

**ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ІНЖЕНЕРІЇ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: «Розробка методики організації віртуальних робочих
місць співробітників оптової та роздрібної компанії
на основі хмарних технологій»

на здобуття освітнього ступеня магістра
зі спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення
(код, найменування спеціальності)

освітньо-професійної програми «Інженерія програмного забезпечення»
(назва)

*Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання
ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання
на відповідне джерело*

(підпис)

Юрій СІДЬКО

Виконав: здобувач вищої освіти групи ПДМ-61

Юрій СІДЬКО

Керівник:
д.т.н., професор

Вікторія ЖЕБКА

Рецензент:
*науковий ступінь,
вчене звання*

Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Київ 2024

**ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**
Навчально-науковий інститут інформаційних технологій

Кафедра Інженерії програмного забезпечення

Ступінь вищої освіти Магістр

Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення

Освітньо-професійна програма «Інженерія програмного забезпечення»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Інженерії програмного забезпечення

_____ Ірина ЗАМРІЙ

« _____ » _____ 2023 р.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

_____ Сідько Юрію Леонідовичу _____

1. Тема кваліфікаційної роботи: «Розробка методики організації віртуальних робочих місць співробітників оптової та роздрібною компанії на основі хмарних технологій»

керівник кваліфікаційної роботи Вікторія ЖЕБКА д.т.н., професор,

затверджені наказом Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій від «19» 10.2023 р. №145.

2. Строк подання кваліфікаційної роботи «29» грудня 2023р.

3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи: науково-технічна література, модель організації віртуальних робочих місць, вимоги до хмарних сервісів.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

1. Огляд предметної області

2. Розробка моделей та методів

3. Розробка програмного забезпечення моделей

4. Проведення моделювання та аналіз отриманих результатів

5. Перелік графічного матеріалу: *презентація*

1. Мета, об'єкт та предмет дослідження

2. Модель організації віртуальних робочих місць співробітників оптової та роздрібною компанії на основі хмарних технологій

3. Математична модель

4. Програмна модель

5. Узагальнений алгоритм проведення моделювання

6. Дата видачі завдання «19» жовтня 2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналіз наявної науково-технічної літератури	19.10-05.11.23	
2	Вивчення матеріалів для аналізу проблем оптової та роздрібною компанії	06.11-12.11.23	
3	Дослідження хмарних технологій та хмарних рішень	13.11-19.11.23	
4	Дослідження моделі організації віртуальних робочих місць	20.11-26.11.23	
5	Дослідження технологій для організації віртуальних робочих місць	27.11-03.12.23	
6	Розробка програмної моделі	04.12-10.12.23	
7	Оформлення роботи: вступ, висновки, реферат	11.12-20.12.23	
8	Розробка демонстраційних матеріалів	21.12-29.12.23	

Здобувач вищої освіти

_____ (підпис)

Юрій СІДЬКО

Керівник

кваліфікаційної роботи

_____ (підпис)

Вікторія ЖЕБКА

РЕФЕРАТ

Текстова частина кваліфікаційної роботи на здобуття освітнього ступеня магістра: 80 стор., 1 таблиці, 1 рисунок, 20 джерел.

Мета роботи – оптимізація організації віртуальних робочих місць співробітників оптової та роздрібною компанії за рахунок використання хмарних технологій.

Об'єкт дослідження – процес створення віртуального робочого місця.

Предмет дослідження – метод організації віртуальних робочих місць співробітників оптової та роздрібною компанії на основі хмарних технологій.

Короткий зміст роботи: У роботі проведено дослідження сервісів та моделей для організації робочих віртуальних місць. Проаналізовано основні принципи побудови віртуального підприємства. Проаналізовано роботу існуючих сервісів та як за допомогою існуючих моделей удосконалити процес створення програмного забезпечення. Проаналізовано та розроблено математичну модель. Проаналізовано інструменти для організації віртуальних робочих місць. Проаналізовано існуючі моделі організації віртуальних робочих місць. Розроблено класи для програмної реалізації моделі. Проведено розрахунок всіх значень для створення віртуальних робочих місць.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ВІРТУАЛЬНЕ РОБОЧЕ МІСЦЕ, ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ, ВІРТУАЛЬНЕ ПІДПРИЄМСТВО.

ABSTRACT

The text part of the qualification work:

80 pages, 1 table, 1 picture, 12 sources.

The purpose of the work: Is to optimize the organization of virtual workplaces of employees of wholesale and retail companies through the use of cloud technologies.

Object of research - is the process of creating a virtual workplace.

Subject of research: is a method of organizing virtual workplaces of employees of wholesale and retail companies based on cloud technologies.

Summary of the work: In the work, a study of services and models for the organization of virtual workplaces was carried out. The main principles of building a virtual enterprise are analyzed. The work of existing services and how to improve the process of creating software with the help of existing models were analyzed.

KEYWORDS: CLOUD TECHNOLOGIES, VIRTUAL WORKPLACE, SOFTWARE, VIRTUAL ENTERPRISE.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	9
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ СУЧАСНИХ РЕАЛІЙ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ОПТИМІЗАЦІЮ РОБОЧИХ МІСЦЬ СПІВРОБІТНИКІВ	10
1.1. Сучасні проблеми оптової та роздрібної торгівлі.....	10
1.2. Необхідність організації віртуальних робочих місць в сучасному світі	12
1.3. Аналіз інструментів організації віртуальних робочих місць	16
1.4. Основні моделі хмарних технологій	29
РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА МОДЕЛІ ОРГАНІЗАЦІЇ ВІРТУАЛЬНИХ РОБОЧИХ МІСЦЬ ДЛЯ СПІВРОБІТНИКІВ ОПТОВО-РОЗДРІБНОЇ КОМПАНІЇ НА БАЗІ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....	37
2.1. Постановка завдання організації віртуальних робочих місць для співробітників оптово-роздрібної компанії на базі хмарних технологій в умовах війни	37
2.2. Розробка моделі організації віртуальних робочих місць на базі хмари	45
2.3. Математична модель організації віртуальних робочих місць на основі хмарних технологій.....	54
2.4. Програмна модель	57
2.5. Програмна реалізація моделі	62
2.5.1. Опис використовуваних програмних засобів.....	62
2.5.2. Опис будови	64
2.5.3 Опис розроблених класів	68
РОЗДІЛ 3. МЕТОД ОРГАНІЗАЦІЇ ВІРТУАЛЬНИХ РОБОЧИХ МІСЦЬ ДЛЯ ОПТОВО-РОЗДРІБНОЇ КОМПАНІЇ НА БАЗІ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	72
3.1. Етапи розгортання віртуального робочого місця	72
3.2. Розрахунок всіх значень для створення віртуальних робочих місць.....	76
ВИСНОВКИ	79
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	81
ДЕМОНСТРАЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ (Презентація)	84

ВСТУП

Протягом більше ніж двох десятиліть епоха інформатизації в суспільстві відзначається значущим впливом на сферу освіти. Один із актуальних напрямків - це використання хмарних технологій, які дозволяють працювати з інформаційними ресурсами незалежно від апаратного та програмного забезпечення клієнта та його місцезнаходження.

Навіть при територіальній віддаленості хмарні засоби навчання можуть стати невід'ємною частиною освітнього середовища для будь-якого навчального закладу. Хмарні обчислення представляють собою модель надання мережевого доступу на вимогу до обчислювальних ресурсів, що налаштовуються.

Це програмне та апаратне забезпечення, яке користувач може використовувати через Інтернет або локальну мережу у вигляді сервісу, щоб отримати доступ до обчислювальних ресурсів, програм та даних за допомогою зручного інтерфейсу.

Термін "хмара" не лише позначає інтернет-технології для дистанційного зберігання даних, але описується через поняття програмного забезпечення, сервісу та сервера. Однак ключовим критерієм хмарної технології є її здатність працювати з власними ресурсами незалежно від апаратного та програмного забезпечення клієнта та його місця розташування.

Наприклад, студент, під час навчання в університеті, вдома, у бібліотеці чи кафе, може використовувати ноутбук, планшет або смартфон для отримання інформації про модульне керування. Технології хмарних обчислень забезпечують новий підхід, який зменшує складність ІТ-систем, за рахунок використання широкого спектру ефективних технологій на вимогу, що працюють у віртуальній інфраструктурі.

1. АНАЛІЗ СУЧАСНИХ РЕАЛІЙ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ОПТИМІЗАЦІЮ РОБОЧИХ МІСЦЬ СПІВРОБІТНИКІВ

Сьогодні хмарні сервіси стають все більш популярним інструментом для управління великими корпораціями, і в нашому випадку це система організації віртуальних робочих місць для співробітників оптово-роздрібною компанії.

Загарбницька війна проти України змусила багато підприємств тимчасово припинити роботу та евакуювати працівників на захід країни та за кордон. Згідно з опитуванням Європейської Бізнес Асоціації, на початок березня лише 17% компаній продовжували працювати у повному обсязі. А 16% обмежили географію своєї діяльності, 19% були змушені закрити частину офісів/торгових точок/філій. Ще 27% планували відновити свою діяльність за сприятливих умов.

Багато українських компаній використовували власні обчислювальні потужності, створювали власні серверні приміщення та придбавали різноманітне обладнання для власного використання. Під час активних воєнних подій це стало об'єктом потенційного знищення. У таких обставинах компанія може розглядати використання хмарної платформи Microsoft Azure як альтернативний варіант, куди можна тимчасово або постійно перенесена існуюча ІТ-інфраструктура компанії.

У ситуації, що склалася, складно ігнорувати гостру потребу у віддаленій роботі. Якщо бізнес дбає не лише про своє фінансове становище, а й про здоров'я своїх співробітників, хмара стане оптимальним рішенням проблем сьогодення.

1.1. Сучасні проблеми оптової та роздрібною торгівлі

Сучасна оптова та роздрібна торгівля стикається з низкою складних викликів, які впливають на бізнес, споживачів та економіку в цілому. Ось деякі з найактуальніших питань:

- **Онлайн-конкуренція:** Зі зростанням електронної комерції та появою інтернет-магазинів, традиційні роздрібні та оптові торговці стикаються зі значною конкуренцією. Вони повинні працювати над створенням унікальних пропозицій та забезпеченням більш високої якості обслуговування, для залучення клієнтів.
- **Зміни в споживчих звичках:** покупці стають більш вимогливими і роблять покупки не тільки на основі ціни, але й на основі додаткових факторів, таких як якість продукції, екологічність, споживчий досвід та підтримка клієнтів.
- **Питання обслуговування клієнтів:** Оптова та роздрібна торгівля вимагають високого рівня обслуговування клієнтів. Задоволені клієнти можуть стати лояльними та повертатися за повторними покупками, але недоліки сервісу можуть призвести до втрати клієнтів.
- **Логістика та постачання:** Ефективна логістика та управління ланцюгами поставок важливі для оптової та роздрібною торгівлі. Проблеми з постачанням, Проблеми з запасами та доставкою можуть призвести до перебоїв у постачанні та втрати клієнтів.
- **Цифрова трансформація:** Багатьом компаніям необхідно інвестувати в цифрові технології та присутність в Інтернеті, щоб задовольнити потреби сучасних споживачів. Це може стати великим викликом для старих традиційних підприємств.
- **Регулювання та законодавство:** Оптова та роздрібна торгівля регулюється різноманітними законами та нормативними актами, включаючи податкові правила, захист прав споживачів та вимоги щодо безпеки продукції.
- **Екологічна відповідальність:** Споживачі все частіше обирають продукти та компанії, які відповідають вимогам сталого розвитку та сталого розвитку. Це може вимагати змін у пакуванні, виробництві та логістиці.
- **Демографічні зміни:** Зміни в чисельності населення, такі як старіння населення та зростання міського населення, можуть вплинути на цільову аудиторію та попит на певні товари та послуги.

- Сьогоднішні оптові та роздрібні компанії повинні бути готові адаптуватися до цих викликів, шукати інноваційні рішення та підтримувати високий рівень сервісу, щоб залишатися конкурентоспроможними на ринку.

1.2. Необхідність організації віртуальних робочих місць в сучасному світі

Протягом двох десятиліть ера інформатизації суспільства має суттєвий вплив на освітню галузь.

Актуальним трендом є використання хмарних технологій, які надають можливості для роботи з інформаційними ресурсами, незалежно від апаратного та програмного забезпечення клієнта і його географічного розташування. Навіть при територіальній віддаленості хмарні засоби навчання можуть стати необхідною частиною освітнього середовища кожного навчального закладу.

Хмарні обчислення представляють собою модель надання універсального та зручного мережевого доступу на вимогу до конкретного набору обчислювальних ресурсів, які можуть бути налаштовані.

Хмарне програмне та апаратне забезпечення, доступне користувачеві через Інтернет або локальну мережу, є ключовими елементами цієї концепції, як послугу, що дозволяє використовувати зручний інтерфейс для доступу до певних обчислювальних ресурсів, програм та даних. «Хмара» – це не тільки популярний сучасний термін, який використовується для опису інтернет-технологій для віддаленого зберігання даних.

Зазвичай його описують за допомогою таких понять: програмне забезпечення, сервіс, сервер. Однак основним критерієм визначення хмарних технологій є вміння працювати зі своїми ресурсами, незважаючи на апаратне та програмне забезпечення клієнта, а також його географічне розташування.

Наприклад, студент, під час навчання в університеті, вдома, в бібліотеці чи кафе, може використовувати ноутбук, планшет або смартфон для отримання інформації про модульне керування. Технології хмарних обчислень забезпечують новий підхід, який

зменшує складність ІТ-систем, за рахунок використання широкого спектру ефективних технологій на вимогу, що працюють на віртуальній інфраструктурі.

Технологічною основою роботи з хмарними технологіями є веб-технології, що означає взаємодію серверів та клієнтів за допомогою протоколу обміну гіпертекстом. У відміню від традиційного уявлення про Всесвітню павутину як сукупність веб-сторінок, хмарні технології передбачають використання програмного забезпечення як послуги (SaaS – Software as a Service).

Модель SaaS – це спосіб розгортання та використання програмного забезпечення, де клієнт може використовувати його повноцінно, користуючись лише веб-браузером. Окрім SaaS, існують інші моделі використання хмарних технологій:

IaaS (Infrastructure-as-a-Service) – це модель, що передбачає розгортання інформаційної інфраструктури організації у хмарі. Вона базується на технологіях віртуалізації, дозволяючи розмістити всю інфраструктуру корпоративної мережі на серверах дата-центру провайдера.

