

Міністерство освіти і науки України
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
Інститут інформаційних технологій
Кафедра інформаційно-телекомунікаційних технологій та систем

ЗВІТ

про проходження виробничої практики
на підприємстві ДП «НЕТГРУП-СЕРВІС»
в період з 01.07.2024 р. – 28.07.2024 р.

ВП.ІСТ-21-1.07.000 ПЗ

Студента III курсу
групи ІСТ-21-1
спеціальності 126 «Інформаційні системи та
технології»
Зубків Б.В.

Керівник практики від підприємства

(підпис) (прізвище та ініціали)

печатка підприємства

Керівник практики від університету

(підпис) (прізвище та ініціали)

Члени комісії:

(підпис) (прізвище та ініціали)

(підпис) (прізвище та ініціали)

(підпис) (прізвище та ініціали)

Івано-Франківськ
2024

ЗМІСТ

	с.
ВСТУП	3
1 ДОСЛІДЖЕННЯ БАЗИ ПРАКТИКИ	4
2 АНАЛІЗ ПРОЦЕСУ СКЛАДАННЯ, МОНТАЖУ, НАЛАГОДЖЕННЯ І ТЕСТУВАННЯ СТВОРЮВАНОВОГО АПАРАТНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ І МЕРЕЖ	7
2.1 Складання апаратного забезпечення	7
2.2 Монтаж апаратного забезпечення	13
2.3 Налагодження апаратного забезпечення	16
2.4 Тестування апаратного забезпечення	18
2.5 Документація та звітування	20
3 ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ	22
ВИСНОВКИ	25
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ НА ДЖЕРЕЛА	26

					ВП.ІСТ-21-1.07.000 ПЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Виробнича практика		
Розроб.		Зубків Б.В.					
Перевір.		Могилін В.Б.					
Н. Контр.							
Затверд.					ІФНТУНГ ІСТ-21-1		
					Літ.	Арк.	Акрушів
						2	26

ВСТУП

Місцем проходження виробничої практики є ДП «Нетгруп-Сервіс» — сучасне підприємство, яке займається наданням широкого спектру послуг у сфері інформаційних технологій. Спеціалізація компанії включає розробку, монтаж, налагодження та обслуговування комп'ютерних систем, що забезпечує надійну та безперебійну роботу IT-інфраструктури.

Основною метою практики було ознайомлення з роботою підприємства, зокрема з обслуговуванням та адмініструванням серверного обладнання, а також отримання навичок підтримки стабільної роботи серверів, діагностики та усунення неполадок. Особлива увага приділялася вивченню типових труднощів, що виникають під час роботи з серверним обладнанням, а також методам їх ефективного вирішення.

Під час практики було поглиблено знання у сфері підтримки та налагодження великих мережевих інфраструктур, адміністрування серверного устаткування, а також було вивчено концепцію надання послуг доступу до мережі Інтернет через комутуючі та виділені канали. Крім того, було розглянуто особливості впровадження сучасних технологій у процес адміністрування та забезпечення безпеки мереж.

Завдяки виконанню індивідуального завдання було закріплено отримані теоретичні знання на практиці, здобуто досвід роботи з реальним обладнанням. Участь у роботі підприємства дозволила набути важливих навичок у сфері підтримки серверних рішень та мережевих технологій.

Таким чином, практична діяльність на підприємстві дозволила не лише ознайомитися з основними аспектами роботи в IT-сфері, але й суттєво покращити рівень компетенцій у галузі адміністрування комп'ютерних систем та мережевої інфраструктури, що є надзвичайно важливим для майбутньої професійної діяльності.

					ВП.ІСТ-21-1.07.000 ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1 ДОСЛІДЖЕННЯ БАЗИ ПРАКТИКИ

ДП "Нетгруп-Сервіс" — це сучасне підприємство, яке спеціалізується на наданні послуг у сфері інформаційних технологій. Компанія займається розробкою, впровадженням та підтримкою інфраструктурних рішень для різних галузей, включаючи корпоративні, державні та освітні установи.

Основні напрями діяльності:

1. Інформаційні технології та системна інтеграція:

- Підприємство надає широкий спектр послуг у сфері ІТ, включаючи проектування, монтаж, налагодження та підтримку комп'ютерних мереж. Компанія спеціалізується на розробці програмного забезпечення, автоматизації бізнес-процесів, створенні систем управління підприємством, CRM-систем, а також інтеграції різноманітних ІТ-рішень в єдину інфраструктуру клієнта.

2. Телекомунікації:

- ДП "Нетгруп-Сервіс" забезпечує надійний зв'язок та інтернет-доступ для своїх клієнтів. Компанія пропонує послуги з налаштування та обслуговування телекомунікаційних мереж, встановлення обладнання для передачі даних, а також надання інтернет-послуг через комутуючі та виділені канали. Окрім цього, компанія активно займається впровадженням нових телекомунікаційних технологій, що забезпечують високу швидкість та якість зв'язку.

3. Монтаж та налагодження комп'ютерних систем:

- Одним із ключових напрямів діяльності підприємства є монтаж, налагодження та тестування апаратного забезпечення комп'ютерних систем. Це включає встановлення серверного обладнання, систем зберігання даних, налаштування мережевих пристроїв, а також забезпечення їх безперебійної роботи. Компанія забезпечує високу якість монтажних робіт, що гарантує надійність функціонування си

					ВП.ІСТ-21-1.07.000 ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. Сервісне обслуговування та технічна підтримка:

- ДП "Нетгруп-Сервіс" надає комплексні послуги з технічної підтримки, що включає моніторинг, діагностику і усунення несправностей, оновлення програмного забезпечення, консультування клієнтів щодо оптимізації їхніх інформаційних систем, а також забезпечення захисту даних.

