  8097      0t0  TCP *:22 (LISTEN)
systemd-r    403  systemd-resolve  15u  IPv4  5821      0t0  TCP 127.0.0.53:53 (LISTEN)
systemd-r    403  systemd-resolve  17u  IPv4  5823      0t0  TCP 127.0.0.54:53 (LISTEN)
cupsd       1226      root     6u   IPv6  8968      0t0  TCP [::1]:631 (LISTEN)
cupsd       1226      root     7u   IPv4  8969      0t0  TCP 127.0.0.1:631 (LISTEN)
sshd        3325      root     3u   IPv6  8097      0t0  TCP *:22 (LISTEN)
oleksandr@oleksandr-VirtualBox:~$ sudo ufw allow 22
Rules updated
Rules updated (v6)
```

Рис. 6. Інформація про відкриті порти.

Змінюю адаптер від NAT до Проміжний адаптер.

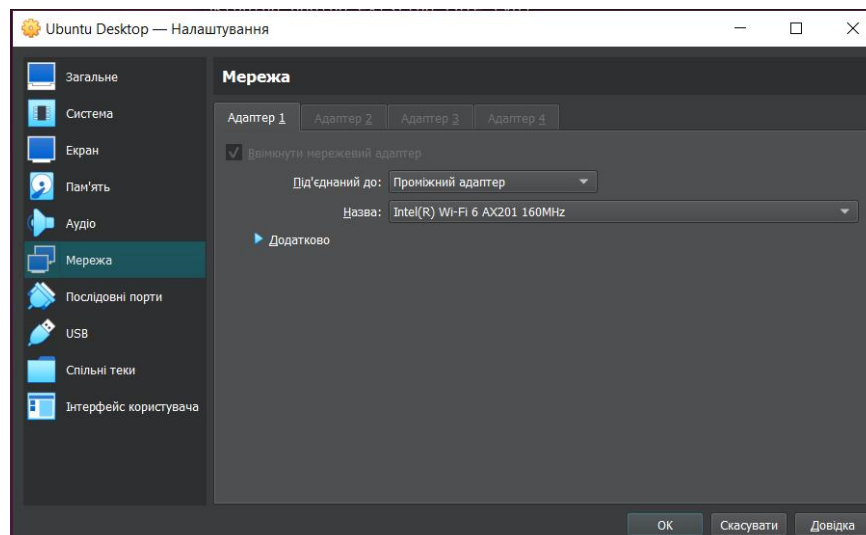
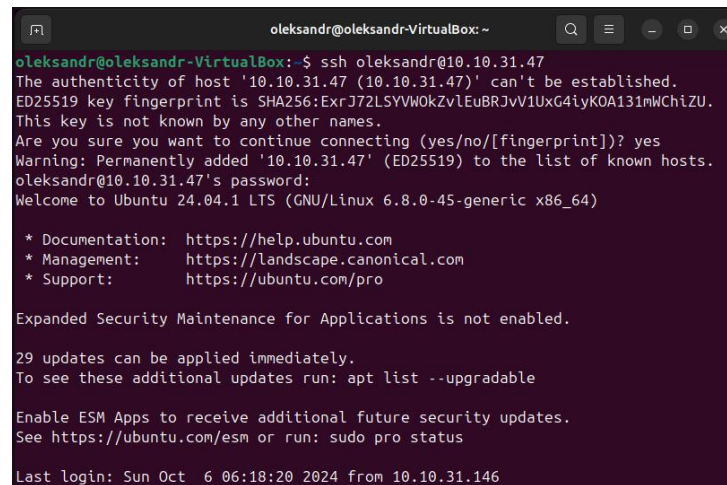


Рис. 7. Тип адаптера.

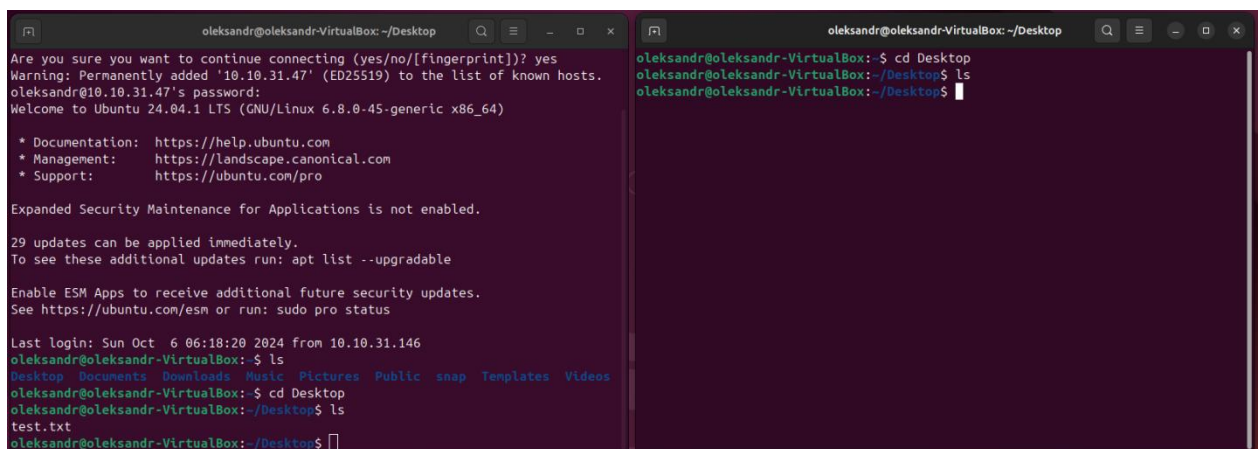
Автентифікуюсь як користувач oleksandr з IPv4 адресою 10.10.31.47 до Linux сервера з Linux клієнта.

A terminal window titled 'oleksandr@oleksandr-VirtualBox: ~' showing an SSH session. The user runs 'ssh oleksandr@10.10.31.47'. The terminal displays a warning about the host's authenticity, a confirmation to add the host to the known hosts list, and a password prompt. After successful authentication, it shows the Ubuntu 24.04.1 LTS login banner with system information and update notifications. The last login is recorded as 'Sun Oct 6 06:18:20 2024 from 10.10.31.146'.

