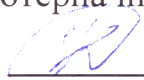


Міністерство освіти і науки України
Державний університет «Житомирська політехніка»
Факультет інформаційно-комп'ютерних технологій
Кафедра комп'ютерної інженерії та кібербезпеки

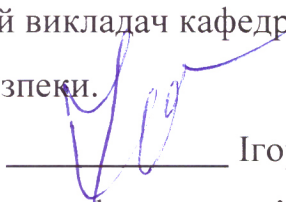
ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до випускної кваліфікаційної роботи бакалавра
на тему: «Проект реалізації Microsoft Endpoint
Configuration Manager для адміністрування клієнтських
пристроїв у Windows-інфраструктурі»

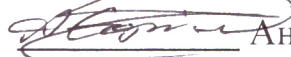
Виконав: студент 4-го курсу групи КІ-21-1
спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»

 Ілля КАРП'ЮК

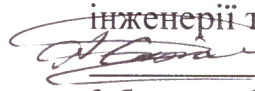
Керівник: старший викладач кафедри комп'ютерної ін-
женерії та кібербезпеки.

 Ігор ФАЛЬКОВСЬКИЙ

Рецензент: завідувач кафедри комп'ютерної інженерії та
кібербезпеки, кандидат технічних наук, доцент.

 Андрій ЄФІМЕНКО

Державний університет «Житомирська політехніка»
Факультет інформаційно-комп'ютерних технологій
Кафедра комп'ютерної інженерії та кібербезпеки
Спеціальність 123 «Комп'ютерна інженерія»
Освітня програма «Комп'ютерна інженерія»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач
кафедри комп'ютерної
інженерії та кібербезпеки
 Андрій Єфіменко
3 березня 2025 р.

ЗАВДАННЯ

на випускню кваліфікаційну роботу бакалавра

Студент: Карп'юк Ілля Васильович

Тема роботи: «Проект реалізації Microsoft Endpoint Configuration Manager для адміністрування клієнтських пристроїв у Windows-інфраструктурі»

затверджена Наказом університету від 3 березня 2025 р. №79/с

Термін здачі студентом закінченої роботи 9 червня 2025 р.

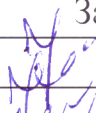
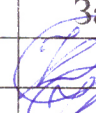
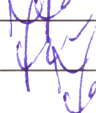
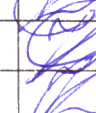
Вихідні дані роботи:

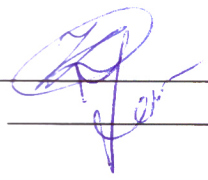
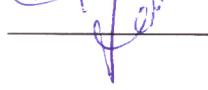
- Системи централізованого управління клієнтськими пристроями в інформаційній інфраструктурі на базі операційних систем Windows;
- Процеси впровадження та функціонування MECM у середовищі домену Active Directory;

Обладнання та програмне забезпечення:

1. Oracle VirtualBox
2. MECM
3. AD DS

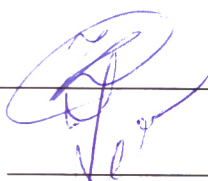
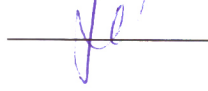
Консультанти з випускної кваліфікаційної роботи із зазначенням розділів, що їх стосуються

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1	Фальковський І.Г.	 12.05.2025	 12.05.2025
2	Фальковський І.Г.	 02.06.2025	 02.06.2025
3	Фальковський І.Г.	 04.06.2025	 04.06.2025

Студент  Ілля КАРП'ЮК
Керівник  Ігор ФАЛЬКОВСЬКИЙ

Календарний план

№ з/п	Назви етапів випускної кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Постановка завдання	28.03.2025	Виконано
2	Аналіз об'єкта дослідження	08.04.2025	Виконано
3	Постановка задачі дослідження	16.04.2025	Виконано
4	Аналіз літературних джерел	18.04.2025	Виконано
5	Розробка структурної моделі	27.04.2025	Виконано
6	Розрахунок параметрів адресації	02.05.2025	Виконано
7	Вибір технологій для реалізації	04.05.2025	Виконано
8	Розробка структури домену	08.05.2025	Виконано
9	Налаштування архітектури	12.05.2025	Виконано
10	Адміністрування клієнтських пристроїв	19.05.2025	Виконано
11	Перевірка працездатності	26.05.2025	Виконано
12	Оформлення пояснювальної записки	04.06.2025	Виконано
13	Отримання відгуку керівника та рецензії на кваліфікаційну роботу	04.06.2025	Виконано
14	Захист	17.06.2025	Виконано

Студент  Ілля КАРП'ЮК
Керівник  Ігор ФАЛЬКОВСЬКИЙ

АНОТАЦІЯ

У кваліфікаційній роботі представлено проєкт реалізації системи Microsoft Endpoint Configuration Manager для централізованого адміністрування клієнтських пристроїв у Windows-інфраструктурі.

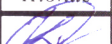
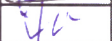
Кваліфікаційна робота складається з вступу, трьох розділів, висновків та переліку використаної літератури.

Текстова частина кваліфікаційної роботи включає 55 сторінки друкованого тексту. Список використаних джерел складається з 12 найменувань і займає 2 сторінки. У роботі представлено 75 рисунків.

Метою випускної кваліфікаційної роботи є впровадження рішення МЕСМ для оптимізації процесів встановлення оновлень, розгортання програмного забезпечення та моніторингу робочих станцій в організаційному середовищі на базі ОС Windows.

У процесі виконання роботи визначено основні завдання для розгортання МЕСМ у корпоративній мережі, проаналізовано базові компоненти інфраструктури МЕСМ та їх взаємодію, розглянуто особливості підготовки клієнтських пристроїв до встановлення клієнтського агента, розроблено сценарій автоматизованого встановлення МЕСМ-клієнта, наведено результати тестування функціоналу МЕСМ у тестовому середовищі.

Ключові слова: MICROSOFT ENDPOINT CONFIGURATION MANAGER, ACTIVE DIRECTORY, SQL, WINDOWS, SERVER, РОБОЧА СТАНЦІЯ, ДОМЕЙН, ОРГАНІЗАЦІЙНІ ОДИНИЦІ, WSUS, BOUNDARY GROUPS.

					ККІКБ<.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Проект реалізації Microsoft Endpoint Configuration Manager для адміністрування клієнтських пристроїв у Windows-інфраструктурі	Лім.	Арк.	Аркушів	
Розроб.		Карп'юк І. В.		6.06.25					
Керівник		Фальковський І. Г.		6.06.25				4	68
Реценз.		Єфіменко А. А.		6.06.25					
Н. контр.		Фальковський І. Г.		6.06.25					
Затверд.		Єфіменко А. А.		6.06.25		ФІКТ, Гр. КІ-21-1			

ANNOTATION

The qualification paper presents a project for the implementation of Microsoft Endpoint Configuration Manager for centralized administration of client devices within a Windows-based infrastructure.

The qualification paper consists of an introduction, three chapters, conclusions, and a list of references.

The textual part of the qualification paper contains 55 pages of printed text. The list of references includes 12 sources and occupies 2 pages. The paper contains 75 figures.

The aim of the bachelor's qualification project is to implement an MECM-based solution to optimize the processes of update installation, software deployment, and monitoring of workstations in an organizational environment based on the Windows operating system.

During the work, the main tasks for deploying MECM in a corporate network were identified, the core infrastructure components of MECM and their interactions were analyzed, the specifics of preparing client devices for the installation of the client agent were considered, the development of an automated MECM client installation script was demonstrated, and the results of testing MECM functionality in a test environment were presented.

Keywords: MICROSOFT ENDPOINT CONFIGURATION MANAGER, ACTIVE DIRECTORY, SQL, WINDOWS, SERVER, WORKSTATION, DOMAIN, ORGANIZATIONAL UNITS, WSUS, BOUNDARY GROUPS.

		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ЗМІСТ

ВСТУП	8
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ФУНКЦІОНУВАННЯ AD ТА МЕСМ....	10
1.1 Організація та використання Microsoft Active Directory	10
1.2 Переваги і функціональні можливості Active Directory	11
1.3 Принципи роботи та застосування МЕСМ	13
1.4 Переваги та недоліки використання МЕСМ	15
РОЗДІЛ 2. ПЛАНУВАННЯ І ПРОЕКТУВАННЯ ДОМЕНУ	18
2.1 Структура домену	18
2.2 Схема мережі, її топологія і IP-адресація.....	19
2.3 Вимоги до обладнання і програмного забезпечення.....	20
РОЗДІЛ 3. НАЛАШТУВАННЯ ІНФРАСТРУКТУРИ ВІРТУАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА І ВПРОВАДЖЕННЯ МЕСМ	22
3.1 Створення та налаштування віртуальних машин	22
3.2 Встановлення і налаштування Active Directory та МЕСМ	26
3.3 Тестування роботи побудованої мережі.....	42
ВИСНОВКИ	54
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	56
ДОДАТКИ	58

		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

AD – Active Directory

MECM – Microsoft Endpoint Configuration Manager

SQL – Structured Query Language

OS – Operating System

SMS – System Management Server

DC – Domain Controller

DNS – Domain Name System

SSD – Solid State Drive

PE – Preinstallation Environment

WSUS – Windows Server Update Services

		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

У сучасних умовах стрімкого розвитку інформаційних технологій ефективно управління клієнтськими пристроями є ключовим аспектом забезпечення стабільної та безпечної роботи корпоративної інфраструктури. Зростання обсягів даних, підвищення вимог до інформаційної безпеки та необхідність автоматизації рутинних завдань ставлять перед адміністраторами інформаційних систем нові виклики. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває впровадження сучасних рішень для централізованого управління ІТ-інфраструктурою, таких як Microsoft Endpoint Configuration Manager, що дозволяють значно підвищити ефективність, контроль і автоматизацію ключових процесів у межах організації.

Актуальність теми полягає в необхідності забезпечення стабільності та безперебійності роботи ІТ-інфраструктури, яка сьогодні є основою функціонування будь-якої сучасної установи чи бізнесу. Зі зростанням кількості клієнтських пристроїв, розширенням корпоративних мереж і переходом до віддаленої роботи, питання централізованого адміністрування, моніторингу, захисту та обслуговування пристроїв набуває критичного значення. Саме тому використання потужного інструменту, такого як МЕСМ, дозволяє вирішити низку проблем — від уніфікованого розгортання програмного забезпечення до застосування політик безпеки й моніторингу стану клієнтських систем.

Метою кваліфікаційної роботи є дослідження та впровадження засобів централізованого управління клієнтськими пристроями в домені Active Directory на базі Microsoft Endpoint Configuration Manager, а також реалізація проекту корпоративного веб-порталу з елементами контролю доступу та моніторингу стану інфраструктури.

Визначена мета обумовлює наступні завдання:

1. Проаналізувати архітектуру та функціональність МЕСМ;
2. Дослідити процеси інтеграції МЕСМ з Active Directory;
3. Реалізувати налаштування централізованого управління клієнтськими пристроями;
4. Організувати розгортання програмного забезпечення та оновлень;

		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5. Забезпечити політики безпеки та контроль доступу;
6. Реалізувати базові функції моніторингу інфраструктури.

Об'єктом дослідження є процес організації централізованого управління клієнтськими пристроями в корпоративній мережі.

Предметом дослідження є технології та засоби, зокрема Microsoft Endpoint Configuration Manager, Active Directory та системи автентифікації, що забезпечують централізоване керування та моніторинг ІТ-інфраструктури.

У процесі виконання кваліфікаційної роботи було розроблено проєкт з централізованим управлінням доступом на основі Active Directory та інтеграцією компонентів МЕСМ для управління клієнтськими пристроями та базового моніторингу інфраструктури.

		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ФУНКЦІОНУВАННЯ AD ТА МЕСМ

1.1 Організація та використання Microsoft Active Directory

Microsoft Active Directory є фундаментальною службою каталогів, яка дозволяє централізовано керувати ресурсами, обліковими записами користувачів і політиками безпеки в корпоративних мережах. Вперше представлена Microsoft у 1999 році як частина Windows 2000 Server, AD залишається ключовою складовою ІТ-інфраструктури сучасних організацій.

Основою Active Directory є служба каталогів, яка зберігає і організовує інформацію про ресурси мережі, такі як користувачі, комп'ютери, сервери, принтери тощо. Дані структуруються у вигляді об'єктів, кожен з яких має певні атрибути.

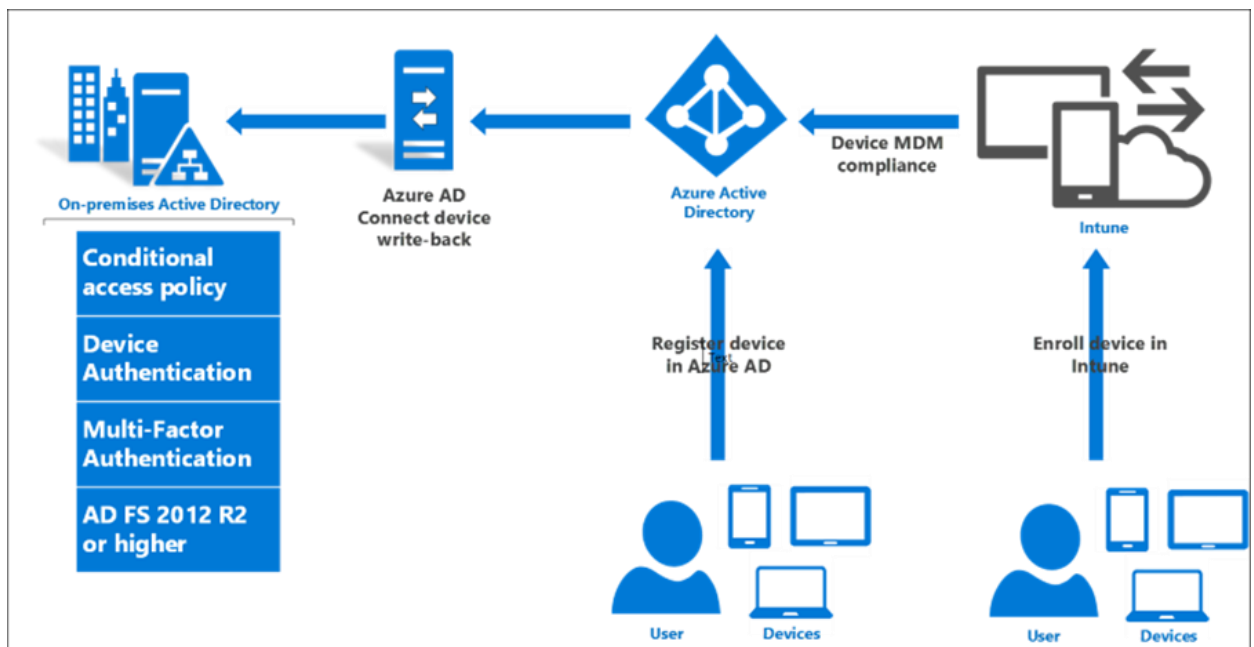


Рисунок 1.1 – Принцип роботи Microsoft Active Directory

Active Directory забезпечує централізовану та ієрархічну структуру для організації та управління ресурсами в межах мережі. Вона дозволяє адміністраторам зберігати інформацію про користувачів, комп'ютери, принтери та інші мережеві ресурси. Завдяки наданню централізованої бази даних, вона спрощує управління цими ресурсами та дозволяє ефективно контролювати доступ і забезпечувати безпеку.

Active Directory використовує ієрархічну структуру з доменами, деревами та лісами для організації та управління мережевими ресурсами:

		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

- Домен є базовою одиницею організації в Active Directory. Він представляє групу об'єктів, таких як користувачі, комп'ютери та пристрої, які мають спільну політику безпеки та керуються як єдине ціле. Домени забезпечують спосіб організації ресурсів в межах мережі та визначають обсяг перевірки автентичності та авторизації.
- Дерево в Active Directory — це колекція доменів, згрупованих у ієрархічну структуру. Домени в дереві мають спільний простір імен та пов'язані у відносинах "батько-дитина". Це дозволяє делегувати адміністративні повноваження та ефективно керувати ресурсами в межах кількох доменів.
- Ліс — це колекція дерев в Active Directory, які мають спільну схему та глобальний каталог. Це представляє найвищий рівень організації та забезпечує глобальний простір імен для всієї мережі. Ліси дозволяють встановлювати відносини довіри між різними доменами, дозволяючи користувачам доступ до ресурсів по всій мережі.

Адміністратори можуть використовувати Active Directory для налаштування політик, розгортання програмного забезпечення та застосування налаштувань безпеки по всій мережі з центрального місця. Це централізоване управління спрощує адміністративні завдання та забезпечує послідовність налаштувань і заходів безпеки по всій організації [1].

1.2 Переваги і функціональні можливості Active Directory

Microsoft Active Directory має низку суттєвих переваг, що роблять її важливим інструментом для керування корпоративними мережами:

1. Централізоване адміністрування: Система дозволяє управляти користувачами, ресурсами та політиками безпеки з одного центру. Адміністратори можуть оперативно створювати, редагувати або видаляти облікові записи, призначати доступи та застосовувати політики через єдину консоль.
2. Раціональне структурування ресурсів: Завдяки ієрархічній моделі, Active Directory забезпечує ефективну організацію елементів мережі —

		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

комп'ютерів, користувачів, груп тощо. Можна впорядковувати ресурси за логічними ознаками, такими як підрозділи чи географічне розміщення.

3. Підвищення рівня безпеки: Через централізоване управління політиками безпеки, такими як вимоги до паролів чи контроль доступу, AD сприяє посиленому захисту корпоративного середовища. Додаткова безпека забезпечується підтримкою багатофакторної автентифікації.
4. Єдина система ідентифікації: AD забезпечує уніфікований процес автентифікації — користувачеві достатньо один раз увійти у систему, щоб отримати доступ до всіх дозволених ресурсів у мережі.
5. Гнучкість та сумісність: Рішення легко масштабується під потреби зростаючої організації та безперешкодно працює з продуктами Microsoft, такими як Exchange, SharePoint і сторонніми програмами, що спрощує інтеграцію в гібридних середовищах.

Функціональні можливості і найкращі практики для Active Directory.

Щоб забезпечити стабільну роботу та високий рівень захищеності, варто дотримуватися наступних кращих практик:

1. Використовуйте сильні, складні паролі. Заохочуйте створення складних паролів, які включають комбінації літер, цифр і спеціальних символів. Використання політик паролів з чіткими вимогами до складності допоможе мінімізувати ризики.
2. Впроваджуйте багатофакторну автентифікацію. Застосування додаткових рівнів захисту, таких як смарт-карти або біометричні дані, значно знижує ймовірність несанкціонованого доступу.
3. Регулярно перевіряйте, кому надано доступ до яких ресурсів, та своєчасно видаляйте облікові записи, які більше не використовуються, або права доступу, що втратили актуальність.
4. Використовуйте безпечні канали зв'язку. Використовуйте шифрування для трафіку всередині інфраструктури AD та вчасно оновлюйте програмне забезпечення, щоб уникати вразливостей.

		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

Дотримуючись зазначених принципів, організації можуть надійно управляти своєю ІТ-інфраструктурою, зберігаючи баланс між доступністю, продуктивністю та безпекою.

1.3 Принципи роботи та застосування МЕСМ

Microsoft Endpoint Configuration Manager допомагає ІТ-фахівцям керувати комп'ютерами та серверами, оновлювати програмне забезпечення, налаштовувати конфігурації та політики безпеки, а також контролювати стан системи. При цьому працівники можуть користуватися корпоративними програмами на будь-яких пристроях. Якщо Configuration Manager інтегрований з Microsoft Intune, можна за допомогою єдиної консолі керувати комп'ютерами з Windows та macOS, підключеними до корпоративної мережі, а також хмарними мобільними пристроями на базі Windows, iOS та Android [2].

Нові функції Configuration Manager значно спрощують розгортання системи Windows та керування нею. Ви отримуєте такі можливості: підтримку оновлення на місці для Windows 10, керування пристроями у зв'язку з Microsoft Intune, панель обслуговування для Windows 10 та Програми Microsoft 365 для підприємств, інтеграцію з Windows Update для бізнесу та багато інших інструментів.

Microsoft Endpoint Configuration Manager – це багаторівнева розподілена система управління. Важливо розуміти загальну архітектуру Configuration Manager.

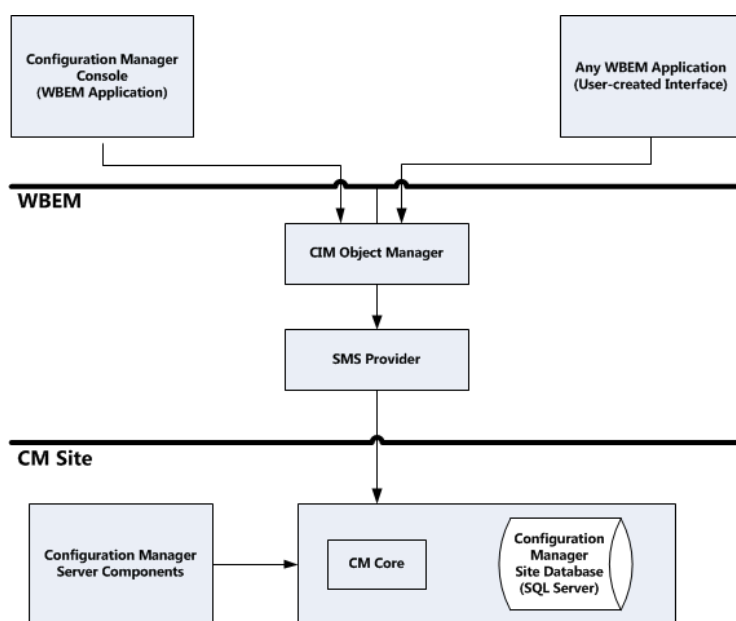


Рисунок 1.2 – Архітектура Microsoft Endpoint Configuration Manager

		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

Крім відомостей про архітектуру, існує кілька ключових моментів, які зазвичай плутають адміністраторів та програмістів, не знайомих з МЕСМ.

- Сервера: Загалом більшість дій з програмування виконуються на сервері сайту МЕСМ (site server). Дії чи зміни конфігурації поширюються по всій ієрархії Configuration Manager клієнтам через політику. Політика витягується клієнтом в інтервалі опитування, що настроюється, а не негайно відправляється клієнту сервером. Як правило, після встановлення клієнта немає прямого зв'язку із сервером сайту з клієнтом або клієнтом із сервером сайту. Весь зв'язок здійснюється через ролі сервера-посередника.
- Клієнти Configuration Manager - це системи та пристрої, керовані Configuration Manager. Сервер може бути клієнтом конфігураційного диспетчера. Сервер Exchange, сервер Active Directory та сервер Configuration Manager можуть бути клієнтами МЕСМ. Крім того, всі пристрої Windows 10, Windows Phone та MacOS можуть бути Configuration Manager клієнтами.

Configuration Manager клієнти отримують політику шляхом періодичного опитування точки керування Configuration Manager. Інтервал опитування для отримання базової політики можна налаштувати, як інші параметри. Через це існують затримки у цільових діях клієнта, ініційованих із сервера сайту Configuration Manager.

- Консолі: Двійкові файли та файли віддаленої Configuration Manager консолі не оновлюються автоматично при внесенні змін на сервері сайту. Зміни та розширення мають бути скопійовані в системи під керуванням консолі Configuration Manager вручну або за допомогою Configuration Manager керування програмами та розповсюдження програмного забезпечення.
- Постачальник SMS та SQL Server. Хоча Configuration Manager використовує SQL Server для зберігання даних, SQL Server не є основним програмним інтерфейсом МЕСМ. Основним програмним інтерфейсом для Configuration Manager є постачальник SMS, створення та зміна об'єкта повинні виконуватися

		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

тись через постачальник SMS. Слід розглянути SQL Server як надання доступу тільки для читання даних Configuration Manager для виконання запитів і створення звітів. Йдеться не про дозволи, а про підтримку цілісності даних.

1.4 Переваги та недоліки використання МЕСМ

Microsoft Endpoint Configuration Manager – це потужний інструмент, який суттєво спрощує та оптимізує управління всіма пристроями в організації. Завдяки єдиній консолі адміністратори мають можливість централізовано керувати процесами від розгортання програмного забезпечення до налаштування політик безпеки, мінімізуючи ризик помилок та зменшуючи ручне втручання.

Автоматизація рутинних завдань, таких як встановлення оновлень та створення образів, дозволяє адміністраторам зосередитися на більш складних та стратегічних завданнях, підвищуючи загальну ефективність ІТ-департаменту. Гнучка система політик дозволяє налаштовувати правила під конкретні потреби кожної групи пристроїв, забезпечуючи високий рівень безпеки та продуктивності. Також МЕСМ відіграє ключову роль в ефективному управлінні оновленнями. Автоматичне сканування пристроїв на наявність доступних оновлень та їх розгортання за встановленим графіком забезпечують своєчасне оновлення програмного забезпечення та мінімізацію ризиків, пов'язаних із застарілим програмним забезпеченням [3].

Розгортання програмного забезпечення за допомогою МЕСМ стає простим та ефективним процесом. Масове розгортання програм на велику кількість пристроїв, різноманітні методи розгортання та контроль ліцензій дозволяють оптимізувати використання програмного забезпечення та забезпечити його доступність для всіх користувачів.

Отже, Microsoft Endpoint Configuration Manager є незамінним інструментом для будь-якої організації, яка прагне забезпечити ефективне управління своїми кінцевими точками. Завдяки своїм можливостям централізованого управління, автоматизації, розгортання програмного забезпечення, інвентаризації та звітності,

		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

MECM дозволяє підвищити продуктивність IT-департаменту, забезпечити безпеку даних та знизити витрати.

Недоліки використання MECM:

Хоча деякі аспекти використання Microsoft Endpoint Configuration Manager можуть здаватися обмеженнями, їх можна розглядати як можливості для розвитку та вдосконалення. Залежно від підходу, складність, вартість та інші фактори можуть стати рушійною силою для досягнення нових висот.

Складність впровадження та налаштування MECM відкриває шлях до глибокої кастомізації, дозволяючи створювати рішення, які ідеально відповідають унікальним потребам організації. Цей процес також сприяє підвищенню кваліфікації IT-спеціалістів, роблячи їх більш компетентними та адаптивними.

Висока вартість ліцензування та додаткового обладнання може здатися перешкодою, але насправді це інвестиція в майбутнє. Автоматизація багатьох процесів та оптимізація використання ресурсів, які забезпечує MECM, призводять до значної економії коштів у довгостроковій перспективі.

Технічні обмеження, такі як фокус на Windows та обмежені ресурси, стимулюють пошук інноваційних рішень та оптимізацію процесів. Це сприяє створенню більш ефективних та гнучких систем.

Складність освоєння MECM вимагає від адміністраторів постійного навчання та розвитку, що позитивно впливає на їхню професійну компетентність. Виявлення та усунення проблем зі сумісністю сприяє створенню більш стабільного та надійного IT-середовища. Навіть залежність від Microsoft може бути перетворена на перевагу, стимулюючи організації до більш тісної співпраці з компанією та відкриваючи нові можливості для розвитку бізнесу.

Висновки до першого розділу: перший розділ кваліфікаційної роботи був присвячений детальному розгляду теоретичних основ двох фундаментальних технологій сучасного IT-менеджменту: Microsoft Active Directory та Microsoft Endpoint Configuration Manager.

Active Directory, як централізована служба каталогів, забезпечує ефективне управління користувачами, пристроями та ресурсами в корпоративних мережах. Її

		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

ієрархічна структура, гнучкі можливості налаштування та високий рівень безпеки роблять AD незамінним інструментом для організацій будь-якого розміру.

МЕСМ, зі свого боку, доповнює AD, надаючи потужні засоби для автоматизації та централізації управління кінцевими точками. Цей інструмент дозволяє ефективно розгортати програмне забезпечення, керувати оновленнями, налаштовувати політики безпеки та збирати детальну інформацію про стан пристроїв.

Теоретичний аналіз дозволив сформуванню уявлення про ключові можливості та обмеження МЕСМ у практичному використанні, що стало основою для подальшої реалізації.

Спільне використання AD та МЕСМ дозволяє створити міцну основу для ефективного управління IT-інфраструктурою організації. AD забезпечує надійну систему аутентифікації та авторизації, а МЕСМ дозволяє автоматизувати рутинні завдання та забезпечити єдиний підхід до управління різноманітними пристроями.

		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 2. ПЛАНУВАННЯ І ПРОЕКТУВАННЯ ДОМЕНУ

2.1 Структура домену

Доменна структура базується на моделі централізованого управління ресурсами та доступом. Організація використовує один домен, що забезпечує масштабованість і зручне управління. Основним компонентом є Active Directory, що відповідає за автентифікацію та авторизацію та управління ресурсами.

Структура домену передбачає:

Глобальний каталог, який містить інформацію про всі об'єкти в домені.

Централізовану базу облікових записів користувачів, груп і пристроїв.

Використання групових політик для автоматизації налаштувань безпеки та розгортання програмного забезпечення.

Основна роль контролера домену – підтримка цілісності та доступності AD, тоді як записний контролер забезпечує резервне копіювання бази та підвищує стійкість системи до збоїв.

Кількість серверів і їхні ролі:

Server AD DC – Primary Domain Controller, який виконує роль основного контролеру домену. На сервері налаштовані Active Directory Domain Services, DNS Server та інші сервіси для коректної роботи МЕСМ на другому сервері. Сервер виконує функції автентифікації користувачів і пристроїв, управління груповими політиками та іменування ресурсів у домені.

Server МЕСМ – вторинний контролер домену, на якому налаштований МЕСМ. На сервері налаштовано служби Active Directory Domain Services та Microsoft Endpoint Configuration Manager. Сервер забезпечує резервування AD DS і використовується для керування клієнтськими пристроями, розгортання оновлень та програмного забезпечення через МЕСМ.

Також домен має клієнтський комп'ютер у вигляді робочої станції. Робоча станція підключена до домену і використовується для перевірки роботи служб МЕСМ і тестування групових політик. Отримує доступ до ресурсів у домені, налаштувань групових політик, оновлень і програмного забезпечення.

		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

2.2 Схеми мережі, її топологія і IP-адресація

Мережа організована за топологією "зірка", що забезпечує простоту з'єднання та високу ефективність роботи. У центрі розташований комутатор, який є головним вузлом для з'єднання всіх пристроїв у системі. До комутатора підключені два сервери та одна робоча станція.

Server AD DC, який виконує роль основного контролера домену DC, має IP-адресу 192.168.4.3/24. Його ключовими завданнями є автентифікація користувачів, управління службою DNS та забезпечення централізованого керування доступом до ресурсів мережі.

Server MECM працює як записний контролер домену з IP-адресою 192.168.4.4/24. Він дублює дані з основного сервера для забезпечення відмовостійкості. Крім того, Server MECM виконує роль сервера Microsoft Endpoint Configuration Manager, який відповідає за централізоване управління клієнтськими пристроями, їхнім програмним забезпеченням і оновленнями.

Робоча станція з IP-адресою 192.168.4.5/24 підключена до мережі через комутатор. Вона отримує групові політики, доступ до ресурсів домену та оновлення від MECM.

