**Лабораторна робота №1     
Дисципліна: Операційні системи**

**Виконали студенти групи КСМ-33:   
Смоляренко Артем, Шульга Олексій**

**Тема:** Знайомство з робочим середовищем віртуальних машин та особливостями операційної системи Linux

**Мета роботи:** Знайомство з гіпервізорами різного типу, віртуалізацією при роботі з операційними системами.  
Знайомство з основними видами сучасних ОС, короткий огляд їх можливостей.  
  
**Завдання попередньої підготовки**

**Словник термінів:**

Virtualization – віртуалізація, створення віртуальних обчислювальних ресурсів.  
Hypervisor – гіпервізор, програмний рівень для створення та керування віртуальними машинами.  
Type 1 Hypervisor – «bare-metal» гіпервізор, який працює безпосередньо з апаратним забезпеченням.  
Type 2 Hypervisor – «hosted» гіпервізор, який працює поверх основної ОС.  
Guest OS – гостьова операційна система, встановлена всередині віртуальної машини.  
Host OS – хостова операційна система, яка встановлена на фізичному комп’ютері.  
Kernel – ядро операційної системи.  
Distribution (distro) – дистрибутив Linux (комплект ядра, утиліт і програм).  
CLI (Command Line Interface) – командний інтерфейс користувача.  
GUI (Graphical User Interface) – графічний інтерфейс користувача.

**Відповіді на питання попередньої підготовки**

1. Охарактеризуйте поняття «гіпервізор». Які бувають їх типи?  
 Гіпервізор – це спеціалізоване ПЗ, яке дозволяє запускати та керувати кількома віртуальними машинами на одному фізичному сервері або комп’ютері.

Типи гіпервізорів:

Тип 1 (bare-metal): працює безпосередньо на апаратному рівні. Використовується в дата-центрах і корпоративному середовищі (Hyper-V Server, VMware ESXi, Xen).  
Тип 2 (hosted): запускається поверх основної ОС. Використовується для тестування і навчання (VirtualBox, VMware Workstation).

2. Основні компоненти та можливості гіпервізора Hyper-V (варіант 25):

• Підтримка віртуалізації на базі Windows Server та Windows 10/11 Pro/Enterprise.  
• Можливість запуску Linux, Windows та інших ОС у віртуальному середовищі.  
• Підтримка віртуальних комутаторів (Internal, External, Private).  
• Інтеграційні служби (синхронізація часу, копіювання файлів, драйвери).  
• Знімки (Checkpoints) для швидкого відновлення стану ВМ.  
• Підтримка динамічної пам’яті.  
• Можливість кластеризації та міграції віртуальних машин.

**Хід роботи:**

1. Етапи розгортання ОС у VirtualBox/Hyper-V:

Увімкнення апаратної віртуалізації (Intel VT-x/AMD-V) у BIOS/UEFI.

Активація Hyper-V у Windows через «Компоненти Windows».

Створення нової віртуальної машини (налаштування CPU, RAM, диска).

Підключення ISO-образу інсталяційного дистрибутива Linux.

Налаштування мережевого інтерфейсу (External/Internal/Private).

Запуск інсталяції гостьової ОС.

2. Апаратні обмеження при встановленні 32- та 64-бітних ОС:

Для 32-бітних систем вистачає звичайного x86-процесора.

Для 64-бітних потрібна підтримка SLAT (Second Level Address Translation), апаратної віртуалізації (Intel VT-x/AMD-V). Без цього Hyper-V не запуститься.

3. Основні етапи встановлення Linux у текстовому режимі:

Завантаження інсталятора.  
• Вибір мови та параметрів клавіатури.  
• Розмітка диска.  
• Встановлення базової системи та ядра.  
• Створення користувача та пароля root.  
• Завершення інсталяції.

4. Встановлення графічних оболонок у Linux (якщо є лише CLI):

# Debian/Ubuntu

sudo apt update

sudo apt install gnome-shell kde-plasma-desktop

# Fedora/CentOS/RHEL

sudo dnf groupinstall "Server with GUI"

sudo dnf install @kde-desktop

5. Характеристика графічних інтерфейсів (варіант 25 – KDE та Fluxbox):

KDE Plasma – сучасне, потужне середовище з високим рівнем кастомізації, схоже на Windows, зручне для початківців.  
Fluxbox – мінімалістичний і дуже легкий віконний менеджер, підходить для слабких ПК та серверів.

**Контрольні запитання**

1. Відмінність гіпервізорів типу 1 та типу 2:

Тип 1 працює безпосередньо на апаратному рівні (Hyper-V, VMware ESXi).  
Тип 2 працює поверх ОС (VirtualBox, VMware Workstation).

2. GNU GPL:  
 Це ліцензія вільного програмного забезпечення, яка дозволяє вільно використовувати, змінювати та поширювати код.

3. Відкрите ПЗ:  
 Користувач має доступ до вихідного коду, може його змінювати та вдосконалювати.

4. Дистрибутив Linux:  
 Це комплект ядра, системних утиліт та програм, що формують готову ОС (наприклад, Ubuntu, Debian, Fedora).

5. Завдання системного адміністрування в Linux:

• Управління користувачами;  
• Налаштування серверів;  
• Моніторинг продуктивності;  
• Налаштування мережі та безпеки;  
• Автоматизація через скрипти.  
6. Зв’язок Android та Linux:  
 Android використовує ядро Linux, але має власний фреймворк і GUI.

7. Embedded Linux:  
 Легка версія Linux для вбудованих пристроїв (телевізори, роутери, IoT).

8. Зміна режиму завантаження Linux (CLI/GUI):

sudo systemctl set-default multi-user.target # текстовий режим

sudo systemctl set-default graphical.target # графічний режим

**Висновок:**

У даній лабораторній роботі було вивчено принципи віртуалізації та особливості роботи гіпервізора Hyper-V. Досліджено його основні компоненти: підтримка різних ОС, мережеві інтерфейси, знімки та динамічна пам’ять. Також розглянуто основні аспекти встановлення Linux у текстовому та графічному режимах, можливість встановлення додаткових оболонок та особливості інтерфейсів KDE і Fluxbox. Отримані знання можна застосувати як для навчальних цілей, так і для адміністрування серверів та робочих станцій.

**Conclusion:**  
In this lab, the principles of virtualization and the operation of the Hyper-V hypervisor were studied. Its main features were explored: support for multiple operating systems, virtual networking, checkpoints, and dynamic memory. The process of installing Linux in both text and graphical modes was examined, as well as the installation of additional desktop environments. KDE Plasma and Fluxbox were compared as examples of modern and lightweight Linux interfaces. The acquired knowledge can be applied for educational purposes, system administration, and server deployment.