PaaS (Platform-as-a-Service) – це модель, що передбачає розгортання певної програмної платформи, яку можуть використовувати як користувачі сервісу, так і програмісти та розробники. Ця платформа орієнтована на використання мов програмування та наборів бібліотек у хмарному середовищі.

DaaS (Desktop-as-a-Service) – це модель використання хмарного робочого столу, де традиційні засоби та протоколи віддаленого доступу (VPN, RDP, VNC, SSH) замінюються веб-браузером у епоху хмарних технологій. Розгортання хмарних технологій можливе за такими моделями обслуговування:

- власна корпоративна хмара, яка передбачає створення, підтримки функціонування та забезпечення розвитку власного центру обробки даних (потребує потужного ІКТ-підрозділу в навчальному закладі);
- публічна хмара, яка передбачає використання інструментів та сервісів хмарного провайдера;

- гібридна (комбінована) модель впровадження ІКТ-сервісів, тобто одночасне використання корпоративних та публічних хмар.

Хмарні обчислення – це розвиток концепцій ІТ-аутсорсингу. Замість того, щоб купувати, встановлювати та керувати власними серверами, ви можете орендувати сервер у хмарного провайдера (Microsoft, Amazon, Google або іншої компанії).

В результаті користувач керує орендованими серверами, отримуючи доступ до них через Інтернет, сплачуючи лише за фактичне використання своїх обчислювальних потужностей, необхідних для обробки та Хмарні системи, які пропонують провайдери, можуть складатися з тисяч серверів, розташованих у центрах обробки даних.

Ці сервери забезпечують функціонування десятків тисяч додатків, які використовуються мільйонами користувачів одночасно.

Для ефективного управління такою розгалуженою інфраструктурою необхідна повна автоматизація. Отже, хмарна інфраструктура повинна передбачати можливість делегування повноважень для надання послуг різним категоріям користувачів, таким як оператори, постачальники послуг, ІТ-адміністратори та користувачі додатків.

Щодо інформаційно-освітнього середовища загальноосвітніх навчальних закладів, воно повинно бути розроблене на основі широкодоступних хмарних сервісів.

Вищі навчальні заклади з розвиненою інформаційною інфраструктурою можуть використовувати гібридні хмари, поєднуючи публічні та корпоративні платформи.

Desktop as a Service (DaaS) представляє собою програмний комплекс, який забезпечує функції повноцінного персонального робочого столу у хмарі.

Основна відмінність від звичайного робочого столу полягає в тому, що всі потужності та необхідні сервіси знаходяться на віддалених серверах. Приклади включають Amazon WorkSpaces і Microsoft Azure Virtual Desktop.

Кожна компанія або відділ має свій віртуальний робочий стіл з набором програм та інструментів, необхідних для вирішення завдань та налаштування бізнес-процесів.

Користувач отримує доступ до хмарного робочого місця через Інтернет з будь-якого пристрою.

Команди та завдання обробляються серверними потужностями провайдера та відображаються на дисплеї пристрою фахівця. Фізичний екран стає «дзеркалом» віртуального віддаленого робочого столу, розташованого в хмарній інфраструктурі.

Хмарні віртуальні робочі столи – це один із способів забезпечити доступ до робочого середовища з будь-якого місця та на своєму пристрої. Ось аналіз ключових аспектів використання хмарних віртуальних робочих столів:

- **Доступність і мобільність:** Віртуальні робочі місця в хмарі надають співробітникам можливість доступу до свого робочого середовища з будь-якого місця та пристрою з доступом до Інтернету. Це покращує мобільність і доступність робочих процесів.
- **Зниження витрат на обладнання:** організації можуть скоротити витрати на обладнання та обслуговування робочих станцій, оскільки віртуальні робочі столи працюють на серверах у хмарі. Це також допомагає зменшити потребу в оновленні обладнання.
- **Безпека даних:** Віртуальні робочі столи в хмарі можуть забезпечити високий рівень безпеки даних завдяки шифруванню та ідентифікації користувачів. Дані зазвичай зберігаються в централізованому та безпечному середовищі.
- **Масштабованість:** Однією з важливих переваг є простота масштабування. Організації можуть додавати нові віртуальні робочі столи або зменшувати їх кількість залежно від своїх потреб.
- **Швидкість і продуктивність:** Віртуальні робочі столи в хмарі можуть забезпечити високу продуктивність завдяки потужним серверам та оптимізації ресурсів.

- Підтримка різних операційних систем: Багато хмарних рішень дозволяють запускати віртуальні робочі столи з різними операційними системами, що дозволяє підтримувати різні платформи.
- Економічна ефективність: хмарні віртуальні робочі столи можуть бути економічно вигіднішими порівняно з традиційними робочими станціями, оскільки вони дозволяють платити лише за ресурси, які ви використовуєте.
- Керування та моніторинг: Багато хмарних рішень надають інструменти для централізованого керування та моніторингу віртуальних робочих столів, що полегшує адміністрування.
- Інтеграція з існуючими системами: Важливо, щоб віртуальні робочі місця в хмарі були сумісні та інтегровані з існуючими системами та додатками організації.
- Підтримка: Надання технічної підтримки та оновлень є ключовим аспектом використання хмарних віртуальних робочих столів.

1.3. Аналіз інструментів організації віртуальних робочих місць

Згідно з моделлю розгортання, хмари поділяються на приватні, публічні та гібридні. Приватні хмари – це внутрішня хмарна інфраструктура та сервіси підприємства.

Ці хмари знаходяться в корпоративній мережі. Організація може керувати приватною хмарою самостійно або віддати завдання на аутсорсинг.

Інфраструктура може розташовуватися як на території замовника, або зовнішнього оператора, так і частково на території замовника і частково на території оператора.

Ідеальним варіантом для приватної хмари є хмара, розгорнута на території організації, яка обслуговує та контролює її співробітників.

Приватні хмарові системи мають ті ж самі можливості, що й публічні, з основною відмінністю в тому, що встановлення та обслуговування цих хмар виконується внутрішнім підприємством.

Хоча будівництво та управління внутрішньою хмарою може бути складним і вартим великої суми, вартість експлуатації приватної хмари може перевищити витрати на використання публічних хмар.

Важливо відзначити, що приватні хмарові рішення мають численні переваги порівняно із публічними варіантами.

Компанії можуть здійснювати більш деталізований контроль над різними ресурсами хмари, що дає їм можливість використовувати різні конфігурації за необхідності. Крім того, приватні хмари є оптимальним вибором там, де важливий деталізований контроль за безпекою.

Публічні хмарні послуги – це сервіси, які надаються провайдерами та розташовані поза корпоративною мережею.

Користувачі таких хмар не мають можливості керувати чи підтримувати хмарні дані, оскільки вся відповідальність лежить на власнику хмарної інфраструктури.

Постачальник хмарних послуг відповідає за встановлення, управління, ініціалізацію та обслуговування програмного забезпечення, інфраструктури додатків чи фізичної інфраструктури.

Клієнти оплачують лише ті ресурси, які вони фактично використовують, і ці послуги доступні для компаній та окремих користувачів.

Однак важливо враховувати, що публічні хмарні сервіси в основному пропонують стандартні конфігурації, обмежуючи можливості вибору для користувачів порівняно з приватними хмарами, де ресурсами управляє сам користувач. Також слід зауважити, що у публічних хмарах, оскільки користувачі мають обмежений контроль над інфраструктурою, процеси, що вимагають високого рівня безпеки та відповідності, не завжди підходять для реалізації.

Гібридні хмари представляють собою поєднання публічних та приватних хмар, створених підприємством, і відповідальність за їх управління розподіляється між підприємством та постачальником загальнодоступної хмари. Цей формат надає послуги, які можуть бути як публічними, так і приватними, що робить його вигідним у випадках сезонної активності організації. Однак, недоліком гібридних хмар є складність ефективного створення та управління ними через необхідність взаємодії з різними джерелами послуг та організацією їх так, ніби вони були єдиним джерелом. Права доступу до ресурсів також можуть відрізнятися.

Віртуальний робочий стіл Windows: особливості сервісу

Віртуальний робочий стіл Windows (WVD) – це служба, яка надається користувачам пакета ліцензованих служб Microsoft 365. Функції Windows Virtual Desktop такі самі, як і на звичайному ПК. На хмарному настільному комп'ютері ви також можете керувати електронною поштою за допомогою Outlook, обмінюватися файлами через OneDrive і співпрацювати зі своєю командою в Microsoft Teams.

Інфраструктура віртуальних робочих столів включає брокер, шлюз, розподільвач навантаження, діагностичні системи та інші функції, якими користувач керує за допомогою Microsoft Virtual Desktop.

Використання віртуального робочого столу вигідно практично в будь-якій сфері діяльності, де фахівці використовують комп'ютери та цифрові інструменти. Адже Windows Virtual Desktop – це готова інфраструктура, яку можна швидко масштабувати під свої потреби і при цьому використовувати OpEx billing (тобто платити тільки за використані ресурси).

Настільні комп'ютери в хмарі та хмарні рішення загалом — це хороший спосіб оптимізувати взаємодію з підрядниками та підрядниками, віддаленими співробітниками та фрілансерами, а також спростити створення класичних робочих місць у межах будь-якого підприємства чи організації.

З використанням Azure підприємствам не потрібно терміново придбавати, оснащувати та обслуговувати нове обладнання, оскільки всі сервери знаходяться на стороні провайдера. Microsoft Azure пропонує своїм клієнтам чотири основні форми хмарних обчислень, кожна з яких призначена для вирішення конкретних завдань бізнесу:

IaaS (інфраструктура як послуга): Azure дозволяє розгорнути віртуальні машини та мережі у хмарі, при цьому компанії вільно керують ними, включаючи додатки, бази даних, IT-безпеку тощо.

PaaS (платформа як послуга): Компанії отримують середовище для створення та розгортання додатків, що особливо корисно для розробників та програмістів.

SaaS (програмне забезпечення як послуга): За допомогою Azure компанії можуть використовувати готові програми від сторонніх постачальників, які розміщені у хмарі, і при цьому обслуговуванням цього сервісу займається провайдер.

FaaS (функція як послуга): Розробники можуть писати код і запускати його на сервері Azure у відповідь на події або за розкладом, використовуючи різні мови програмування, такі як C#, F#, Node.js, Python або PHP.

Віртуальні машини Azure дозволяють створювати, налаштовувати та розміщувати віртуальні машини Windows і Linux у хмарі. Це дозволяє будувати складну віртуальну інфраструктуру та надійно зберігати дані і додатки у будь-якій точці світу. Віртуальні машини існують у вигляді коду, мають накопичувачі пам'яті для зберігання файлів і можуть підключатися до Інтернету.

Переваги віртуальних машин Azure

Підвищена потужність

Використовуйте технологічні можливості та обчислювальні потужності центрів обробки даних Microsoft для надшвидкої розробки та гнучкого адміністрування бізнес-додатків.

Хмарні сервіси на базі моделей IaaS та PaaS

- Шляхом комбінування кількох IaaS (інфраструктура як послуга) та PaaS (платформа як послуга) хмарних сервісів, Microsoft Azure забезпечує виконання до 99,9% завдань у сфері ІТ, що виникають перед організаціями. IaaS дозволяє розміщувати всю ІТ-інфраструктуру в хмарі Azure, уникаючи витрат на дороге серверне обладнання. PaaS надає готові інструменти для швидкого створення власних веб-сервісів, мобільних додатків та корпоративного програмного забезпечення.

Простота управління

- Всі хмарні сервіси та додатки можна керувати через портал Azure: від веб-додатків та баз даних до віртуальних машин та мереж, сховищ та командних проєктів Visual Studio. Доступні зрозумілі показники, інформаційні панелі та можливості командного рядка. Керування корпоративною хмарою доступне з будь-якої точки світу завдяки мобільному додатку.

Економічна ефективність та оптимальність

- Azure є вигіднішою в порівнянні з іншими хмарами. Гнучка білінгова модель з оплатою за фактичне використання дозволяє ефективно вкладати бюджет компанії в ІТ-послуги.

Безпека даних і захист від загроз

- Вбудовані елементи керування та служби в Azure допомагають швидко й ефективно захищати дані клієнтів, мережі, інфраструктуру та корпоративні програми. Функціональність Центру безпеки Azure забезпечує постійний захист і детальну аналітику для усунення загроз на ранніх стадіях, включаючи DDoS-атаки.

- Віртуальний робочий стіл Azure
- Azure Virtual Desktop – це повноцінний віртуальний робочий стіл, який дозволяє співробітникам отримувати доступ до інструментів та можливостей Windows 10 і Windows 11 з будь-якого місця. Цей сервіс об'єднує віртуалізацію додатків, службу віддалених робочих столів (RDS) та інфраструктуру віртуальних робочих столів (VDI). Розв'язуючи різноманітні завдання, AVD спрощує керування даними та

користувачами, допомагаючи налаштовувати віддалену роботу та ефективно використовувати ресурси компанії.

Переваги Azure Virtual Desktop:

1. Персоналізовані та багатосесійні робочі столи Windows 10 і Windows 11, а також віддалена потокова передача програм.
2. Швидке розгортання серверів та настільних комп'ютерів Windows у хмарі Azure.
3. Повний контроль над управлінням та розгортанням рішення, а також можливість інтеграції з Citrix та VMware.
4. Використання без додаткових витрат на ліцензії Microsoft 365 або Windows для кожного користувача.
5. Лідерство в галузі безпеки, централізоване управління та моніторинг.

Власний робочий стіл для кожного фахівця, призначений для конкретних завдань та процесів. Отже, давайте розглянемо переваги віртуалізації робочого місця для різних сфер бізнесу:

ІТ-компанії

1. Використання новітніх технологій для розвитку власної інфраструктури без вкладень в обладнання та його підтримку.
2. Делегування технічного обслуговування обладнання надійним постачальникам послуг, зокрема корпорації Microsoft.
3. Забезпечення гарантованого SLA (Service Level Agreement).
4. Доступ до інструментів та сервісів для вузькоспеціалізованих завдань, таких як робота з AutoCAD.
5. Особливість Windows 10 Multisession, що дозволяє працювати з декількома сеансами в одному розгортанні.
6. Легкий контроль доступу та можливість моніторингу взаємодії з корпоративними системами.