Шлюз мережі має IP-адресу 192.168.4.1/24 і забезпечує вихід у зовнішню мережу. Усі пристрої взаємодіють через комутатор, створюючи централізовану систему, яка гарантує надійність і стабільність роботи. Структура мережі наведена на Рисунку 2.1. Адресація мережі описана у Таблиці 2.1.

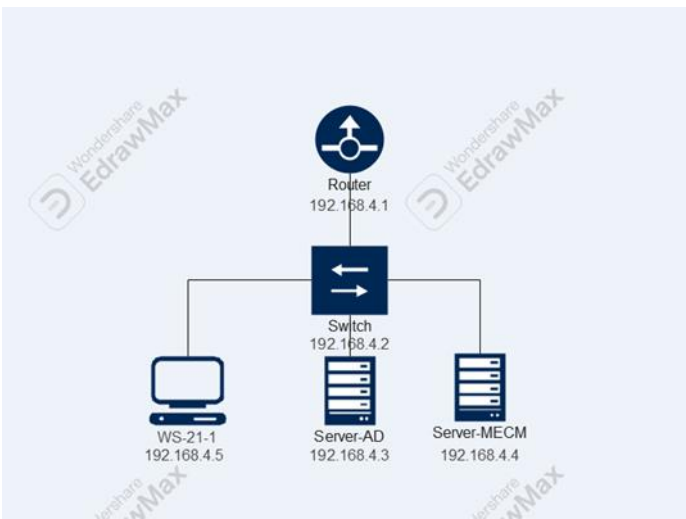


Рисунок 2.1 – Структура мережі

		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Адресація мережі

Призначення	IP-адреса
Адреса мережі	192.168.4.0
Маска мережі	255.255.255.0/24
Інвертована маска	0.0.0.255
Мінімальна адреса	192.168.4.1
Максимальна адреса	192.168.4.254
Широкомовна адреса	192.168.4.255
Шлюз за замовчуванням	192.168.4.1

2.3 Вимоги до обладнання і програмного забезпечення

Для функціонування мережі важливо забезпечити належні вимоги до обладнання та програмного забезпечення для кожного пристрою.

Server AD DC, який виконує роль основного контролера домену, потребує продуктивного апаратного забезпечення. Його конфігурація передбачає процесор із чотирма ядрами з частотою 3.0 ГГц, оперативну пам'ять обсягом 4 ГБ, а також жорсткий диск на 40 ГБ. Мережевий адаптер із пропускною здатністю 1 Гбіт/с забезпечує стабільне з'єднання. На сервері встановлена операційна система Windows Server 2019 Standard. Основні служби включають Active Directory Domain Services для управління доменом та DNS Server для іменування мережевих ресурсів.

Server МЕСМ, що працює як записний контролер домену, також вимагає сучасного обладнання для ефективного виконання своїх функцій. Він обладнаний чотирьохядерним процесором із частотою 3.0 ГГц, оперативною пам'яттю обсягом 5 ГБ і жорстким диском на 60 ГБ із перевагою використання SSD. Мережевий адаптер із пропускною здатністю 1 Гбіт/с забезпечує швидке з'єднання. Програмне забезпечення включає Windows Server 2019 Standard і такі служби, як Active Directory Domain Services для дублювання бази даних домену та Microsoft Endpoint Configuration Manager для централізованого управління пристроями, оновленнями й програмним забезпеченням.

		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

Робоча станція, підключена до домену, має базову конфігурацію, що відповідає її ролі в мережі та оснащена процесором із двома ядрами з частотою 2.5 ГГц, оперативною пам'яттю обсягом 2 ГБ і жорстким диском на 20 ГБ. Мережевий адаптер із пропускною здатністю 1 Гбіт/с забезпечує швидке з'єднання з іншими пристроями. Операційна система Windows 10 дозволяє інтегрувати станцію в доменну мережу, а встановлені програми, такі як Microsoft Office і антивірусне програмне забезпечення, гарантують функціональність і безпеку робочого місця.

Висновки до другого розділу: у другому розділі було виконано детальне планування і проектування доменної структури мережі. Розроблено модель централізованого управління ресурсами на основі Active Directory, що забезпечує ефективну взаємодію між користувачами, пристроями та ресурсами мережі. Описано ролі кожного компонента домену, зокрема, основного контролера домену, запасного контролера з функцією МЕСМ та робочої станції, яка інтегрована в домен для виконання тестових і робочих завдань.

Застосована топологія "зірка" дозволила створити просту, надійну та ефективну мережу з централізованим комутатором як головним вузлом з'єднання. Окрему увагу було приділено IP-адресації, яка забезпечує однозначну ідентифікацію кожного пристрою в мережі та дозволяє зберігати її структурованість і логічність.

Також визначено вимоги до апаратного та програмного забезпечення для кожного пристрою, що гарантує стабільну роботу мережі та її компонентів. Конфігурація серверів і робочих станцій відповідає поставленим завданням, забезпечуючи продуктивність, безпеку та централізоване управління.

Розроблена структура також враховує можливість подальшого масштабування, шляхом додавання нових доменних контролерів або клієнтських вузлів з мінімальними витратами на конфігурацію.

Таким чином, створена доменна структура відповідає сучасним вимогам до мережевої інфраструктури, забезпечуючи надійність, масштабованість і централізоване управління ресурсами.

		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

РОЗДІЛ 3. НАЛАШТУВАННЯ ІНФРАСТРУКТУРИ ВІРТУАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА І ВПРОВАДЖЕННЯ МЕСМ

3.1 Створення та налаштування віртуальних машин

Першим етапом налаштування інфраструктури стало створення віртуальних машин для серверів та клієнтських комп'ютерів. Віртуалізація була реалізована за допомогою платформи VirtualBox.

Для кожної віртуальної машини було виділено необхідні апаратні ресурси, такі як процесор, оперативна пам'ять, дисковий простір і мережеві адаптери. Віртуальні машини були створені для Server AD DC – основний контролер домену, Server МЕСМ – записний контролер з функцією МЕСМ та клієнтського комп'ютера.

Операційні системи Windows Server 2019 Standard було встановлено на віртуальні машини серверів, а Windows 10 на клієнтську станцію. Налаштування операційних систем включали встановлення оновлень, налаштування мережевих параметрів і базових функцій безпеки. Налаштування наведені на (Рисунок 3.1 – 5).

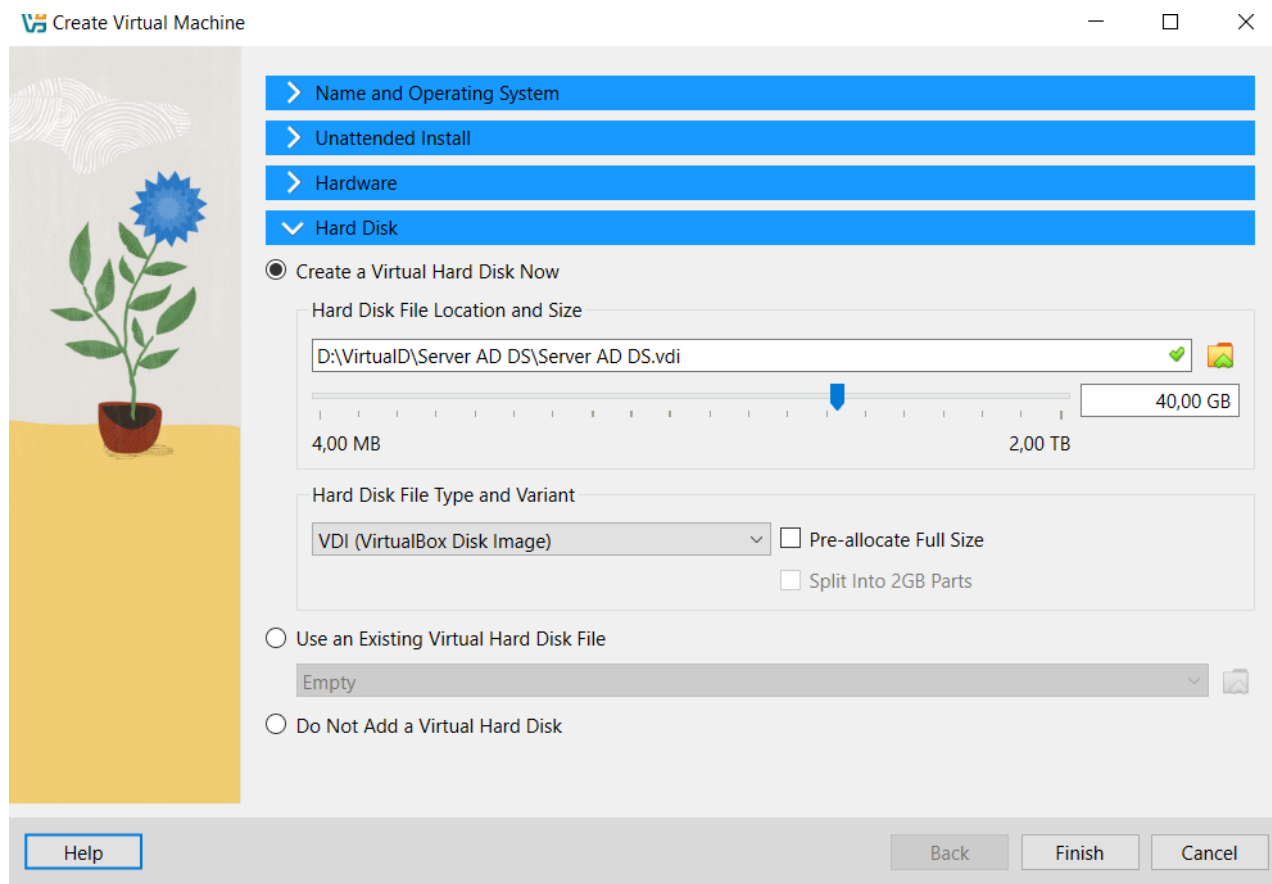


Рисунок 3.1 – Створення Server AD DC

		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

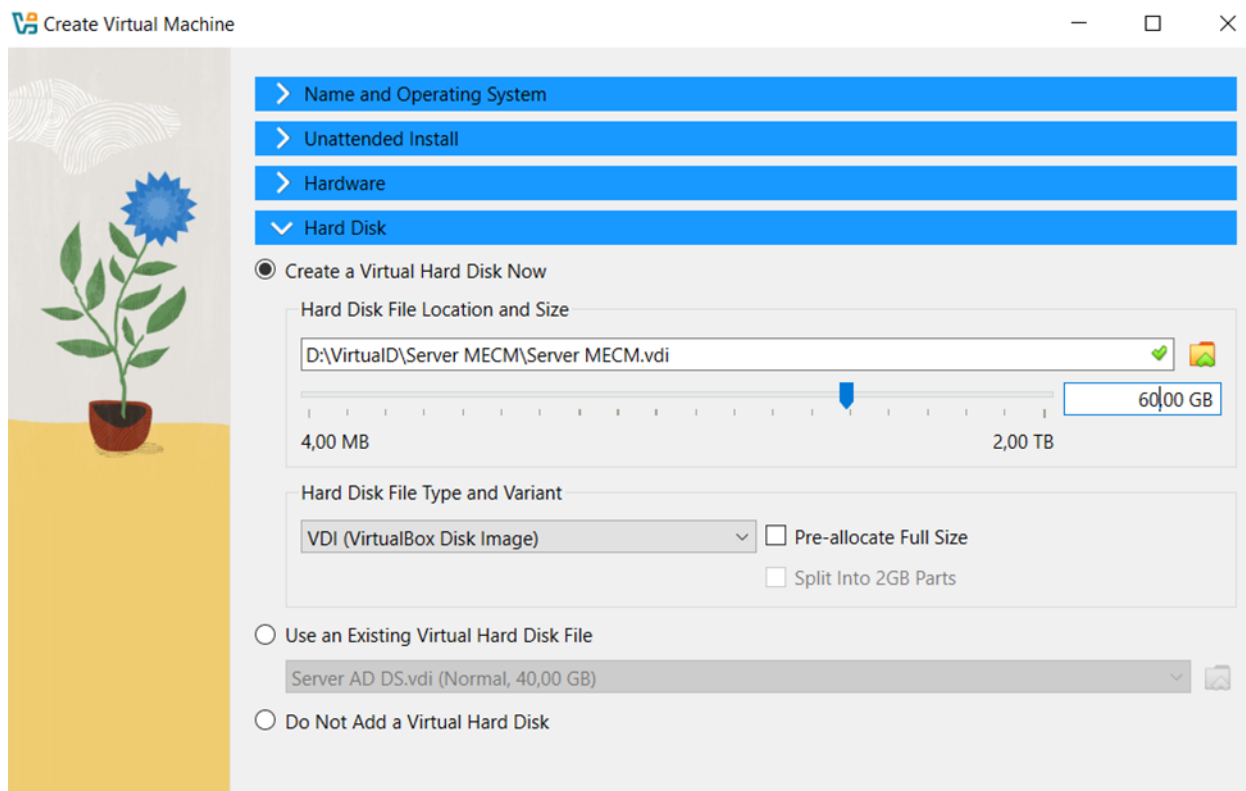


Рисунок 3.2 – Створення Server MECM

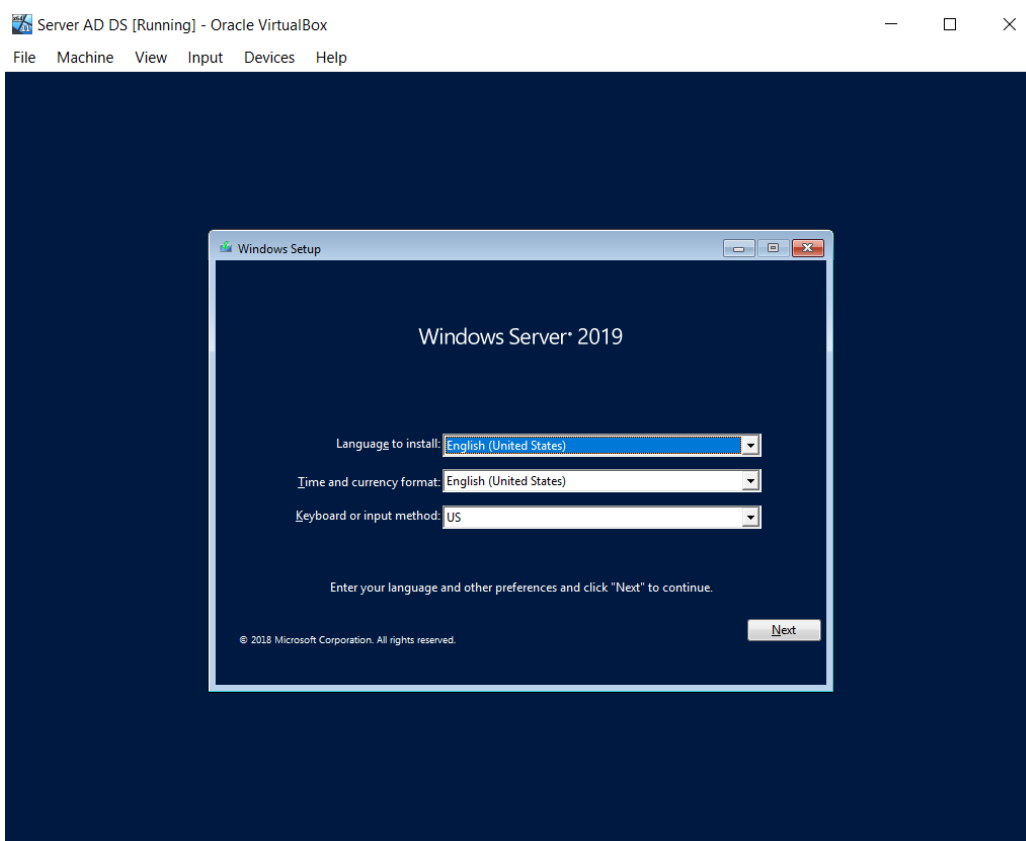


Рисунок 3.3 – Встановлення операційної системи на Server AD DC

		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

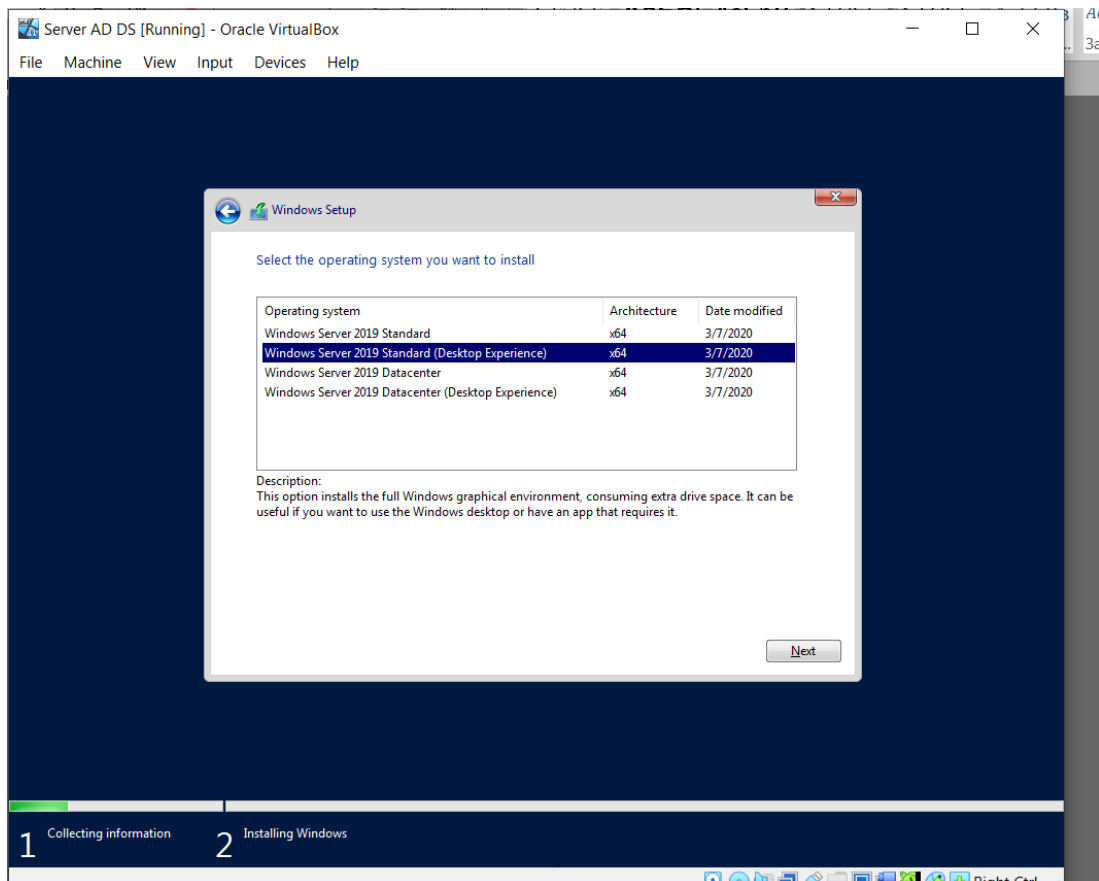


Рисунок 3.4 – Встановлення операційної системи на Server AD DC

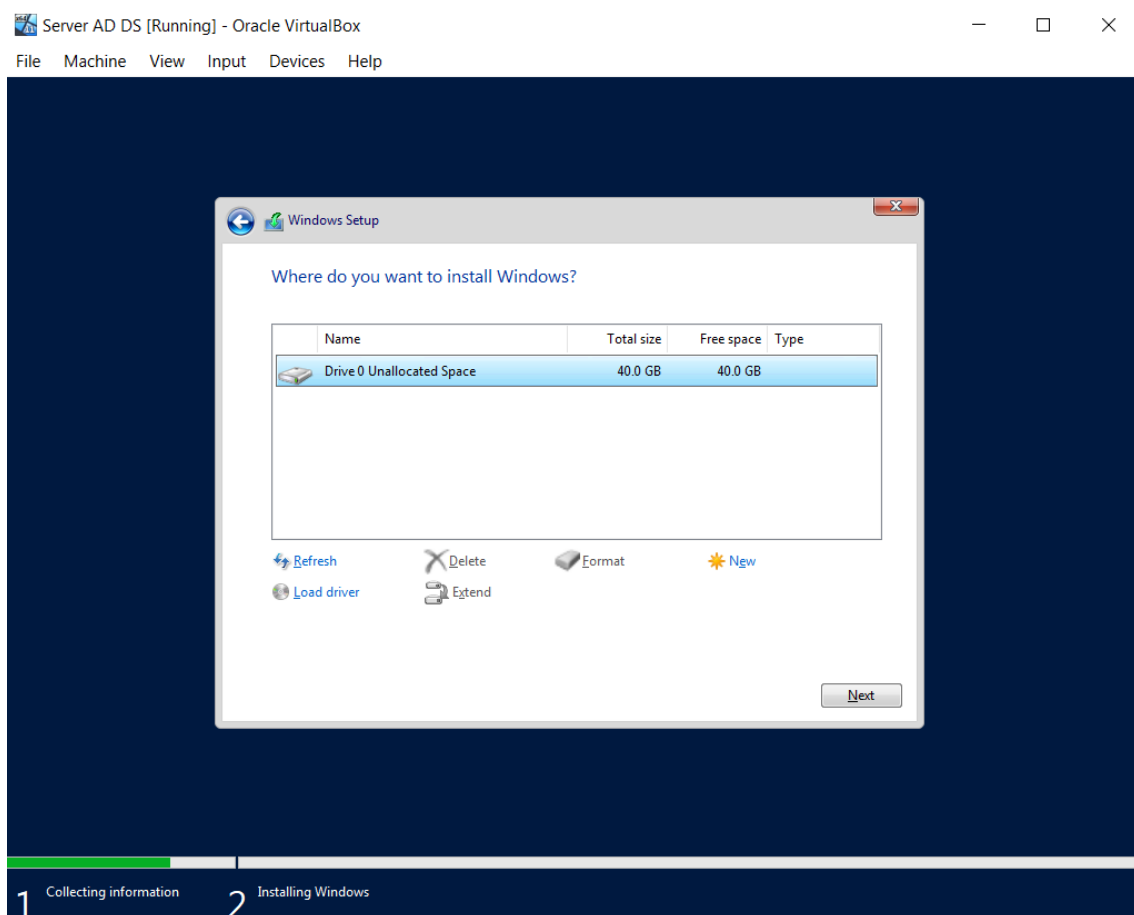


Рисунок 3.5 – Встановлення операційної системи на Server AD DC

		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

Налаштування операційної системи, для Server MECM, аналогічні.

Потім було виконано конфігурацію мережевих з'єднань між віртуальними машинами. Для всіх пристроїв була призначена статична IP-адреса (Рис.3.6 – 8) відповідно до раніше створеного плану адресації. Сервери та робоча станція були з'єднані у віртуальну мережу, що імітує фізичну інфраструктуру.

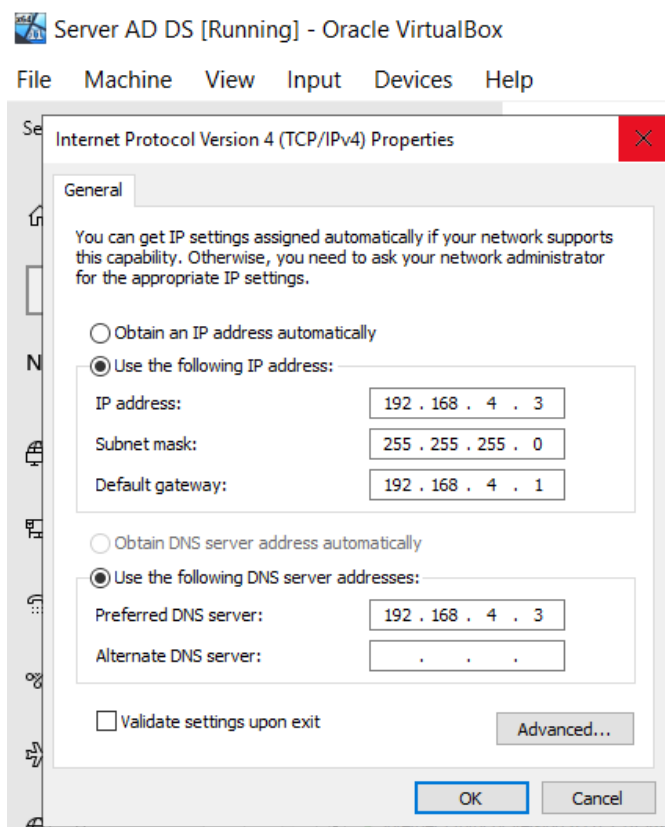


Рисунок 3.6 – Налаштування IP-адресації на Server AD DS

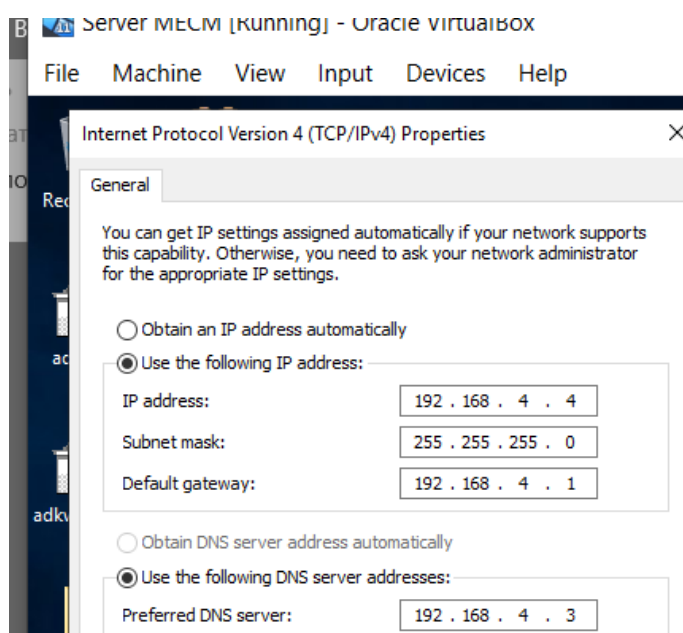


Рисунок 3.7 – Налаштування IP-адресації на Server MECM

		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

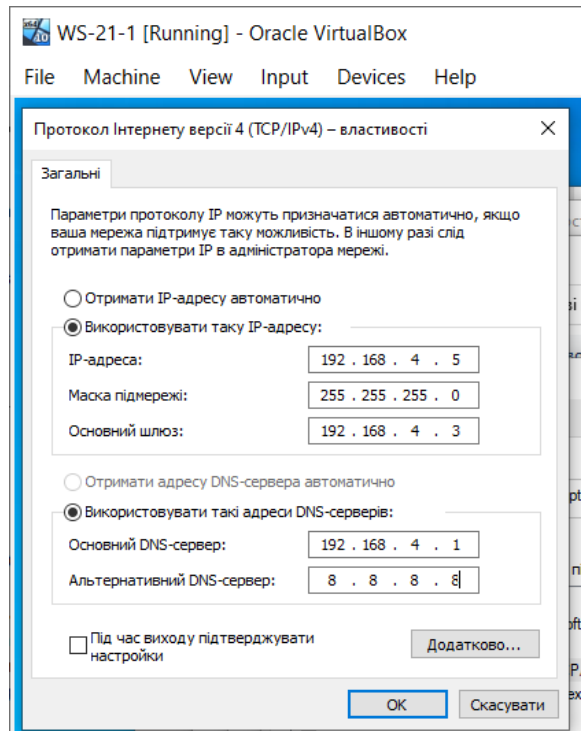


Рисунок 3.8 – Налаштування IP-адресації на WS-21-1

3.2 Встановлення і налаштування Active Directory та MECM

Наступним кроком стало встановлення ролей Active Directory та MECM. Спершу Windows Server було інстальовано на Server AD DC і Server MECM.

На Server AD DC була налаштована роль Active Directory Domain Services, після чого виконано створення нового домену. Сервер було налаштовано як основний контролер домену. Створено користувачів, групи та організаційні підрозділи Organizational Units, для структуризації домену та зручності управління ресурсами.