```
oleksandr@oleksandr-VirtualBox: ~  
oleksandr@oleksandr-VirtualBox:~$ ssh oleksandr@10.10.31.47  
The authenticity of host '10.10.31.47 (10.10.31.47)' can't be established.  
ED25519 key fingerprint is SHA256:ExrJ72LSYVM0KZvLEuBRJvV1UxG4iyKOA131mWChiZU.  
This key is not known by any other names.  
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes  
Warning: Permanently added '10.10.31.47' (ED25519) to the list of known hosts.  
oleksandr@10.10.31.47's password:  
Welcome to Ubuntu 24.04.1 LTS (GNU/Linux 6.8.0-45-generic x86_64)  
  
* Documentation:  https://help.ubuntu.com  
* Management:    https://landscape.canonical.com  
* Support:       https://ubuntu.com/pro  
  
Expanded Security Maintenance for Applications is not enabled.  
  
29 updates can be applied immediately.  
To see these additional updates run: apt list --upgradable  
  
Enable ESM Apps to receive additional future security updates.  
See https://ubuntu.com/esm or run: sudo pro status  
  
Last login: Sun Oct 6 06:18:20 2024 from 10.10.31.146
```

Рис. 8. Статус підключення до Linux сервера.

Виконую операції на Linux сервері з Linux клієнта а саме переглядаю вміст директорії desktop на різних акаунтах.

Two terminal windows side-by-side. The left window shows the SSH connection process and the user running 'ls' in the home directory, listing standard Linux directories. The right window shows the user navigating to the 'Desktop' directory with 'cd Desktop' and then running 'ls', which shows a file named 'test.txt'.

```
oleksandr@oleksandr-VirtualBox: ~/Desktop  
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes  
Warning: Permanently added '10.10.31.47' (ED25519) to the list of known hosts.  
oleksandr@10.10.31.47's password:  
Welcome to Ubuntu 24.04.1 LTS (GNU/Linux 6.8.0-45-generic x86_64)  
  
* Documentation:  https://help.ubuntu.com  
* Management:    https://landscape.canonical.com  
* Support:       https://ubuntu.com/pro  
  
Expanded Security Maintenance for Applications is not enabled.  
  