Фінансовий сектор

1. Зручний віддалений доступ для штатних фахівців, підрядників і партнерів до комп'ютерів і додатків компанії.
2. Безпечне управління доступом до додатків та збереженням даних для працівників в будь-якій точці світу.
3. Відповідність важливим галузевим нормам, таким як HIPAA, FedRAMP, SOX, SOC 1 і SOC 2.
4. Збільшення гнучкості та масштабованості бізнесу.
5. Зниження витрат на організацію віддалених робочих місць для співробітників, закупівлю обладнання та модернізацію ІТ-інфраструктури.

Роздрібна торгівля

- Забезпечення безпечного доступу до корпоративних ресурсів для співробітників, які працюють з дому, у віддалених філіях та контакт-центрах.
- Просте та швидке залучення фрілансерів та новачків, відкриття нових філій та створення нових робочих місць.
- Вбудована інтелектуальна безпека, яка захищає додатки, корпоративну інформацію та платіжні дані клієнтів відповідно до вимог PCI.
- Економія на купівлі обладнання та ліцензій, оплата тільки за використані ресурси.

Виробництво

- Оптимізований інтерфейс, який підтримує складні робочі навантаження, такі як використання інженерного програмного забезпечення та інструментів для 3D-дизайну.
- Спрощене управління ІТ-ресурсами, Швидко масштабуйте та налаштовуйте свою інфраструктуру відповідно до мінливих потреб бізнесу.
- Надійний захист корпоративних та фінансових даних.

Робочі простори Amazon

Amazon WorkSpaces — це хмарний сервіс віртуальних робочих столів, що надається Amazon Web Services (AWS). Це дозволяє організаціям створювати віртуальні робочі столи та керувати ними для своїх співробітників, дозволяючи їм працювати з будь-якого місця та на будь-яких пристроях. Ось детальний аналіз Amazon WorkSpaces.

Спрощення доставки робочого столу

Amazon WorkSpaces спрощує управління життєвим циклом робочого столу, включаючи підготовку, розгортання, обслуговування та утилізацію. Цей сервіс зменшує потребу в адмініструванні апаратного забезпечення та усуває необхідність встановлення складних інфраструктур для віртуальних робочих столів (VDI).

Централізоване управління розгортанням і масштабуванням глобальних настільних комп'ютерів

Amazon WorkSpaces доступний в 13 регіонах AWS і дозволяє швидко розгортати тисячі настільних комп'ютерів через консоль AWS.

Ця гнучкість дає можливість виділяти та знімати використані робочі столи відповідно до змін потреб вашої компанії.

Безпека даних

Amazon WorkSpaces розгортається в мережі Amazon Virtual Private (VPC) з використанням AWS Key Management Service (KMS). Кожному користувачеві надається доступ до стійких зашифрованих томів зберігання в хмарі AWS, при цьому дані користувача не зберігаються на локальних пристроях. Це підвищує рівень безпеки даних та знижує загальний ризик втрати інформації.

Зниження витрат

Amazon WorkSpaces відмінно впорається з потребами користувачів, усуваючи необхідність у покупці зайвого обладнання та надаючи доступ до хмарних настільних комп'ютерів за запитом.

Ці комп'ютери мають достатньо обчислювальних ресурсів, оперативної пам'яті та дискового простору для задоволення потреб користувачів, що також дозволяє значно зменшити витрати.

Інфраструктура віртуальних робочих столів (VDI)

Інфраструктура віртуальних робочих столів (VDI) — це технологія, яка дозволяє організаціям створювати віртуальні робочі столи для своїх співробітників і керувати ними на централізованому сервері. Віддалені працівники можуть отримати доступ до цих віртуальних робочих столів через мережу з будь-якого місця та на будь-яких пристроях. Ось детальний аналіз технології VDI:

Переваги використання VDI

VDI є ефективним рішенням, перш за все, для корпоративних клієнтів, завдяки стандартизації. Це надає співробітникам централізований та стандартизований робочий стіл, забезпечуючи єдність користувацького досвіду незалежно від фізичної платформи, з якої вони отримують доступ до VDI.

Додатково, VDI пропонує мобільність, забезпечуючи співробітникам постійний доступ до їхнього стандартного робочого місця, незалежно від місця та пристрою. Це робить робочий досвід консистентним та зручним навіть без акліматизації до різних фізичних платформ.

Важливою перевагою є масштабованість середовища VDI, яке можна швидко розширити, щоб врахувати тимчасовий зріст організації або залучення сезонних підрядників. Це забезпечує швидкий та ефективний доступ до робочого віртуального столу для нових співробітників без затримок, які можуть виникнути при придбанні та налаштуванні фізичних пристроїв.

Крім того, VDI спрощує підтримку віддалених та мобільних працівників, забезпечуючи їм доступ до програм та ресурсів компанії незалежно від місця роботи.

Це особливо актуально для віддалених працівників, які можуть працювати так само ефективно, як і в офісі, завдяки віртуальному робочому столу.

Забезпечте користувача кастомними корпоративними додатками. Коли особа працює в корпоративному оточенні, виникає необхідність отримати доступ до ресурсів цього середовища.

VDI легко забезпечує доступ до інформації через локальну корпоративну мережу. Чи потрібен доступ до корпоративної електронної пошти? Без проблем. Спільні диски та файли?

Дозвольте доступ тим, кому потрібно, і забороніть тим, кому не потрібно! Синхронізація мого календаря з колегами – це лише один з багатьох прикладів, і все це без додаткових налаштувань.

Економте на ліцензуванні програмного забезпечення, оскільки вам не потрібно платити за кожного окремого користувача.

З точки зору безпеки, VDI має значні переваги, оскільки всі дані зберігаються в центрі обробки даних, а не на кінцевому пристрої.

Якщо ноутбук користувача VDI вкрадено, злодій не зможе витягти дані з пристрою, оскільки вони відсутні на ньому.

Використання VDI дозволяє вдихнути нове життя в застарілі комп'ютери, продовжуючи їх службу.

Оскільки на кінцевому пристрої не відбувається багато фактичних обчислень, IT-відділи можуть перетворити такі ПК на кінцеві точки VDI.

Це також дозволяє організаціям придбати менш потужні обчислювальні пристрої для кінцевих користувачів при купівлі нового обладнання.

Використання віртуальних машин у віртуальній тестовій лабораторії стає все більш популярним підходом до тестування програмного забезпечення. QA та програмісти можуть використовувати робочі станції VDI для тестування функціональності кінцевих точок.

У випадку виникнення проблем, агенти підтримки можуть швидко надати допомогу, потрібний лише логін для отримання інформації та вирішення питань.

З іншого боку, VDI дозволяє командам QA зекономити кошти, запускаючи кілька віртуальних машин на меншій кількості фізичних комп'ютерів.

Програми, які запущені на віртуальній машині, ведуть себе так, ніби вони працюють на власній фізичній системі.

Це надзвичайно корисно для тестування додатків, дозволяючи тестувальникам перевіряти програмне забезпечення на різних платформах за допомогою одного комп'ютера.

Наприклад, ви можете використовувати віртуальні машини для моделювання різних комп'ютерів з різними операційними системами на одному фізичному комп'ютері.

Або створити цілу віртуальну лабораторію з кількома різними віртуальними машинами, які можна налаштовувати.

Ці віртуальні комп'ютери будуть працювати незалежно один від одного, дозволяючи запускати дві або більше віртуальних платформ одночасно на одному комп'ютері і економити витрати на додаткове обладнання тільки для проведення тестів якості.

Також існує можливість проводити одночасне тестування веб-додатка у декількох браузерях, які функціонують

незалежно один від одного на окремих віртуальних машинах, і все це відбувається без потреби в додатковому обладнанні для тестування.

Використання віртуальних машин дозволяє тестувальникам перевіряти різні збірки додатків на стабільній конфігурації системи та випробовувати різні збірки додатків на різних операційних системах з варіативними конфігураціями.

Ці віртуальні машини можуть функціонувати незалежно одна від одної навіть на єдиному фізичному комп'ютері, утворюючи віртуальну тестову лабораторію, що стає значущою перевагою, особливо в контексті якісного тестування.

Наприклад, можна використовувати один комп'ютер для проведення тестів програми в операційних системах Windows 10 і Windows 7.

З віртуальними лабораторіями необов'язково мати три фізичних комп'ютери для одночасного запуску тестів; достатньо використовувати один комп'ютер для послідовного запуску тестів з трьома різними віртуальними конфігураціями.

Зазначимо, що для такого використання може знадобитися потужніший комп'ютер, проте це часто є більш економічно вигідним, ніж придбання трьох фізичних комп'ютерів.

VMware Horizon і Citrix Virtual Apps and Desktops

VMware Horizon і Citrix Virtual Apps and Desktops - два відомих рішення в області віртуалізації робочих столів і додатків. Вони обидва надають можливість створювати віртуальні робочі столи для співробітників і дозволяють отримувати доступ до програм і ресурсів з будь-якого пристрою та місця. Давайте розглянемо обидва рішення:

VMware Horizon:

- Інфраструктура: VMware Horizon базується на інфраструктурі VMware vSphere, що дозволяє використовувати існуючу віртуальну інфраструктуру.
- Масштабованість і гнучкість: VMware Horizon має гнучку архітектуру, яка дозволяє ефективно масштабувати ресурси та додається з різними параметрами конфігурації.
- Інтеграція з іншими продуктами VMware: VMware Horizon добре інтегрується з іншими продуктами VMware, такими як VMware vCenter та VMware NSX, для безпеки та моніторингу.
- Управління та моніторинг: Рішення має зручний інтерфейс управління та моніторингу для адміністраторів.
- Підтримка кількох ОС: VMware Horizon підтримує різноманітні операційні системи, включаючи Windows, Linux та деякі мобільні операційні системи.
- Швидкість і продуктивність: Horizon може забезпечити високу продуктивність за рахунок оптимізації пропускнуої здатності та рендерингу графіки.

Citrix Virtual Apps and Desktops (раніше відомі як XenApp і XenDesktop):

- Інфраструктура: Citrix Virtual Apps and Desktops забезпечує гнучкість у виборі інфраструктури, включаючи гібридні та хмарні варіанти.
- Масштабованість і гнучкість: Citrix також має гнучку архітектуру і добре підходить для масштабування.
- Інтеграція з іншими продуктами Citrix: Citrix Virtual Apps and Desktops інтегрується з іншими рішеннями Citrix, такими як Citrix ADC (раніше NetScaler) для оптимізації та безпеки мережі.
- Управління та моніторинг: Citrix має інструменти для централізованого управління та моніторингу.
- Підтримка кількох ОС: Citrix також підтримує багато операційних систем, включаючи Windows, Linux, та мобільні ОС.
- Швидкість і продуктивність: Citrix відомий своєю графікою та мультимедійною оптимізацією.

Обидва рішення дуже потужні і можуть задовольнити потреби різних організацій.

На основі аналізу наведеного вище тексту про віртуальні робочі місця з використанням хмарних технологій, можна зробити наступні висновки:

Хмарні віртуальні робочі місця є потужним інструментом для забезпечення мобільності та доступності на робочому місці для співробітників.

Вони дозволяють організаціям економити на апаратному забезпеченні та обслуговуванні робочих станцій, а також забезпечувати безпеку даних за допомогою централізованої інфраструктури.

Віртуальні робочі столи можна ефективно масштабувати відповідно до потреб організації та забезпечувати високу продуктивність за рахунок оптимізації ресурсів.

Це економічно ефективний спосіб впровадження та управління інфраструктурою, оскільки він дозволяє платити лише за ресурси, які ви використовуєте.

Однак важливо враховувати необхідність інтеграції з існуючими системами та додатками, а також забезпечити надійну підтримку та безпеку.

Загалом, використання хмарних віртуальних робочих місць може допомогти підвищити продуктивність, зменшити витрати та покращити доступність робочого середовища для працівників у сучасних організаціях.

1.4. Основні моделі хмарних технологій

Хмарні обчислення стають неот'ємною частиною сучасної діяльності компаній. Однак для успішного використання цієї технології необхідно чітко розуміти основні характеристики хмари, її типи і те, які сервіси можна використовувати для оптимізації роботи в хмарі.

Що таке хмарні обчислення?

Хмарні обчислення – це модель роботи, за допомогою якої компанія отримує доступ до спільних обчислювальних ресурсів, таких як сервери, сховища, мережі, програми та інші хмарні сервіси.

Всі ресурси можуть використовуватися і управлятися користувачем без додаткової допомоги постачальника хмарних послуг.

Основні характеристики хмарних обчислень

Хмарні обчислення мають такі ключові характеристики:

1. Самообслуговування на вимогу

Користувач може самостійно використовувати обчислювальні ресурси хмари, наприклад, мережу зберігання, без залучення допомоги постачальника.

2. Вільний доступ через Інтернет

Для використання хмарних можливостей необхідний доступ до мережі, і послуги можна отримувати з різних пристроїв, таких як ноутбук чи мобільний телефон.

3. Об'єднання ресурсів

Постачальник об'єднує хмарні ресурси в один пул, який користувач може використовувати через оренду.

4. Швидка масштабованість

Ресурси можна швидко масштабувати згідно з потребами користувача.

5. Вимірюваний сервіс

Усі ресурси хмари автоматично контролюються, вимірюються та оптимізуються для надання достовірної інформації про використання послуг.

Моделі хмарних обчислень

1. ****Software as a Service (SaaS)**** – програмне забезпечення як послуга.

Використання програмного забезпечення провайдера в хмарній інфраструктурі через клієнтський або програмний інтерфейс.

2. ****Platform as a Service (PaaS)**** – платформа як послуга.

Надання платформи хмарних обчислень з усіма необхідними мовами, сервісами та інструментами від провайдера.

3. **Infrastructure as a Service (IaaS)** – інфраструктура як послуга.

Оренда обчислювальних ресурсів, таких як віртуальні машини, сховища та мережі, для створення власної інфраструктури в хмарі.

Чітке розуміння цих характеристик і моделей дозволяє компаніям ефективно використовувати хмарні обчислення для оптимізації своєї діяльності та отримання переваг в гнучкості, доступності та масштабованості.

Віртуальні машини і Їх Роль

Важливою складовою хмарних обчислень є віртуальні машини (VM), які дозволяють тестувальникам перевіряти різні збірки додатків на різних конфігураціях системи та операційних системах.

Це може включати роботу в декількох браузерях, які працюють незалежно один від одного на різних віртуальних машинах, що виключає витрати на додаткове обладнання для тестування.