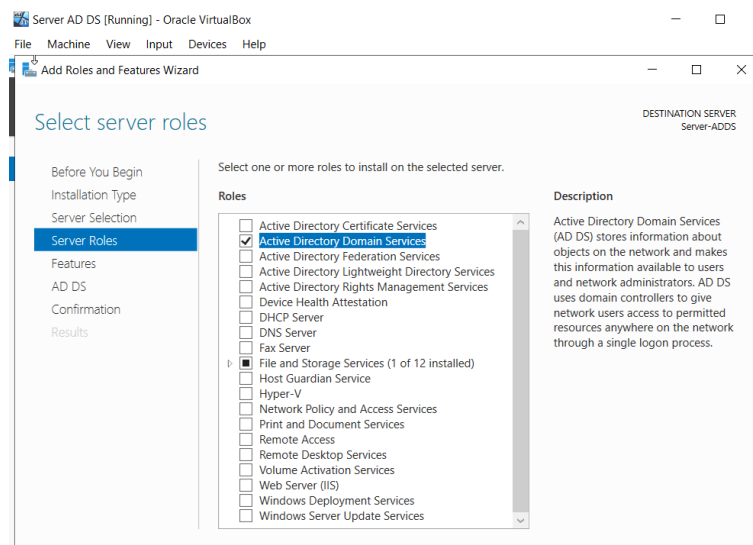


Рисунок 3.9 – Додаємо AD DS на Server AD DS

		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

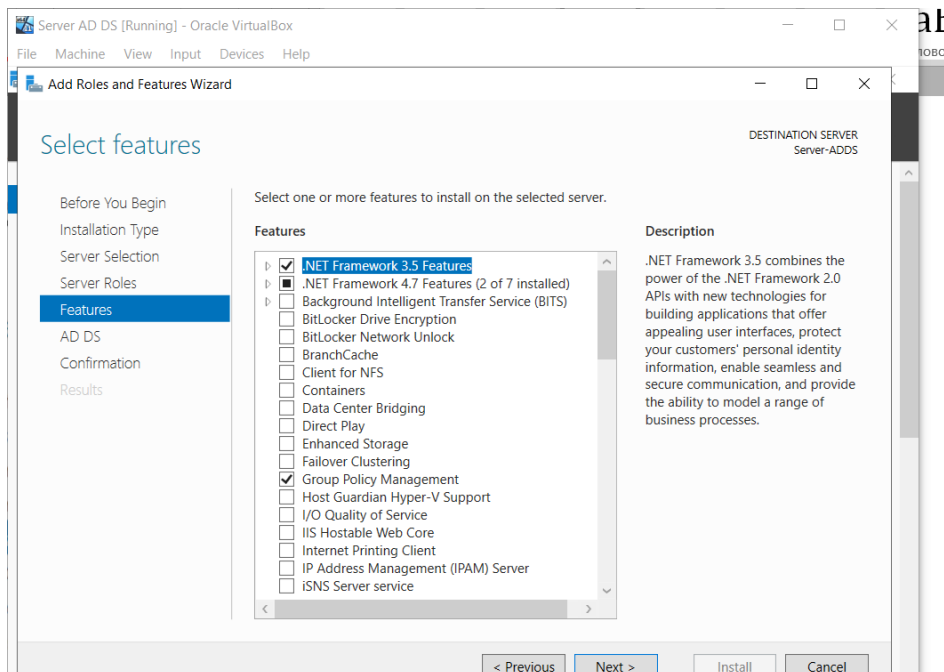


Рисунок 3.10 – Додаємо AD DS на Server AD DS

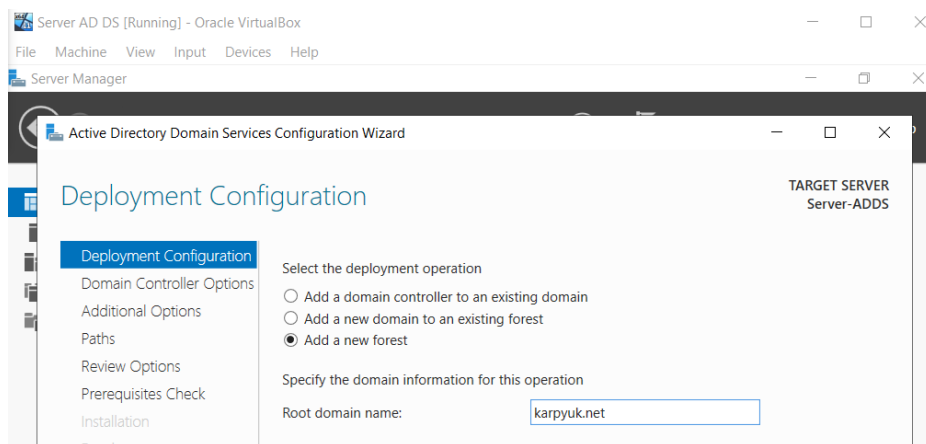


Рисунок 3.11 – Створюємо домен

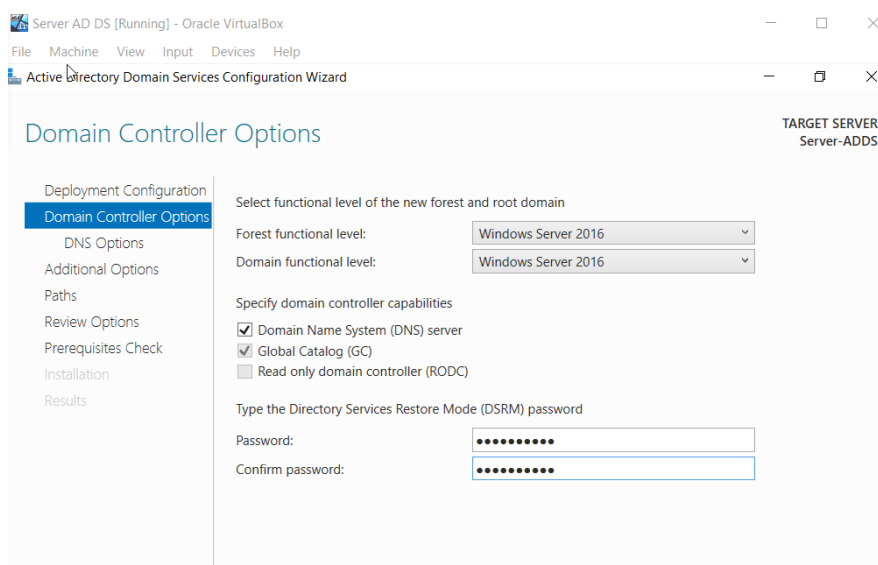


Рисунок 3.12 – Створюємо домен

		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

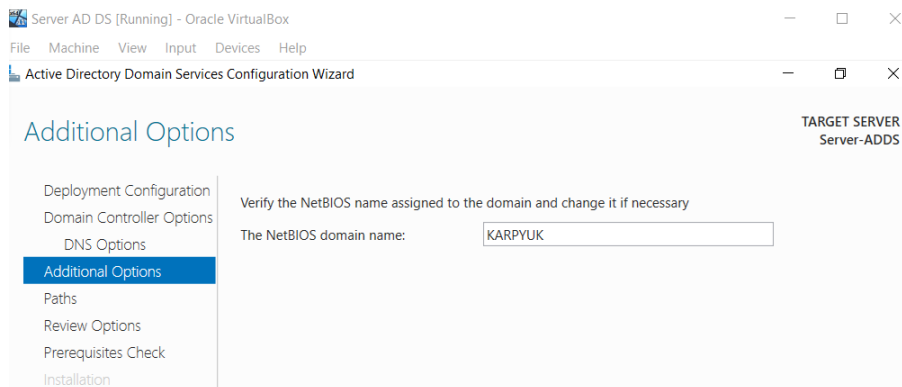


Рисунок 3.13 – Генерація NetBIOS домейна

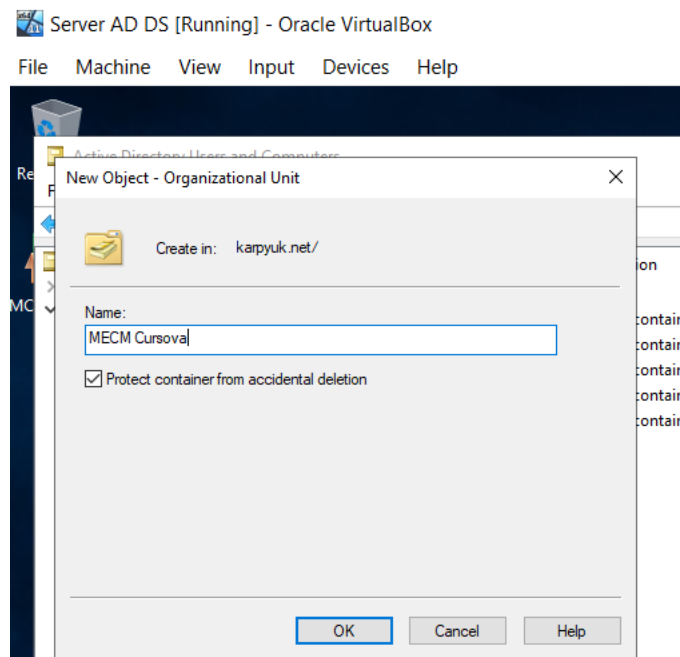


Рисунок 3.14 – Створення організаційної одиниці

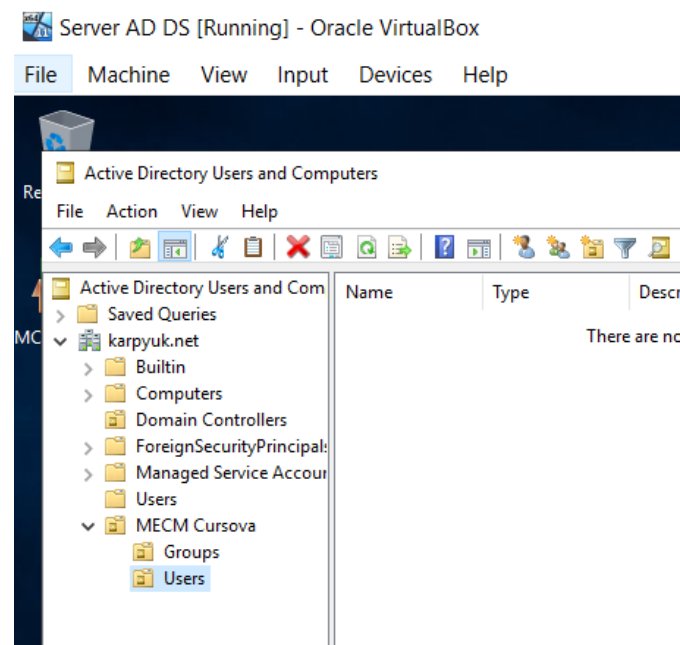


Рисунок 3.15 – Створені організаційні одиниці для користувачів і груп

		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

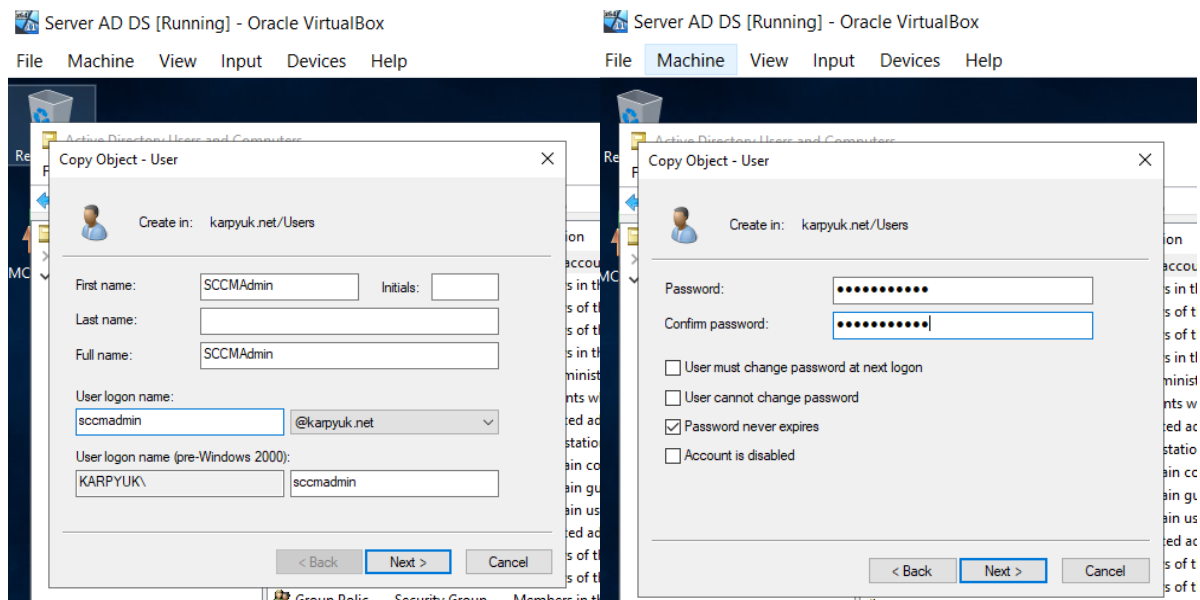


Рисунок 3.16 – Створення користувача

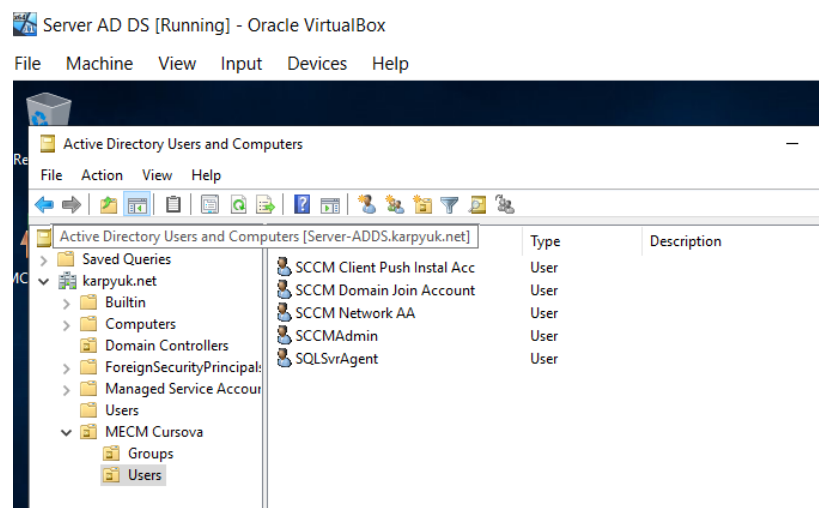


Рисунок 3.17 – Усі створені користувачі в домені

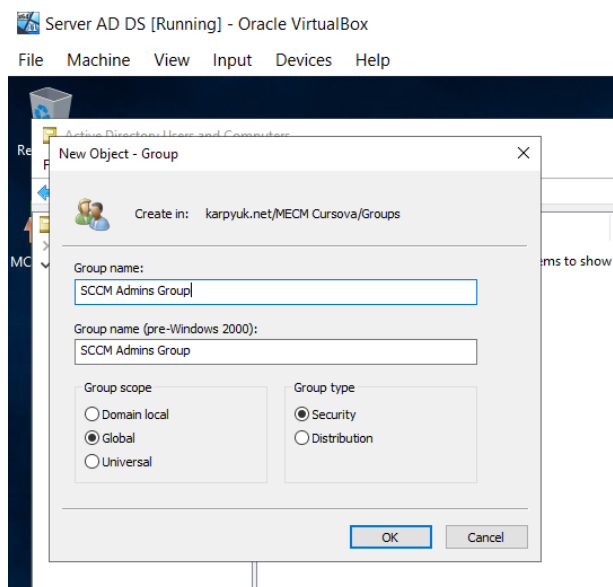


Рисунок 3.18 – Створення групи адміністратор для МЕСМ

		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

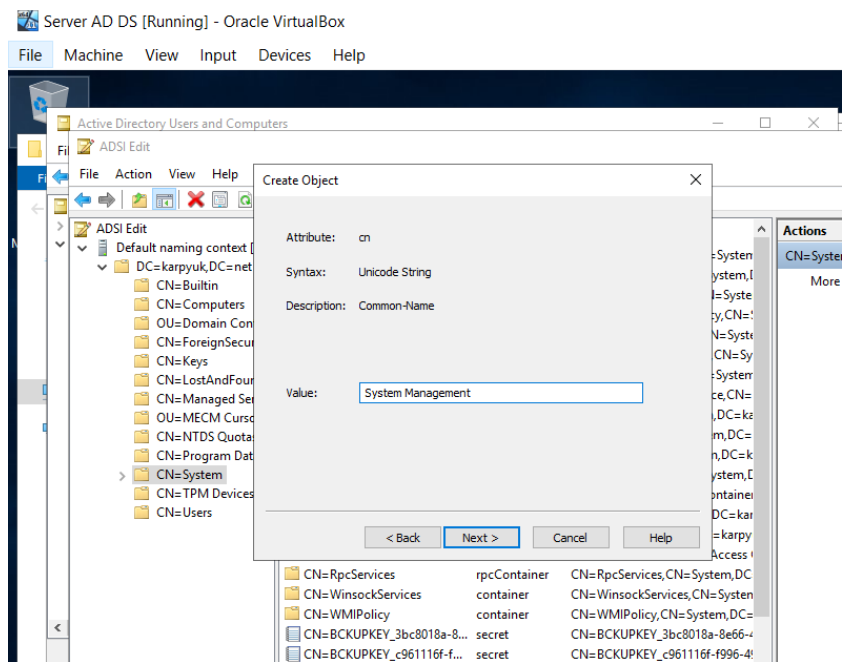


Рисунок 3.19 – Створення System Management

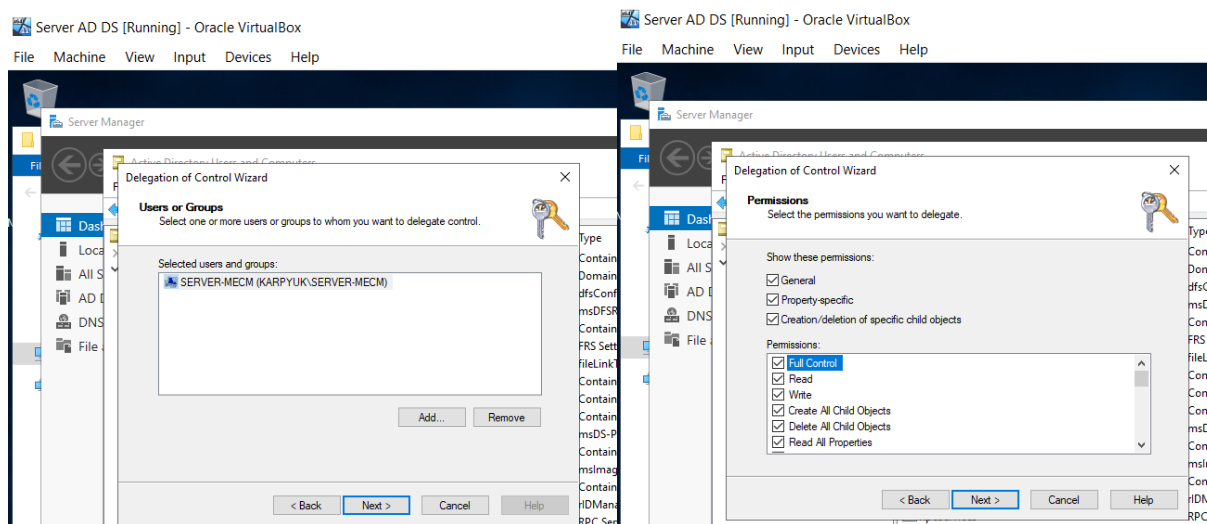


Рисунок 3.20 – Надання контролю для Server-MESM

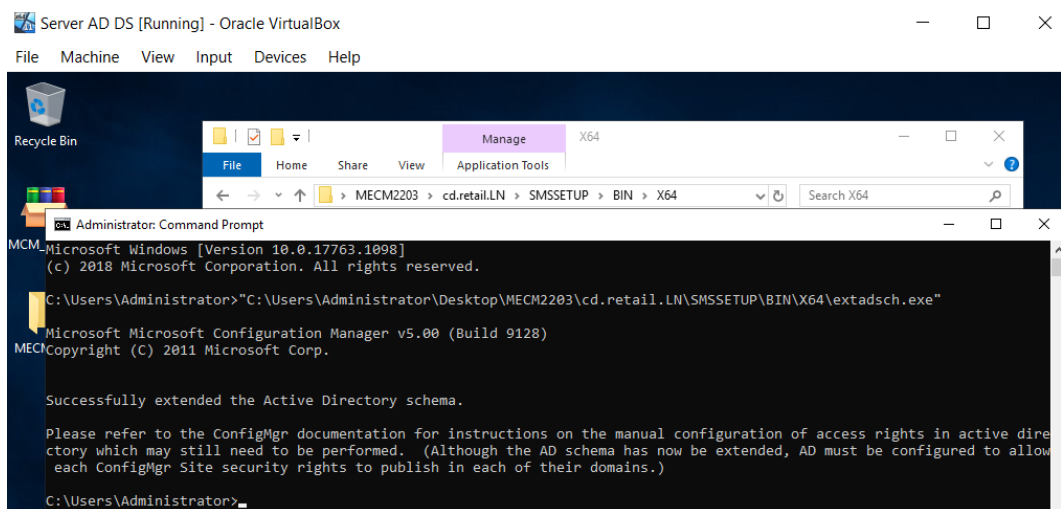


Рисунок 3.21 – Розширення схеми AD

		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На Server-MECM було інстальовано Microsoft SQL Server, який виконує функцію бази даних для MECM. Далі встановлено сам MECM, виконано початкове налаштування сервера та його інтеграцію з Active Directory. Було створено MECM-сайт для централізованого управління клієнтськими пристроями, їхнім програмним забезпеченням і оновленнями.

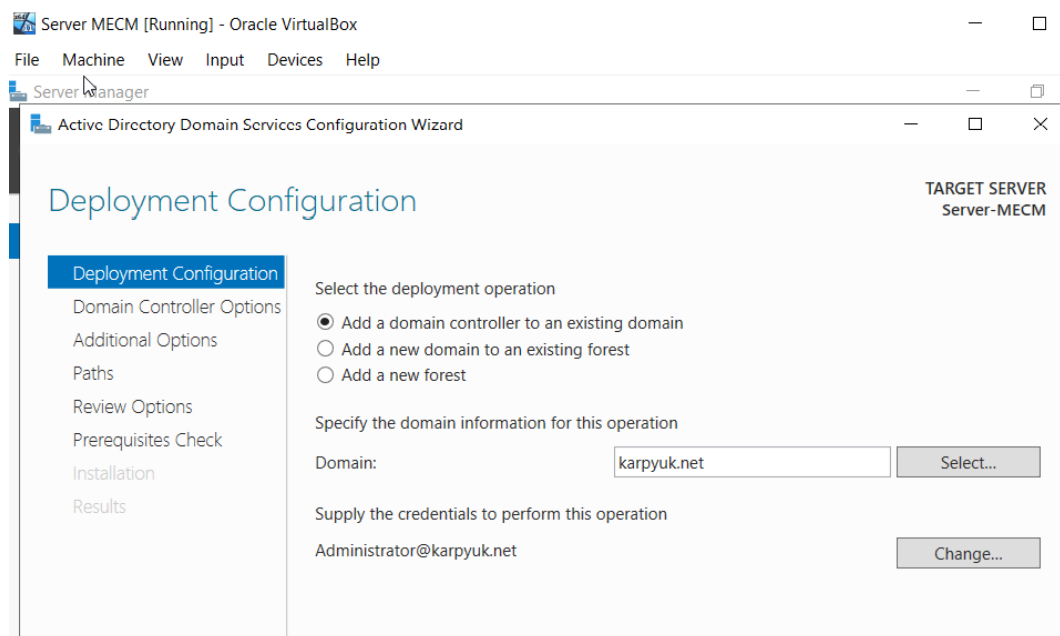


Рисунок 3.22 – Встановлення AD як додаткового сервера на Server MECM

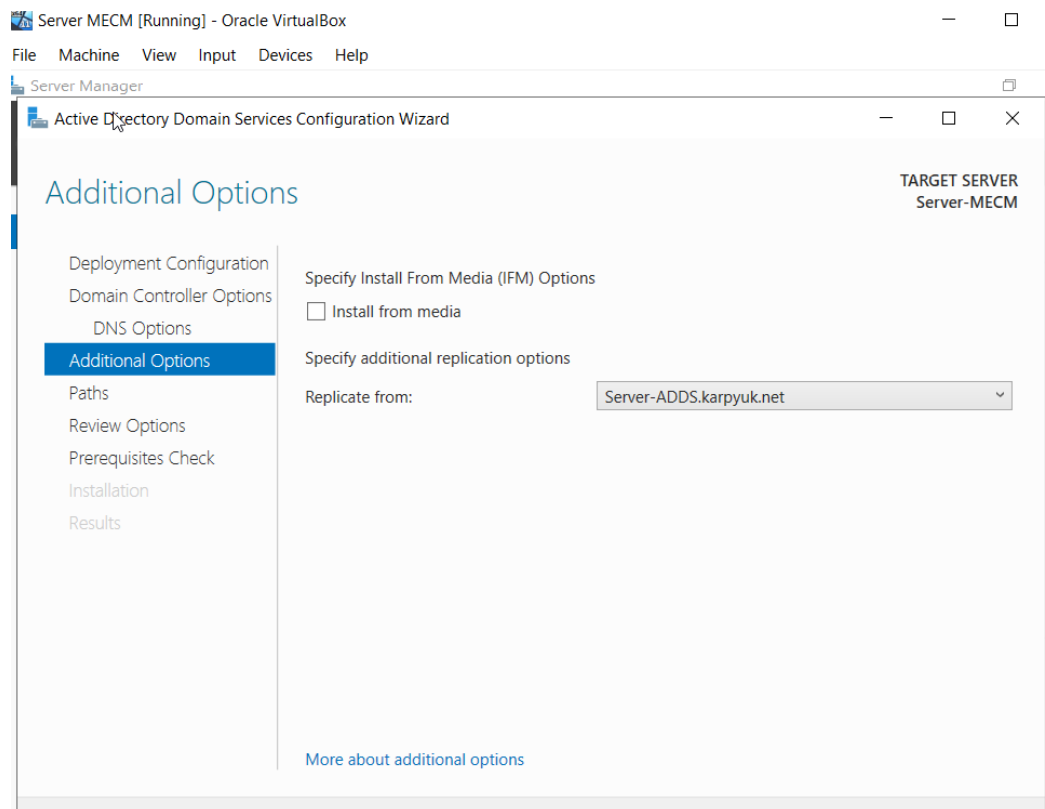


Рисунок 3.23 – Встановлення AD як додаткового сервера на Server MECM

		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

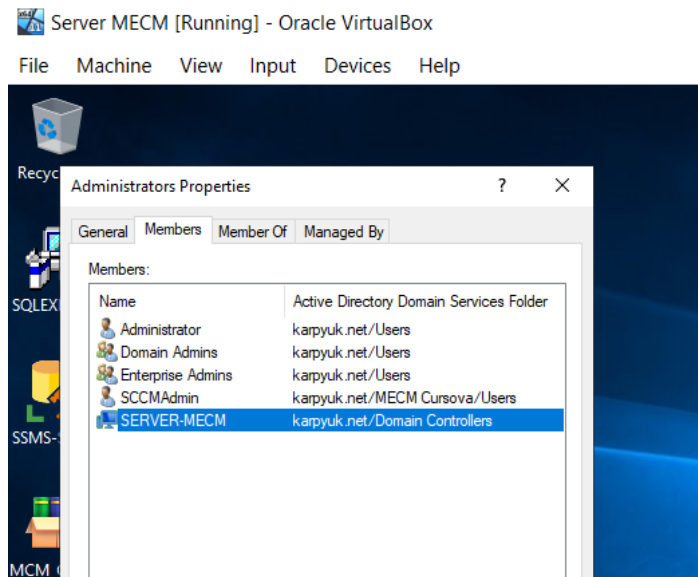


Рисунок 3.24 – Додавання Server МСЕМ до групи Administrators

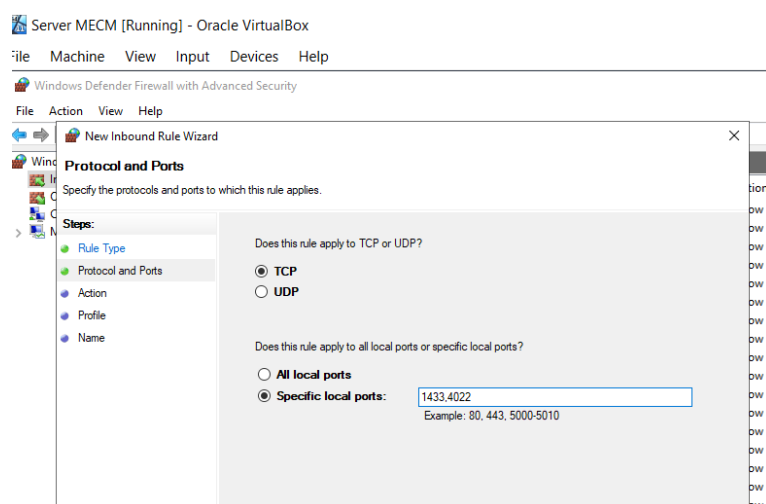


Рисунок 3.25 – Створення портів для майбутнього встановлення бази даних

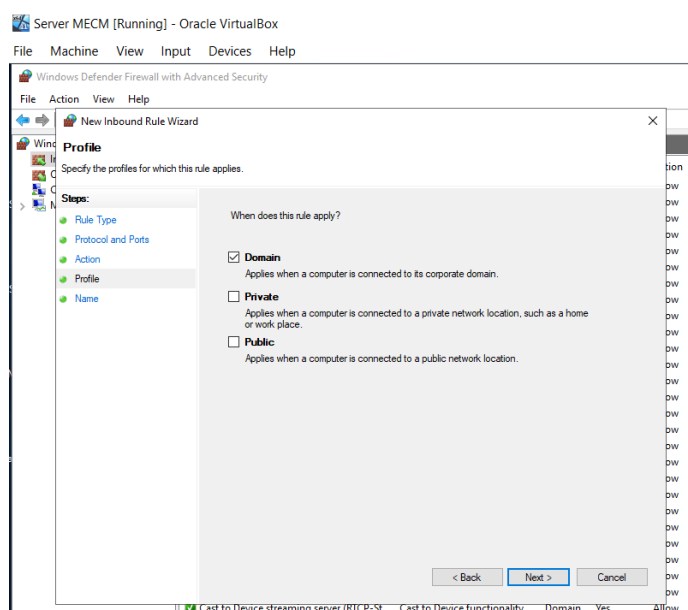


Рисунок 3.26 – Встановлюємо, що правило буде працювати лише в домені

		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

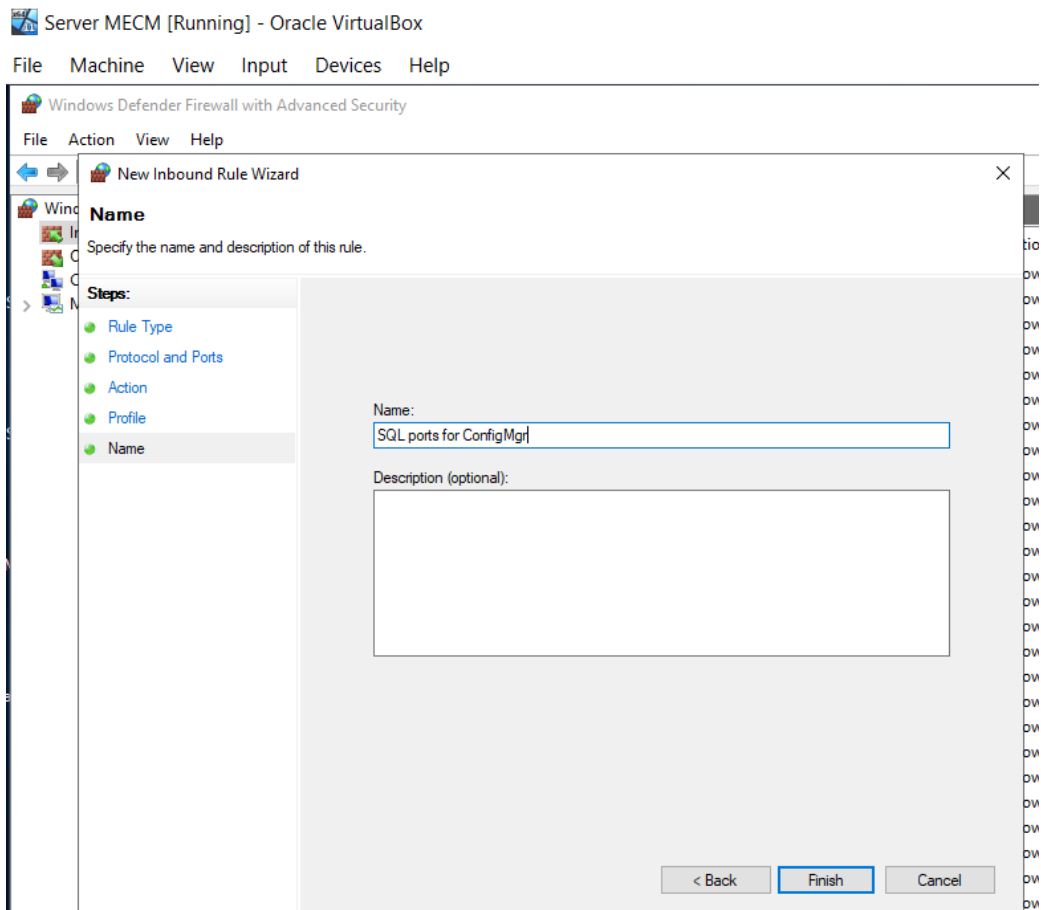


Рисунок 3.27 – Присвоюємо відповідну назву

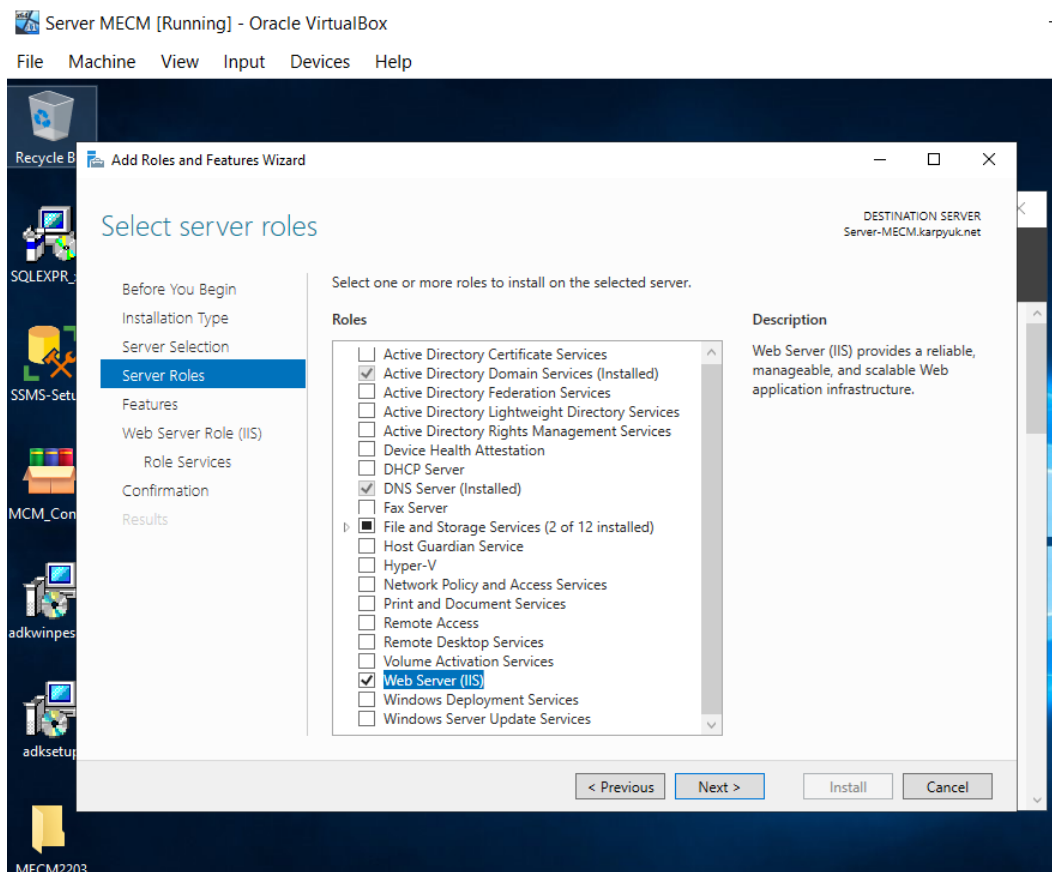


Рисунок 3.28 – Встановлюємо Web Server на Server MECM

		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

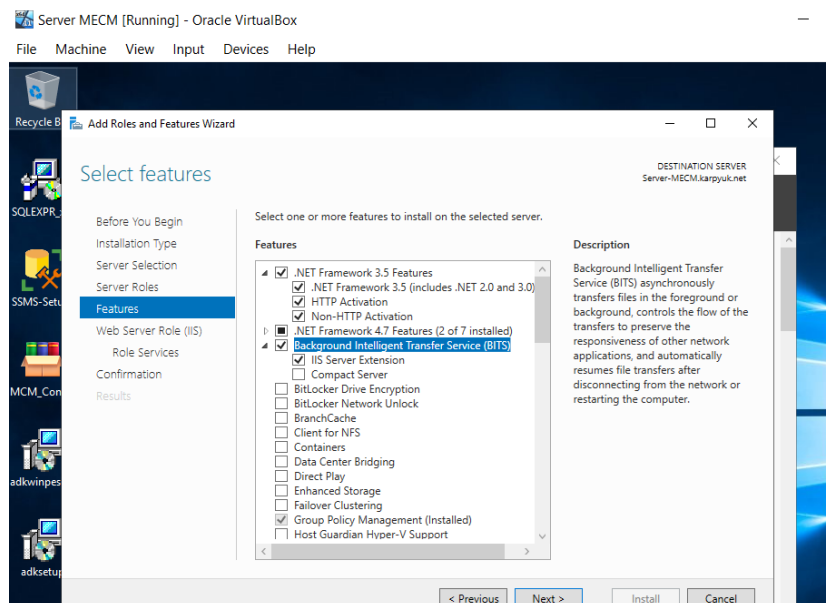


Рисунок 3.29 – Встановлення деяких додаткових особливостей, для коректної роботи МЕСМ