29 updates can be applied immediately.  
To see these additional updates run: apt list --upgradable  
  
Enable ESM Apps to receive additional future security updates.  
See https://ubuntu.com/esm or run: sudo pro status  
  
Last login: Sun Oct 6 06:18:20 2024 from 10.10.31.146  
oleksandr@oleksandr-VirtualBox:~$ ls  
Desktop Documents Downloads Music Pictures Public snap Templates Videos  
oleksandr@oleksandr-VirtualBox:~$ cd Desktop  
oleksandr@oleksandr-VirtualBox:~/Desktop$ ls  
test.txt  
oleksandr@oleksandr-VirtualBox:~/Desktop$
```

Рис. 9. Віддалені операції над сервером.

Завантаживши PuTTY налаштування підключення через ssh до Linux сервера із Windows клієнта.

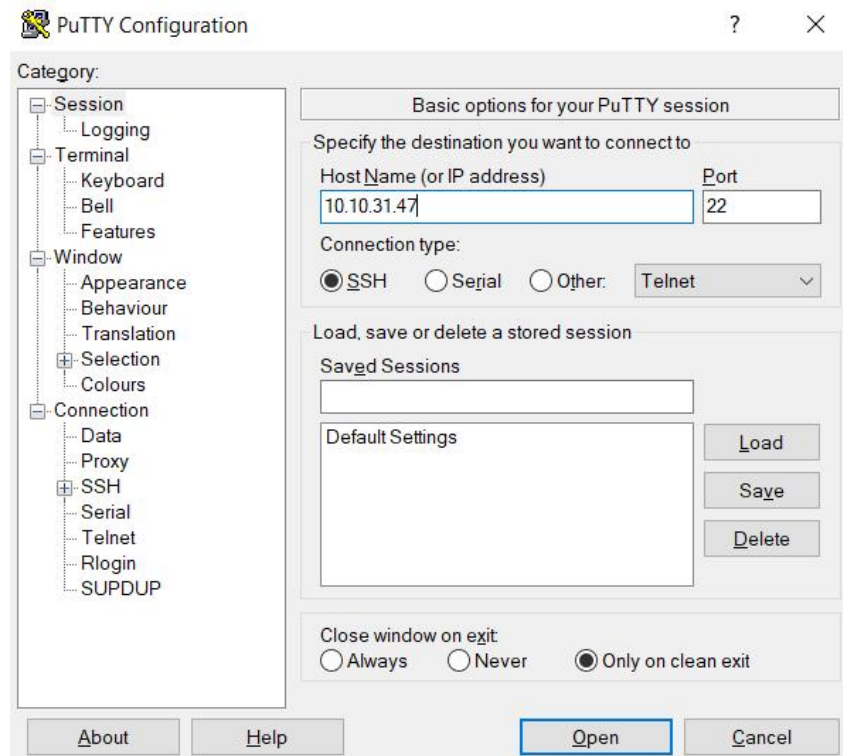


Рис. 10. Конфігурація підключення.

Підключаюсь завдяки програмі PuTTY до Linux сервера та виконую операцію перегляду файлів директорії ~/Desktop.

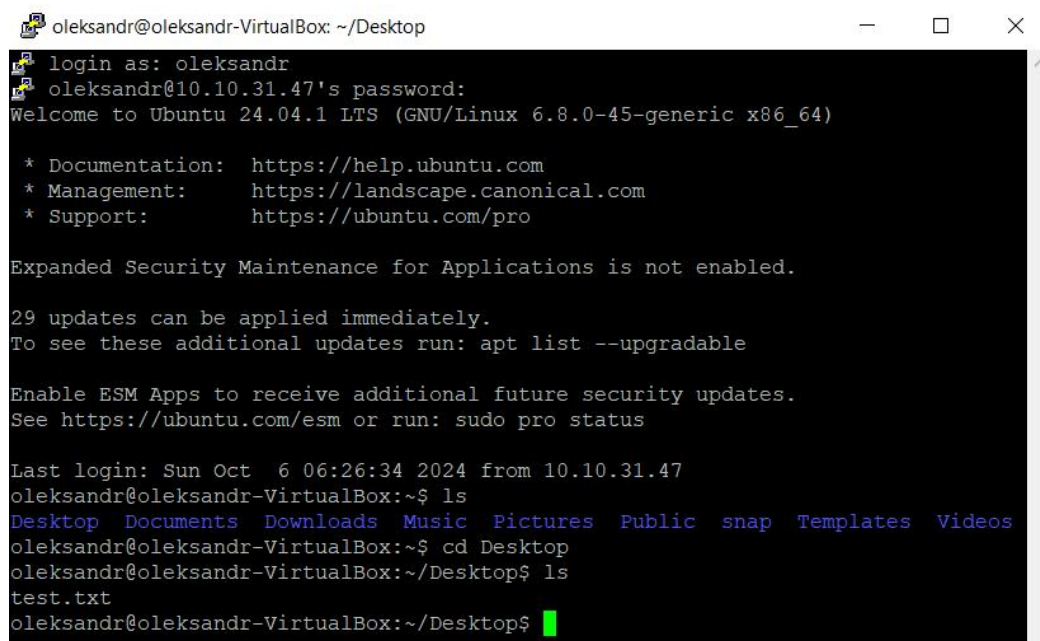


Рис. 11. Віддалене підключення до Linux сервера.

Переглядаю історію авторизацій на Linux сервері завдяки команді `who -a`.