5. Проектування та впровадження ІТ-інфраструктури:

- Компанія займається проектуванням та впровадженням ІТ-інфраструктури "під ключ". Це включає аналіз потреб клієнта, підбір оптимального обладнання та програмного забезпечення, розробку проектної документації, проведення монтажних робіт, налаштування системи та навчання персоналу. Завдяки цьому клієнти отримують повноцінне рішення, яке відповідає їхнім потребам та вимогам.

Відносини з клієнтами та партнерство:

- ДП "Нетгруп-Сервіс" активно співпрацює з численними партнерами, серед яких світові лідери у сфері інформаційних технологій. Це дозволяє підприємству пропонувати своїм клієнтам найсучасніші рішення та забезпечувати високий рівень обслуговування. Компанія надає свої послуги як великим корпораціям, так і державним установам та малим підприємствам, пропонуючи рішення, які враховують специфіку кожного клієнта.
- У компанії розвинена система технічної підтримки, яка функціонує на базі сучасних технологій, що дозволяє забезпечити оперативне вирішення питань та надання консультацій в режимі 24/7.

Кадрова політика та інновації:

- Кадрова політика ДП "Нетгруп-Сервіс" спрямована на залучення та розвиток висококваліфікованих фахівців. Компанія активно інвестує в підвищення кваліфікації своїх співробітників, забезпечуючи їх участь у тренінгах, семінарах та сертифікаційних програмах.

					ВП.ІСТ-21-1.07.000 ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Інновації є одним із ключових принципів роботи компанії. ДП "Нетгруп-Сервіс" постійно впроваджує новітні технології та рішення, що дозволяє їй залишатися лідером у сфері інформаційних технологій та телекомунікацій.

Висновки:

ДП "Нетгруп-Сервіс" є потужним гравцем на ринку ІТ-послуг в Україні. Завдяки своїй широкій спеціалізації, високому рівню професіоналізму та орієнтованості на клієнта, підприємство забезпечує ефективну роботу інформаційних систем своїх клієнтів та сприяє їхньому розвитку. Постійне впровадження інновацій та вдосконалення бізнес-процесів робить ДП "Нетгруп-Сервіс" надійним партнером у сфері інформаційних технологій.

					ВП.ІСТ-21-1.07.000 ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2 АНАЛІЗ ПРОЦЕСУ СКЛАДАННЯ, МОНТАЖУ, НАЛАГОДЖЕННЯ І ТЕСТУВАННЯ СТВОРЮВАНОВОГО АПАРАТНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ І МЕРЕЖ

2.1 Складання апаратного забезпечення

Перед початком будь-якого проекту, пов'язаного зі складанням апаратного забезпечення, важливо провести ретельне планування та проектування. Цей етап включає визначення мети та завдань системи, аналіз вимог до продуктивності, масштабованості та надійності, а також врахування бюджетних обмежень. На підприємстві інтернет-провайдера планування та проектування систем здійснюється з урахуванням специфічних потреб провайдера, таких як забезпечення високої пропускної здатності мережі, підтримка великої кількості одночасних підключень, забезпечення безпеки даних тощо.

Етап підготовки компонентів включає вибір та перевірку всіх необхідних складових майбутньої системи. На підприємстві інтернет-провайдера використовуються компоненти корпоративного класу, що відрізняються високою надійністю, продуктивністю та масштабованістю. До таких компонентів належать:

- серверні материнські плати: вибір платформи (Intel або AMD), форм-фактору (ATX, EATX, SSI EEB тощо), чіпсету, кількості слотів розширення для процесорів, оперативної пам'яті, мережевих карт та інших компонентів. Важливим критерієм вибору є підтримка технологій віртуалізації та віддаленого управління.
- серверні процесори: вибір моделі, кількості ядер, тактової частоти, кеш-пам'яті, тепловиділення тощо. На підприємствах інтернет-провайдерів використовуються потужні багатоядерні процесори, здатні обробляти великі обсяги даних та забезпечувати високу продуктивність віртуальних машин.

					ВП.ІСТ-21-1.07.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

- серверна оперативна пам'ять: вибір типу (DDR4, DDR5 тощо), обсягу, частоти, таймінгів, підтримки технологій корекції помилок (ECC) тощо. Обсяг оперативної пам'яті визначається виходячи з потреб системи та кількості віртуальних машин, що будуть на ній працювати.
- серверні накопичувачі: вибір типу (HDD, SSD, NVMe), обсягу, інтерфейсу підключення (SATA, SAS, NVMe), швидкості читання/запису, надійності тощо. На підприємствах інтернет-провайдерів використовуються як високошвидкісні SSD-накопичувачі для зберігання операційної системи та критично важливих даних, так і ємні HDD-накопичувачі для зберігання великих обсягів інформації.
- мережеві карти: вибір швидкості (1 Гбіт/с, 10 Гбіт/с, 40 Гбіт/с, 100 Гбіт/с тощо), кількості портів, підтримки специфічних протоколів (VLAN, QoS тощо). Мережеві карти є ключовим компонентом інфраструктури інтернет-провайдера, тому до їх вибору пред'являються високі вимоги щодо продуктивності та надійності.
- блоки живлення: вибір потужності, ефективності (сертифікат 80 PLUS), кількості конекторів, підтримки резервування живлення тощо. Блоки живлення повинні забезпечувати стабільну та надійну роботу системи навіть при пікових навантаженнях.
- серверні корпуси: вибір форм-фактору (rackmount, tower тощо), кількості відсіків для накопичувачів, системи охолодження, можливості встановлення додаткових вентиляторів тощо. Серверні корпуси повинні забезпечувати ефективне охолодження компонентів та зручний доступ для обслуговування.
- додаткові компоненти: вентилятори, радіатори, термопаста, кабелі, кріплення тощо.