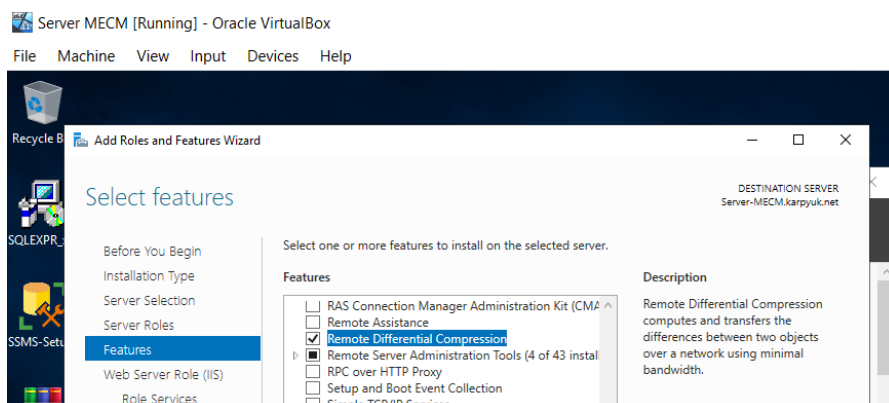


Рисунок 3.30 – Встановлення деяких додаткових особливостей для МЕСМ

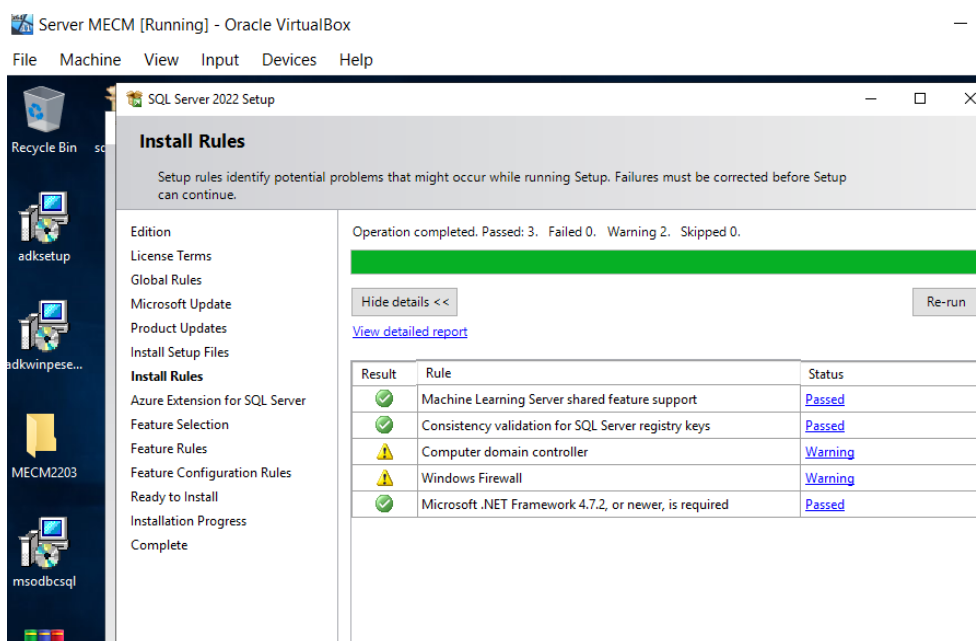


Рисунок 3.31 – Встановлення SQL Server 2022 Developer

		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

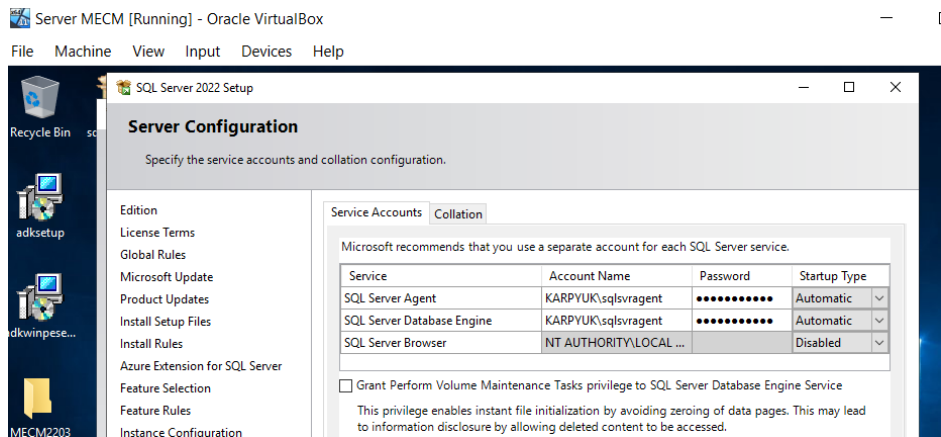


Рисунок 3.32 – Використання створеного акаунта раніше

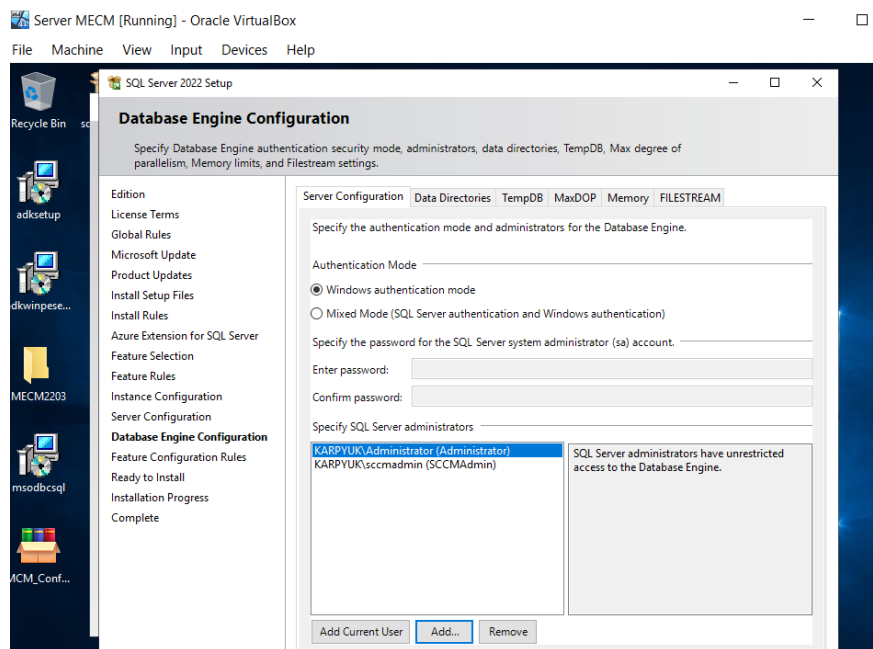


Рисунок 3.33 – Додавання поточного користувача і SCCMAdmin

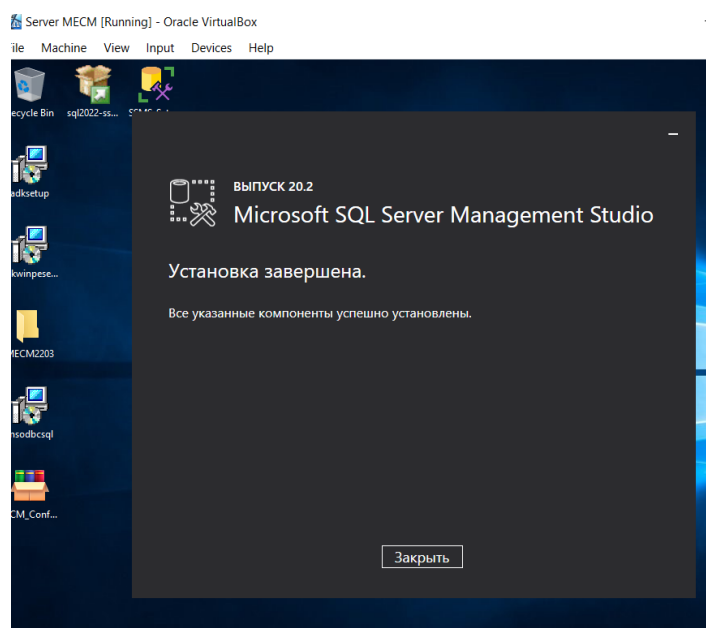


Рисунок 3.34 – Встановлення SQL Server Management Studio

		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

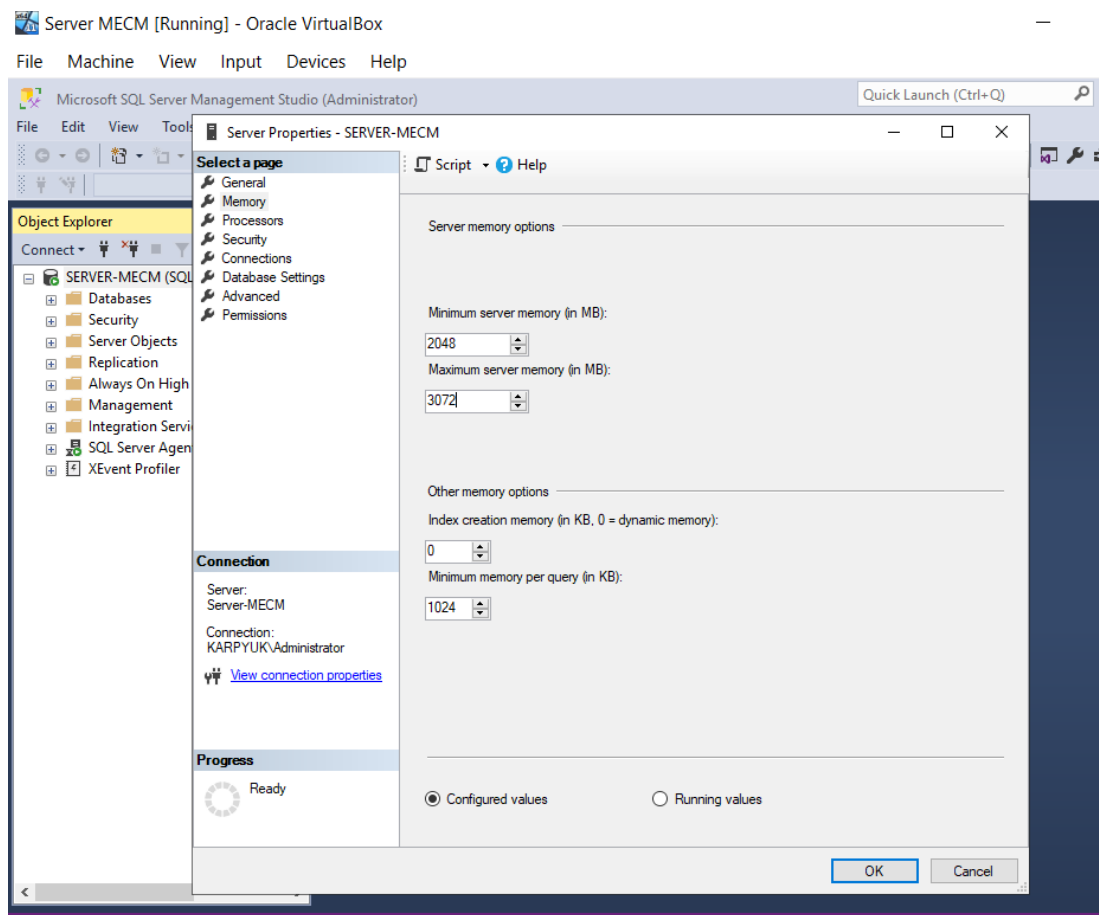


Рисунок 3.35 – Встановлення мінімального і максимального обмеження, для використання оперативної пам'яті