Лабораторія для Тестування на Віртуальних Машинах

Віртуальні машини можуть працювати незалежно одна від одної на фізичному комп'ютері, утворюючи віртуальну тестову лабораторію.

Це особливо корисно для якісного тестування, де ви можете тестувати програмне забезпечення на різних операційних системах і конфігураціях, усе це на одному комп'ютері.

Наприклад, ви можете використовувати один комп'ютер для тестування програми в Windows 10 і Windows 7.

Вам не потрібно три різні комп'ютери для одночасного запуску тестів; ви просто запускаєте тести послідовно на одному комп'ютері з трьома різними віртуальними конфігураціями.

Важливо враховувати, що для запуску декількох віртуальних машин одночасно може знадобитися потужний комп'ютер. Однак це часто дешевше, ніж покупка кількох фізичних комп'ютерів.

Висновок

Хмарні обчислення та віртуальні машини пропонують компаніям ефективні та гнучкі рішення для розгортання, тестування та оптимізації програмного забезпечення.

Розуміння основних концепцій і переваг цих технологій дозволяє підприємствам піднятися на новий рівень ефективності та конкурентоспроможності.

Але замість цього ви можете керувати програмами та частково налаштуваннями конфігурації середовища програми. Яскравим прикладом є Microsoft Azure.

Інфраструктура як послуга (IaaS)

У вашому розпорядженні є обчислювальна потужність, сховище, мережу та інші важливі обчислювальні ресурси, за допомогою яких ви можете розгорнути будь-яке програмне забезпечення та керувати ним.

Це можуть бути програми та операційні системи. Ви також не керуєте хмарною інфраструктурою, але можете налаштувати сховище розгорнутих додатків, ОС, та частково керувати деякими компонентами, такими як брандмауери хоста. До відомих постачальників послуг належать Google, IBM, Amazon та інші.

Моделі розгортання хмарних обчислень

Приватна хмара:

У цьому варіанті ресурси приватної хмари використовуються виключно однією компанією або групою компаній. Управління цією моделлю розгортання хмари здійснюється як компанією-клієнтом, так і постачальником хмарних послуг. Зазвичай, такі деталі обговорюються на етапі укладення договору.

Якщо компанія усвідомлює, що їй не вистачає відповідних фахівців, вона може скористатися послугою віддаленого адміністрування. Якщо є сумніви щодо необхідності приватної хмари, детальніше дізнайтеся про її можливості на нашій веб-сторінці.

Хмара спільноти:

У цьому випадку постачальник надає хмарну інфраструктуру для використання спільнотою споживачів, які мають спільну місію, політику безпеки та вимоги до коректного виконання робіт. Хмара може бути власністю та управлятися кількома громадськими організаціями або постачальником послуг.

Публічна хмара:

Публічні Хмарні Ресурси та Гібридна Хмара

Публічні хмарні ресурси є відкритими та широко використовуваними різними користувачами в Інтернеті.

Зазвичай, така інфраструктура належить державним, комерційним або академічним організаціям і управляється ними. Публічні хмарні сервіси не лише користуються звичайні люди, але й стартапи та великі компанії з численними філіями.

Гібридна Хмара

Гібридна хмара представляє собою модель, яка поєднує дві інші хмарні моделі і дозволяє їм залишатися незалежними, але взаємодіяти за допомогою спеціальної технології передачі даних між суб'єктами.

Ця технологія дозволяє компаніям обмінюватися даними між цими суб'єктами.

Суть хмарних технологій полягає в трансфері обробки даних з особистих комп'ютерів на сервери у всесвітньому Інтернеті.

Це перенесення програмних систем на інтернет-ресурси, що дозволяє користувачам орендувати послуги, замість того, щоб бути покупцем обчислювальних програм.

У галузі комп'ютерного моделювання це означає використання інтернет-ресурсів для розгортання програмних систем.

Користувачі стають орендарями різних послуг, а не покупцями програм і комплексів. Така модель покупки-продажу змінюється на модель оренди, де не товар продається, а послуга для його використання.

Термін "хмарні технології" використовується в іншому контексті, ніж його оригінальне значення. На українській мові термін "хмара" використовується у значенні "розсіяний".

Хмарна обробка даних включає різні аспекти, такі як інфраструктура, платформа, програмне забезпечення, дані, робоче місце, об'єднані в переконанні, що Інтернет може задовольнити потреби користувачів у обробці даних.

Характеристики хмарних обчислень

Автоматичне самообслуговування за вимогою споживача може використовувати обчислювальні можливості, такі як серверний час або мережеве сховище, у режимі

автоматизації, не потребуючи взаємодії з персоналом постачальника послуг тоді, коли це потрібно.

Широкий доступ через мережу (Інтернет) надає можливість отримати доступ до ресурсів за допомогою стандартних механізмів, що дозволяє використовувати різноманітні тонкі та товсті клієнтські платформи, такі як мобільні телефони, ноутбуки та КПК.

Об'єднання ресурсів провайдера для обслуговування великої кількості клієнтів здійснюється за принципом мультиоренди, де різні фізичні та віртуальні ресурси динамічно розподіляються відповідно до потреб користувачів.

Клієнт відчуває незалежність від місця розташування ресурсів, які він використовує, оскільки можливо визначити їх місцезнаходження на більш абстрактному рівні, такому як країна, регіон або центр обробки даних. Ресурсами можуть бути сховище даних, обчислювальна потужність, оперативна пам'ять, пропускна здатність та віртуальні машини.

Обчислювальні можливості можна швидко та гнучко резервувати (часто автоматично) для швидкого масштабування відповідно до потреб клієнтів, а також швидко вивільняти.

З точки зору споживача, доступні опції здебільшого виглядають необмеженими і можуть бути придбані в будь-якій кількості у будь-який момент.

Вимірність сервісу

Хмарні системи автоматично керують та оптимізують використання ресурсів, вимірюючи абстрактні параметри, які варіюються в залежності від виду послуги, таких як розмір сховища, обчислювальна потужність, пропускна здатність та/або кількість активних записів користувача.

Використання ресурсів відстежується, контролюється, та формуються звіти. Це надає як постачальнику, так і споживачеві прозору інформацію про обсяги наданих (спожитих) послуг.

З точки зору постачальника, хмарні обчислення дозволяють економити на масштабі за рахунок об'єднання ресурсів та нестабільного характеру споживання на стороні споживача.

Це веде до менших витрат на апаратні ресурси порівняно з виділеними обчислювальними потужностями для кожного споживача. Автоматизація процедур модифікації розподілу ресурсів додатково знижує витрати на підписку.

З точки зору споживача, ці характеристики дозволяють забезпечити високу доступність і низьку частоту відмов, забезпечити швидку масштабованість обчислювальної системи завдяки еластичності, не створюючи, не підтримуючи та не модернізуючи власну апаратну інфраструктуру.

Зручність та універсальність доступу забезпечується широкою доступністю сервісів та підтримкою різних класів термінальних пристроїв, таких як персональні комп'ютери, мобільні телефони та інтернет-планшети.

Для відображення відмінностей між звичайними та хмарними сервісами можна розглянути послуги, які надаються хостинг-провайдером.

В традиційному підході провайдер отримує фіксовану щомісячну плату за використання своїх обчислювальних ресурсів, незалежно від того, чи використовує клієнт виділені в традиційному підході провайдер отримує фіксовану щомісячну плату незалежно від того, чи використовує клієнт його ресурси протягом всього місяця, чи лише кілька днів, а решта часу обчислювальні ресурси залишаються невикористаними.

При використанні хмарного сервісу застосовується оплата за фактичне використання ("pay-as-you-go"). Зазвичай визначається час безвідмовної роботи у хвилинах або годинах для виміру використаних ресурсів.

Оцінка обсягів даних проводиться в мегабайтах збереженої інформації. Користувач сплачує лише за ту кількість ресурсів, яку він фактично використав протягом конкретного періоду.

Крім того, користувач може динамічно змінювати максимальні ліміти виділених ресурсів за необхідності, використовуючи еластичність сервісу.

Завдяки хмарній інфраструктурі користувачеві надається можливість регулювати виділені ресурси, не маючи турбуватися про інфраструктурні питання, такі як налаштування, усунення несправностей чи розширення інфраструктури, оскільки ці завдання покладаються на постачальника послуг.

2. РОЗРОБКА МОДЕЛІ ОРГАНІЗАЦІЇ ВІРТУАЛЬНИХ РОБОЧИХ МІСЦЬ ДЛЯ СПІВРОБІТНИКІВ ОПТОВО-РОЗДРІБНОЇ КОМПАНІЇ НА БАЗІ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

2.1. Постановка завдання організації віртуальних робочих місць для співробітників оптово-роздрібною компанії на базі хмарних технологій в умовах війни

Війна, яку веде загарбницька сила проти України, змусила багато підприємств тимчасово припинити роботу та евакуювати працівників на захід країни та за кордон.

Згідно з опитуванням Європейської Бізнес Асоціації, на початку березня лише 17% компаній продовжували свою діяльність у повному обсязі. Ще 16% обмежили географію своєї діяльності, 19% були змушені закрити частину офісів, торгових точок або філій, а 27% планували відновити свою діяльність за сприятливих умов.

Microsoft Azure представляє собою одну з найбільших хмарних платформ у світі, що дозволяє розміщувати та обробляти дані в більш ніж 100 дата-центрах по всьому світу і включає понад 200 сервісів для задоволення різноманітних потреб бізнесу.

Ці рішення допомагають налаштовувати або оптимізувати ІТ-інфраструктуру, організувати робочі місця в будь-якій точці світу, впроваджувати дистанційну роботу, захищати та зберігати корпоративні дані, ефективно відновлювати інформацію після аварій, а також захищати від кіберзагроз та багатьох інших завдань.

Хмарні технології вже декілька років дозволяють бізнес-компаніям отримувати нові можливості, але під час війни важливо враховувати, чи всі вони відповідають поточній ситуації.

Для когось можливість самостійної роботи була давньою перспективою, а для інших стала реальною внаслідок пандемії.

Хмарні технології дозволили працювати віддалено та перенести більшість бізнес-процесів в онлайн. Однак деякі регульовані компанії та державні установи не мали повноцінного доступу до хмарних ресурсів.

У лютому 2022 року Верховна Рада вирішила це питання, прийнявши Закон, який передбачав використання хмарних технологій в органах державної влади.

Згідно з цим Законом, органи влади отримали можливість зберігати та обробляти дані у хмарі, розташованій на території України.

Однак внаслідок воєнного стану, Кабінет Міністрів України визначивши державам дозвіл на розміщення державних інформаційних ресурсів за кордоном.

Це дозволило бізнесу та державним установам використовувати хмарні ресурси повноцінно під час воєнного періоду.

В наш час мільйони людей в Європі мають можливість працювати віддалено завдяки віртуальним робочим місцям (VRM).

Ця форма діяльності може бути реалізована вдома або на території клієнта, використовуючи спеціальне програмне забезпечення.

Взаємодія між робочим місцем працівника та корпоративною мережею здійснюється через мережу зв'язку загального користування, таку як глобальна мережа Інтернет.

Віртуальне робоче місце складається з двох основних компонентів: робочого місця співробітника та корпоративної мережі підприємства, до якої підключається співробітник для виконання своїх обов'язків.

В галузі, де часто використовуються VRM-технології, входять розробка, впровадження та супровід інфокомунікаційних технологій, операції з нерухомістю та робота з персоналом.

Також існують напрямки, які передбачають постійне переміщення співробітників або роботу в імпровізованих офісах, включаючи роботу з дому.

Ще одним видом віртуальної діяльності, який використовує режим віддаленого доступу, є малий бізнес.

Цей сектор отримав назви, такі як віртуальний офіс, віртуальний центр, віртуальний котедж, кіберцентр, приватний електронний портал тощо, де фізичний офіс замінено електронними службами офісу.

Компанії, такі як Digital і IBM, мають електронні диспетчерські, розташовані в різних регіонах світу, надаючи обслуговування віртуального офісу відразу після отримання запиту.

Сьогодні багато компаній, зокрема ті, які постачають готову продукцію та послуги на ринок, закривають свої офіси та повністю переходять на віртуальну систему взаємозв'язків, що дозволяє їм економити кошти.

Багато з них, для забезпечення гнучкості та уникнення різних переміщень, формують віртуальні команди, в яких співробітники можуть знаходитися там, де це найбільше відповідає їхнім потребам.

Іноді таких команд може бути кілька, і їхні офіси працюють віртуально, як, наприклад, у випадку команд Ford у Європі та Сполучених Штатах.

Віртуальна організація бізнес-процесів, відома як віртуальне підприємство, може приймати різні форми, такі як стабільний ланцюг поставок, який функціонує як одне підприємство, або мережа компаній, що працюють незалежно, але можуть бути частиною загального процесу постачання або обміну інформацією.

Інфраструктура віртуальних робочих столів (VDI) — це технологія віртуалізації, яка дозволяє централізовано створювати та керувати віртуальними робочими столами, розташованими на центральному сервері і доступними віддаленим користувачам через Інтернет.

За допомогою VDI можна підключатися до окремого робочого столу з будь-якого пристрою, незалежно від операційної системи та технічних характеристик обладнання.

Робота VDI ґрунтується на архітектурі "хост-сервер", де центральний сервер містить кілька віртуальних машин (ВМ), кожна з яких має своє виробниче середовище.

Доступ до цих віртуальних машин здійснюється віддалено користувачами через тонкі клієнти або традиційні ПК, підключені до інфраструктури VDI.

Основними компонентами архітектури VDI є гіпервізор, віртуальні робочі станції та брокер з'єднань.

Гіпервізор, також відомий як монітор віртуальної машини (VMM), є програмним рівнем, який дозволяє створювати та керувати кількома віртуальними машинами на одному сервері, розподіляючи ресурси, такі як пам'ять і сховище, між ними. робочими столами.

Отже, кожна віртуальна машина функціонує автономно, забезпечуючи користувачам безпечне та ізольоване середовище. У системі VDI віртуальні робочі станції є індивідуальними екземплярами операційних систем, які працюють на віртуальних машинах.

Ці віртуальні робочі столи створюються та управляються гіпервізором, який розподіляє ресурси між ними відповідно до потреб користувача.

Кожному користувачеві відводиться окремий віртуальний робочий стіл, що дозволяє створювати індивідуальне обчислювальне середовище з власними програмами, налаштуваннями та файлами.