Особлива увага приділяється сумісності компонентів та їх відповідності технічним вимогам, а також перевірці наявності всіх необхідних кріплень та кабелів.

					ВП.ІСТ-21-1.07.000 ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Під час збірки системи компоненти акуратно та послідовно встановлюються у корпус відповідно до інструкцій виробника та з дотриманням правил електростатичної безпеки. Цей процес вимагає від спеціалістів високої кваліфікації та уважності, оскільки будь-які помилки на цьому етапі можуть призвести до несправностей системи або навіть пошкодження компонентів.

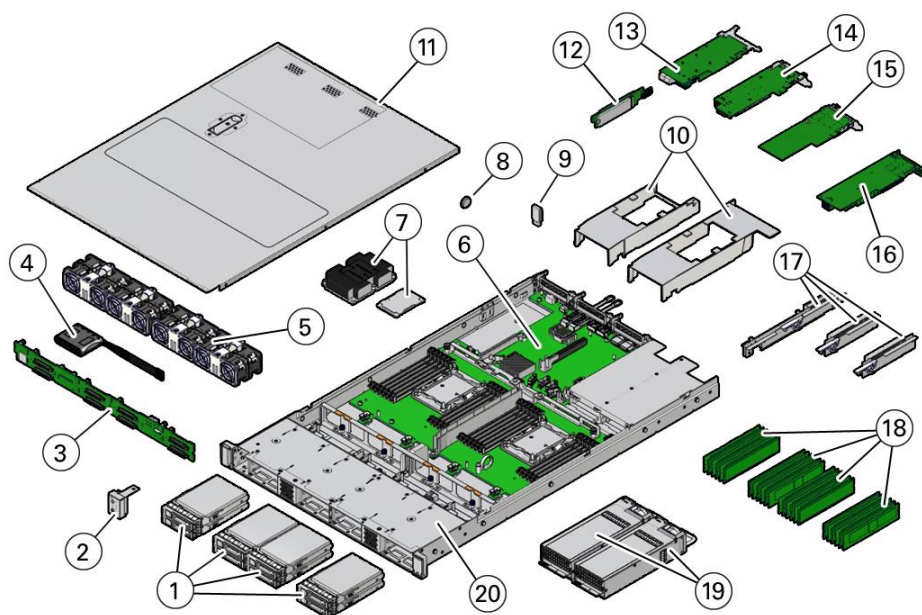


Рис. 2.1 – Схема складання сервера

На рис. 2.1 зображено схему складання серверного обладнання що відображає головні компоненти серверу, такі як:

- 1) вісім дискових накопичувачів — зберігають дані та забезпечують високу продуктивність і надійність для зберігання великих обсягів інформації;
- 2) модуль передніх світлодіодних індикаторів — відповідає за відображення стану сервера, таких як живлення, помилки та інші важливі індикатори;
- 3) задня панель дисків — слугує для підключення дискових накопичувачів до материнської плати через інтерфейс SAS або SATA, забезпечуючи зв'язок між дисками та системою;

- 4) суперконденсатор (модуль накопичення енергії для Oracle Storage 12 Gb SAS PCIe RAID HBA, внутрішня карта у PCIe слоті 4) — використовується для забезпечення короткочасного живлення контролера у випадку втрати основного живлення, що допомагає зберегти дані в кеші;
- 5) модулі вентиляторів — забезпечують охолодження компонентів сервера, підтримуючи оптимальну робочу температуру і запобігаючи перегріву;
- 6) материнська плата — головний компонент, який об'єднує всі інші компоненти сервера, включаючи процесори, оперативну пам'ять, та інші периферійні пристрої;
- 7) процесори та радіатори — процесори виконують всі обчислювальні задачі, а радіатори охолоджують їх, відводячи тепло;
- 8) акумулятор — резервне джерело живлення для збереження критичних даних під час короткочасних збоїв у подачі електроенергії;
- 9) (опціонально) внутрішній USB-накопичувач — додатковий пристрій для зберігання даних, який може використовуватися для резервного копіювання або завантаження операційної системи;
- 10) повітряний кожух — спрямовує потік повітря через сервер, забезпечуючи ефективне охолодження внутрішніх компонентів;
- 11) верхня кришка — захищає внутрішні компоненти сервера від пилу та механічних пошкоджень;
- 12) внутрішні M.2 флеш-накопичувачі SSD — забезпечують швидкий доступ до даних завдяки високошвидкісному інтерфейсу та невеликим розмірам;
- 13) (опціонально) PCIe карта у слоті 3 — може бути використана для додаткових карт розширення, таких як мережеві адаптери або карти зберігання даних;