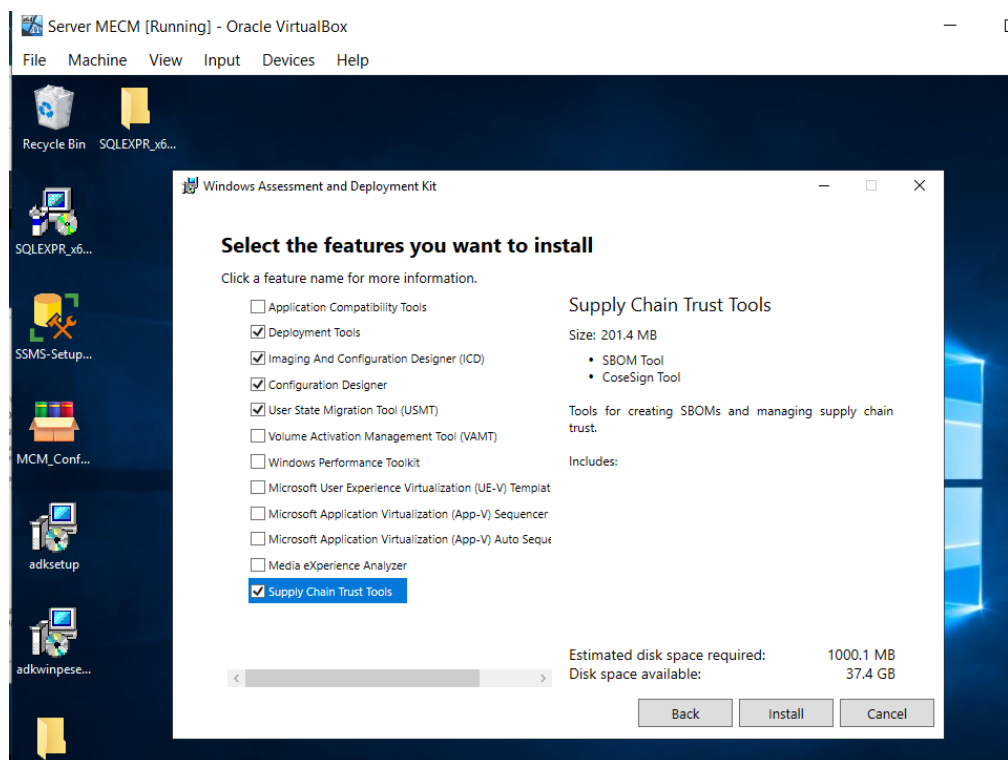


Рисунок 3.36 – За допомогою ADK, встановлюємо чотири особливості, для MECM

		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

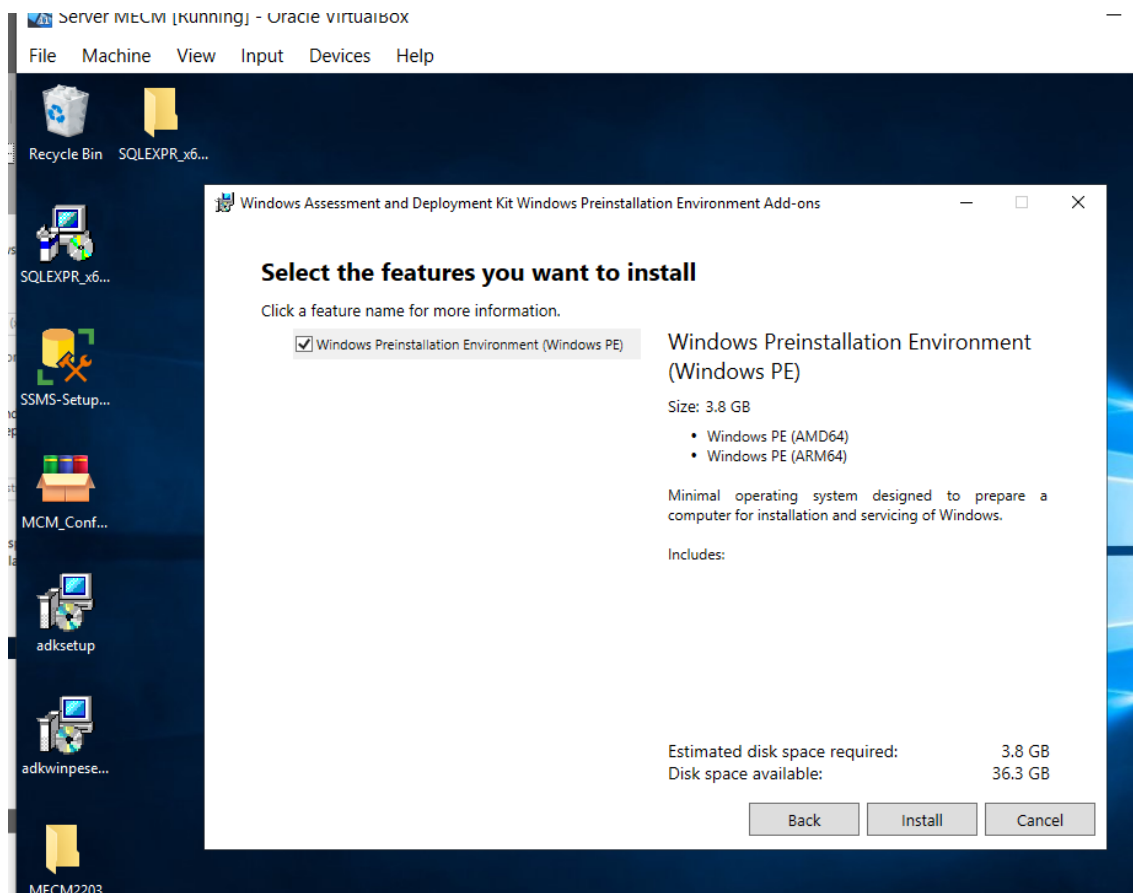


Рисунок 3.37 – Встановлюємо також Windows PE

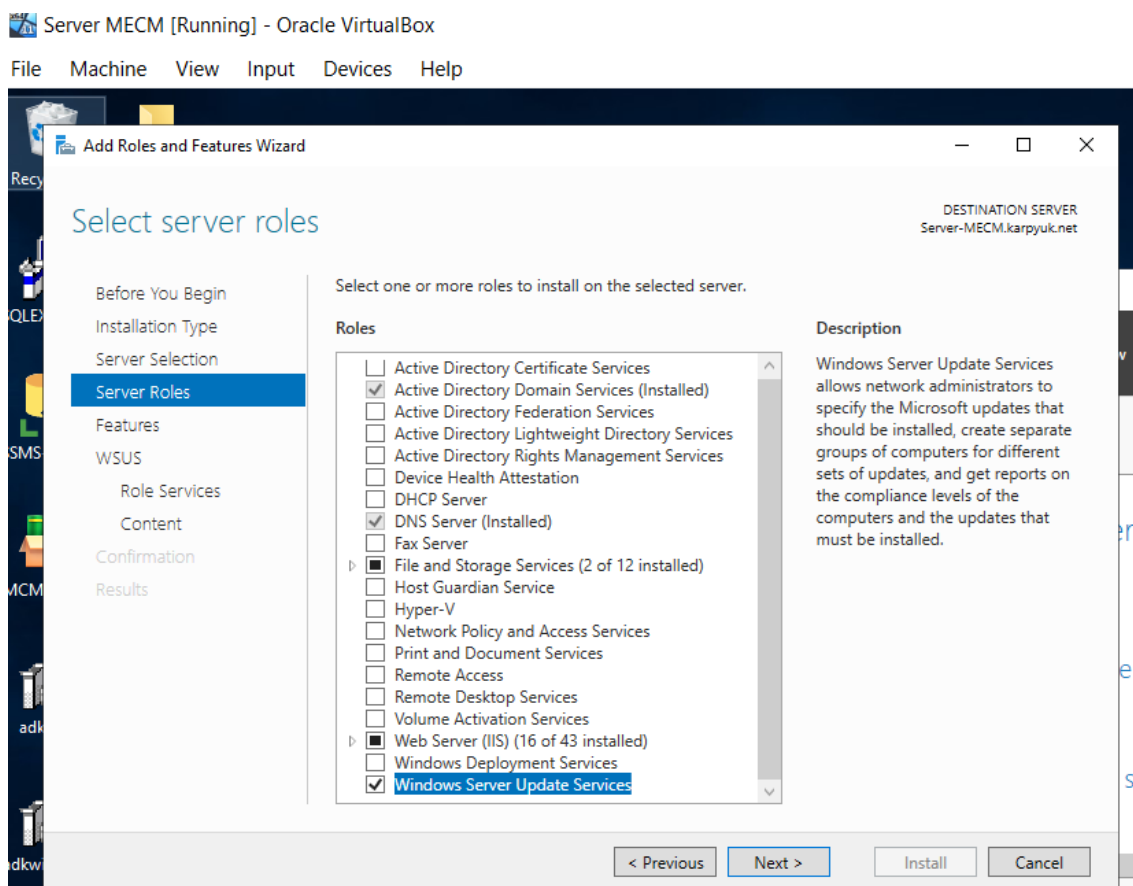


Рисунок 3.38 – Встановлюємо WSUS

		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

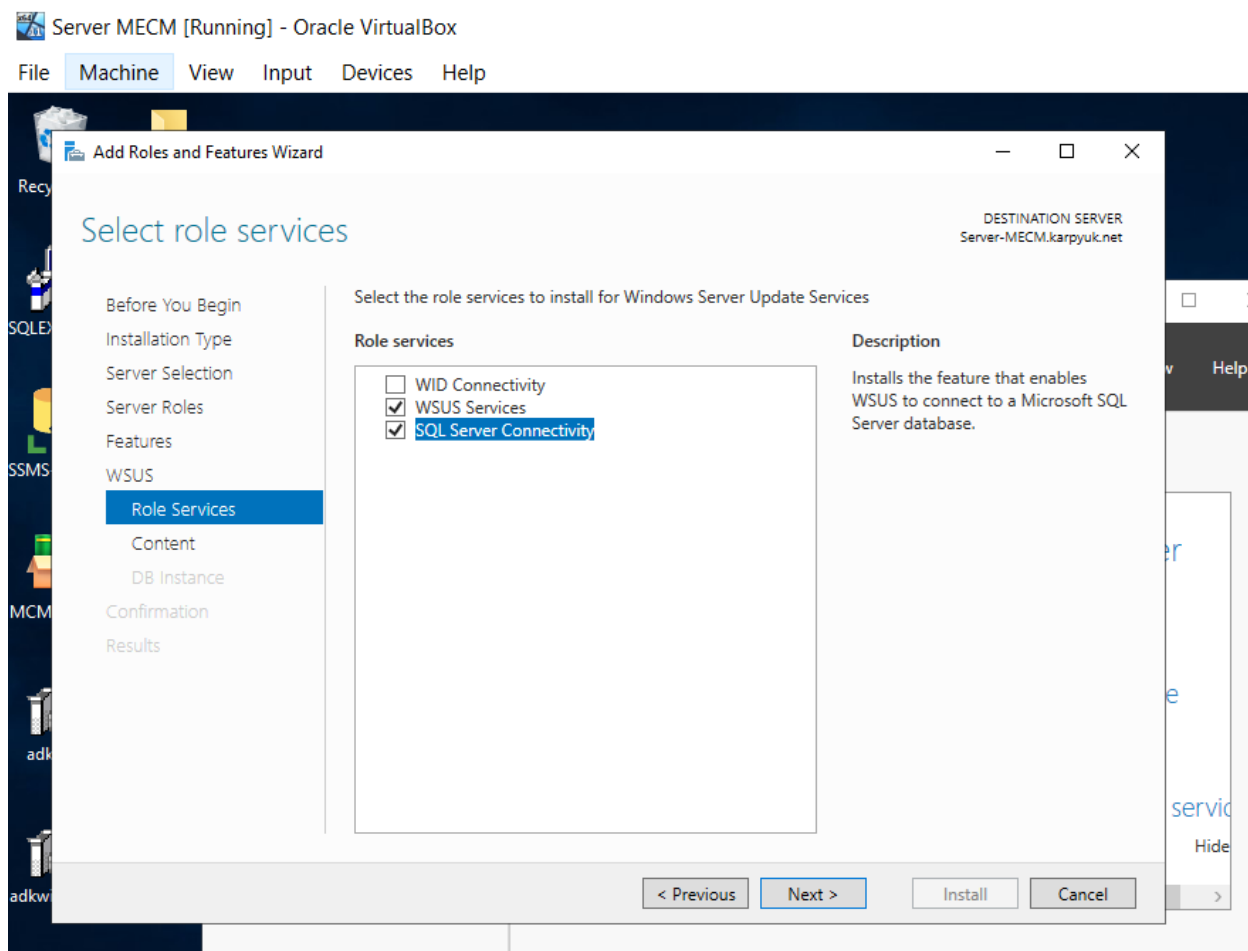


Рисунок 3.39 – Встановлюємо WSUS

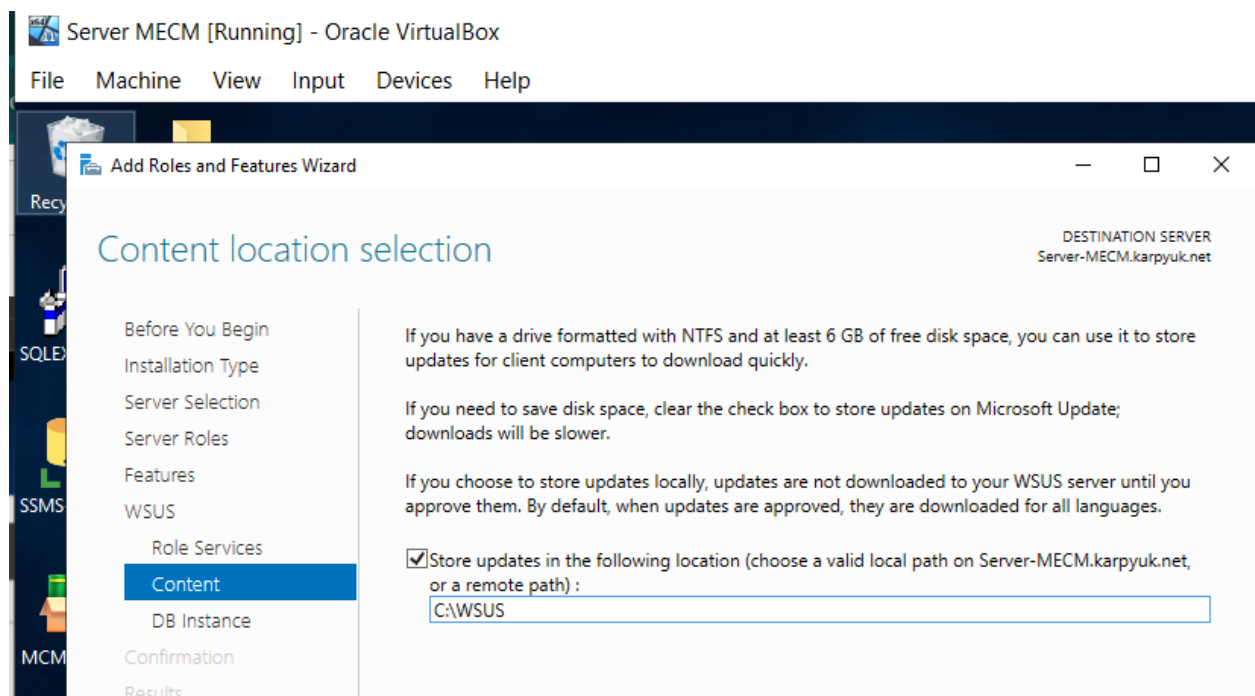


Рисунок 3.40 – Встановлюємо WSUS

		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		38

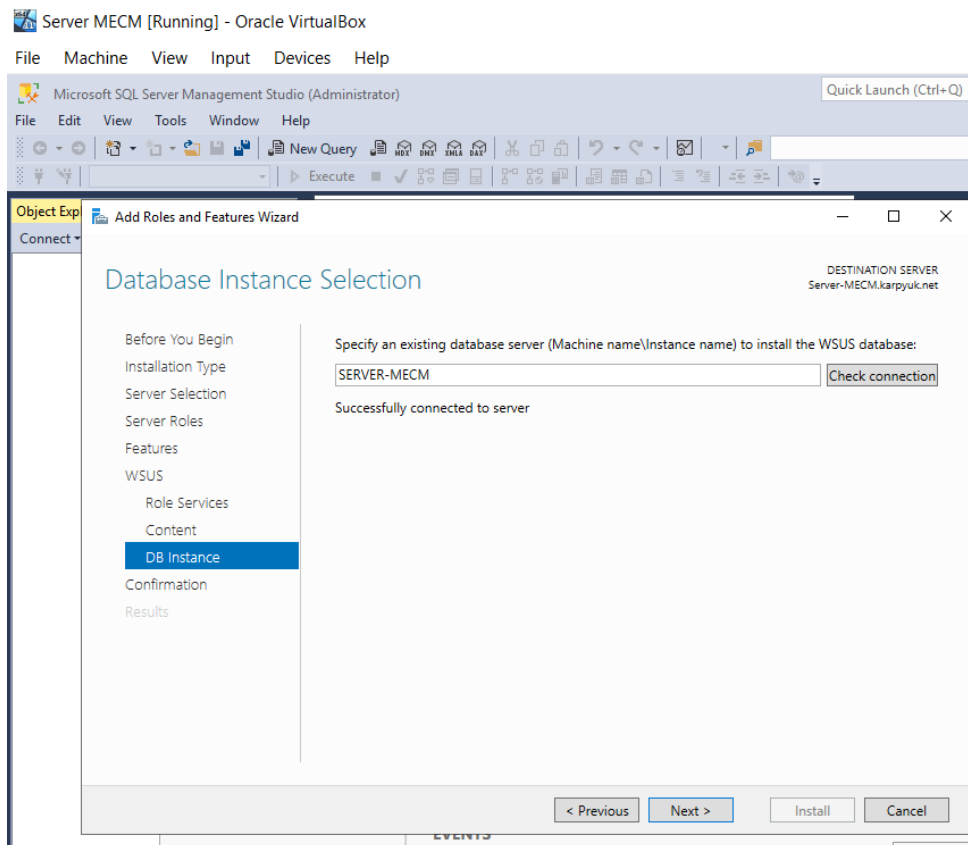


Рисунок 3.41 – Перевіряємо з'єднання з базою даних сервера

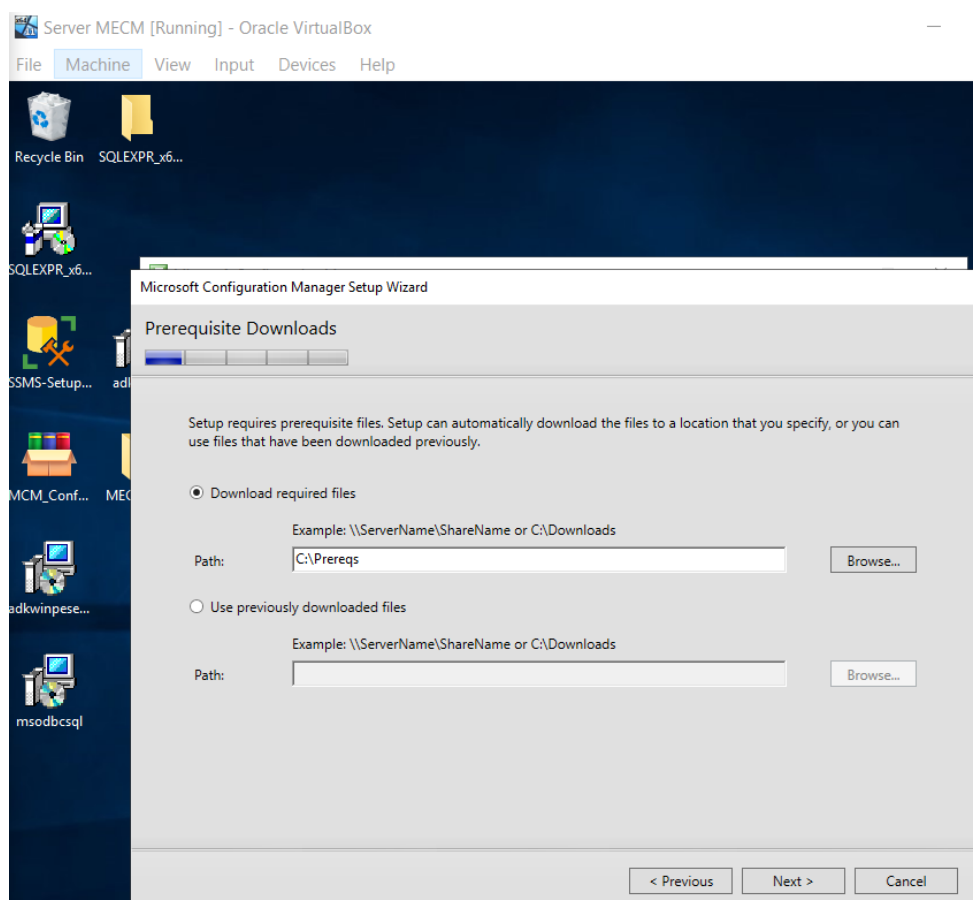


Рисунок 3.42 – Вказуємо папку для завантаження мови

		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

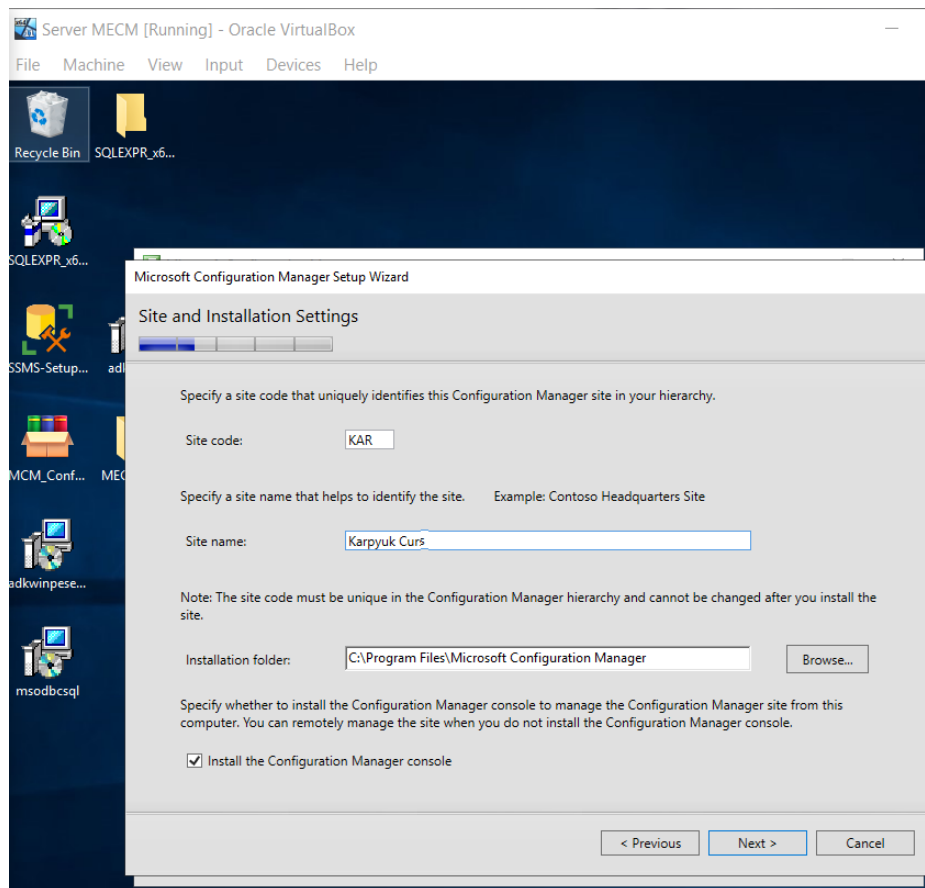


Рисунок 3.43 – Вказуємо код сайду і його назву

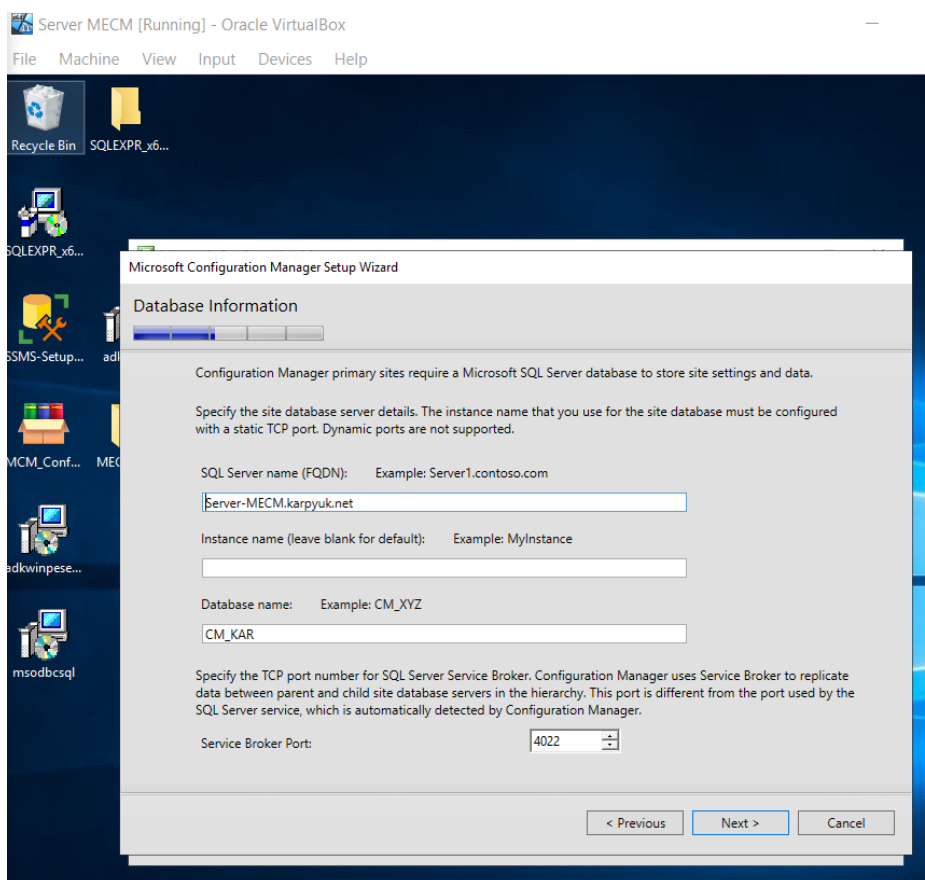


Рисунок 3.44 – Перевіряємо згенеровані дані сайту і порт

		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		40

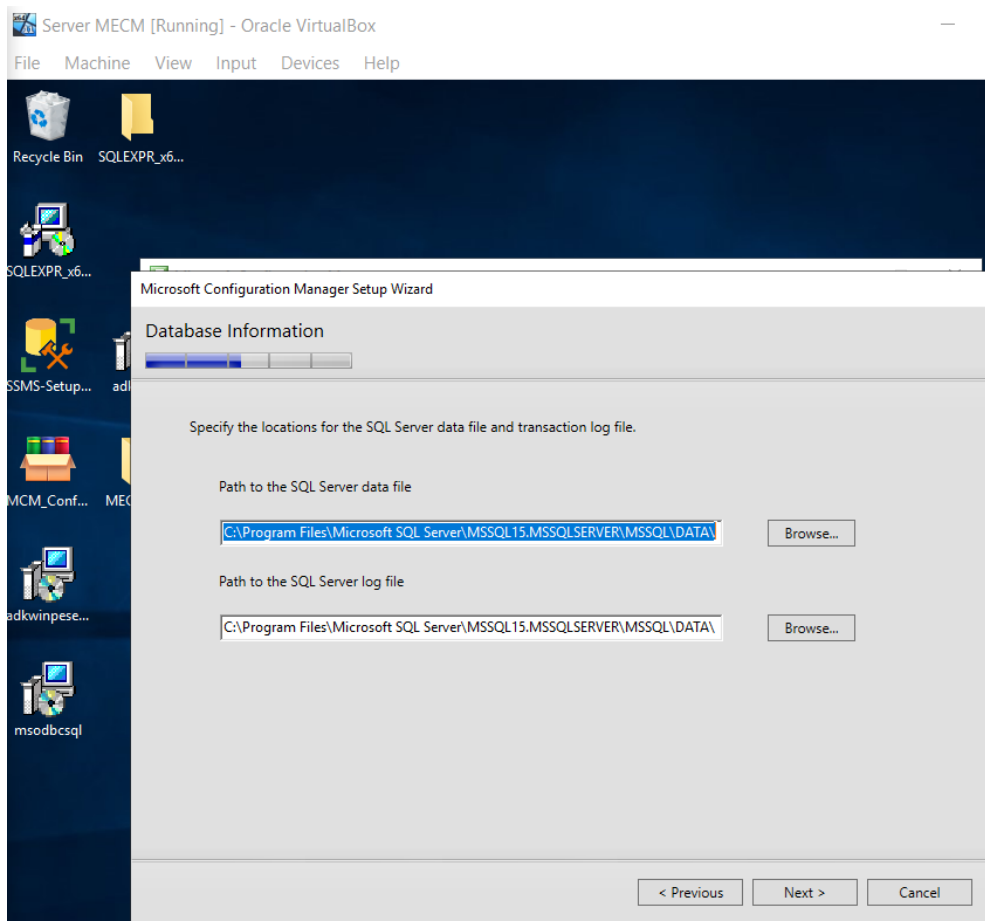


Рисунок 3.45 – Підключаємо базу даних SQL до МЕСМ

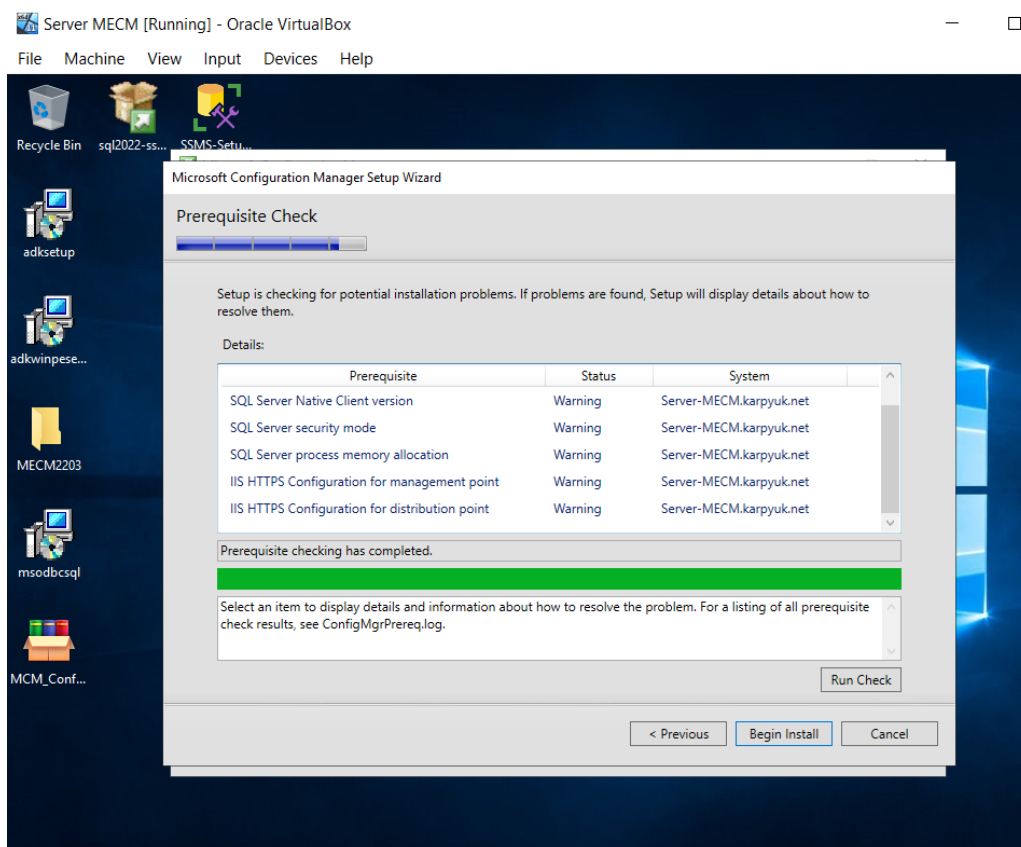


Рисунок 3.46 – Перевіряємо, чи немає помилок перед встановленням МЕСМ

		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

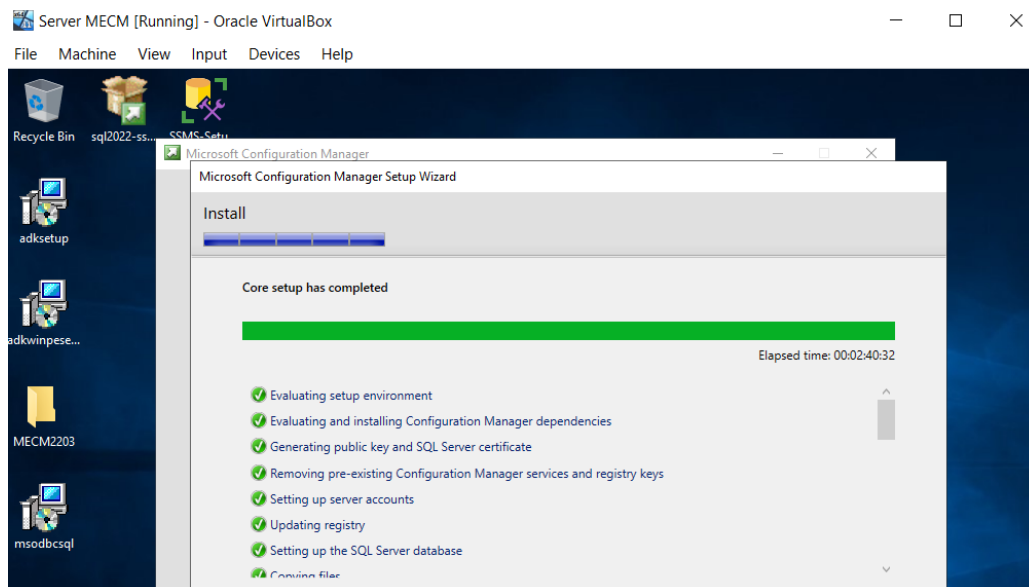


Рисунок 3.47 – Завершення встановлення MECM

В MECM налаштовані політики автоматичного розгортання програм, налаштувань і оновлень. Для тестування додано клієнтську станцію, яка була зареєстрована у MECM через Active Directory.

3.3 Тестування роботи побудованої мережі

Останнім етапом стало тестування побудованої мережі. Було перевірено наявність зв'язку в мережі, виявлення девайсів, користувачів і груп в MECM.

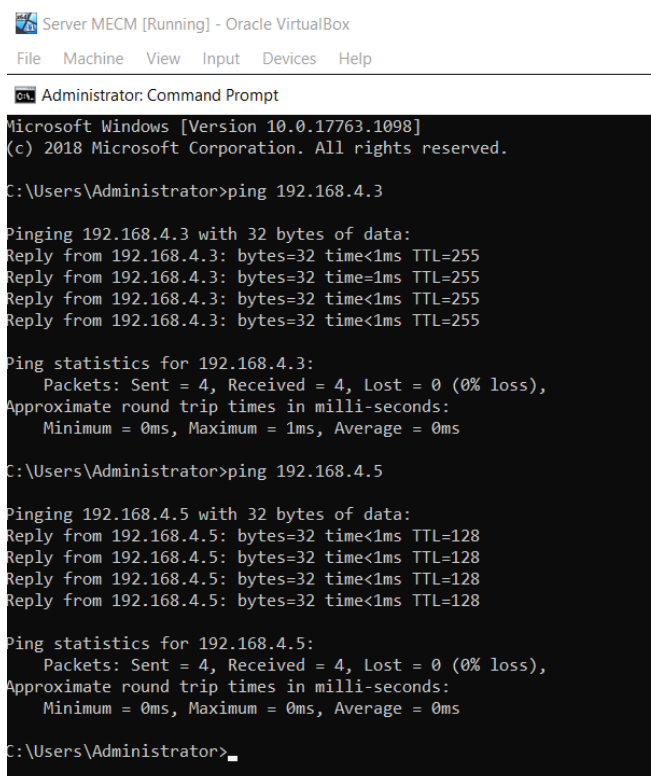


Рисунок 3.48 – Перевірка зв'язку

		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

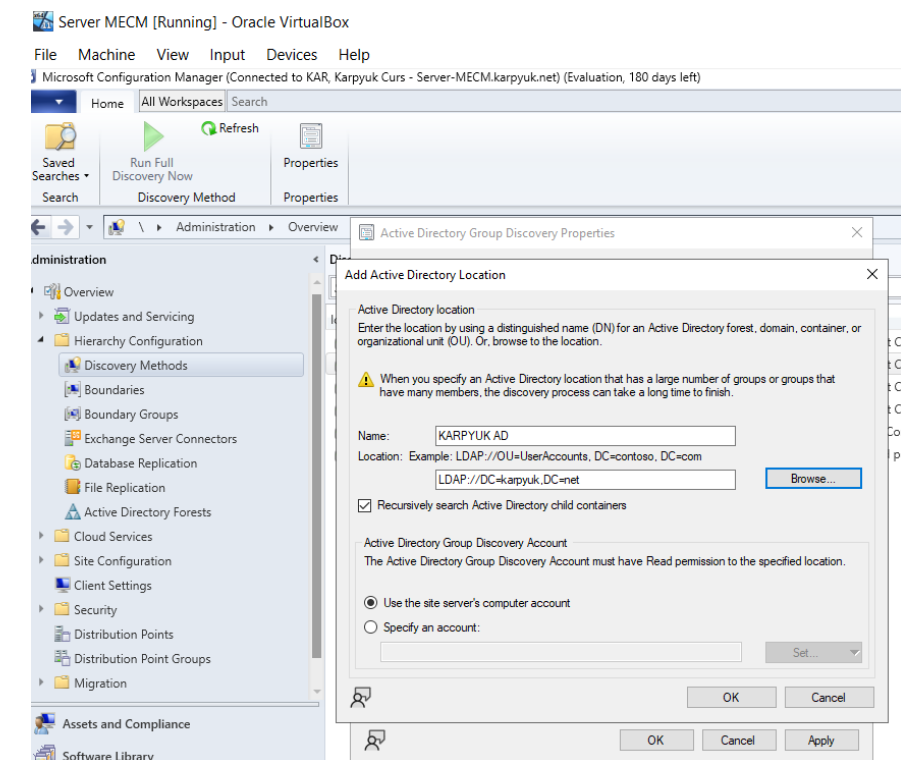


Рисунок 3.49 – Включення пошукових методів в нашому домені

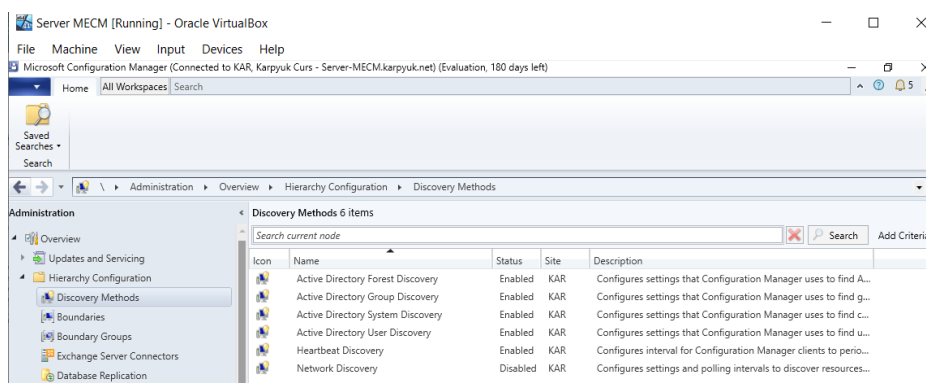


Рисунок 3.50 – Результат активації

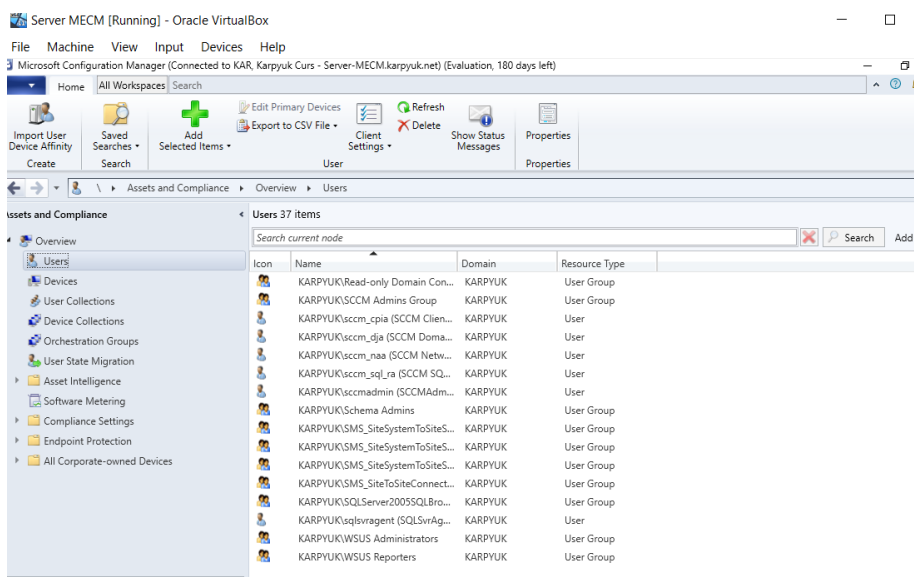


Рисунок 3.51 – Знайдені користувачі в домені

		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

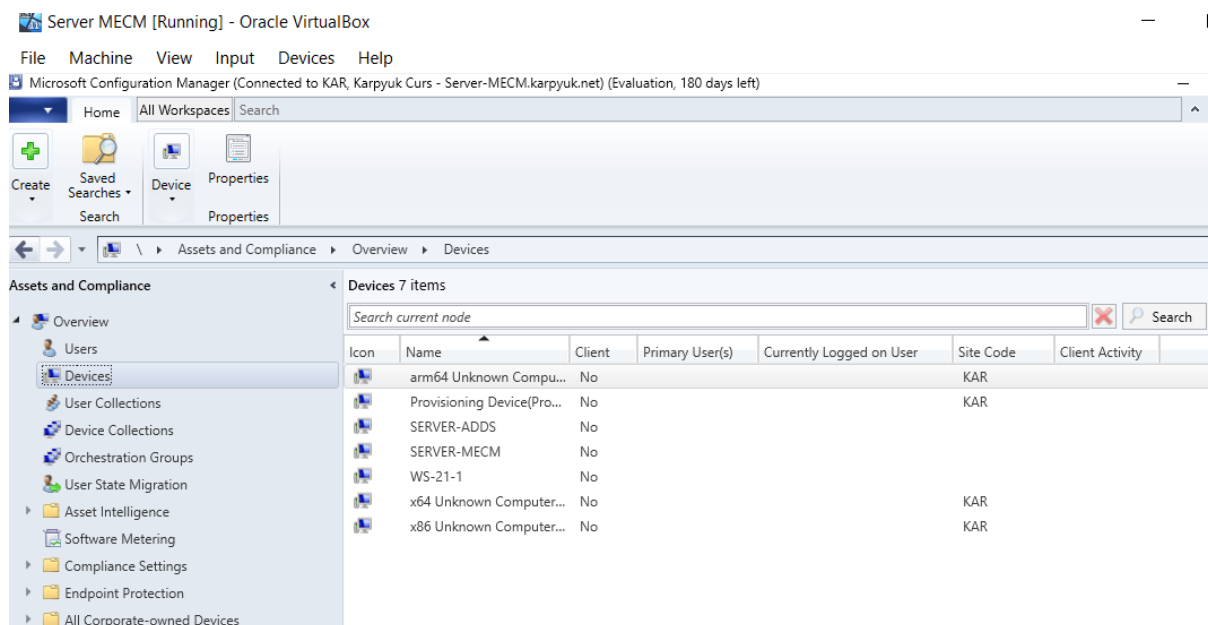


Рисунок 3.52 – Усі девайси, які знаходилися в домені

Налаштуємо Boundaries для нашої підмережі. Це потрібно, щоб MECM виявляв клієнтів і доставляв контент.