Брокер з'єднань виступає посередником між пристроями кінцевих користувачів і віртуальними робочими станціями.

Він перевіряє дійсність облікових даних, керує сеансами та гарантує, що користувачі підключаються до відповідного віртуального робочого столу відповідно до їхніх прав доступу.

Комунікаційний брокер відіграє ключову роль у балансуванні навантаження, оптимізації розподілу ресурсів та забезпеченні неперервної роботи.

Інфраструктура віртуальних робочих столів (VDI) надає численні переваги для організацій та віддалених співробітників.

Зокрема, вона підвищує доступність, дозволяючи користувачам отримувати доступ до своїх робочих столів з будь-якого місця та пристрою, що забезпечує гнучкість для віддалених працівників без прив'язки до конкретного місця чи пристрою.

Підвищена безпека є однією з основних переваг VDI порівняно з традиційним підходом, де для кожного користувача використовуються фізичні комп'ютери.

У VDI всі дані зберігаються на центральному сервері, що значно зменшує ризик злому, навіть якщо пристрої втрачені чи вкрадені.

Крім того, VDI забезпечує централізовані заходи безпеки, такі як контроль доступу та шифрування даних.

Щодо масштабованості, VDI надає гнучкість адаптуватися до зростаючої кількості віддалених співробітників або змінних потреб бізнесу.

Створення та регулювання нових віртуальних машин може відбуватися швидко і ефективно.

Управління ІТ також спрощується завдяки VDI. Централізоване обслуговування дозволяє легко оновлювати робочі столи та виправляти несправності, зменшуючи навантаження на системного адміністратора та оптимізуючи процеси.

Щодо економії коштів, впровадження VDI може призвести до значної економії в довгостроковій перспективі через зниження витрат на обладнання, споживання енергії та обслуговування.

Крім того, інфраструктура віртуальних робочих столів дозволяє продовжити термін служби обладнання, переносячи віртуальні машини на нові сервери за необхідності.

Таким чином, VDI надає комплексні переваги, включаючи підвищену безпеку, масштабованість, спрощене управління ІТ та економію коштів.

Обмеження VDI:

Незважаючи на переваги інфраструктури віртуальних робочих столів, існують обмеження VDI, які важливо враховувати:

1. ****Велике споживання ресурсів:**** Запуск кількох віртуальних робочих столів може значно навантажити серверні ресурси, що призводить до проблем з продуктивністю та потребує великих витрат на обладнання.
2. ****Складна реалізація:**** Налаштування віртуального робочого столу (VDI) пов'язане з викликливими завданнями, такими як конфігурація гіпервізорів та профілів, і вимагає кваліфікованих ІТ-фахівців.
3. ****Проблеми з безпекою:**** Навіть при підвищенні рівня безпеки, існує ризик вторгнення в центральний сервер, що може призвести до втрати конфіденційної інформації. Тому важливим стає ефективне управління оновленнями та патчами.
4. ****Високі витрати:**** Розгортання локальних віртуальних робочих столів пов'язане із значними витратами на управління інфраструктурою, включаючи встановлення, обслуговування та привласнення спеціалізованої ІТ-команди.

Порівняння між VDI та віртуалізацією робочих столів стає важливим для стратегії розгортання та взаємодії з користувачем. Розглянемо конкретні відмінності між цими підходами:

****Віртуалізація робочого столу:****

Цей метод передбачає створення віртуальної машини на окремому робочому столі або ноутбучі. Він особливо підходить для особистого використання або в невеликому масштабі.

Користувачі використовують віртуалізацію для локалізації операційної системи та програм в контрольованому середовищі, що забезпечує ізоляцію від хост-системи.

В той же час, сфера віртуалізації робочого столу обмежена окремими машинами, що робить її більш придатною для сценаріїв, де важлива індивідуальна конфігурація та локальне керування.

Отже, цей підхід задовольняє потреби окремих користувачів або невеликої групи користувачів без потреби в централізованій інфраструктурі.

****VDI (інфраструктура віртуальних робочих столів):****

VDI працює за зовсім іншою моделлю, базуючись на централізованій інфраструктурі. Ця інфраструктура розподіляє віртуальні робочі столи серед кінцевих користувачів у спільному хостинговому середовищі.

Така архітектура забезпечує високу масштабованість, підвищену безпеку та розширені можливості керування.

Як результат, VDI є оптимальним вибором для корпоративного та корпоративного рівнів, де потрібна надійна інтеграція для роботи з віддаленими співробітниками.

Існують два основних типи розгортання інфраструктури віртуальних робочих столів: постійні та непостійні.

****Постійний VDI:**** Кожному користувачеві призначається окрема віртуальна машина, яка зберігає його особисті налаштування, файли та програми, а також дані навіть після виходу з системи.

Будь-які зміни, внесені на робочий стіл або документи, зберігаються та оновлюються в самій віртуальній машині.

Цей тип розгортання ідеально підходить для користувачів, які потребують високого рівня персоналізації та постійного зберігання даних.

****Непостійний VDI:**** Користувачі спільно використовують віртуальні машини, і всі зміни, внесені на робочий стіл, видаляються, коли користувач виходить із системи.

Це означає, що кожного разу, коли користувач входить у систему, він починає з Pure Slate, схоже, використовує абсолютно новий підхід, що забезпечує більшу масштабованість та оптимізацію ресурсів, оскільки віртуальні робочі столи перезавантажуються після кожного сеансу.

Непостійні VDI зазвичай використовуються в середовищах, де користувачі виконують однотипні завдання та не потребують довготривалих.

Щодо прикладів використання VDI:

1. ****Віддалена робота:**** VDI є особливо цінним для забезпечення віддаленої роботи. Співробітники можуть отримати доступ до своїх віртуальних робочих столів з будь-якого місця, що сприяє ефективній співпраці та підвищенню продуктивності.

Організації можуть впроваджувати підхід BYOD (Bring Your Own Device), дозволяючи співробітникам використовувати особисті пристрої для роботи, забезпечуючи при цьому безпеку даних.

2. ****Тимчасові працівники або тестування:**** VDI вигідно використовувати в організаціях, які часто наймають контрактних або тимчасових працівників.

Можна швидко створити, налаштувати та вилучити віртуальні робочі столи, полегшуючи забезпечення тимчасового доступу до ресурсів без необхідності використання спеціального обладнання.

3. ****Організації з обмеженим бюджетом:**** VDI дозволяє зекономити кошти для організацій з обмеженим бюджетом, зменшуючи витрати на обладнання, енергоспоживання та обслуговування.

Він оптимізує використання ресурсів і масштабує інфраструктуру для задоволення потреб, сприяючи ефективному використанню ресурсів.

Безпечне середовище в галузях, таких як охорона здоров'я, фінанси та державне управління, вимагає високого рівня заходів безпеки.

Використання VDI сприяє створенню такого безпечного середовища, централізуючи дані та впроваджуючи засоби контролю доступу, щоб забезпечити відповідність галузевим нормам.

Зробіть впровадження та управління VDI простішими з INTROSERV. Підвищуйте ефективність та продуктивність вашої організації за допомогою наших рішень віртуалізації.

Ми пропонуємо доступний та зручний підхід до VDI, гарантуючи, що ви завжди матимете доступ до необхідних програм. Наша команда вирішить всі труднощі, пов'язані з розгортанням VDI, дозволяючи вам фокусуватися на своїх основних завданнях.

З INTROSERV ви отримаєте гладкий та швидкий перехід до віртуалізованого робочого простору, що дозволить масштабувати ваш бізнес без зайвих зусиль. Ми готові допомогти вам на кожному етапі, забезпечуючи професійну підтримку від впровадження до поточного управління.

Розкрийте переваги VDI за допомогою . Зв'яжіться з нами сьогодні, або покращте продуктивність своєї організації за допомогою можливостей віртуалізації.

2.2. Розробка моделі організації віртуальних робочих місць на базі хмари

Модель організації віртуальних робочих місць на базі хмарних технологій може виглядати так:

1. Визначення вимог:

- Визначення потреб користувачів та бізнесу.
- Визначення рівня безпеки та конфіденційності.

2. Вибір хмарної платформи:

- Виберіть AWS, Azure або Google Cloud з урахуванням ваших вимог і бюджету.

3. Архітектура:

- Використання віртуалізації для створення віртуальних машин.
- Розглядаємо контейнеризацію для легкої масштабованості та управління.

4. Безпека:

- Встановлення заходів безпеки, таких як шифрування даних і мережі.
- Використання механізмів ідентифікації та аутентифікації.

5. Моніторинг та управління:

- Розгортання системи моніторингу для відстеження продуктивності та доступності.

- Інсталяція інструментів автоматизації для ефективного управління віртуальними локаціями.

6. Швидкість і доступність:

- Оптимізуйте ресурси та мережу, щоб забезпечити високу швидкість доступу.

7. Документація:

- Створення документації для зручного впровадження та подальшого управління.

Віртуальна організація представляє собою мережу бізнес-співпраці, що охоплює основні вузли діяльності, зовнішнє середовище (постачальників, споживачів і т. д.) та функціонує завдяки використанню інформаційних технологій та телекомунікацій.

Інформаційні технології та мережеві принципи грають ключову роль у формуванні віртуальних організацій, дозволяючи відмовитися від фізичної присутності менеджерів на робочому місці.

Віртуальні команди об'єднують людей, які мають унікальні здібності, для того, щоб ефективно вирішувати конкретні

завдання та задовольняти специфічні потреби, при цьому не утворюючи фізичного колективу як такого.

Концепція віртуальної організації відкриває нові можливості для бізнесу в 21 столітті, враховуючи глобальний характер віртуальних підприємств, які обмінюються необхідною інформацією через глобальну мережу.

Простір віртуалізації підприємства включає в себе три основні категорії явищ: віртуальний ринок, віртуальна реальність та віртуальні (мережеві) організаційні форми.

Ядро моделі віртуального підприємства представлено інформаційними технологіями, що підтримують виробництво та грають важливу роль у всіх аспектах управління.

Функціональне ядро управління віртуальним підприємством, що включає систему оперативного управління,

пов'язане з виробничо-економічною системою класу ERP, відповідає за ефективність обробки замовлень клієнтів та їх реалізацію.

З метою вирішення інформаційних завдань важливо мати єдину інформаційну систему, що базується на нових технологіях. Віртуальні підприємства працюють на основі загальних баз даних, інтеграція яких вимагає тісної взаємодії організацій в рамках віртуального підприємства.

Важливим завданням створення віртуального підприємства є забезпечення інтеграції систем документування та інформаційних технологій, що передбачає постійне збереження інформаційної інтеграції та єдності системи документації під час управління.

У цьому контексті виробничі процеси віртуального підприємства тісно пов'язані з інформаційними технологіями, які не лише підтримують виробництво, а й перетворюють його в єдине ціле.

Операційне управління віртуальним підприємством, пов'язане з виробничо-економічною системою класу ERP, визначає можливості ефективної реалізації замовлень клієнтів через агентів віртуального підприємства.

Система управління віртуальним підприємством, яка базується на інформаційних технологіях, має вирішувати завдання інтеграції різних функціональних можливостей та технологічних операцій.

Це стає можливим завдяки обміну необхідною інформацією між підрозділами компанії через глобальну мережу.

Віртуальна організація, заснована на інформаційних технологіях та мережевих принципах, стає важливою інновацією в сучасному бізнес-середовищі.

Вона дозволяє підприємствам ефективно використовувати свої ресурси, створюючи цінність та задовольняючи потреби клієнтів, уникнувши фізичної присутності та обмежень традиційних організаційних структур.

Модель віртуального підприємства розширює можливості управління за рахунок використання інформаційно-комунікаційних технологій, що сприяє формуванню трьох основних категорій явищ віртуалізації підприємства.

Перша категорія - віртуальний ринок, що базується на глобальних мережах, таких як Інтернет. Цей ринок дозволяє підприємствам взаємодіяти та обмінюватися товарами та послугами, використовуючи комунікаційні можливості світової мережі.

Друга категорія - віртуальна реальність, яка використовує кіберпростір для відображення та імітації реальних виробничих та розробних процесів. Це стає інструментом і середовищем для оптимізації виробництва та створення умов для ефективної роботи зі змінними об'ємами даних.

Третя категорія - віртуальні (мережеві) організаційні форми. Вони утворюють основну структуру віртуальних підприємств, базуючись на єдиній інформаційній системі та взаємодії між учасниками через об'єднані бази даних та функціональні можливості.

Фундаментальним для цього підходу є використання інформаційних технологій як ключового елемента, який поєднує виробництво, управління та стратегічне планування.

Такий підхід дозволяє підприємствам ефективно адаптуватися до змін у бізнес-середовищі та забезпечує гнучкість управління ресурсами.

Однією з ключових властивостей віртуального підприємства є інтеграція різних систем документації та інформаційних технологій, що вимагає постійного підтримання інформаційної єдності під час управління.

Це дозволяє забезпечити спрощену інтеграцію та обмін інформацією між організаціями у віртуальному середовищі.

Таким чином, концепція віртуального підприємства стає перспективною стратегією для підприємств у 21 столітті, забезпечуючи їм необхідні інструменти та можливості для ефективного функціонування в умовах постійних змін на ринку та бізнес-середовищі.

Це відкриває можливість застосовувати модель у будь-якій галузі, яка використовує різні виробничі процеси для створення готових продуктів чи послуг.

У такому контексті інформаційні технології стають ключовим інструментом у формуванні виробничих процесів.

Створення віртуального підприємства передбачає вирішення ряду завдань, таких як:

- Визначення критеріїв та оцінка ефективності вибору підприємств для участі у віртуальному підприємстві;
- Підбір оптимальних конструктивних рішень для розробки технологічних процесів виготовлення різних продуктів;
- Визначення оптимальної виробничої структури віртуального підприємства для розробки, виробництва та маркетингу конкурентоздатного продукту.

Основні етапи створення віртуального підприємства включають:

1 - Проектування процесів (BPR): цей етап визначає всі допоміжні процеси, які повністю оцінюються, що створює техніко-економічну основу для підприємства. Команда розробників отримує детальну специфікацію функцій, яка описує, як повинно функціонувати підприємство.

2 - Прив'язка до ресурсів: кожна функція у кожному процесі пов'язується з конкретним ресурсом.

На цьому етапі розробники отримують список необхідних ресурсів разом із списком функцій для кожного ресурсу, разом із вхідними та вихідними даними та якісними характеристиками сервісу.