					ВП.ІСТ-21-1.07.000 ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- 14) карта Oracle Storage 12 Gb/s SAS PCIe RAID HBA у слоті PCIe 4 — відповідає за керування підключеними дисками та організацію їх у RAID-масиви для підвищення продуктивності та надійності;
- 15) (опціонально) PCIe карта у слоті 2 — може використовуватися для додаткових функцій, таких як прискорювачі обчислень або додаткові мережеві інтерфейси;
- 16) (опціонально) PCIe карта у слоті 1 — не функціонує в одноядерних системах, проте в багатоядерних може бути використана для різних карт розширення;
- 17) PCIe різери (3 шт.) — адаптери, які дозволяють встановлювати карти розширення горизонтально для економії місця всередині сервера;
- 18) DIMM модулі пам'яті — оперативна пам'ять, що забезпечує тимчасове зберігання даних для швидкого доступу під час роботи процесорів;
- 19) блоки живлення — забезпечують сервер електроенергією, перетворюючи зовнішнє джерело живлення в необхідну напругу для компонентів;
- 20) шасі сервера — основна конструкція, яка утримує всі компоненти сервера разом і забезпечує їх захист і структурну цілісність.

Після збірки проводиться початкове тестування системи для перевірки її працездатності. Це включає підключення монітора, клавіатури та миші, запуск BIOS та перевірку коректності розпізнавання всіх компонентів, запуск базової операційної системи з LiveCD або USB-накопичувача, а також перевірку функціонування основних компонентів.

Під час проходження практики мені було доручено складання серверних систем для нової мережевої інфраструктури клієнта. Процес складання включав роботу з комплектуючими корпоративного класу, такими як серверні материнські плати Supermicro з підтримкою багатоядерних процесорів Intel Xeon. Після вибору потрібних компонентів, початковим етапом було ретельне планування, включаючи перевірку сумісності всіх частин.

					ВП.ІСТ-21-1.07.000 ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кроки складання:

1. Підготовка робочого місця: перед початком роботи я забезпечив належне антистатичне середовище, використовуючи антистатичний браслет і килимок для захисту від статичної електрики. Це дозволило захистити компоненти від пошкоджень через статичний розряд.
2. Встановлення процесора: вставка процесора Intel Xeon у відповідний сокет LGA2011 на материнській платі (рис. 2.2). Для забезпечення ефективного охолодження процесора використовувалася високоякісна термопаста Arctic Silver, яка допомагає в оптимальному тепловідведенні.



Рис. 2.2 – Встановлення процесора

3. Встановлення оперативної пам'яті: монтаж модулів оперативної пам'яті DDR4 ECC в слоти на материнській платі. Були використані модулі з підтримкою багатоканального режиму, що значно підвищує продуктивність серверів, забезпечуючи швидкий доступ до даних.
4. Монтаж жорстких дисків і SSD: встановлення NVMe SSD для операційної системи, що забезпечує високошвидкісний доступ до даних, і жорстких дисків SAS для зберігання великих обсягів інформації. Диски

					ВП.ІСТ-21-1.07.000 ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

закріплювались у спеціальних відсіках корпусу, а їх підключення здійснювалося до контролерів RAID для забезпечення надійності та резервування даних.

5. Підключення кабелів і блоків живлення: організація кабельного менеджменту для забезпечення оптимального повітряного потоку всередині корпусу, що мінімізує перегрів компонентів. Підключення 1200 Вт блока живлення з резервним живленням забезпечує стабільну роботу серверів навіть при можливих збоях в основній електромережі.
6. Встановлення додаткових PCIe карт: встановлення додаткових карт розширення, таких як RAID контролери або мережеві адаптери, для розширення можливостей системи. Це включало монтаж карт у відповідні PCIe слоти на материнській платі та перевірку їхньої функціональності.
7. Монтаж вентиляторів і охолоджуючих елементів: встановлення додаткових вентиляторів у місцях з підвищеним тепловиділенням, таких як область процесора або модулів оперативної пам'яті, для покращення охолодження. Важливим етапом було налаштування швидкості обертів вентиляторів для збалансування шуму та ефективності охолодження.
8. Тестування і перевірка: після завершення монтажу всіх компонентів, система піддавалася детальному тестуванню, включаючи перевірку роботи оперативної пам'яті, процесора, накопичувачів та контролерів. Також проводилася перевірка температурних режимів і стабільності системи під навантаженням.

2.2 Монтаж апаратного забезпечення

Перед монтажем важливо підготувати місце встановлення системи, забезпечивши наявність вільного простору у серверній стійці або іншому місці встановлення, належну вентиляцію та охолодження, захист від пилу та вологи, а також зручний доступ для подальшого обслуговування. На підприємстві інтернет-провайдера серверні стійки розташовуються у спеціально

					ВП.ІСТ-21-1.07.000 ПЗ	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

обладнаних приміщеннях з контрольованим мікрокліматом та системами пожежогасіння.

Зібрані системи встановлюються у серверні стійки за допомогою спеціальних кріплень, забезпечуючи надійне кріплення та захист від випадкових пошкоджень, зручний доступ до передньої та задньої панелей системи, оптимальне використання простору у стійці та можливість встановлення додаткових компонентів або систем у майбутньому.

Системи підключаються до мережі провайдера за допомогою кабелів та комутаційного обладнання, дотримуючись стандартів підключення, схем підключення, правил маркування та ідентифікації кабелів, а також належної організації кабельної системи. На підприємстві інтернет-провайдера використовуються високошвидкісні мережеві з'єднання, такі як Ethernet 10 Гбіт/с або оптоволоконні канали, що забезпечують передачу великих обсягів даних. Схема підключення серверів до мережевих комутаторів наведена на рис. 2.3.