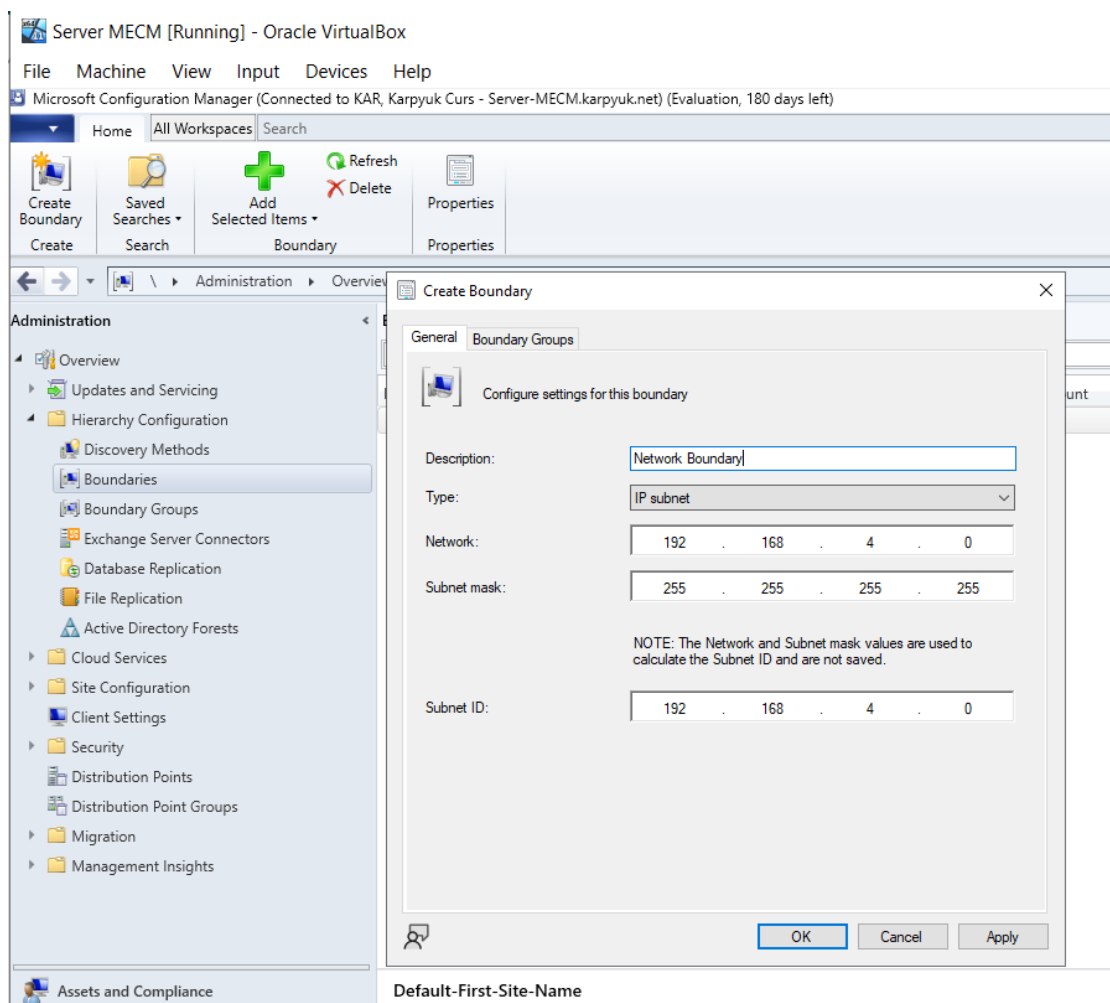


Рисунок 3.53 – Створення Boundaries для мережі

		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

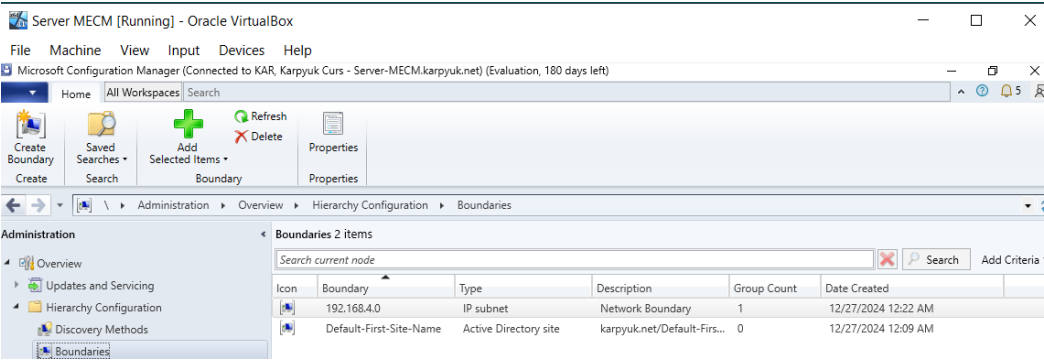


Рисунок 3.54 – Результат створення

Також потрібно створити Boundary Groups для об’єднання Boundaries і призначення їм серверів, які надають (або поширюють) контент.

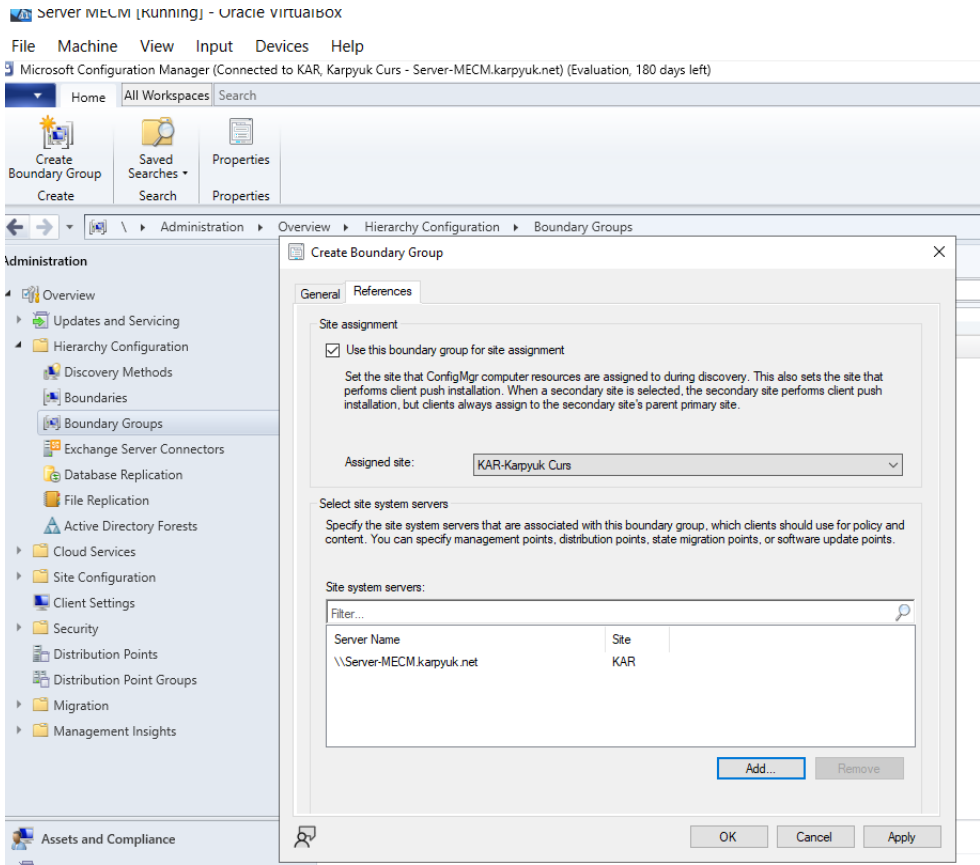


Рисунок 3.55 – Налаштування Boundary Groups

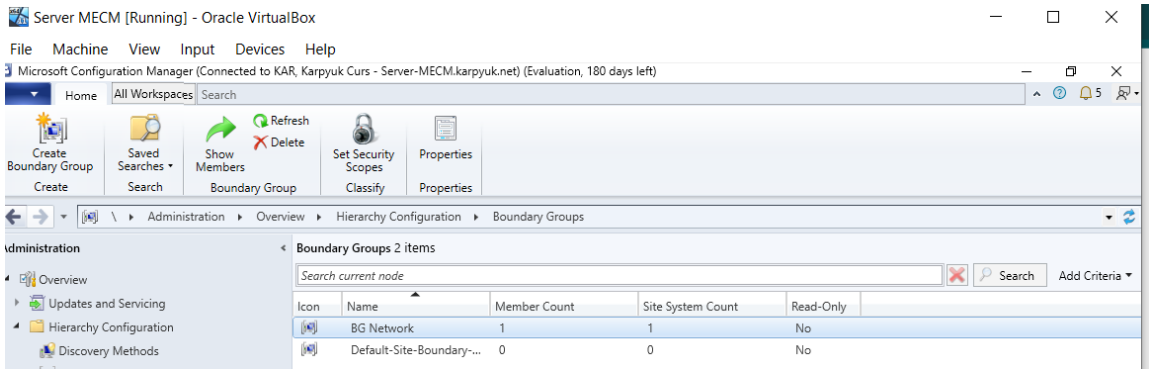


Рисунок 3.56 – Результат створення Boundary Groups

Налаштування Boundary Groups дозволяє МЕСМ правильно ідентифікувати клієнтів у вашій мережі, забезпечуючи ефективний розподіл контенту та політик.

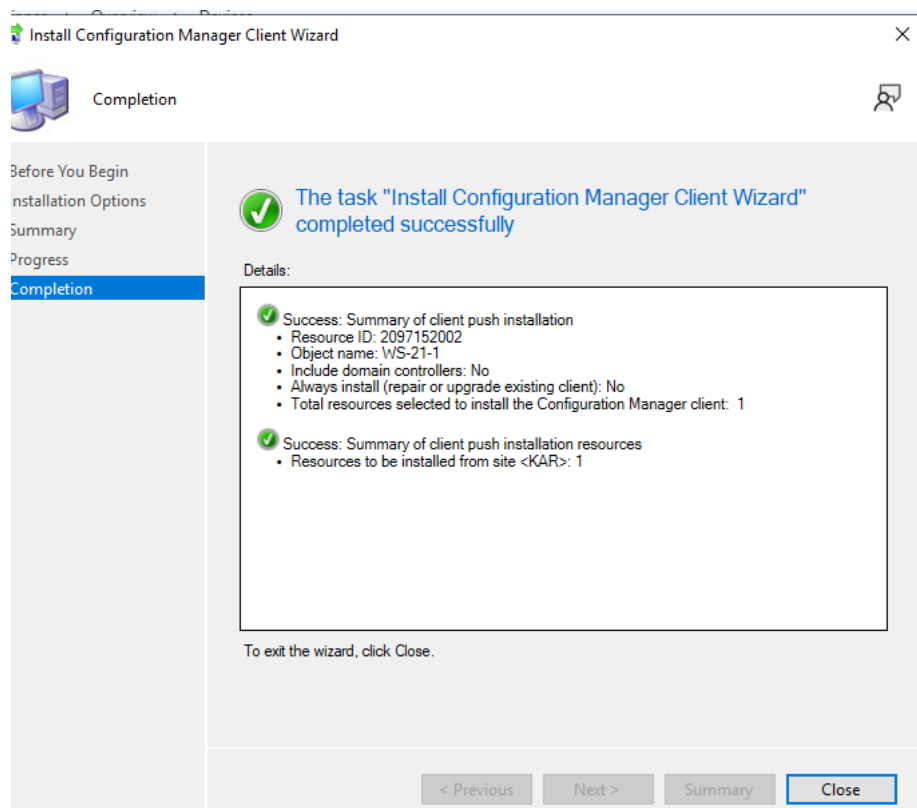


Рисунок 3.57 – Автоматичне встановлення клієнта Push Installation

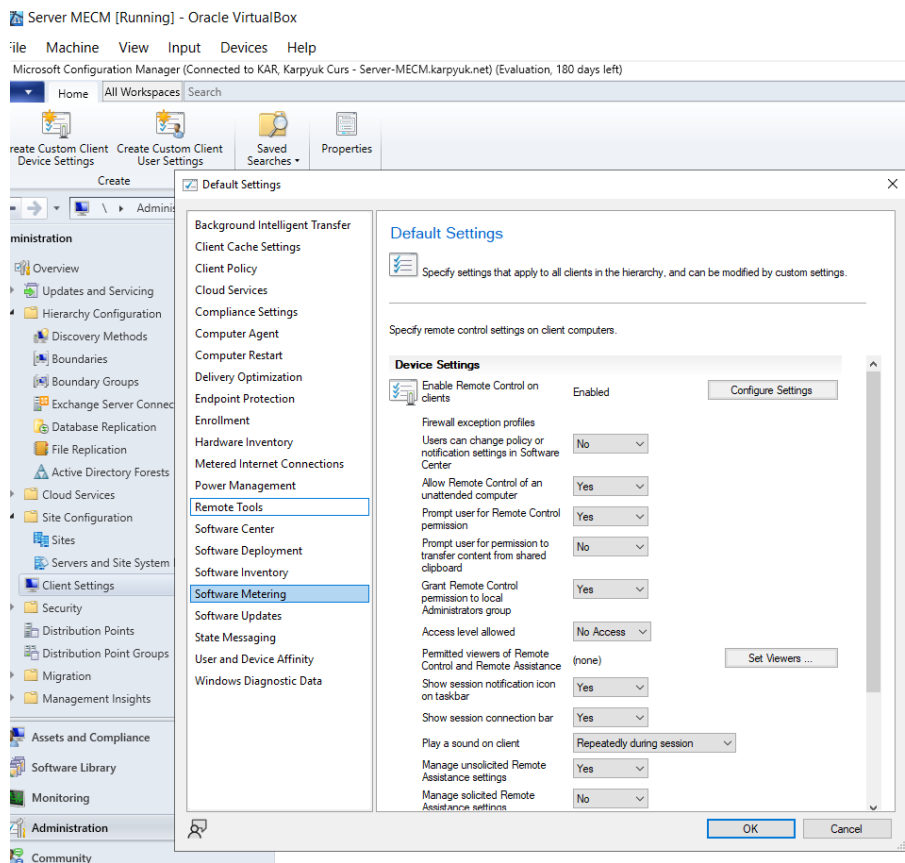


Рисунок 3.58 – Увімкнення функції Remote Tools

		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

За допомогою МЕСМ можна централізовано встановлювати програмне забезпечення на клієнтські пристрої в межах корпоративної мережі. Це дозволяє автоматизувати процес розгортання програм, зменшити ручну роботу адміністратора, уніфікувати програмне забезпечення та підвищити загальний рівень контролю над ІТ-інфраструктурою організації. Нижче наведено приклад створення додатку для автоматичного встановлення VLC media player.

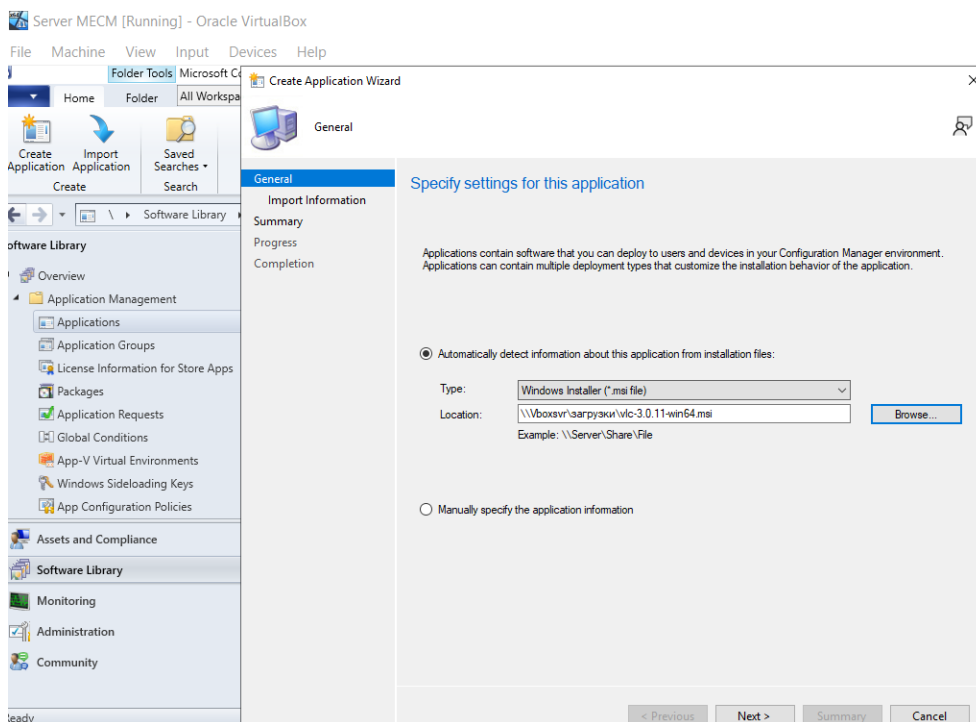


Рисунок 3.59 – Вказання шляху до MSI-файлу додатку

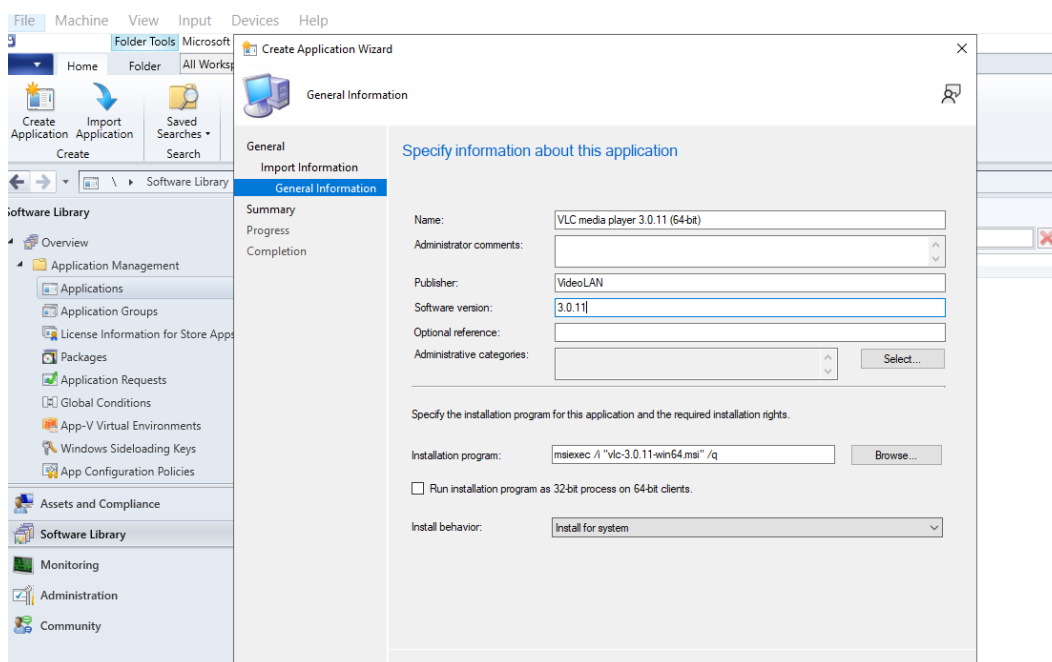


Рисунок 3.60 – Загальна інформація про додаток

		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

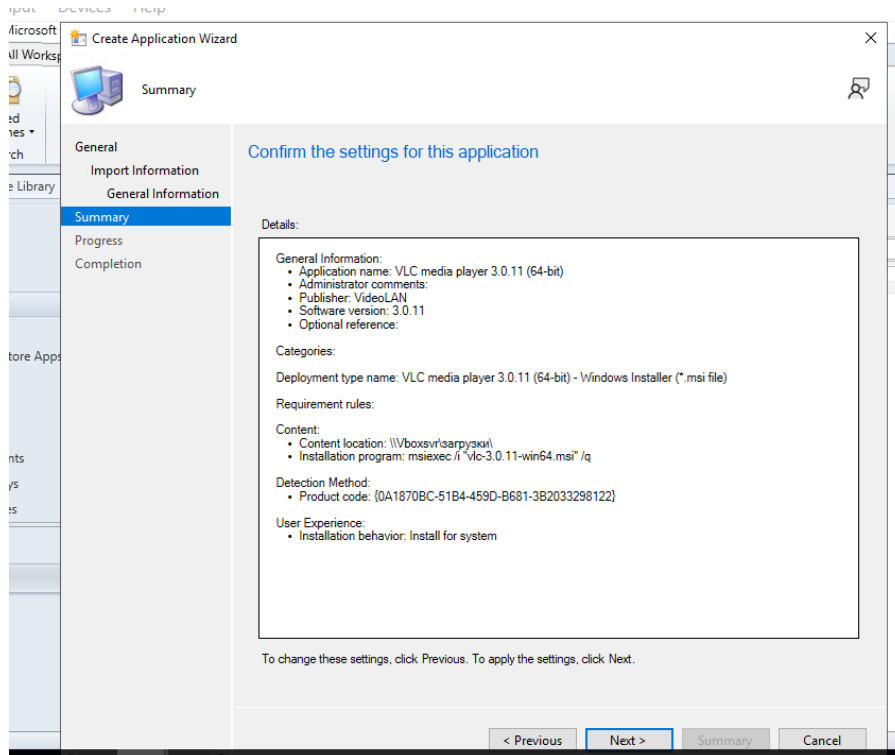


Рисунок 3.61 – Підтвердження параметрів додатку

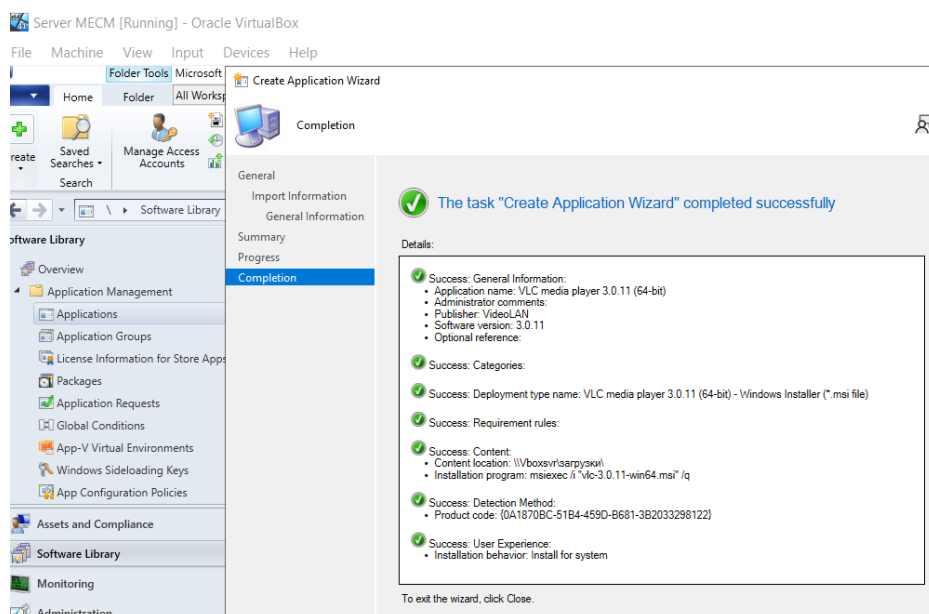


Рисунок 3.62 – Завершення створення додатку

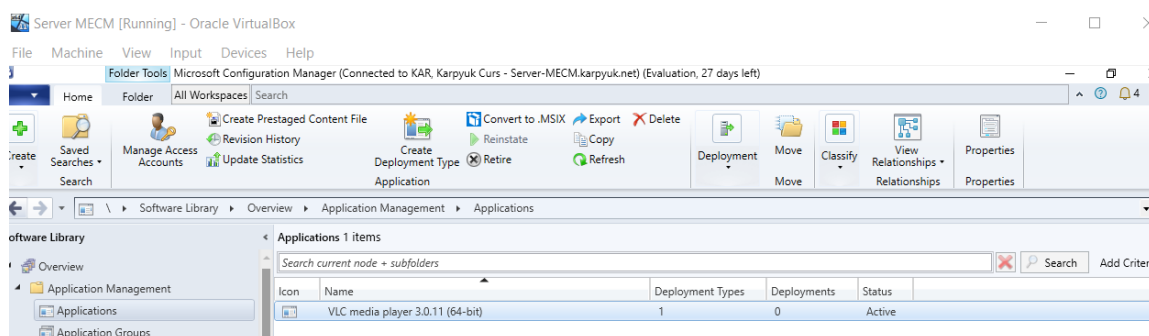


Рисунок 3.63 – Успішне додавання до списку додатків МЕСМ

		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Після додавання додатку до MECM можна розгорнути його на клієнтські пристрої шляхом створення відповідного розгортання. Це дозволяє автоматично доставити програмне забезпечення на обрані комп'ютери або зробити його доступним для встановлення через Software Center.

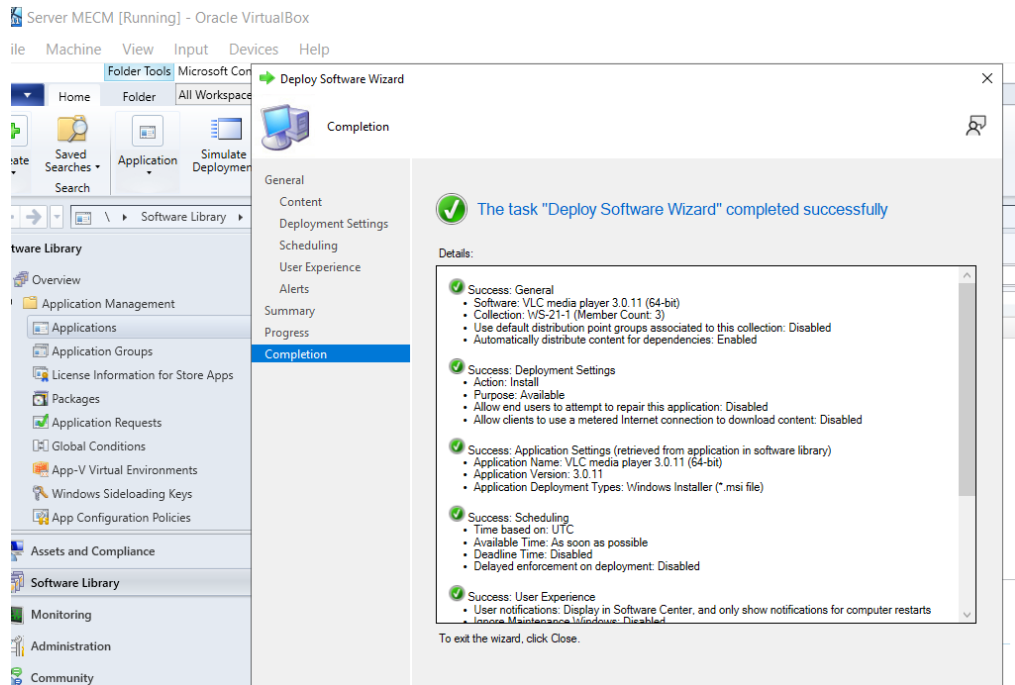


Рисунок 3.64 – Завершення розгортання програмного забезпечення на клієнті

Також за допомогою MECM можна виконувати централізоване встановлення операційних систем на клієнтські пристрої. Процес налаштування та розгортання OS відбувається за допомогою майстра, який за структурою подібний до майстра встановлення програмного забезпечення, що значно спрощує адміністрування.

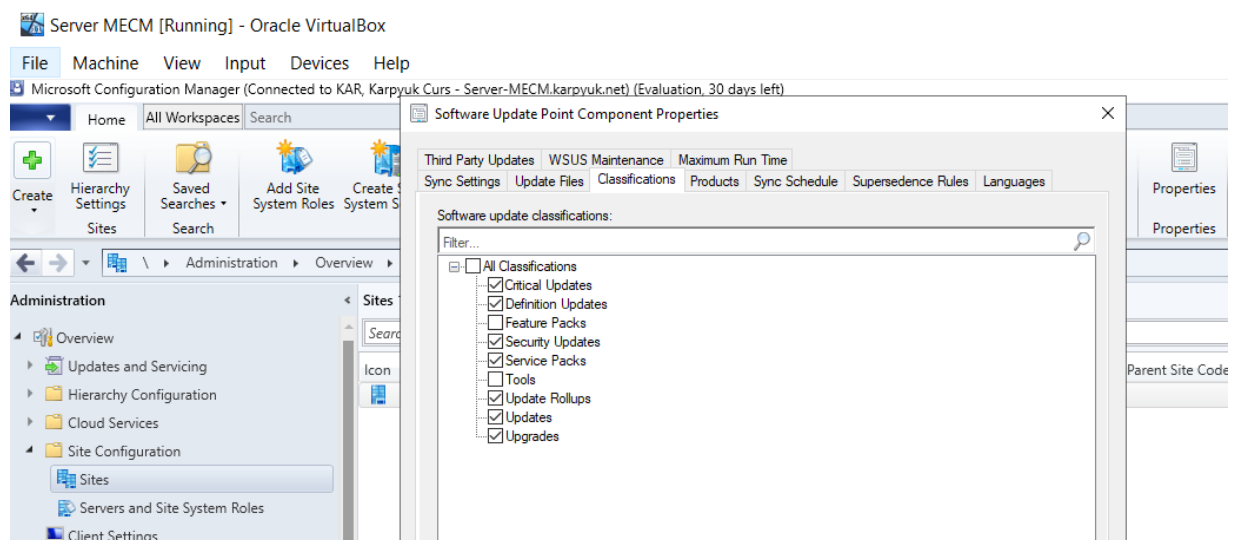


Рисунок 3.65 – Класифікації оновлень у MECM

		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

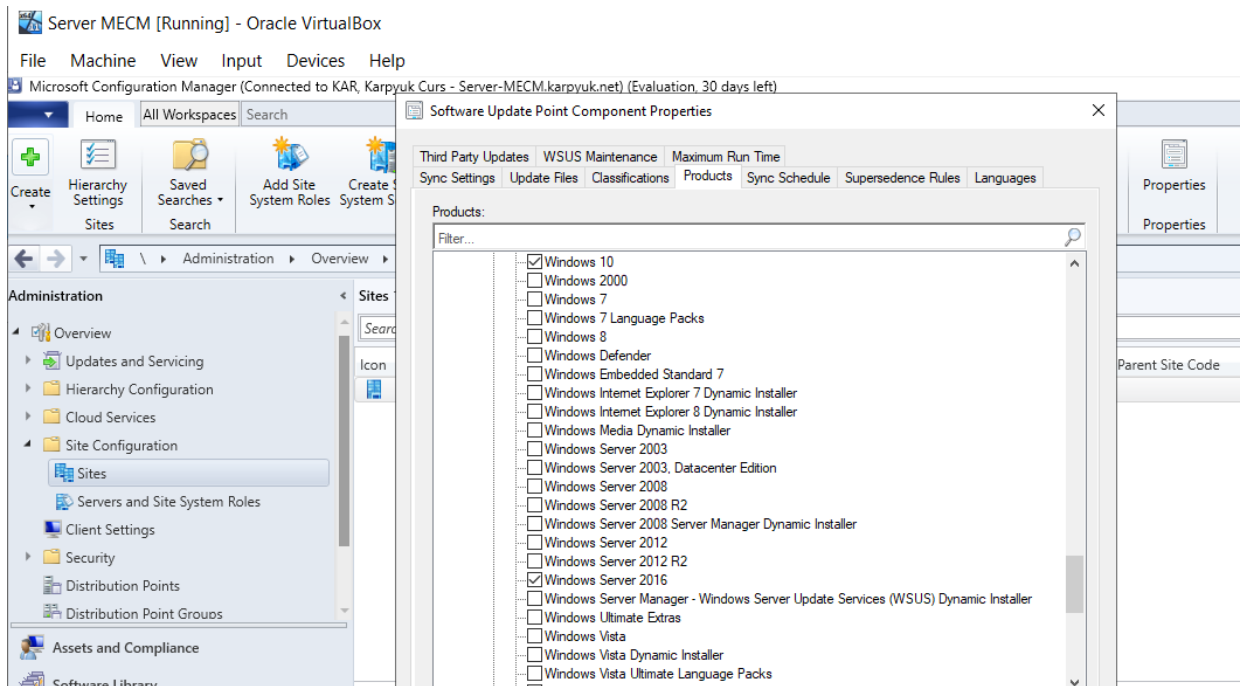


Рисунок 3.66 – Вибір продуктів для оновлення

Важливою частиною роботи з МЕСМ є модуль моніторингу, який дозволяє адміністратору оперативно відстежувати стан інфраструктури, сповіщення, оновлення та результати запитів. На вкладці Alerts можна переглядати активні попередження, наприклад, про нестачу вільного місця в базі даних.