```
oleksandr@oleksandr-VirtualBox:~/Desktop$ who -a
      system boot  2024-10-06 05:49
      run-level 5  2024-10-06 05:49
oleksandr ? seat0  2024-10-06 05:49  ?      2022 (login screen)
oleksandr + tty2   2024-10-06 05:49 00:58  2022 (tty2)
oleksandr + pts/1  2024-10-06 05:51 00:55  3312
oleksandr + pts/2  2024-10-06 05:52 00:54  3326
oleksandr + pts/3  2024-10-06 06:11 00:37  4045
oleksandr + pts/4  2024-10-06 06:45 .      4859 (10.10.31.146)
      pts/6        2024-10-06 06:30      4514 id=ts/6 term=0 exit=
0
```

Рис. 12. Список виконаних підключень.

Завантажую на Windows програму TeamViewer та автентифікуюсь, переглядаю ID та пароль.

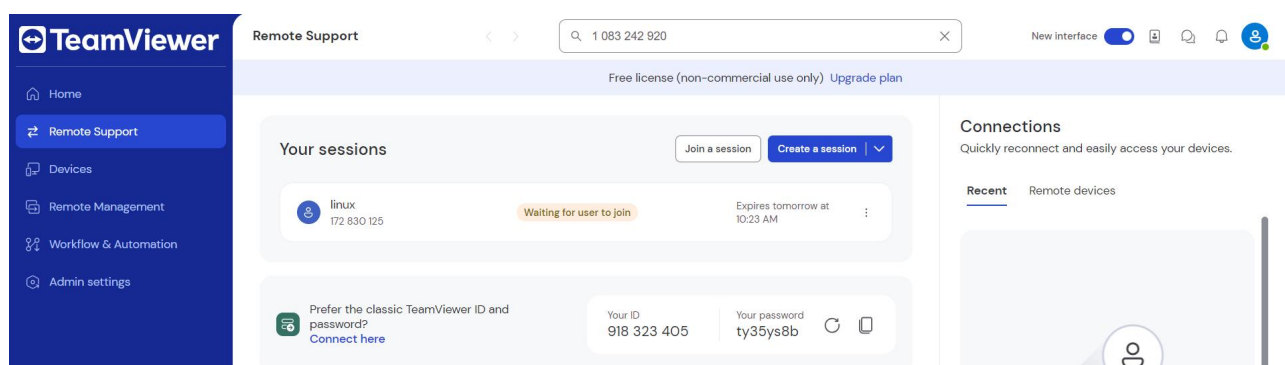


Рис. 13. Встановлений team viewer на ОС Windows.

Завантажую на Linux програму TeamViewer та автентифікуюсь, переглядаю ID та пароль.

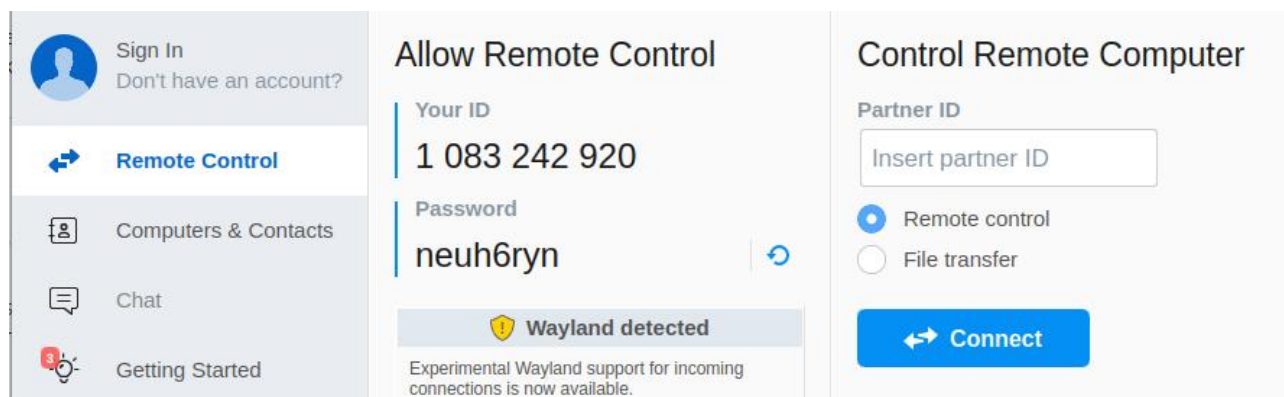


Рис. 14. Встановлений team viewer на ОС Linux.

Виконую підключення через ID з ОС Linux до ОС Windows та перевіряю статус підключення і можливості керування.

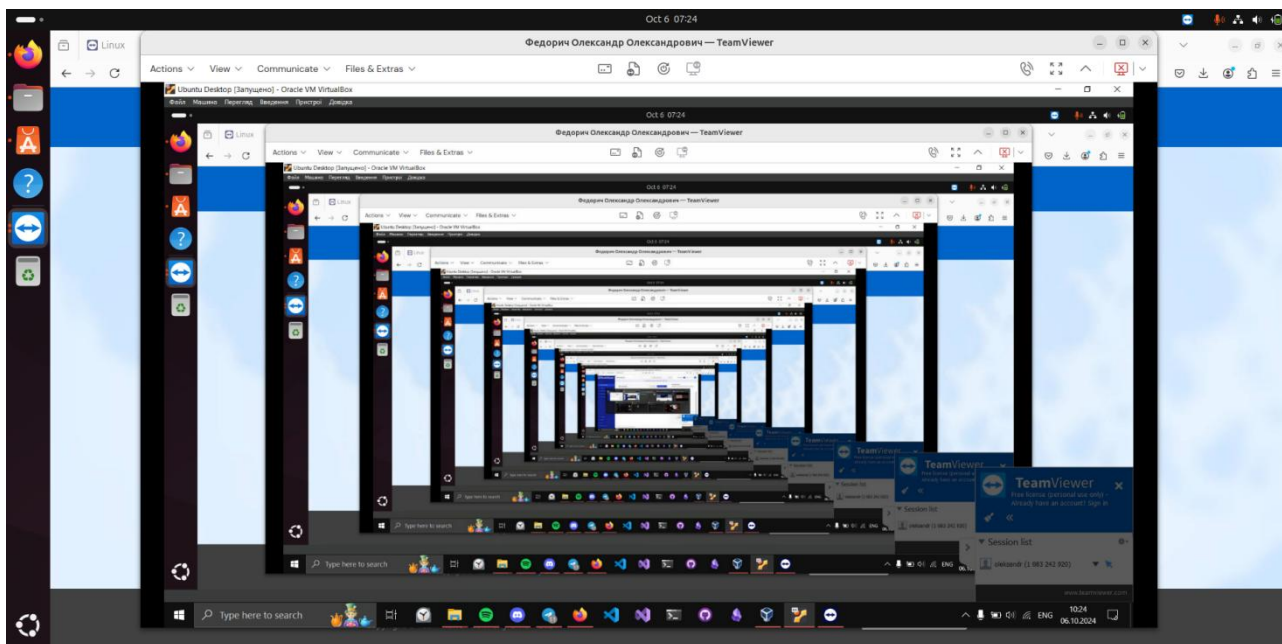


Рис. 15. Віддалене підключення з ОС Linux до ОС Windows.

Виконую підключення через ID з ОС Windows до ОС Linux та перевіряю статус підключення і можливості керування.

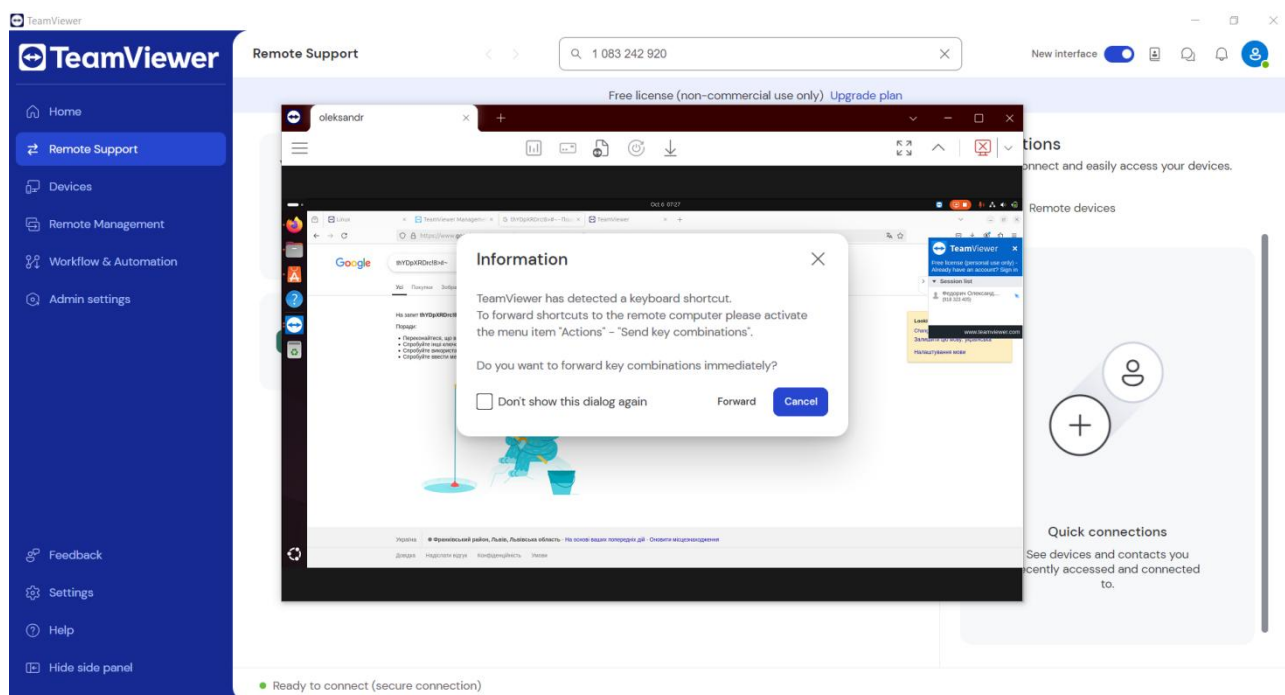


Рис. 16. Віддалене підключення з ОС Windows до ОС Linux.

ВИСНОВОК

Для підключення комп'ютерів з Windows і Linux через SSH потрібно налаштувати відповідне програмне забезпечення. На Linux зазвичай використовується OpenSSH, який часто вже встановлений в системі. На Windows також можна використовувати OpenSSH, який доступний починаючи з Windows 10, або популярну програму PuTTY для роботи з SSH.

Підключення через SSH дозволяє користувачу Windows керувати Linux-системою віддалено через командний рядок. Для більш безпечного з'єднання краще використовувати аутентифікацію за допомогою ключів SSH, замість паролів.