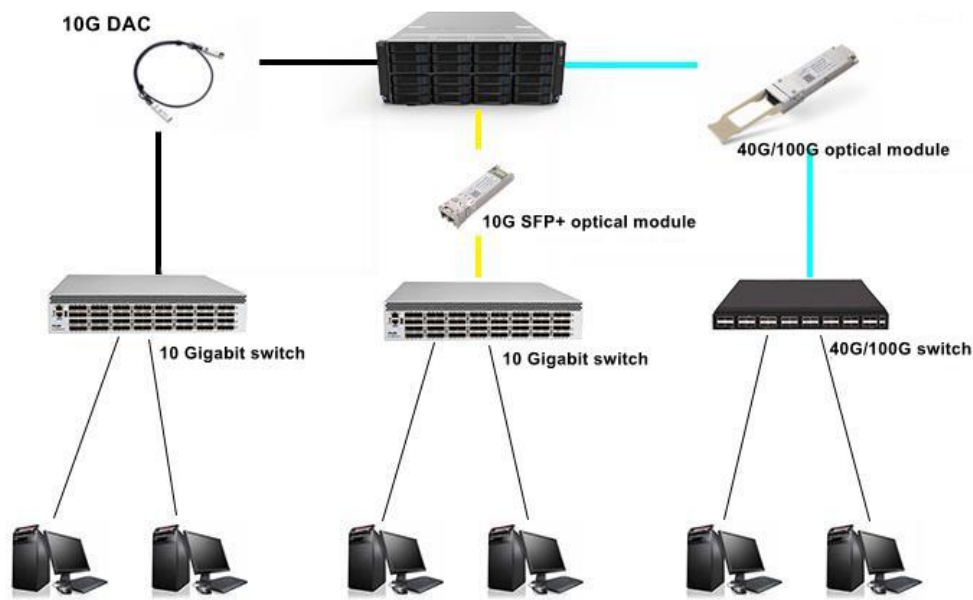


Рис. 2.3 – Схема підключення серверів

За потреби до системи підключаються периферійні пристрої, такі як монітори, клавіатури, миші, принтери тощо, з дотриманням відповідних інструкцій та правил безпеки.

Після підключення до мережі проводиться налаштування базових параметрів системи, таких як IP-адреса, маска підмережі, шлюз за замовчуванням, ім'я хоста та доменне ім'я, дата та час, та інші параметри, необхідні для початкового запуску системи.

Під час мого перебування на базі практики я мав можливість поспостерігати та взяти участь у монтажі апаратного забезпечення. Цей процес включав встановлення зібраних серверів у спеціалізовані серверні стійки у центрі обробки даних підприємства. Робота проводилася під керівництвом інженера з мережевої інфраструктури та включала підключення серверів до основних мережевих та живильних магістралей.

Кроки монтажу:

1. Підготовка серверної кімнати: перевірка приміщення на відповідність стандартам охолодження та пожежозахисту. Використання піднятих підлог для кращої організації кабелів.
2. Монтаж у стійки (рис. 2.4): сервери встановлювались у 42U серверні стійки з використанням рейкових комплектів. Здійснювався розрахунок ваги обладнання для забезпечення належної стійкості стійки.



Рис. 2.4 – Вигляд серверу у стійці

					ВП.ІСТ-21-1.07.000 ПЗ	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. Організація кабелів: використовувались кабельні органайзери для організації кабелів живлення, Ethernet та оптоволокна. Було приділено увагу захисту кабелів від перегинів, що може призвести до пошкодження з'єднань.
4. Підключення до мережі: сервери були підключені до центральних комутаторів через 10 Гбіт/с оптоволоконні канали з використанням SPF+ модулів для забезпечення швидкої та надійної передачі даних.

2.3 Налагодження апаратного забезпечення

На систему встановлюється повноцінна операційна система, обрана відповідно до її призначення та вимог провайдера. Найчастіше використовуються серверні версії операційних систем, такі як Linux (CentOS, Ubuntu Server, Debian) або Windows Server. Процес встановлення включає вибір способу встановлення (з DVD, USB-накопичувача, мережі), розбиття диска на розділи та форматування, копіювання файлів операційної системи та налаштування завантажувача, а також встановлення оновлень та патчів безпеки.

Після встановлення операційної системи необхідно встановити всі необхідні драйвери для забезпечення коректної роботи всіх компонентів системи, таких як чіпсет материнської плати, мережеві карти, відеокарта (якщо є), звукова карта (якщо є) та інші периферійні пристрої. Драйвери завантажуються з офіційних сайтів виробників або використовуються з комплекту поставки операційної системи. Важливо встановити останні версії драйверів, щоб забезпечити максимальну продуктивність та стабільність роботи системи.

Наступним кроком проводиться детальне налаштування мережевих параметрів системи відповідно до вимог провайдера та специфіки її ролі в інфраструктурі. Це включає налаштування статичної або динамічної IP-адреси, налаштування DNS-серверів, налаштування маршрутизації, налаштування брандмауера та інших засобів безпеки, а також налаштування

					ВП.ІСТ-21-1.07.000 ПЗ	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

специфічних протоколів, таких як DHCP, VPN, QoS тощо. На підприємстві інтернет-провайдера мережеві налаштування є особливо важливими, оскільки вони безпосередньо впливають на якість та доступність послуг, що надаються клієнтам. Загальна схема мережевої конфігурації зображена на рис. 2.5.