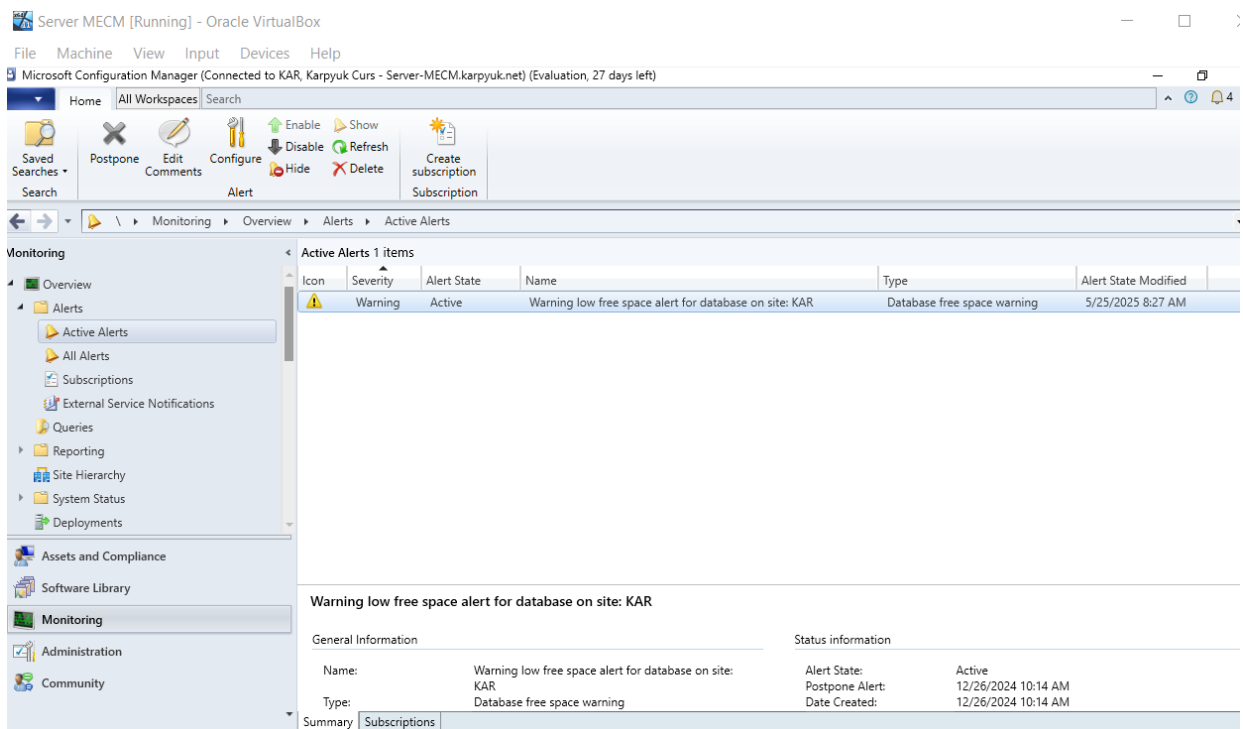


Рисунок 3.67 – Активне сповіщення про нестачу місця в базі даних

		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

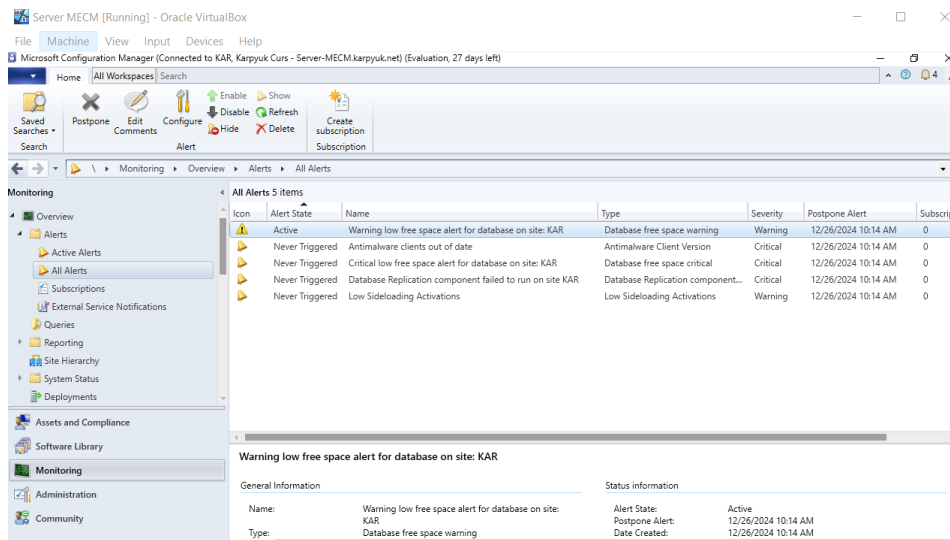


Рисунок 3.68 – Список усіх поточних сповіщень

Вкладка Updates and Servicing Status дозволяє керувати оновленнями самого МЕСМ.

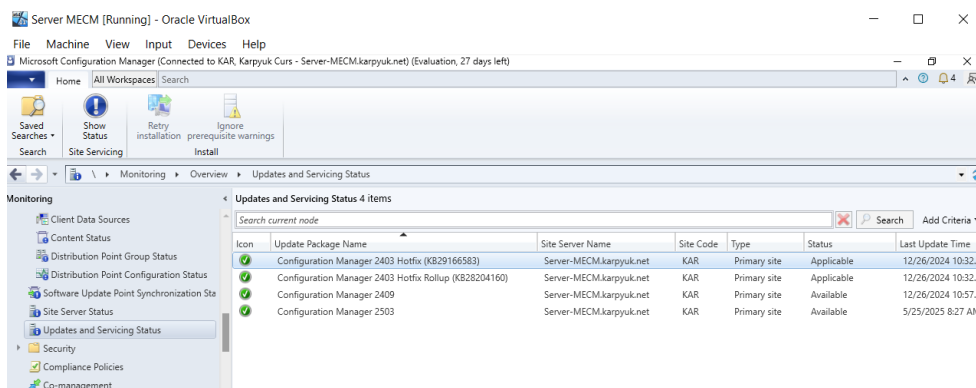


Рисунок 3.69 – Стан оновлень і обслуговування МЕСМ

У Queries міститься набір шаблонних запитів до бази даних МЕСМ, що дає змогу витягувати потрібну інформацію про клієнти, пристрої та системи.

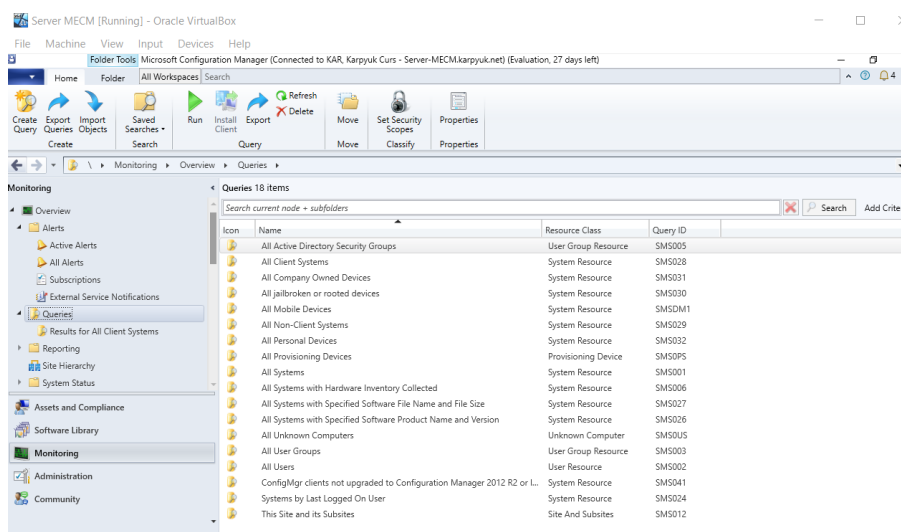


Рисунок 3.70 – Запити у МЕСМ

		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вкладка Reporting дає змогу формувати звіти та підключатися до Reporting Services для глибокого аналізу даних.

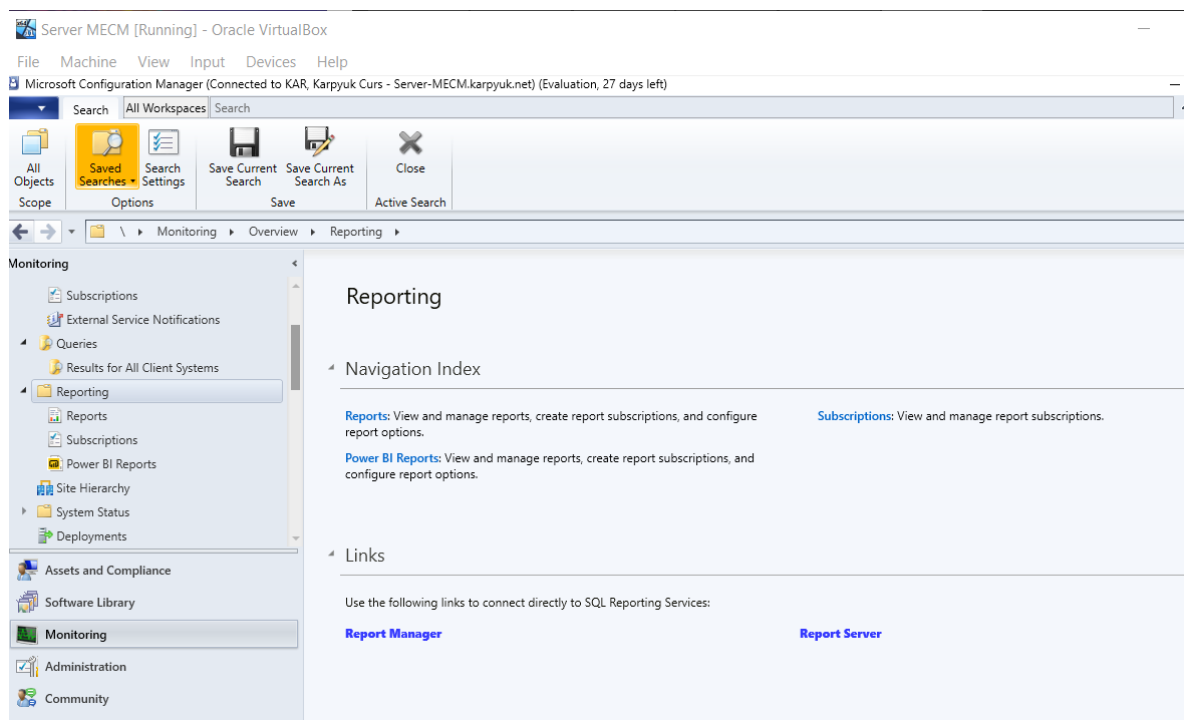


Рисунок 3.71 – Інтерфейс створення звітів

На (Рисунку 3.72) зображено результат розгортання додатку VLC media player 3.0.11 на клієнтський пристрій. У вікні наведено статистику після завершення інсталяції — всі цільові пристрої успішно отримали програму, про що свідчать зелені індикатори в блоках Completion Status та Content Status.

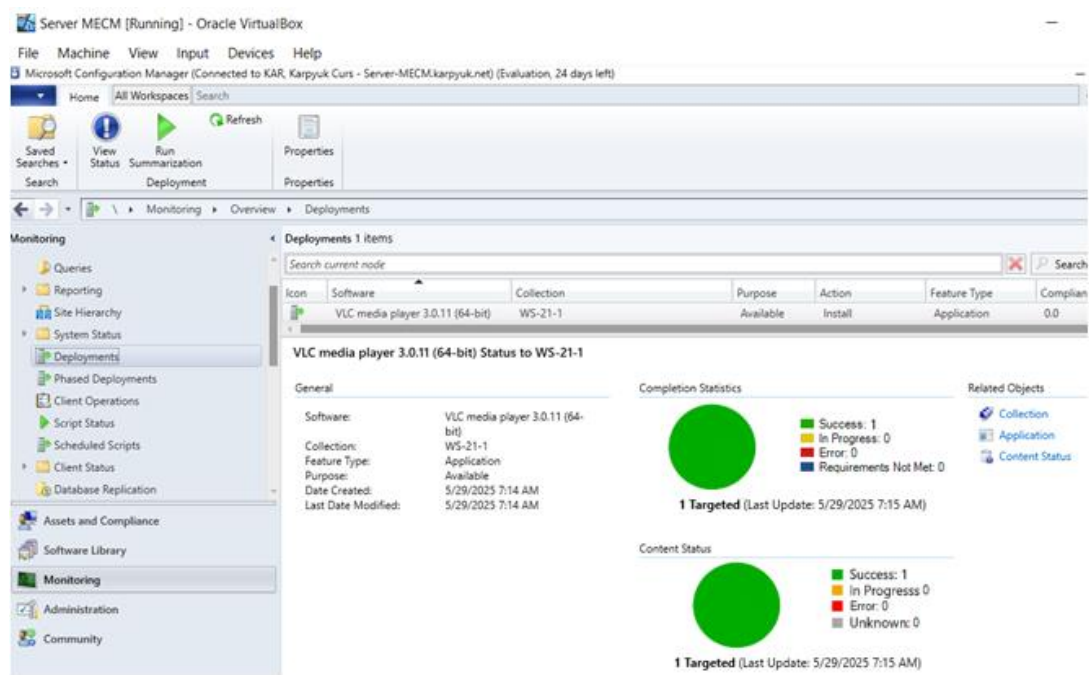


Рисунок 3.72 – Моніторинг результатів розгортання додатку

Результати тестування показали, що всі компоненти мережі функціонують коректно, клієнтські пристрої управляються централізовано через МЕСМ, а всі мережеві взаємодії виконуються стабільно.

Висновки до третього розділу: у третьому розділі реалізовано створення і налаштування віртуального середовища, встановлення ролей Active Directory та МЕСМ. Створено віртуальні машини, налаштовано операційні системи, мережеві параметри та IP-адресацію.

На Server AD DC налаштовано Active Directory Domain Services для централізованого управління користувачами та ресурсами. На Server МЕСМ встановлено Microsoft SQL Server та МЕСМ, які забезпечили централізоване управління клієнтськими пристроями, розгортання програмного забезпечення та оновлень. Впроваджені засоби автоматичного розгортання та оновлення програмного забезпечення дозволили значно зменшити обсяг ручної адміністративної роботи та підвищити ефективність керування ІТ-інфраструктурою.

Тестування підтвердило стабільну та надійну роботу мережі, успішне застосування групових політик, інтеграцію МЕСМ із клієнтами та стабільність взаємодії всіх компонентів системи.

Додатково було налаштовано модуль моніторингу в МЕСМ, що дозволяє відслідковувати сповіщення, стан оновлень, виконання запитів та успішність розгортань. Завдяки цьому адміністратор може оперативно реагувати на проблеми та забезпечувати стабільну роботу всієї інфраструктури.

		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		53

ВИСНОВКИ

В рамках даної роботи було досліджено впровадження та використання Microsoft Endpoint Configuration Manager для централізованого управління клієнтськими пристроями в домені Active Directory. В ході роботи було розглянуто теоретичні основи, а також проведено практичні заходи з налаштування та тестування системи.

Проведений аналіз показав, що інтеграція MECM та AD дозволяє створити надійну платформу для ефективного управління IT-інфраструктурою організації. Active Directory забезпечує надійну систему аутентифікації та авторизації, тоді як MECM автоматизує ключові адміністративні процеси — розгортання програмного забезпечення, застосування політик безпеки, моніторинг та облік пристроїв.

Розроблена модель централізованого управління ресурсами на базі Active Directory продемонструвала ефективну взаємодію між користувачами, пристроями та ресурсами мережі. Практичне впровадження MECM підтвердило зменшення обсягів ручної роботи адміністратора та підвищення ефективності керування IT-середовищем. Тестування засвідчило стабільність роботи мережі, коректну інтеграцію MECM з клієнтами, а також успішне застосування групових політик та модулів моніторингу.

У подальшому проєкт може бути розширено з урахуванням сучасних викликів кібербезпеки та потреб великих організацій. Доцільним є впровадження багатофакторної автентифікації MFA для посилення контролю доступу до ресурсів домену. Крім того, перспективним є використання засобів шифрування, таких як BitLocker, для захисту даних на клієнтських пристроях у разі втрати або компрометації. Також можлива інтеграція з Microsoft Defender for Endpoint для централізованого управління антивірусним захистом та реагуванням на інциденти безпеки.

Розширення проєкту в цих напрямках дозволить підвищити рівень безпеки, стійкості та масштабованості створеної IT-інфраструктури, зробивши її більш відповідною до реальних умов експлуатації у великих і середніх організаціях. Отримані результати можуть стати корисною основою для системних адміністраторів і

		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		54

фахівців, які впроваджують МЕСМ з метою оптимізації та автоматизації управління корпоративною мережею.

		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Визначення Active Directory //Електронний ресурс. Режим доступу до ресурсу: <https://www.vpnunlimited.com/ua/help/cybersecurity/active-directory>
2. Диспетчер конфігурації кінцевих точок Microsoft //Електронний ресурс. Режим доступу до ресурсу: <https://info.microsoft.com/ww-landing-microsoft-endpoint-configuration-manager.html?country=us&culture=en-us>
3. Автоматичне розгортання оновлень програмного забезпечення //Електронний ресурс. Режим доступу до ресурсу: <https://learn.microsoft.com/en-us/intune/configmgr/sum/deploy-use/automatically-deploy-software-updates>
4. Microsoft Endpoint Configuration Manager Documentation. //Електронний ресурс. Режим доступу до ресурсу: <https://learn.microsoft.com/en-us/mem/configmgr/>
5. Active Directory Documentation //Електронний ресурс. Режим доступу до ресурсу: <https://learn.microsoft.com/en-us/troubleshoot/windows-server/active-directory/active-directory-overview>
6. Microsoft SQL Server in MECM Environments //Електронний ресурс. Режим доступу до ресурсу: <https://learn.microsoft.com/en-us/sql/relational-databases/sql-server-configuration-manager?view=sql-server-ver16>
7. St. John, D. System Center Configuration Manager (SCCM) for IT Professionals. O'Reilly Media. Microsoft System Center Configuration Manager, 2021. – 650 с.
8. Smith, J. Practical Guide to Integrating MECM with Active Directory. IT Pro Publishing, 2020. – 450 с.
9. Cook, M. Active Directory and Group Policy: Foundations and Windows Server 2019. McGraw-Hill Education, 2019. – 640 с.
10. Встановлення доменних служб Active Directory //Електронний ресурс. Режим доступу до ресурсу: <https://introserv.com/ua/tutorials/vstanovlennya-active-directory-domain-services-u-server-manager/>

		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		56

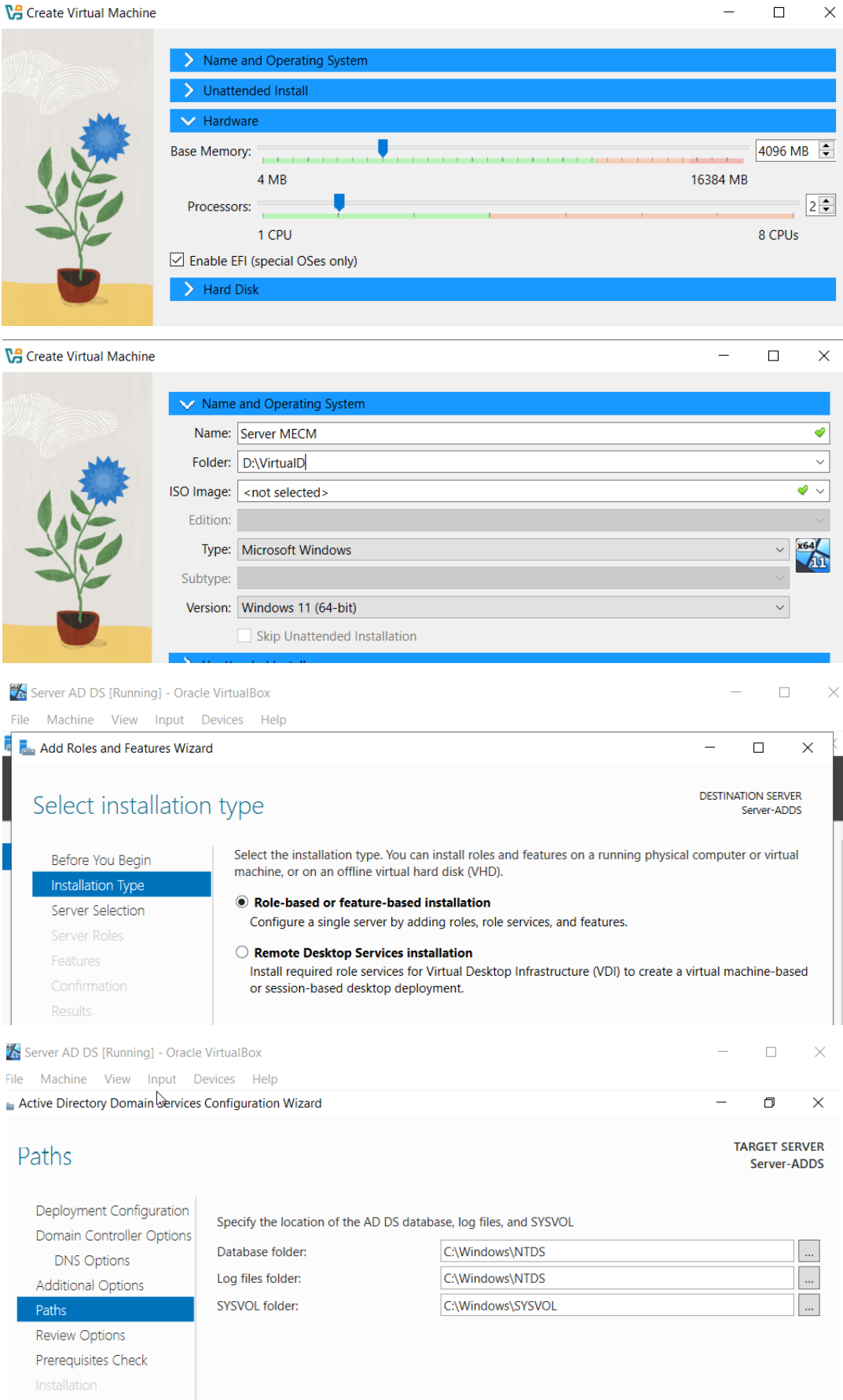
11. Windows Server Security Best Practices //Електронний ресурс. Режим доступу до ресурсу: <https://learn.microsoft.com/en-us/windows-server/security/security-and-assurance>
12. Forster, S. Windows Server 2019 & PowerShell All-in-One For Dummies. Wiley, 2021. – 744 с.

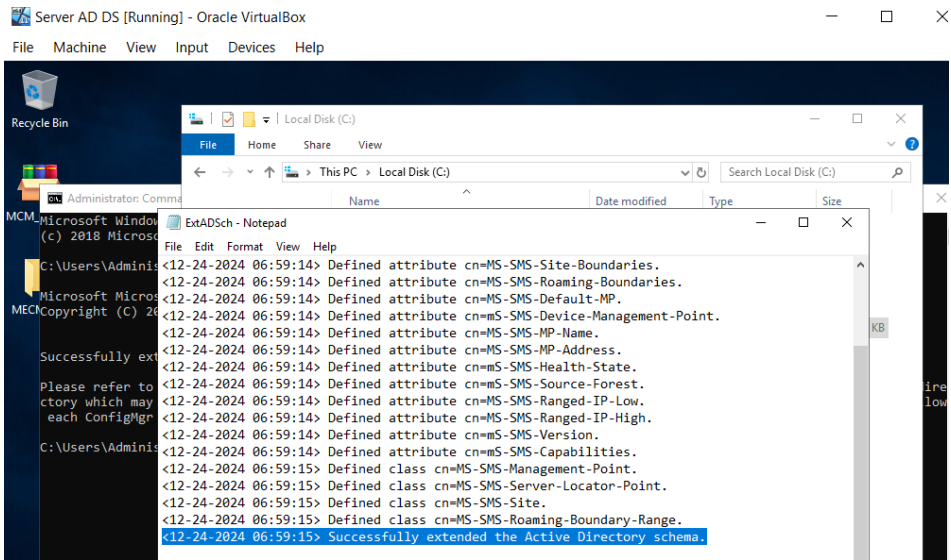
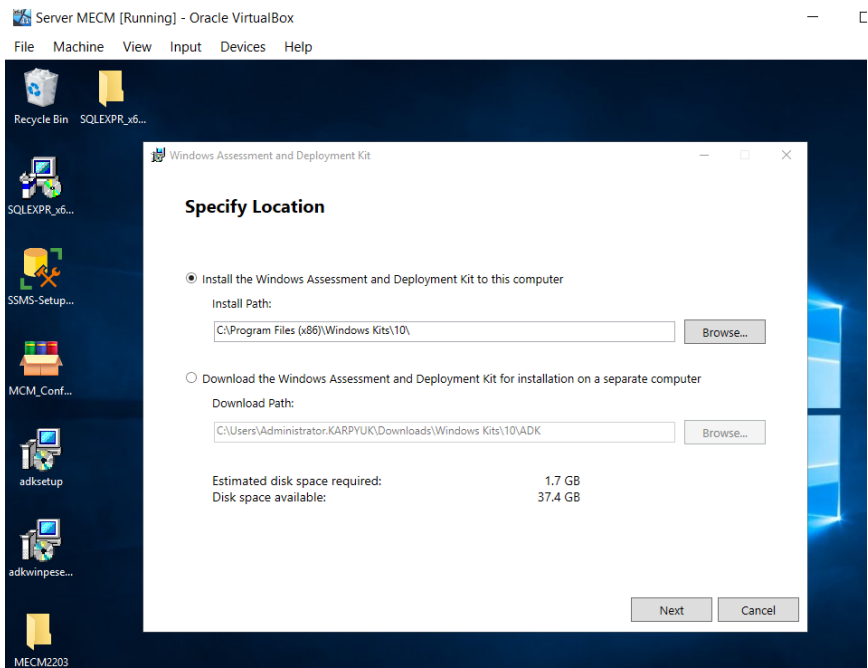
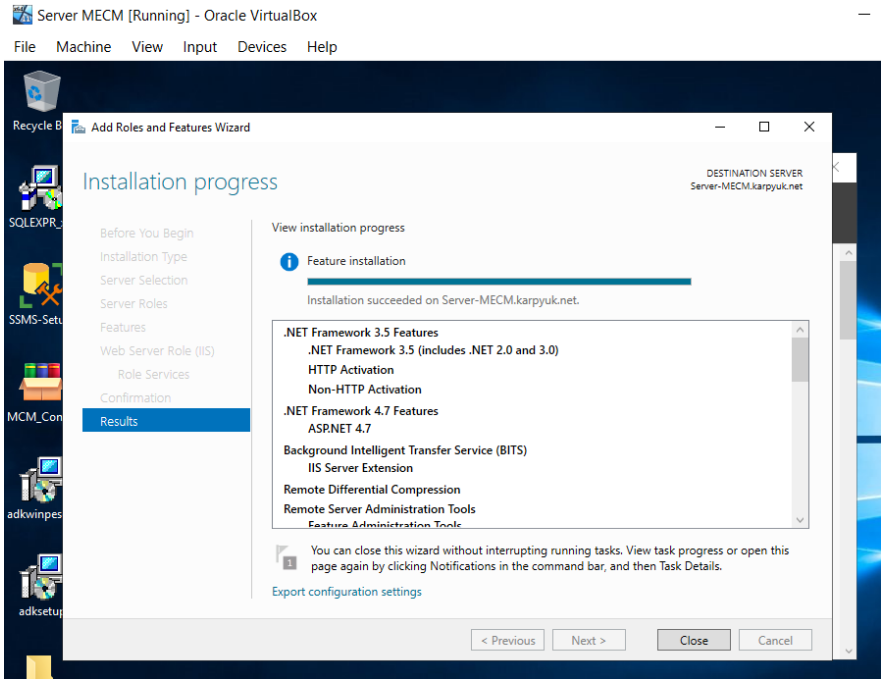
		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ДОДАТКИ

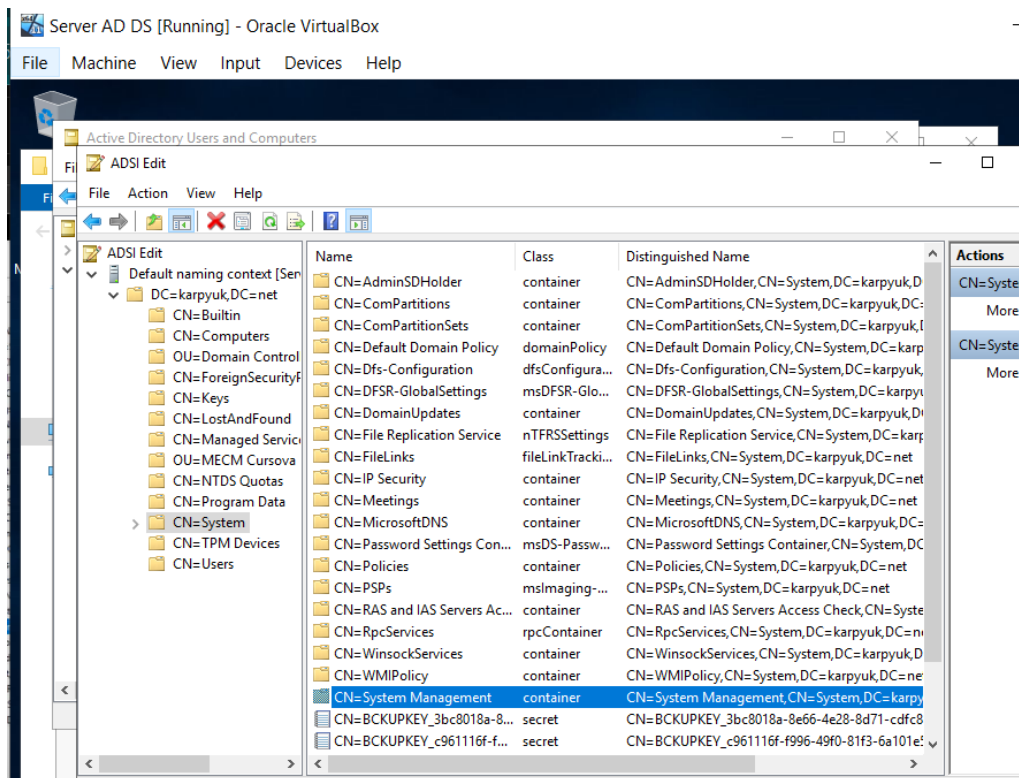
		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Встановлення та налаштування серверів (AD DC, MECM)



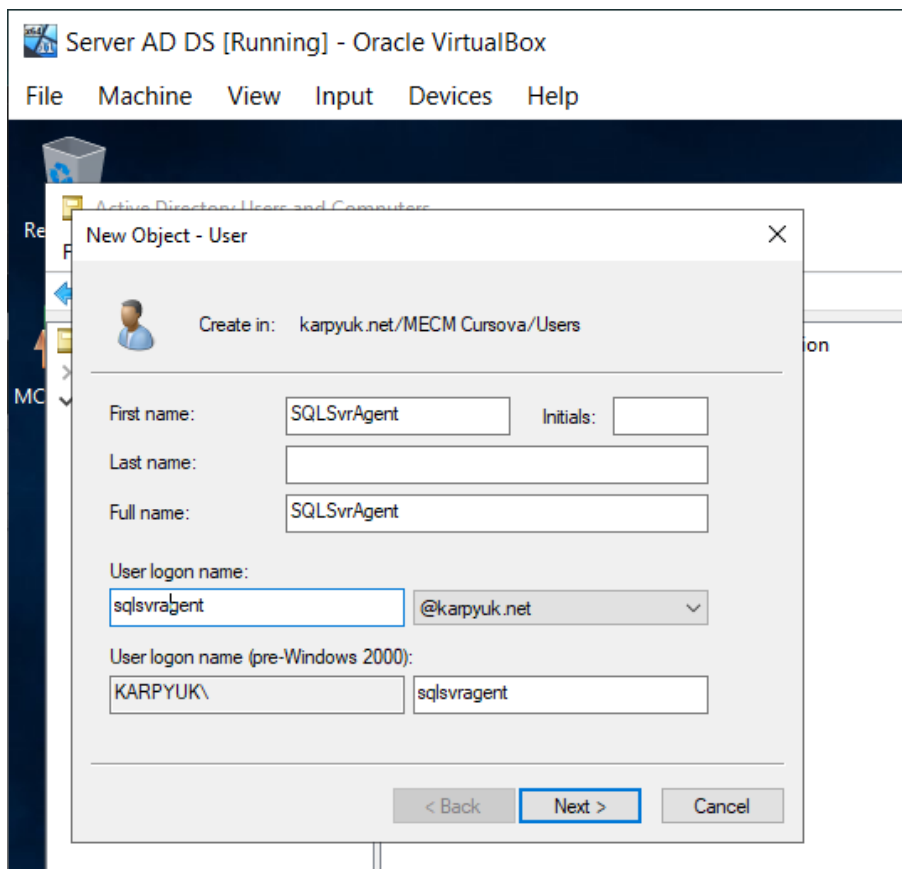


		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Додаток Б

Структура домену, користувачів, групи, політики



		Карп'юк І.В.		
		Фальковський І.Г.		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ

Арк.