3 - залучення ресурсів за договорами або пошук ресурсів за межами структури підприємства, що включає в оренду складські, консультативні, виробничі, монтажні,

бухгалтерські та інші послуги, а основна ідея полягає в обиранні найкращих постачальників для кожного ресурсу з урахуванням раніше складених специфікацій функцій, що призводить до значного зменшення стартового капіталу і скорочення часу, необхідного для запуску підприємства в експлуатацію.

4 - функціонування створеного підприємства, що означає здатність управління підприємством до операцій з складним набором ресурсів, які контролюються різними та незалежними організаціями, з важливою роллю інструментів документообігу в мережі Інтернет.

5 - моніторинг процесів, де інструменти документообігу дозволяють вирішувати завдання за допомогою реєстраційних механізмів, які реєструють кожну подію з вказівкою дати, часу та учасників, забезпечуючи повний контроль та служать основою для моніторингу та управління якістю послуг.

6 - управління підприємством, яке здійснюється одним суб'єктом, організуючи та керуючи діяльністю підприємства, бухгалтерією, маркетингом та є власником підприємства.

Такий суб'єкт може ґрунтуватися на фізичній особі або на малій групі керівників, які розробили та впровадили послугу.

7 - впровадження механізмів постійного вдосконалення, що передбачає систематичний аналіз функціонування підприємства з метою ідентифікації можливостей покращення та оптимізації процесів.

Цей етап включає в себе впровадження нових технологій, процедур та стратегій для підвищення ефективності.

8 - адаптація до змін, що означає гнучкість підприємства до змін у внутрішньому та зовнішньому середовищі.

Підприємство повинно швидко реагувати на зміни у ринкових умовах, технологічному прогресі, а також зміни в інших факторах, що можуть впливати на його діяльність.

9 - оптимізація ресурсів, що полягає в постійному вдосконаленні використання ресурсів підприємства, включаючи фінансові, людські та технічні ресурси.

Це передбачає пошук нових методів оптимізації та раціоналізації діяльності для забезпечення максимальної продуктивності при мінімальних витратах.

10 - еволюція та розвиток, що включає в себе постійний пошук інновацій та новаторських підходів до бізнесу.

Підприємство повинно стежити за тенденціями ринку, впроваджувати нові технології та методи управління, щоб залишатися конкурентоспроможним на постійно змінному бізнес-ландшафті.

Важливо відзначити, що для електронного бізнесу ключовим елементом є концепція "No", що вказує на необхідність чіткого визначення бізнес-процесів та використання систем документообігу.

Останні є критичними для віртуальних підприємств, оскільки спрямовані на автоматизацію процесів та можуть значно полегшити їх функціонування.

У віртуальній структурі партнерства часто виникає на обмежений період часу або до досягнення конкретного результату, такого як виконання замовлення.

Іншими словами, партнерство може бути тимчасовим, і при зміні етапів життєвого циклу товару чи ринкової ситуації можуть залучатися нові партнери або виключатися існуючі.

Основні риси віртуальної організації включають відкриту розподілену структуру, гнучкість, акцент на горизонтальних зв'язках, самостійність та вузьку спеціалізацію членів мережі, а також високий статус інформаційно-кадрових засобів інтеграції.

Однією з ключових переваг віртуальних форм є можливість вибору та використання найкращих ресурсів, знань та навичок за найменший період часу.

З цієї переваги, а також через мережевий характер віртуальної організації впливають основні конкурентні переваги віртуальних підприємств: швидкість виконання маркетингових замовлень, можливість зниження загальних витрат, більш

повне задоволення потреб замовника, гнучкість у пристосуванні до змін у навколишньому середовищі та можливість зниження бар'єрів для виходу на нові ринки.

Поміж раніше зазначеними перевагами, віртуальні підприємства також мають кілька недоліків:

- Надмірна економічна залежність від партнерів, яка виникає з вузької спеціалізації членів мережі.

- Практична відсутність соціальної та матеріальної підтримки своїх партнерів через відмову від класичних довгострокових договірних форм і традиційних трудових відносин.

- Небезпека надмірного ускладнення, що виникає через неоднорідність учасників підприємства, неоднозначність щодо його членства, відкритість мереж, динаміку самоорганізації та невизначеність у плануванні для учасників віртуального підприємства.

При створенні віртуальної організації може виникнути ряд проблем, що включають:

- Детальне вивчення компанії-партнера, особливостей її базової компетенції.
- Визначення організаційної придатності компанії-партнера як у технологічному, так і в соціальному плані.
- Створення високого рівня довіри між компаніями-партнерами.
- Формування кооперативного управління з метою координації діяльності територіально розподілених компаній-партнерів та встановлення довірчих відносин між ними.

Існують різні типи віртуальних структур - від мобільних торгових агентів до територіально розділених партнерських кластерів. Серед найпоширеніших типів віртуальних підприємств можна виділити:

- 1) Розширене підприємство - це організація, де основне підприємство "розширюється" за рахунок налагодження більш тісної співпраці з постачальниками.

2) Віртуальне підприємство - це організація, створена для здійснення господарської діяльності та отримання прибутку, що може бути тимчасовою або постійною кооперативною мережею підприємств, колективів, окремих осіб або організацій, об'єднаних за наявності певних компетенцій для виконання споживчих замовлень, що базуються на використанні єдиного інформаційно-економічного простору.

3) Організаційна мережа представляє собою об'єднання підприємств, які можуть взаємодіяти та формувати віртуальні підприємства, використовуючи інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ). Ця мережа може створюватися навколо ведучого підприємства або на основі альянсів та кооперації між групами підприємств.

4) Віртуальне мале підприємство (віртуальний офіс) - це група географічно розсіяних осіб, які спільно здійснюють виробничу діяльність за допомогою ІКТ, таких як віртуальний центр, віртуальний котедж, приватний електронний портал або центр колективного використання програмного забезпечення.

5) Віртуальне робоче місце складається з двох основних компонентів: робочого місця співробітника та корпоративної мережі підприємства. Співробітник підключається до корпоративної мережі для виконання своїх функціональних обов'язків за допомогою модему або мережевого адаптера до сервера корпоративної мережі.

6) Віртуальний ринок - це електронне середовище, де учасники можуть здійснювати торгові операції та обмін інформацією без прив'язки до конкретного місця, використовуючи інтернет-технології для взаємодії.

7) Віртуальна лабораторія - це інтегрована мережа вчених, дослідників та експертів, які співпрацюють за допомогою технологій для проведення наукових досліджень та експериментів, незалежно від їхнього фізичного розташування.

8) Мобільне віртуальне підприємство - це група фахівців, що працюють над спільними завданнями і проектами, користуючись мобільними технологіями для взаємодії, навіть якщо вони фізично відокремлені.

9) Віртуальна фабрика - це мережа виробничих одиниць, які співпрацюють на виробничому рівні, використовуючи інформаційні технології для координації виробничих процесів та обміну ресурсами.

Ці віртуальні структури підприємств можуть відзначатися високою гнучкістю, ефективністю використання ресурсів та здатністю пристосовуватися до змін, але при цьому можуть стикатися із завданнями, такими як побудова довіри, управління віддаленими командами та вирішення питань безпеки.

2.3. Математична модель організації віртуальних робочих місць на основі хмарних технологій

Математична модель організації віртуальних робочих місць може включати в себе наступні компоненти:

1. Функція витрат (B):

- Позначте вартість розгортання та керування віртуальними локаціями в хмарному середовищі.

2. Функція продуктивності (P):

- Визначення продуктивності системи, можливо, залежно від кількості віртуальних локацій та ресурсів.

3. Функції безпеки:

- Моделюйте рівень безпеки, з урахуванням заходів шифрування, контролю доступу та інших параметрів.

4. Функція масштабованості (Sc):

- Розглянемо можливість масштабування системи в залежності від змін потреб бізнесу.

5. Функція продуктивності (SP):

- Оцініть швидкість доступу до віртуальних місць та інших ресурсів.

6. Функція резервування (R):

- Змодельуйте систему резервування, щоб забезпечити надійність і доступність.

7. Оптимізаційна функція (O):

- Створіть функцію, яка поєднує вищезазначені компоненти з метою максимізації продуктивності та мінімізації витрат.

Така математична модель може стати основою для оптимізації та прийняття рішень щодо розгортання та управління віртуальними робочими столами на базі хмарних технологій.

Беручи до уваги основні параметри, такі як вартість, продуктивність і безпека, можна сформулювати наступну оптимізаційну задачу:

Мінімізувати

$$C = \sum_{i=1}^n (c_i * x_i) \quad (2.1)$$

де C – вартість, c_i – вартість i -го ресурсу, x_i – кількість одиниць цього ресурсу, які використовуються.

При цьому необхідно дотримуватися таких обмежень:

1. Продуктивність:

$$P = \sum_{i=1}^n (p_i * x_i) \geq P_{MN} \quad (2.2)$$

де P - загальна продуктивність, p_i - продуктивність i -го ресурсу, P_{MN} - мінімально допустимий рівень продуктивності.

Мінімально прийнятий рівень безпеки, що позначається як WP_{MN} , визначається в контексті конкретної системи або організації. Захід безпеки можна виміряти різними способами залежно від галузі, типу даних і загроз, що розглядаються. Ось кілька способів, які можна використовувати для вимірювання рівня безпеки: WP_{MN}

Стандарти безпеки:

У деяких галузях промисловості існують стандарти безпеки, які визначають мінімальні вимоги та вказівки щодо рівня безпеки. Наприклад, у сфері інформаційної безпеки можуть використовуватися стандарти ISO/IEC 27001 або NIST SP 800-53.

Нормативні вимоги:

У деяких випадках організації можуть бути зобов'язані дотримуватися певних нормативних вимог, які можуть служити мінімальним стандартом безпеки.

Оцінка ризиків:

Оцінка ризиків може допомогти визначити, які загрози є важливими для конкретної організації та який рівень заходів безпеки необхідний для зниження цих ризиків до прийняттого рівня.

Ключові показники ефективності (KPI):

Для вимірювання рівня безпеки можна використовувати низку захищених KPI, таких як час виявлення інцидентів, кількість успішно виявлених загроз тощо.

2. Безпека:

$$S = \sum_{i=1}^n (s_i * x_i) \geq S_{\text{МН}} \quad (2.3)$$

де S - загальний рівень безпеки, s_i - безпека i -го ресурсу, $S_{\text{МН}}$ - мінімально допустимий рівень безпеки.

3. Ресурсні обмеження:

$$x_i \leq X_{\text{макс}}$$

де $X_{\text{макс}}$ - максимальна кількість доступних одиниць ресурсу.

Дана модель може бути доповнена додатковими параметрами і обмеженнями відповідно до конкретних вимог організації і характеристиками використовуваних хмарних технологій.

Розглянемо просту математичну модель для віртуальних місць в офісі, де ми хочемо оптимізувати розподіл місць із заздалегідь визначеними обмеженнями.

1. Мета:

- Мінімізація витрат на розміщення віртуальних місць в офісі.

2. Змінні:

- x_i, y_i - координати розташування і-го віртуального місця.

3. Функція витрат (В):

- Вартість може бути функцією відстані між робочими місцями, стінами, або іншими параметрами, які впливають на комфорт та ефективність.

$$C = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1, j \neq i}^n f(\text{distance}(x_i, y_i, x_j, y_j)) \quad (2.4)$$

де (n) – кількість віртуальних місць, – функція визначення відстані, f – функція, яка визначає вплив відстані на вартість.distance

4. Обмеження:

- Беручи до уваги фізичні обмеження офісного простору, ви можете, обмежити кількість посадочних місць або зберегти мінімальну відстань між ними.
- Інші обмеження на розміщення віртуальних місць в офісі.

5. Інші фактори:

- Можна додати й інші фактори, такі як природне освітлення, наявність розеток тощо.

Це базова модель, яка може бути доповнена з урахуванням конкретних умов і вимог до конкретного офісу.

2.4. Програмна модель

Дана програмна модель організації віртуальних робочих місць створена на мові програмування Python і використовує бібліотеку NumPy для операцій над масивами. Давайте розглянемо основні елементи цієї моделі:

1. Організація віртуального робочого місця:

- Class, який представляє організацію віртуальних робочих місць. Його конструктор отримує кількість робочих місць і розмір офісу.

2. initialize_workplaces:

- Метод ініціалізації початкових координат віртуальних локацій. Випадкові координати генеруються в межах розміру офісу.

3. calculate_cost:

- Метод, який розраховує вартість пошуку віртуальних локацій. В даному прикладі передбачається, що вартість пропорційна відстані між усіма парами крісел.

4. optimize_layout:

- Метод оптимізації розташування віртуальних місць за допомогою градієнтного спуску. Використовується для зміни координат місць, щоб вартість була мінімізована.

5. calculate_gradient:

- Метод розрахунку градієнта вартості. Градієнт визначає напрямок найшвидшого збільшення значення, і використовується для оновлення координат місць у методі градієнтного спуску.

Приклад використання:

- Створюється об'єкт класу `VirtualWorkplaceOrganization`, ініціалізуються випадкові координати, розраховується та відображається початкова вартість, оптимізується локація, розраховується оптимізована вартість та координати, та виводиться результат.

Це простий приклад, який можна розширити, щоб вмістити більш складні вимоги та умови реального офісного приміщення.

Звідси, розглянемо кожен елемент програмної моделі більш детально:

1. Клас `VirtualWorkplaceOrganization`:

- Це основний клас, що представляє організацію віртуальних робочих місць. Конструктор визначає кількість робочих місць і розмір офісу.

2. initialize_workplaces:

- Цей метод генерує випадкові стартові координати для віртуальних локацій у заданому розмірі офісу. Бібліотека NumPy використовується для генерації випадкових чисел і роботи з масивами.

3. calculate_cost:

- Метод розраховує вартість розміщення віртуальних місць на основі визначеної функції витрат. У цьому випадку вартість визначається як сума відстаней між усіма парами місць.

4. optimize_layout:

- Цей метод використовує градієнтний спуск для оптимізації розташування віртуальних місць. Градієнт - це вектор частинних похідних величини відносно кожної змінної (координати).

5. calculate_gradient:

- Метод обчислює градієнт вартості, з використанням відстаней між парами місць. Градієнт вказує, в який бік слід змінити координати місць для зниження вартості.

Приклад використання:

- Створюється об'єкт класу, відображається початкова вартість, оптимізується місце розташування, відображається оптимізована вартість та координати.