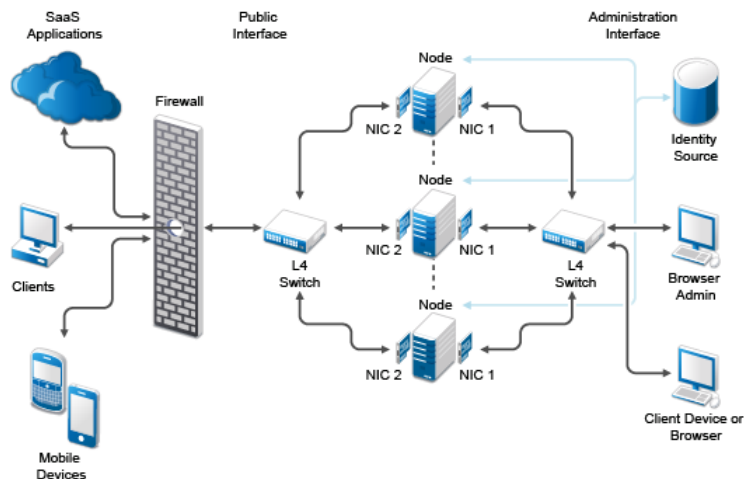


Рис. 2.5 – Схема мережевої конфігурації

Встановлення та налаштування додаткового програмного забезпечення може включати сервери додатків (веб-сервери, поштові сервери, бази даних тощо), системи моніторингу та управління, засоби резервного копіювання та відновлення даних, антивірусне програмне забезпечення тощо. На підприємстві інтернет-провайдера можуть використовуватися спеціалізовані програмні рішення для управління мережею, білінгу, обслуговування клієнтів тощо.

Далі система налаштовується для досягнення максимальної продуктивності та ефективності використання ресурсів. Це включає налаштування параметрів операційної системи та BIOS, налаштування віртуальної пам'яті, видалення непотрібних програм та служб, що запускаються автоматично, дефрагментацію диска та оновлення BIOS та мікропрограми компонентів до останніх версій. Оптимізація продуктивності є важливим етапом, оскільки вона дозволяє максимально ефективно використовувати апаратні ресурси та забезпечувати високу якість послуг навіть при пікових навантаженнях.

За час проходження виробничої практики мені доводилося стикатися з процесом налагодження апаратного забезпечення, який включав у себе встановлення операційної системи, налаштування BIOS та конфігурацію параметрів для роботи в існуючій інфраструктурі.

Основними етапами налагодження були:

1. Встановлення операційної системи: було обрано Ubuntu Server 20.04 LTS з мінімальною кількістю попередньо встановлених пакетів. Встановлення відбувалось через iDRAC (інтерфейс віддаленого управління) для зручності адміністрування та подальшого управління.
2. Налаштування BIOS: включення функцій віртуалізації для майбутнього розгортання віртуальних машин, налаштування параметрів живлення на режим «Performance» для досягнення максимальної продуктивності.
3. Конфігурація мережевих інтерфейсів: налаштування IP-адрес, шлюзів та DNS-серверів для роботи у локальній мережі підприємства. Встановлення правил маршрутизації та безпеки через iptables для контролю трафіку та захисту серверів від зовнішніх загроз.
4. Встановлення оновлень та драйверів: установка всіх критичних оновлень безпеки та драйверів для мережевих карт, контролерів RAID та інших периферійних пристроїв.

2.4 Тестування апаратного забезпечення

Проводиться комплексне тестування всіх функцій системи для виявлення можливих помилок та несправностей. Це включає тестування процесора, оперативної пам'яті, накопичувачів, мережевих карт та інших компонентів системи за допомогою спеціалізованих утиліт та бенчмарків. Також перевіряється робота системи під різними навантаженнями, включаючи запуск ресурсоємних програм та одночасну роботу з кількома додатками. Функціональне тестування дозволяє переконатися в коректній роботі всіх компонентів системи та виявити потенційні проблеми до того, як вони вплинуть на роботу системи в цілому.

					ВП.ІСТ-21-1.07.000 ПЗ	Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Під час роботи система піддається високим навантаженням для перевірки її стабільності та здатності працювати під тиском. Для цього використовується спеціалізоване програмне забезпечення для генерації навантаження на різні компоненти системи, такі як процесор, оперативна пам'ять, накопичувачі та мережеві карти. Під час тестування відстежуються такі параметри, як температура компонентів, швидкість роботи, кількість помилок тощо. Навантажувальне тестування дозволяє оцінити продуктивність системи в умовах, близьких до реальних, та виявити потенційні "вузькі місця", які можуть обмежувати її продуктивність.

Ще одним важливим етапом тестування є стрес-тестування (рис. 2.6), де система піддається екстремальним умовам для виявлення її меж та потенційних слабких місць. Це може включати роботу при підвищених температурах навколишнього середовища, роботу при зниженій напрузі живлення, тривалу роботу під максимальним навантаженням та інші нестандартні умови експлуатації. Метою стрес-тестування є виявлення потенційних проблем, які можуть виникнути в реальних умовах експлуатації, та вжиття заходів для їх усунення. Стрес-тестування є важливим етапом, особливо для систем, що працюють в критично важливих умовах, де будь-який збій може призвести до серйозних наслідків.