61

Active Directory Users and Computers

Copy Object - User

Create in: karpuk.net/MECM Cursova/Users

First name: SCCM Network AA Initials:

Last name:

Full name: SCCM Network AA

User logon name: sccm_naa @karpuk.net

User logon name (pre-Windows 2000): KARPYUK\ sccm_naa

< Back Next > Cancel

Active Directory Users and Computers

Copy Object - User

Create in: karpuk.net/MECM Cursova/Users

First name: CCM Client Push Instal Acc Initials:

Last name:

Full name: SCCM Client Push Instal Acc

User logon name: sccm_cpia @karpuk.net

User logon name (pre-Windows 2000): KARPYUK\ sccm_cpia

< Back Next > Cancel

Active Directory Users and Computers

Copy Object - User

Create in: karpyuk.net/MECM Cursova/Users

First name: CCM Domain Join Account Initials:

Last name:

Full name: SCCM Domain Join Account

User logon name: sccm_dja @karpyuk.net

User logon name (pre-Windows 2000): KARPYUK\ sccm_dja

< Back Next > Cancel

Active Directory Users and Computers

New Object - User

Create in: karpyuk.net/MECM Cursova/Users

First name: SCM SQL Reporting Account Initials:

Last name:

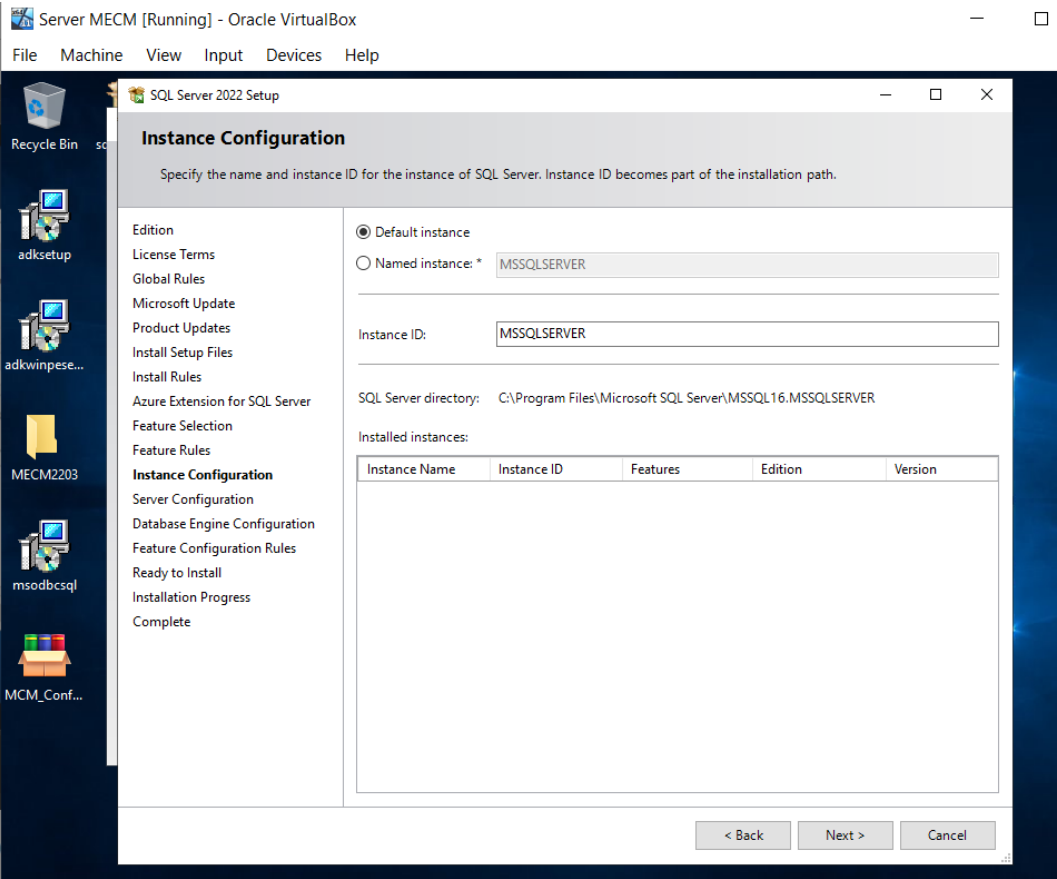
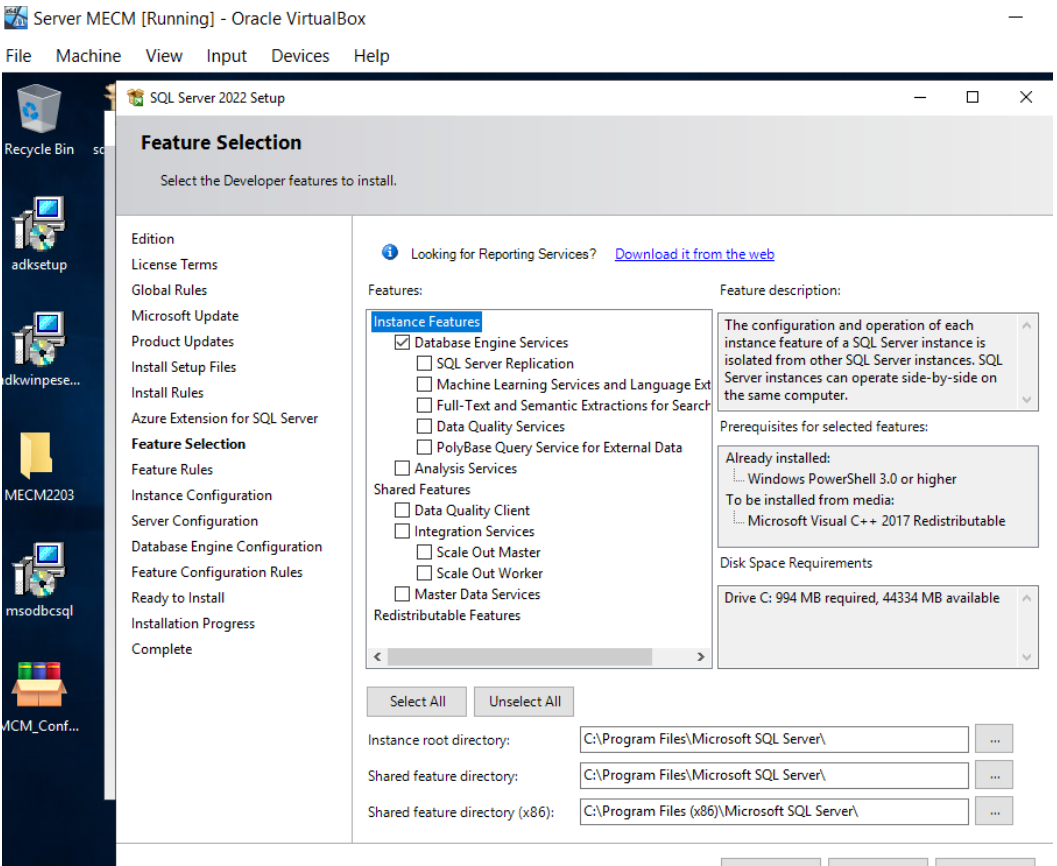
Full name: SCCM SQL Reporting Account

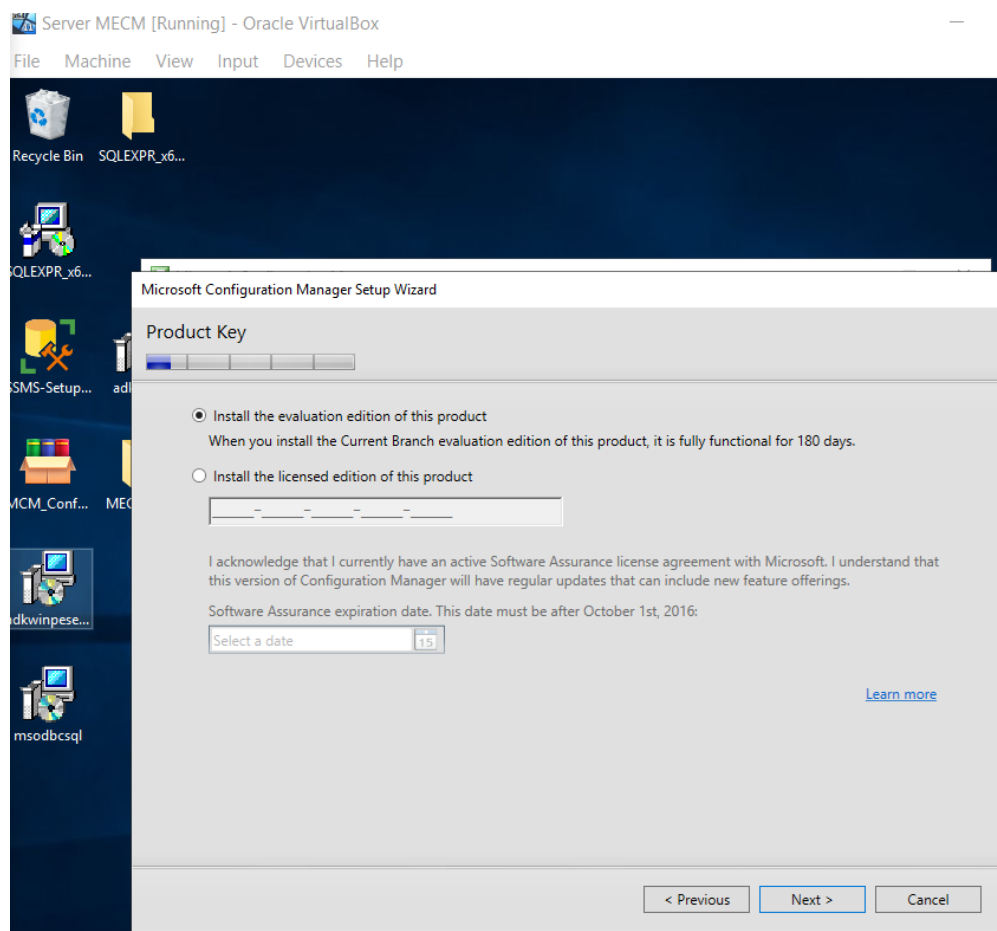
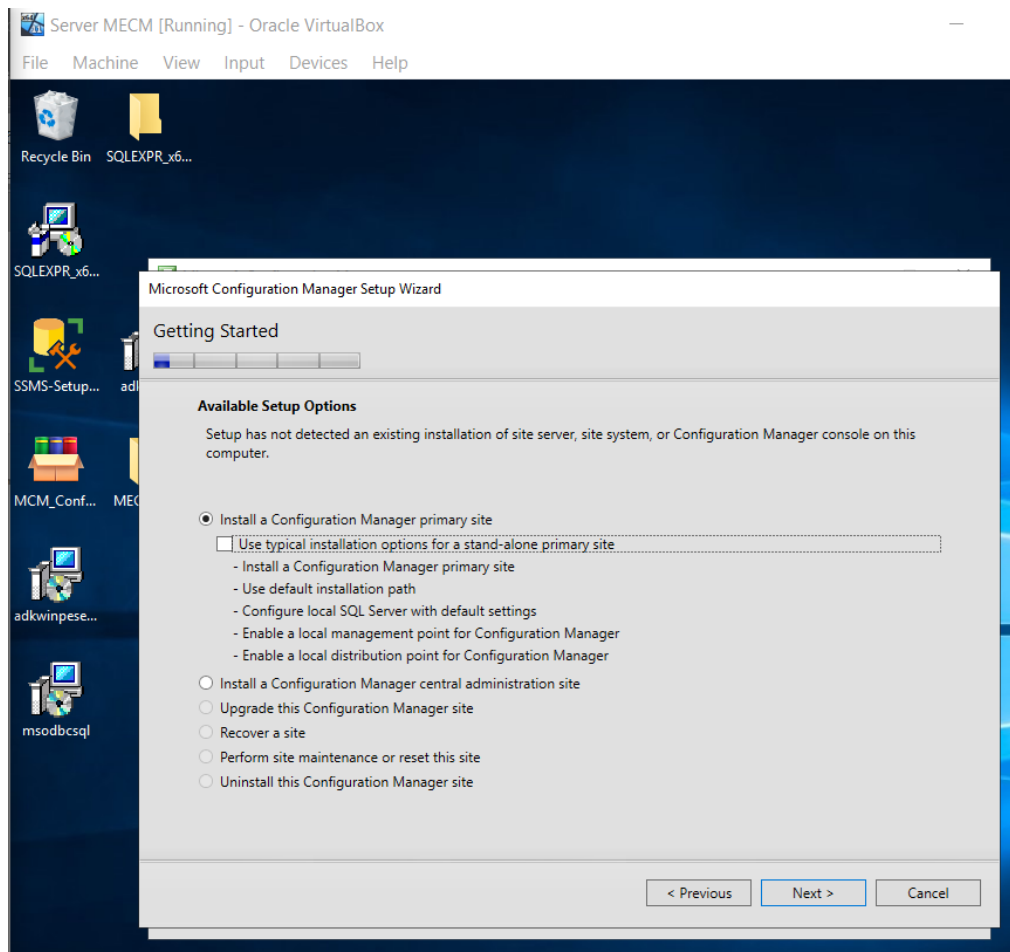
User logon name: sccm_sql_ra @karpyuk.net

User logon name (pre-Windows 2000): KARPYUK\ sccm_sql_ra

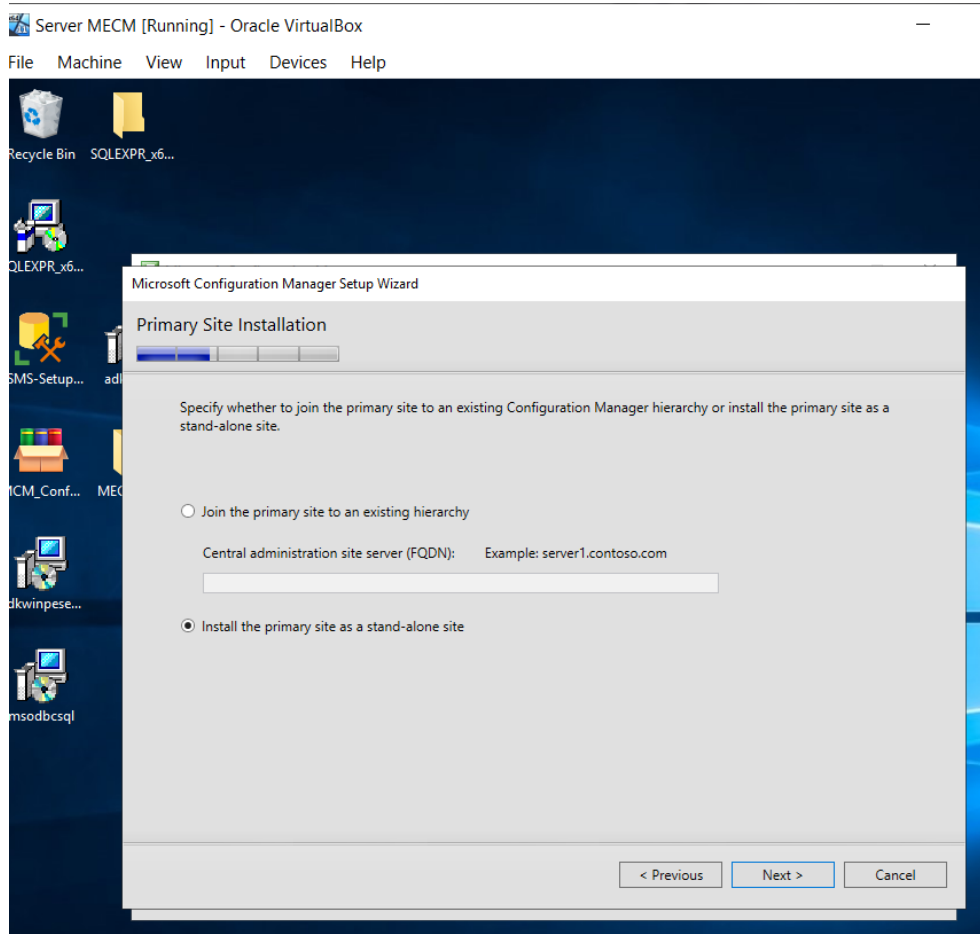
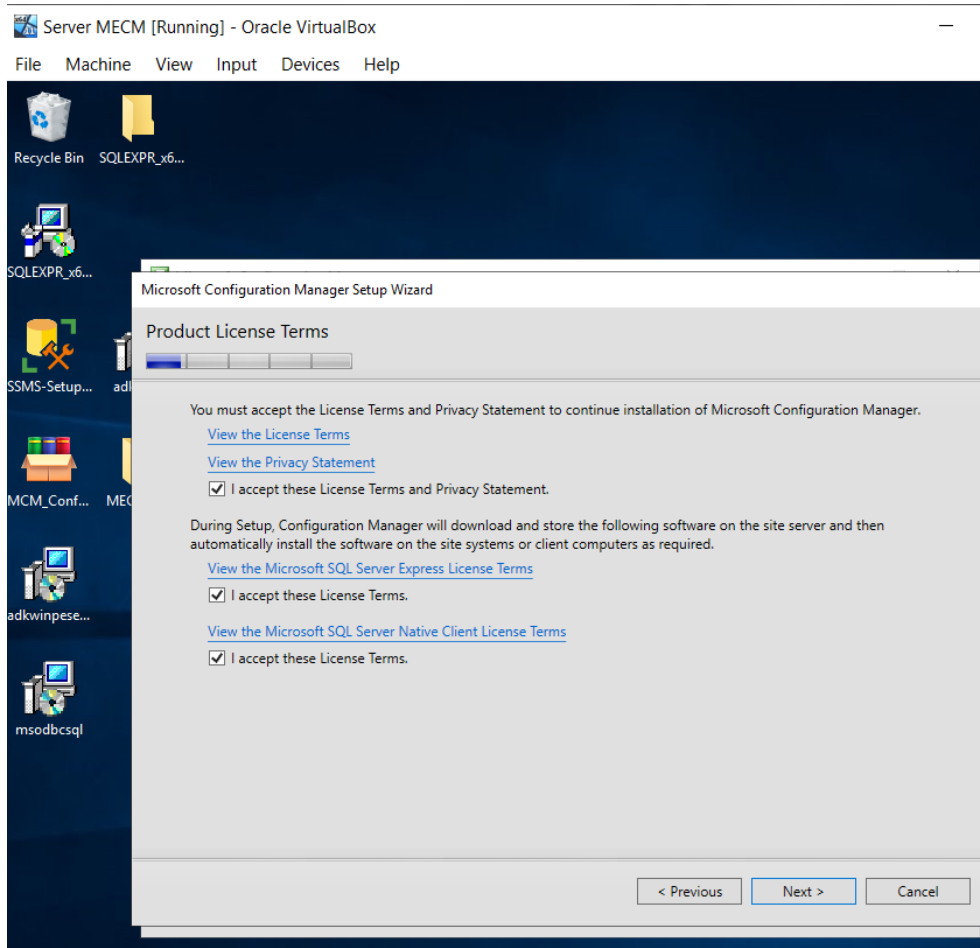
< Back Next > Cancel

Налаштування SQL Server та MECM

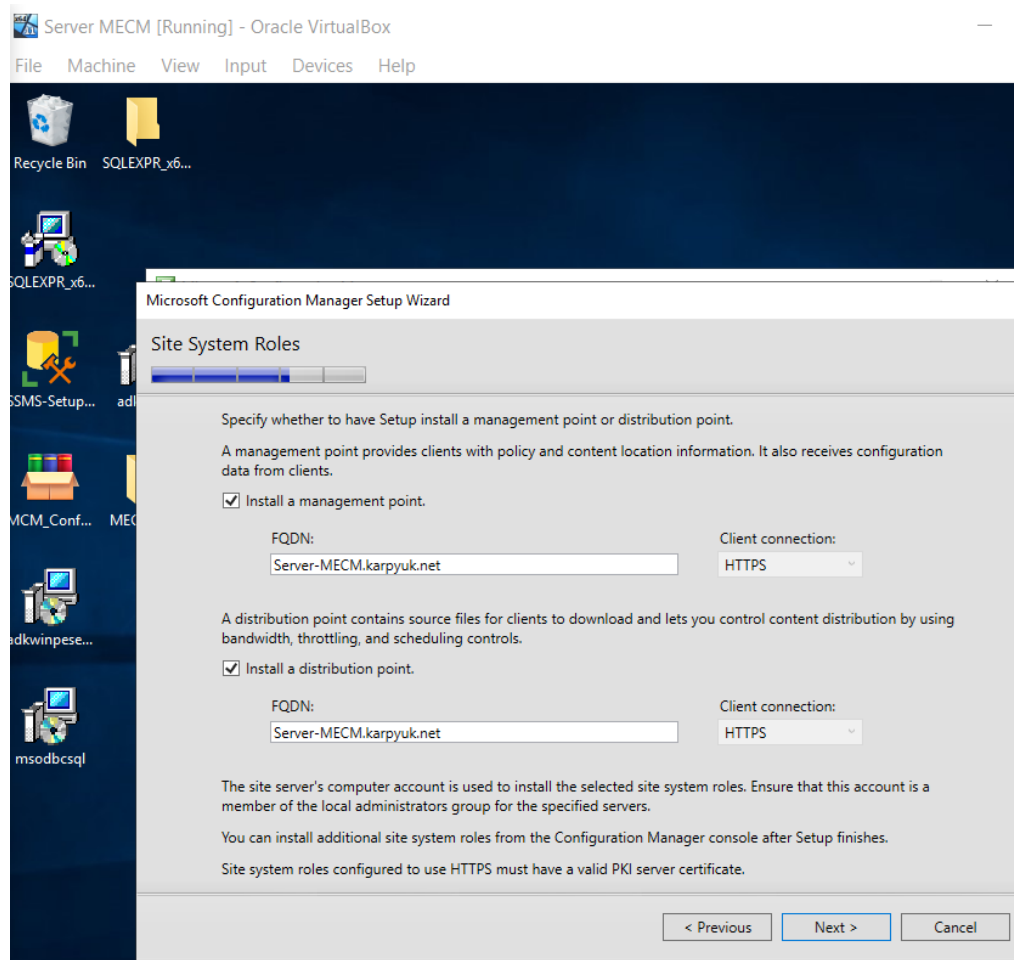
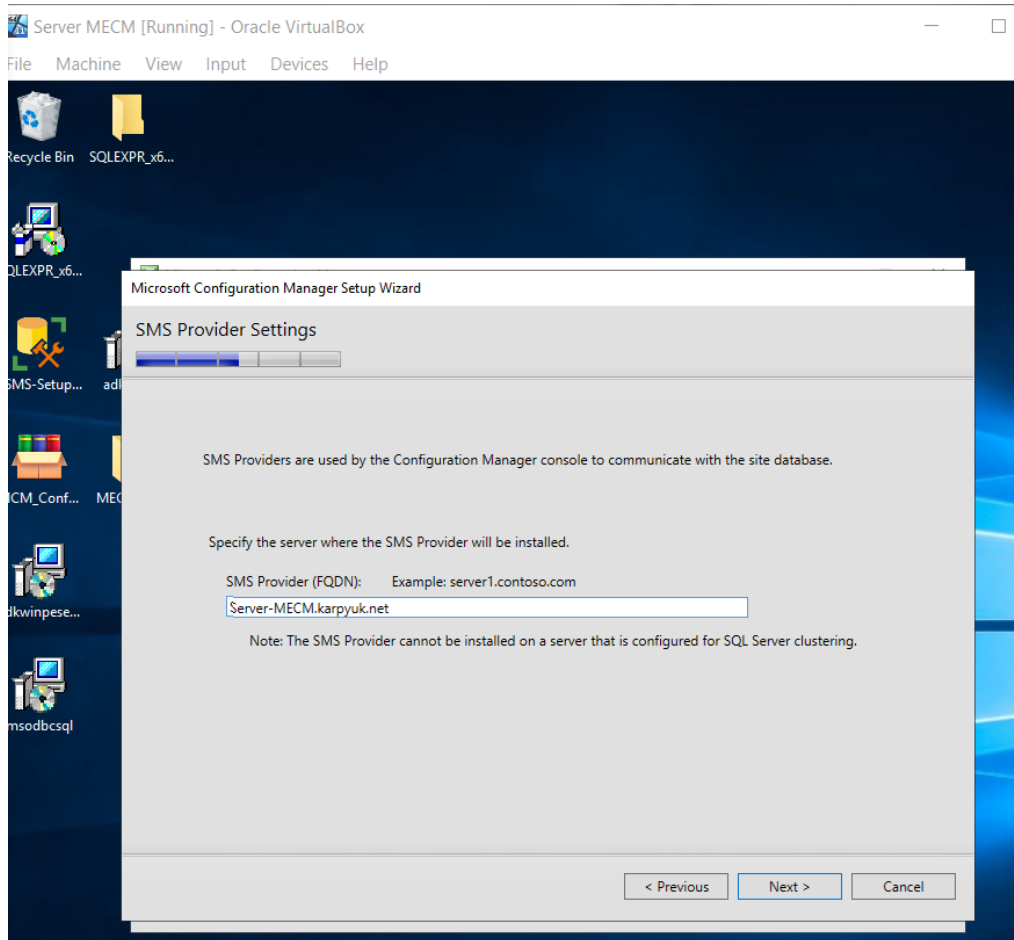




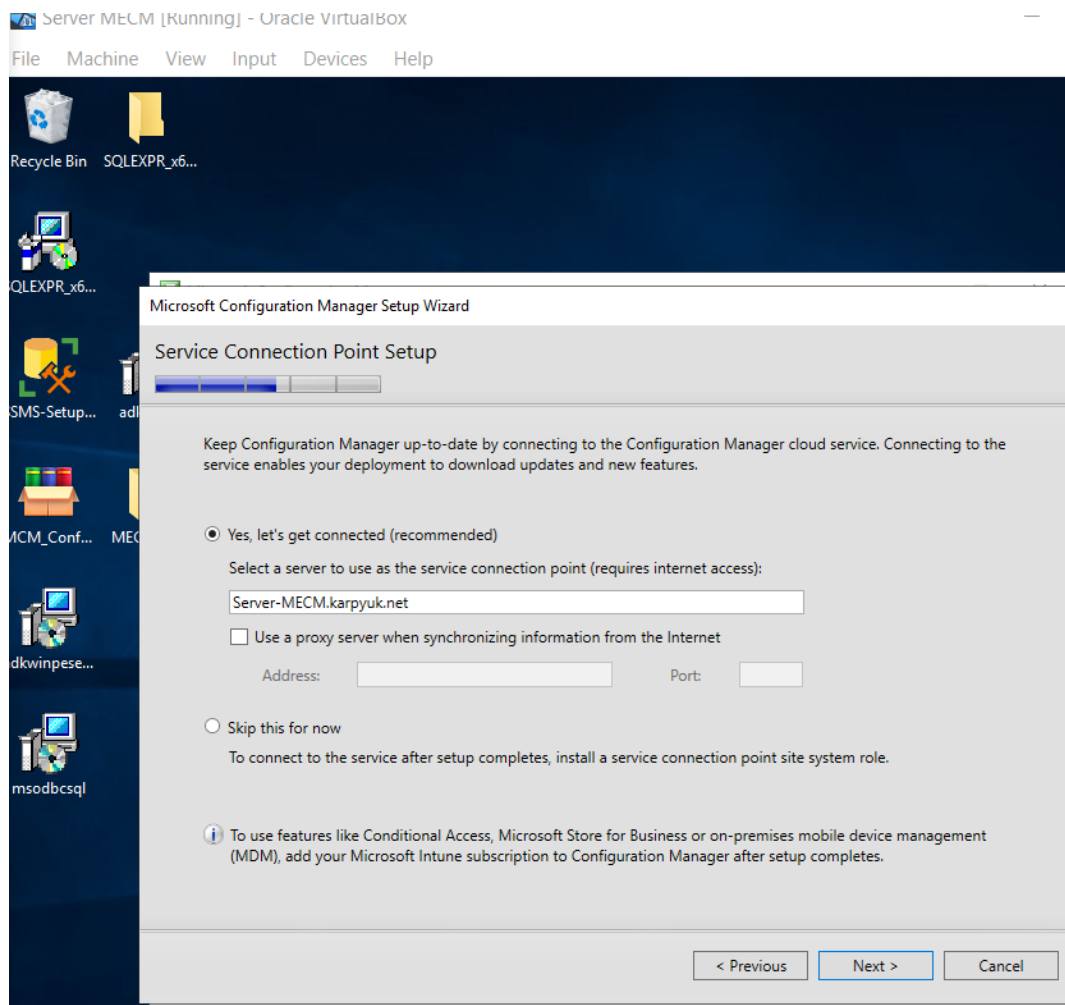
		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		65



		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				66
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				67
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



		Карп'юк І.В.			ККІКБ.КР.Б – 123 – 04 – ПЗ	Арк.
		Фальковський І.Г.				68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		