1. Спосіб optimize_layout:

- Цей метод використовує градієнтний спуск для оптимізації розташування віртуальних місць. Градієнт обчислюється методом

`calculate_gradient`, а потім координати місць оновлюються на основі градієнта та швидкості навчання.

2. Спосіб `calculate_gradient`:

- Цей метод обчислює градієнт витрат щодо координат місць. Градієнт вказує напрямок і величину найшвидшого збільшення значення. За допомогою градієнта, ми можемо визначити, як слід оновлювати координати, щоб зменшити вартість.

3. Варіанти розширення:

- Обмеження можуть бути додані, щоб забезпечити фізичну реалістичність місць (наприклад, уникнення перекриття або розташування далеко від стін).
- Врахування електропостачання та офісної інфраструктури при виборі локацій.
- Використовуйте складніші функції вартості, які враховують різні аспекти ефективності та зручності.

Фрагмент програмної моделі:

Імпорт Numpy як NP

Клас `VirtualWorkplaceOrganization`:

```
def __init__(self, num_workplaces, office_dimensions):
    self.num_workplaces = num_workplaces
    self.office_dimensions = office_dimensions
    self.workplace_coordinates = self.initialize_workplaces()
```

```
def initialize_workplaces(self):
```

```
    # Генерація випадкових стартових координат для віртуальних локацій
    return np.random.rand(self.num_workplaces, 2) * self.office_dimensions
```

```
def calculate_cost(self):
```

```
    # Спростимо модель і припустимо, що вартість прямо пропорційна
    відстані між місцями
```

```

total_cost = 0
Для і в діапазоні(self.num_workplaces):
    Для j в діапазоні (i + 1, self.num_workplaces):
        distance = np.linalg.norm(self.workplace_coordinates[i] -
self.workplace_coordinates[j])
        total_cost += відстань
    повернути total_cost
def optimize_layout(self, num_iterations=1000, learning_rate=0,01):
    # Оптимізація розміщення віртуальних кісел з градієнтним спуском
    для _ у діапазоні(num_iterations):
        градієнт = self.calculate_gradient()
        self.workplace_coordinates -= learning_rate * Градієнт
def calculate_gradient(self):
    # Розрахунок градієнта вартості
    градієнт = np.zeros_like(self.workplace_coordinates)
    Для і в діапазоні(self.num_workplaces):
        Для j в діапазоні (i + 1, self.num_workplaces):
            напрямок = (self.workplace_coordinates[i] -
self.workplace_coordinates[j])
            distance = np.linalg.norm(direction)
            Градієнт[i] += Напрямок/Відстань
            Градієнт[j] -= Напрямок/Відстань
        Зворотний градієнт
# Приклад використання
num_workplaces = 10
office_dimensions = (100, 100)
organization = VirtualWorkplaceOrganization(num_workplaces,
office_dimensions)

```

```
print("Початкова вартість:", organization.calculate_cost())  
organization.optimize_layout()  
print("Оптимізована вартість:", organization.calculate_cost())  
print("Оптимізовані координати:", organization.workplace_coordinates)
```

2.5. Програмна реалізація моделі

2.5.1. Опис використовуваних програмних засобів

1. Python:

- Опис: Python — це мова програмування високого рівня, яка відома своєю простотою та читабельністю коду. Він широко використовується в багатьох галузях, включаючи науку про дані та розробку штучного інтелекту.

2. NumPy:

- Опис: NumPy — бібліотека для мови програмування Python, яка додає підтримку великих, багатовимірних масивів та математичних функцій для роботи з ними. Це ключовий інструмент для наукових обчислень та обробки даних.

3. NumPy масиви:

- Опис: NumPy використовує масиви для ефективного представлення та маніпулювання числовими даними. Вони дозволяють виконувати операції з великими обсягами даних без необхідності циклів.

4. Градієнтний спуск:

- Опис: Градієнтний спуск — це метод оптимізації для знаходження мінімуму функції, з використанням інформації про градієнт. Ця програмна модель використовує градієнтний спуск для оптимізації розташування віртуальних місць.

5. Випадкові числа:

- Опис: Використання випадкових чисел для генерації початкових координат віртуальних локацій. У цьому прикладі випадкові числа генеруються за допомогою NumPy.

Ці програмні інструменти допоможуть вам створити та оптимізувати модель віртуального робочого місця, дозволяючи швидко та ефективно працювати з даними та математикою.

Таблиця 2.1

Аналіз засобів організації віртуальних робочих місць
на базі хмарних технологій

Середовище	Екологічні особливості	Недоліки
Віртуальний робочий стіл Windows	Інфраструктура віртуальних робочих столів включає брокера, шлюз, розподільвач навантаження, діагностичні системи та інші функції, якими можна керувати за допомогою Microsoft Virtual Desktop.	Складність налаштування, вимоги до пропускнуої здатності мережі для ефективної роботи та можливі проблеми з безпекою, якщо не враховувати належні заходи безпеки.
Інфраструктура віртуальних робочих столів (VDI)	Технологія, яка дозволяє організаціям створювати віртуальні робочі столи та керувати ними для своїх співробітників на централізованому сервері.	Високі витрати на інфраструктуру та обслуговування, потреба в потужних серверах, можливість затримки віддаленого доступу та складний процес масштабування в міру зростання користувачів.
Віртуальний робочий стіл Azure	AVD інтегрує віртуалізацію додатків, службу віддалених робочих столів (RDS) та інфраструктуру віртуальних робочих столів (VDI). Усуваючи різні проблеми, рішення AVD спрощує керування даними та користувачами.	Високі витрати, особливо при неправильно налаштованій інфраструктурі, складності в налаштуванні та управлінні, можливих проблемах безпеки при неправильних налаштуваннях, а також обмеженнях в опціях конфігурації, доступних деяким користувачам.
Робочі простори Amazon	Це дозволяє організаціям створювати віртуальні робочі столи та керувати ними для своїх співробітників, дозволяючи їм працювати з будь-якого місця та на будь-яких пристроях.	Висока вартість у порівнянні з іншими рішеннями VDI, можливість затримок при роботі з додатками, що вимагають великої обчислювальної потужності, обмеження в можливостях кастомізації для користувачів.

2.5.2. Опис будови

Структура проекту визначає, порядок організації файлів і папок у вашому проекті. Для цієї моделі програмного забезпечення важливо розрізнити логічні частини та файловою структуру. Ось можливий приклад структури проекту:

```

virtual_workplace_organization/
|
|— джерело/
| |— virtual_workplace.py # Базовий клас і методи організації віртуальних
робочих місць
|
|— Комунальні послуги/
| |— __init__.py
| |— optimization.py # Методи оптимізації (градієнтний спуск)
| |— randomization.py # Методи генерації випадкових координат
|
|— main.py # Основний файл для запуску програми та виведення результатів
|— вимоги.txt # Файл із залежностями проекту (наприклад, NumPy)
└— README.md # Проектна документація та інструкції

```

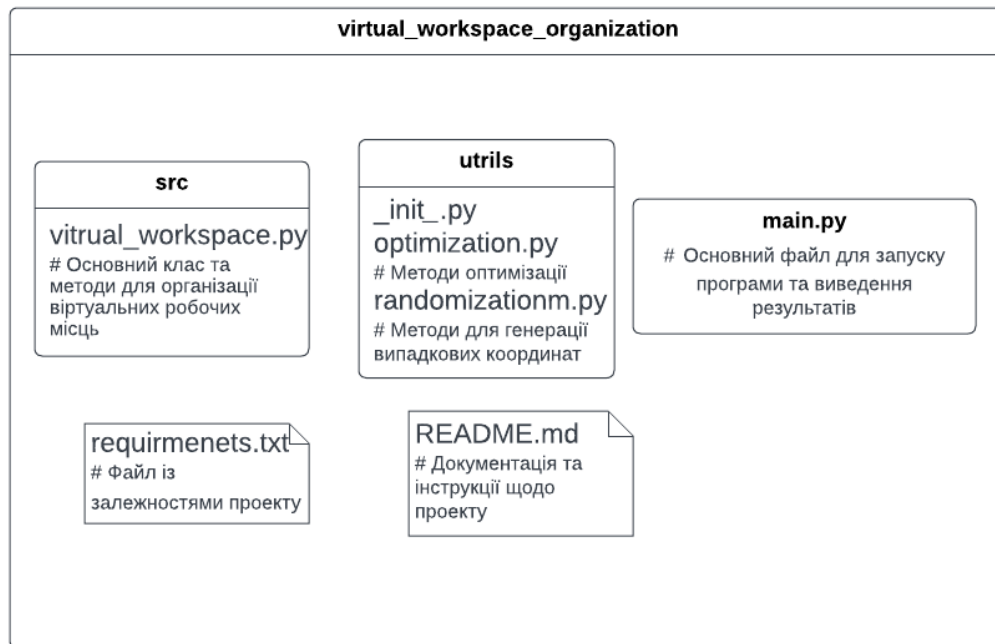



Рис.2.1. Структура проекту

Опис будови:

- src/: Цей каталог зазвичай містить файли з основним кодом програми. `virtual_workplace.py` може містити клас `VirtualWorkplaceOrganization` та основні методи роботи з віртуальними локаціями.
- utils/: Тут можна розміщувати супутні файли. Наприклад, `optimization.py` може містити методи градієнтного спуску, та `randomization.py` методи генерації випадкових координат.
- main.py: Основний файл для запуску програми та відображення результатів. Він може включати код для створення об'єкта `VirtualWorkplaceOrganization`, методи виклику та вихідні результати.
- requirements.txt: Файл із залежностями проекту. Він визначає бібліотеки, які мають бути встановлені для коректної роботи проекту (наприклад, , 'numpy').
- README.md: Проектна документація та інструкції. Цей файл може містити опис встановлення та використання проекту,.

Розглянемо докладніше кожен частину структури проекту та його зміст:

1. Джерело/:

- `virtual_workplace.py`: Цей файл містить основний клас `VirtualWorkplaceOrganization`, який включає конструктор для ініціалізації об'єкта, метод `initialize_workplaces` для генерації випадкових координат місць, метод `calculate_cost` для розрахунку вартості життя, а також `optimize_layout` та `calculate_gradient` методи оптимізації розташування.

2. Комунальні послуги/:

- `optimization.py`: Цей файл може містити функції для оптимізації, наприклад, градієнтного спуску.

- `randomization.py`: Файл, що містить методи генерації випадкових чисел або координат.

3. `main.py`:

- Основний файл для виклику та використання класу та методів з `virtual_workplace.py`. Тут можна створити об'єкт `VirtualWorkplaceOrganization`, викликати методи для оптимізації та вивести результати.

4. `Вимоги.txt`:

- У цьому файлі перелічено всі залежності проекту, наприклад:

```
numpy==1.19.5
```

5. `README.md`:

- Цей файл містить документацію проекту. Він може містити загальний опис, інструкції щодо встановлення та використання проекту, приклади коду, та будь-яку іншу необхідну інформацію для розуміння та використання вашого проекту.

Давайте конкретизуємо зміст кожного з файлів і розглянемо деякі аспекти:

2. Утиліти/Оптимізація.py:

- Якщо цей файл буде використовуватися для реалізації методів оптимізації, він може виглядати так:

```
Імпорт Numpy як NP
```

```
def gradient_descent(cost_function, gradient_function, initial_parameters,
learning_rate=0,01, num_ iterations=1000):
```

```
    параметри = initial_parameters.copy()
```

```
    для _ у діапазоні(num_ iterations):
```

```
        градієнт = gradient_function(параметри)
```

```
        Параметри -= learning_rate * Градієнт
```

```
    Параметри, що повертаються
```

3. Утиліти/Рандомізація.py:

- Цей файл може містити додаткові методи для роботи з випадковими числами або генерації даних.

4. main.py:

- з src.virtual_workplace імпорту VirtualWorkplaceOrganization

```
# Варіанти організації
```

```
num_workplaces = 10
```

```
office_dimensions = (100, 100)
```

```
# Створення об'єкта
```

```
organization = VirtualWorkplaceOrganization(num_workplaces,
office_dimensions)
```

```
# Вихід за первісними витратами
```

```
print("Початкова вартість:", organization.calculate_cost())
```

```
# Оптимізація локації
```

```
organization.optimize_layout()
```

```
# Висновок результатів після оптимізації
```

```
print("Оптимізована вартість:", organization.calculate_cost())
```

```
print("Оптимізовані координати:", organization.workplace_coordinates)
```

5. Вимоги.txt:

- numpy==1.19.5

6. README.md:

- Цей файл може містити опис проекту, інструкції по установці та використанню, приклади використання, а також будь-яку іншу корисну інформацію для користувачів або розробників.

2.5.3 Опис розроблених класів

1. Організація віртуального робочого місця:

- `__init__(self, num_workplaces, office_dimensions):`

- Опис: Конструктор класу, призначений для ініціалізації об'єкту `VirtualWorkplaceOrganization`. Приймає кількість робочих місць («`num_workplaces`») і розмір офісів («`office_dimensions`»).

-Параметри:

- `num_workplaces`: Кількість віртуальних робочих місць.

- `office_dimensions`: Розміри офісу у вигляді кортежу (ширина, висота).

- `initialize_workplaces(self):`

- Опис: Метод генерації випадкових стартових координат робочих місць в офісі.

- Повернення: `NumPy` масив координат робочого місця.

- `calculate_cost(self):`

- Опис: Спосіб розрахунку вартості розміщення віртуальних місць. Вартість визначається як сума відстаней між усіма парами місць.

- Повернення коштів: загальна вартість розміщення віртуальних місць.

- `optimize_layout(self, num_iterations=1000, learning_rate=0.01):`

- Опис: Метод оптимізації розміщення віртуальних стільців за допомогою градієнтного спуску. Переміщує робочі місця в напрямку, що знижує вартість розміщення.

-Параметри:

- `num_iterations`: Кількість ітерацій градієнтного спуску (за замовчуванням 1000).

- `learning_rate`: Коефіцієнт навчання, визначення кроку спуску градієнта (за замовчуванням 0.01).

- `calculate_gradient(самі)`:

- Опис: Спосіб розрахунку градієнта вартості розміщення віртуальних місць. Градієнт вказує напрямок і величину найшвидшого збільшення значення.

- Return: Градієнт як масив NumPy.