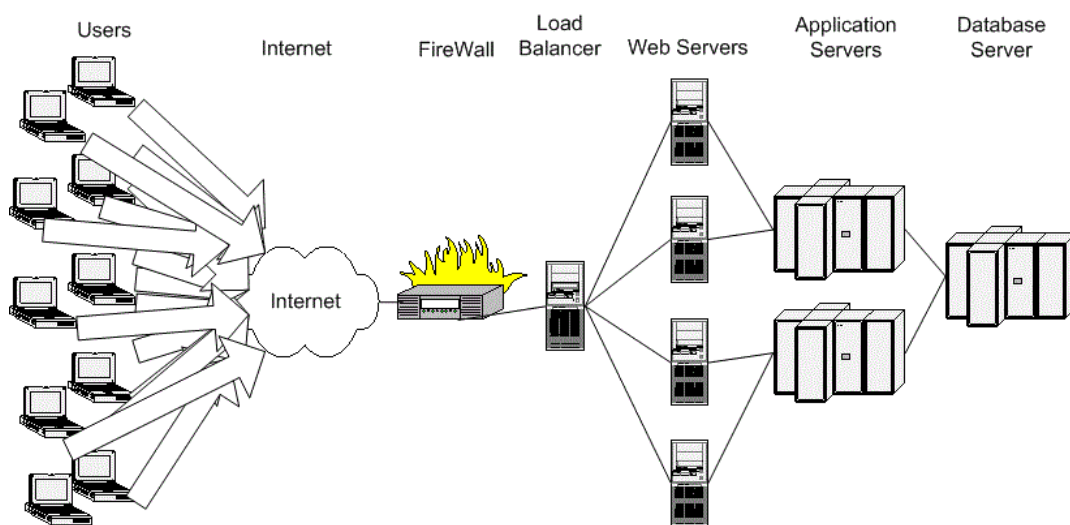


Рис. 2.6 – Процес стрес-тестування

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Тестування серверного обладнання проводилось на базі практики для перевірки його працездатності та стабільності під навантаженням. Використовувались як стандартні бенчмарки, так і спеціалізовані утиліти для стрес-тестування. Під час роботи були виконані такі види тестування:

1. Функціональне тестування: перевірка працездатності всіх компонентів за допомогою утиліти lshw для перевірки розпізнавання всіх апаратних компонентів. Тестування оперативної пам'яті проводилось за допомогою memtest86+ на декілька циклів для перевірки стабільності.
2. Навантажувальне тестування: використання stress-ng для створення максимального навантаження на процесор, пам'ять та диски. Аналіз роботи серверів під навантаженням проводився за допомогою моніторингу температури процесорів і споживання ресурсів системи.
3. Стрес-тестування: під час цього етапу сервери були підключені до реальної мережі з імітацією високих навантажень, що відповідають умовам роботи клієнтів підприємства. Стрес-тестування дозволило виявити слабкі місця в конфігурації і виправити їх до запуску серверів в експлуатацію.
4. Перевірка на стійкість до збоїв: було проведено кілька випробувань відновлення після збою живлення і відключення мережевого підключення для оцінки стійкості серверів до нештатних ситуацій.

2.5 Документування та звітування

Протягом усіх етапів роботи ведеться детальна технічна документація, що включає схеми підключення, налаштування компонентів та програмного забезпечення, результати тестування та інформацію про виявлені та усунені проблеми. Технічна документація є важливим інструментом для подальшого обслуговування та модернізації системи, а також для передачі знань іншим спеціалістам. На підприємстві інтернет-провайдера ведення технічної документації є обов'язковою вимогою, оскільки це дозволяє забезпечити ефективну підтримку та розвиток інфраструктури.

					ВП.ІСТ-21-1.07.000 ПЗ	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Після завершення всіх робіт складається детальний звіт, що містить інформацію про виконані завдання, використані компоненти та програмне забезпечення, отримані результати, висновки та рекомендації. Звіт є підтвердженням виконаної роботи та може бути використаний для оцінки якості та ефективності роботи, а також для планування подальших робіт з розвитку та модернізації системи.

Висновки:

Процеси складання, монтажу, налагодження та тестування апаратного забезпечення комп'ютерних систем і мереж є складними та багатограними, вимагаючи від спеціалістів глибоких знань та практичних навичок. Під час проходження практики на підприємстві інтернет-провайдера я отримав безцінний досвід у всіх цих аспектах, що дозволить мені ефективно працювати в сфері ІТ та телекомунікацій. Я розумію важливість дотримання стандартів та процедур, а також необхідність постійного навчання та розвитку для успішної роботи в цій галузі, яка постійно змінюється та вдосконалюється.

					ВП.ІСТ-21-1.07.000 ПЗ	Арк. 21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3 ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ

Моїм індивідуальним завданням під час проходження виробничої практики було написання скрипта для моніторингу безпеки мережі. Функціональність скрипта включає в себе:

1. Аналіз мережевого трафіку: програма перехоплює пакети, що проходять через мережевий інтерфейс, і аналізує їх на наявність аномалій або підозрілої активності.
2. Виявлення атак: використовуючи сигнатури (шаблони), скрипт може розпізнавати відомі атаки (наприклад, DoS-атаки, спроби проникнення, мережевий сканінг тощо).
3. Створення сповіщень: у разі виявлення підозрілої активності, програма може генерувати сповіщення для адміністратора мережі (наприклад, через електронну пошту, SMS або системне повідомлення).
4. Логування подій: вся активність записується в журнал подій, що допомагає аналізувати інциденти безпеки та відслідковувати історію атак.
5. Інтерактивний інтерфейс: скрипт може мати консольний або веб-інтерфейс для перегляду поточного стану мережі, перегляду логів та налаштування параметрів безпеки.

Практична цінність такої програми:

1. Захист від атак: програма дозволяє вчасно виявляти і реагувати на різні види кібератак, що знижує ризик компрометації мережі.
2. Моніторинг та аудит: вона надає інструмент для постійного моніторингу безпеки мережі, що полегшує аудит мережевої безпеки і допомагає у виявленні слабких місць.
3. Реагування на інциденти: сповіщення в реальному часі дозволяють адміністраторам швидко реагувати на загрози і мінімізувати їхній вплив.

					ВП.ІСТ-21-1.07.000 ПЗ	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. Простота у використанні: скрипт може бути інтегрований в існуючу інфраструктуру безпеки і не потребує великих ресурсів для роботи.
5. Навчання та тестування: це гарний інструмент для студентів або спеціалістів для вивчення мережевої безпеки і тестування своїх навичок.

Для реалізації програми моніторингу безпеки на Python було використано бібліотеку `scapy` для перехоплення і аналізу мережевого трафіку.

Лістинг коду розробленого ПЗ:

```
from scapy.all import sniff
from scapy.layers.inet import IP, TCP, UDP
import smtplib
from email.mime.text import MIMEText
from datetime import datetime

# Налаштування для відправки email сповіщень
SMTP_SERVER = 'smtp.example.com'
SMTP_PORT = 587
SMTP_USER = 'your-email@example.com'
SMTP_PASSWORD = 'your-email-password'
ALERT_RECIPIENT = 'admin@example.com'

def send_alert(message):
    """Функція для відправки email сповіщень"""
    msg = MIMEText(message)
    msg['Subject'] = 'Security Alert!'
    msg['From'] = SMTP_USER
    msg['To'] = ALERT_RECIPIENT
```

					ВП.ІСТ-21-1.07.000 ПЗ	Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

with smtplib.SMTP(SMTP_SERVER, SMTP_PORT) as server:

    server.starttls()

    server.login(SMTP_USER, SMTP_PASSWORD)

    server.send_message(msg)

    print(f"[{datetime.now()}] Alert sent to {ALERT_RECIPIENT}")

def analyze_packet(packet):
    """Функція для аналізу перехопленого пакета"""
    if packet.haslayer(IP):
        ip_layer = packet.getlayer(IP)
        if packet.haslayer(TCP) or packet.haslayer(UDP):
            print(f"[{datetime.now()}] Packet from {ip_layer.src} to {ip_layer.dst}")

            # Простий приклад виявлення атаки
            if ip_layer.src == '192.168.1.100': # Умовний IP підозрюваного
                message = f"Potential attack detected from {ip_layer.src} to
{ip_layer.dst}"
                print(message)
                send_alert(message)

def start_sniffing():
    """Функція для запуску процесу перехоплення пакетів"""
    print(f"[{datetime.now()}] Starting packet sniffing...")
    sniff(filter="ip", prn=analyze_packet)

if __name__ == "__main__":
    start_sniffing()

```

					ВП.ІСТ-21-1.07.000 ПЗ	Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

Під час проходження виробничої практики в ДП «Нетгруп-Сервіс» вдалося суттєво розширити свої знання та навички у сфері інформаційних технологій. Основна увага була зосереджена на практичному застосуванні теоретичних знань у реальних умовах підприємства, що дозволило глибше зрозуміти процеси адміністрування серверного обладнання та підтримки ІТ-інфраструктури.

Завдяки виконанню поставлених завдань було вдосконалено навички у діагностиці та усуненні неполадок серверних систем, що є критично важливими для стабільної роботи підприємства. Особливо цінним стало знайомство з сучасними методами забезпечення безпеки та ефективного функціонування мереж, що дозволило підвищити рівень професійної компетентності.

Практика також надала можливість працювати з новітніми технологіями та підходами, які активно впроваджуються у сфері ІТ, що стало важливим кроком у професійному розвитку. Отриманий досвід та здобуті навички будуть корисними для подальшого кар'єрного зростання та успішного виконання професійних обов'язків у майбутньому.

Загалом, практика в ДП «Нетгруп-Сервіс» стала важливим етапом у підготовці до професійної діяльності, сприяючи не лише закріпленню теоретичних знань, але й їх ефективному використанню в реальних умовах, що є необхідною передумовою для успішної роботи в сфері інформаційних технологій.

					ВП.ІСТ-21-1.07.000 ПЗ	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гуржій, І. О., & Жилінський, С. П. (2020). Основи інформаційної безпеки. Київ: Видавництво "Освіта України".
2. Соловійов, В. І., & Пушкін, С. Г. (2018). Комп'ютерні системи і мережі. Львів: Видавництво "Технології".
3. Попович, І. М., & Гончарук, О. П. (2019). Інформаційні системи та технології. Одеса: Видавництво "Політехніка".
4. ІТС.ua. (н.д.). Керівництво з адміністрування серверів. Доступно за адресою: <https://itc.ua/admin-guide/>
5. Кравець, І. В. (2021). Адміністрування серверного обладнання. Київ: Видавництво "Молодь".

					ВП.ІСТ-21-1.07.000 ПЗ	Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		