2. `optimization.py` (з комунальними послугами):

- `gradient_descent(cost_function, gradient_function, initial_parameters, learning_rate=0,01, num_iterations=1000)`:

- Опис: Функція градієнтного спуску. Використовується для оптимізації розташування віртуальних локацій.

- Параметри:

- `cost_function`: Функція витрат, для мінімізації.

- `gradient_function`: Функція градієнта значень.

- `initial_parameters`: Початкові параметри, з яких починається оптимізація.

- `learning_rate`: Коефіцієнт навчання, визначення кроку спуску градієнта (за замовчуванням 0.01).

- `num_iterations`: Кількість ітерацій градієнтного спуску (за замовчуванням 1000).

3. `randomization.py` (з комунальними послугами):

- `generate_random_coordinates(розміри num_points,)`:

- Опис: Функція генерації випадкових координат заданої кількості точок у заданій розмірності.

- Параметри:

- `num_points`: Кількість балів для генерації.

- Розміри: розміри простору у вигляді кортежу (ширина, висота).

Ці класи та методи формують інтерфейс системи управління віртуальним робочим місцем, який може бути використаний для створення та оптимізації розміщення віртуальних робочих місць відповідно до заданих вимог.

Розглянемо докладніше методи і класи в програмній моделі організації віртуальних робочих місць.

1. Організація віртуального робочого місця:

- `__init__(self, num_workplaces, office_dimensions):`
 - Опис: Конструктор класу, ініціалізує об'єкт `VirtualWorkplaceOrganization`.
 - Параметри:
 - `num_workplaces`: Кількість віртуальних робочих місць.
 - `office_dimensions`: Розміри офісу у вигляді кортежу (ширина, висота).
- `initialize_workplaces(self):`
 - Опис: Генерує випадкові стартові координати робочих місць у межах розміру офісу.
 - Повернення: `NumPy` масив координат робочого місця.
- `calculate_cost(self):`
 - Опис: Розраховує вартість розміщення віртуальних місць. Вартість - це сума відстаней між усіма парами сидінь.
 - Повернення коштів: загальна вартість розміщення.
- `optimize_layout(self, num_iterations=1000, learning_rate=0.01):`
 - Опис: Оптимізує розміщення сидінь з градієнтним спуском.
 - Параметри:
 - `num_iterations`: Кількість ітерацій градієнтного спуску (за замовчуванням 1000).
 - `learning_rate`: Коефіцієнт навчання, визначення кроку спуску градієнта (за замовчуванням 0.01).
- `calculate_gradient(self):`
 - Опис: Розраховує градієнт вартості розміщення місць.

- Return: Градієнт як масив NumPy.

2. optimization.py (з комунальними послугами):

- `gradient_descent(cost_function, gradient_function, initial_parameters, learning_rate=0,01, num_iterations=1000)`:

- Опис: Виконує градієнтний спуск для оптимізації.

- Параметри:

- `cost_function`: Функція витрат, для мінімізації.

- `gradient_function`: Функція градієнта значень.

- `initial_parameters`: Початкові параметри оптимізації.

- `learning_rate`: Коефіцієнт навчання, визначення кроку спуску градієнта (за замовчуванням 0.01).

- `num_iterations`: Кількість ітерацій градієнтного спуску (за замовчуванням 1000).

- Повернення: Оптимальні параметри.

3. randomization.py (з комунальними послугами):

- `generate_random_coordinates(розміри num_points,)`:

- Опис: генерує випадкові координати для заданої кількості точок у заданому вимірі.

- Параметри:

- `num_points`: Кількість балів для генерації.

- Розміри: розміри простору у вигляді кортежу (ширина, висота).

- Повернення: масив координат NumPy.

Ці класи та методи забезпечують повноцінний інтерфейс

3. МЕТОД ОРГАНІЗАЦІЇ ВІРТУАЛЬНИХ РОБОЧИХ МІСЦЬ ДЛЯ ОПТОВО-РОЗДРІБНОЇ КОМПАНІЇ НА БАЗІ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

3.1. Етапи розгортання віртуального робочого місця

Розгортання методології організації віртуальних робочих місць на базі хмарних технологій можна розглядати в кілька етапів. Давайте покроково розглянемо загальну техніку:

1. Аналіз вимог:

- Визначити вимоги організації до віртуальних робочих просторів.
- Враховуйте кількість працівників, їхні обчислювальні потреби, безпеку,

доступ тощо.

2. Вибір хмарного провайдера:

- Виберіть постачальника хмарних послуг, який відповідає вимогам вашої організації.

- Враховуйте такі аспекти, як безпека, продуктивність, доступність послуг, ціни тощо.

3. Архітектурне проектування:

- Спроекувати архітектуру системи віртуального робочого місця в хмарі.
- Враховуйте такі аспекти, як віддалений доступ, масштабованість, безпека

даних і комунікацій.

4. Інфраструктура будівлі:

- Розгортання хмарних ресурсів, необхідних для віртуальних робочих місць.
- Переконайтеся, що ваші віртуальні робочі простори правильно налаштовані

та ізольовані.

5. Розгортання віртуальних локацій:

- Створюйте віртуальні машини або контейнери для кожного робочого місця.

- Забезпечте необхідні ресурси, такі як CPU, RAM, Storage, Network.

6. Конфігурація та налаштування:

- Налаштовувати операційні системи та необхідне програмне забезпечення на віртуальних локаціях.

- Забезпечте належні правила безпеки та доступу.

7. Впровадження засобів контролю:

- Використовуйте інструменти управління віртуальними локаціями, наприклад, системи моніторингу, резервне копіювання, розгортання образів тощо.

8. Тестування та оптимізація:

- Провести тестування для перевірки працездатності та безпеки віртуальних локацій.

- Оптимізувати розподіл ресурсів для забезпечення ефективного використання хмарних ресурсів.

9. Безпека та захист даних:

- Забезпечити високий рівень безпеки доступу до віртуальних робочих місць.
- Використовуйте шифрування, двофакторну автентифікацію, моніторинг безпеки.

10. Онлайн-підтримка та моніторинг:

- Надавати онлайн-підтримку користувачам.
- Використовуйте системи моніторингу для відстеження продуктивності та доступності віртуальних робочих місць.

Розглянемо деякі етапи розгортання та аналіз результатів детальніше:

1. Аналіз вимог:

- Визначення потреб:
 - Ретельно вивчіть вимоги користувачів і бізнес-вимоги до віртуальних робочих місць.
 - З'ясуйте кількість користувачів, їхні функціональні потреби та ресурси, які їм потрібні.

2. Вибір хмарного провайдера:

- Оцінка хмарних провайдерів:

- Ретельно вивчіть можливості різних хмарних провайдерів, таких як AWS, Azure, Google Cloud.

- Оцініть свої послуги, ціни, рівень безпеки та підтримки.

3. Архітектурне проектування:

- Проектування системи:

- Проектувати архітектуру системи з урахуванням віртуальних локацій, мережевих з'єднань, безпеки та масштабованості.

- Хмарні сервіси:

- Визначте, які хмарні сервіси ви будете використовувати для розгортання та керування віртуальними робочими столами.

4. Інфраструктура будівлі:

- Розгортання ресурсів:

- Створюйте ресурси хмарної інфраструктури, такі як віртуальні машини, сховища та мережі.

- Ізоляція ресурсів:

- Забезпечити ізоляцію віртуальних локацій для безпеки та ефективного використання ресурсів.

5. Розгортання віртуальних локацій:

- Автоматизоване розгортання:

- Використовуйте інструменти автоматизації для розгортання віртуальних локацій.

- Керуйте конфігурацією та розгортанням за допомогою інструментів, таких як Ansible або Terraform.

6. Конфігурація та налаштування:

- Операційні системи та навколишнє середовище:

- Налаштування операційних систем у віртуальних локаціях.

- Переконайтеся, що у вас встановлено необхідне програмне забезпечення та налаштовано середовище.

7. Впровадження засобів контролю:

- Системи моніторингу:

- Використовуйте системи моніторингу для відстеження використання ресурсів та динаміки віртуальних локацій.

- Управління журналами:

- Налаштуйте системи збору та аналізу журналів для виявлення проблем та підвищення ефективності.

8. Тестування та оптимізація:

- Тестування продуктивності:

- Проведіть тестування для перевірки продуктивності та виявлення можливих вузьких місць.

- Оптимізація ресурсу:

- Оптимізувати розподіл ресурсів для ефективного використання хмарних ресурсів.

9. Безпека та захист даних:

- Шифрування та аутентифікація:

- Використовуйте шифрування для захисту даних і двофакторну автентифікацію для забезпечення безпечного доступу.

- Резервне копіювання даних:

- Налаштуйте системи резервного копіювання для захисту критично важливих даних віртуального робочого місця.

10. Онлайн-підтримка та моніторинг:

- Системи підтримки користувачів:

- Надавати користувачам онлайн-підтримку для вирішення можливих проблем.

- Моніторинг продуктивності:

- Системи підтримки користувачів:
 - Надавати користувачам онлайн-підтримку для вирішення можливих проблем.
- Моніторинг продуктивності:
- Системи підтримки користувачів:
 - Надавати користувачам онлайн-підтримку для вирішення можливих проблем.
- Моніторинг продуктивності
- Використовуйте системи моніторингу для надання регулярних звітів про продуктивність та доступність.

3.2. Розрахунок всіх значень для створення віртуальних робочих місць.

Розрахунок вартості на створення віртуальних робочих місць:

$$C = \sum_{i=1}^n (c_i * x_i) \quad (3.1)$$

n - 100 (кількість віртуальних робочих місць)

c_i - 50000 (вартість одного віртуального робочого місця, в грн.)

x_i - 75 (кількість одиниць ресурсів на віртуальне робоче місце)

Підставляємо ці значення в формулу:

$$C = \sum_{i=1}^{100} (50000 * 75) \quad (3.2)$$

$$C = 375000000$$

Таким чином, вартість створення 100 віртуальних робочих місць за таких умов становить 375 млн грн.

Продуктивність:

Рівень безпеки, як правило, не має конкретних одиниць виміру, оскільки це абстрактна величина, яка відображає загальний рівень продуктивності системи або організації. Рівні продуктивності можна виміряти за допомогою індексів, різних показників, рейтингів, часових шкал або кількісних оцінок, залежно від контексту та конкретних методів вимірювання. P_{MN}

Візьмемо оптимальне значення продуктивності $P_{MN} = 100$,

$$P = \sum_{i=1}^n (p_i * x_i) \geq P_{MN} \quad (3.3)$$

$$p_1=2, =3, =4, =5, =6 \quad p_2 p_3 p_4 p_5$$

$$x_1= 10, = 8, =5, = 6, = 3 \quad x_2 x_3 x_4 x_5$$

$$P=112$$

Рівень продуктивності P більше мінімально допустимого значення продуктивності P_{MN} , тому це максимальні значення.

Вартість може бути функцією відстані між робочими місцями, стінами або іншими параметрами, які впливають на комфорт та ефективність.

$$C = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1, j \neq i}^n f(\text{distance}(x_i, y_i, x_j, y_j)) \quad (3.4)$$

Функція відстані може визначати відстань між двома точками (евклідова відстань):

$$\text{distance}(x_i, y_i, x_j, y_j) = \sqrt{(x_i - x_j)^2 + (y_i - y_j)^2}$$

Функція f представляє вплив відстані на вартість:

$$f(d) = a * d + b,$$

де D - відстань, а A і B - коефіцієнти, які можуть бути скориговані виходячи з конкретних потреб.

Розрахуємо вартість C від загальної вартості площі:

$$\begin{aligned} (x_1, y_1) &= (2, 3), & (x_2, y_2) &= (5, 8), & (x_3, y_3) &= (7, 12), & (x_4, y_4) &= (3, 6), & (x_5, y_5) &= (9, 4), \\ (x_6, y_6) &= (1, 10), & (x_7, y_7) &= (6, 9), & (x_8, y_8) &= (4, 5), & (x_9, y_9) &= (8, 11), & (x_{10}, y_{10}) &= (10, 2), \\ (x_{11}, y_{11}) &= (12, 7), & (x_{12}, y_{12}) &= (11, 1), & (x_{13}, y_{13}) &= (2, 8), & (x_{14}, y_{14}) &= (7, 6), & (x_{15}, y_{15}) &= (5, 11) \end{aligned}$$

$$C = \sqrt{(2 - 5)^2 + (3 - 8)^2} + \sqrt{(2 - 7)^2 + (3 - 12)^2} + \dots + \sqrt{(5 - 11)^2 + (11 - 2)^2}$$

$$P \approx 108,85 \tag{3.5}$$

Отже, з обраними вами координатами та використанням евклідової відстані значення вартості C становить приблизно 108,85 тис грн за організацію віртуальних робочих місць.

ВИСНОВКИ

У статті проведено аналіз ключових понять хмарних обчислень, розглянуто моделі розгортання хмарних технологій та їхню архітектуру. Зазначено, що застосування хмарних технологій стає актуальним у всіх галузях життя.

Виділено, що безпека інформації користувачів не завжди є пріоритетом постачальників хмарних послуг, що може призводити до вразливостей.

У роботі розглянуто переваги та недоліки хмарних технологій, а також різні види послуг, пропонованих хмарними сервісами.

Спираючись на історичні дані та ключові фактори розвитку, які підтверджені кількісними показниками, відзначено стійкий ріст та розвиток ринку хмарних сервісів, що свідчить про актуальність проведених досліджень.

У роботі надано докладний аналіз хмарних обчислень як послуги. З перерахованих вище сервісів виокремлено базові, такі як IaaS, SaaS, PaaS, які є основою для більш уніфікованих послуг та розширюють сферу їх застосування.

Наголошено, що успішність реалізації конкретного дизайнерського рішення залежить від обізнаності та відповідального вибору на перших етапах. У випадку розгляду економічної доцільності використання українських дата-центрів перевага надавалася б меншій віддаленості постачальника.

Також відзначено, що віртуальні робочі станції (VDI) сприяють зменшенню витрат та часу на розробку продукту, покращуючи якість та довговічність продукції.

Зауважено, що проекти можуть бути оцінені та удосконалені за допомогою комп'ютерного моделювання, що ефективно зекономлює кошти та час.

Під час виконання дослідження був створений перелік постачальників хмарних послуг та застосовані методи захисту для різних сервісів. На платформах Amazon, Google та Windows розглядалися кілька поширених проблем, а також порівнювалися можливі рішення для кожної з них. Здійснено оцінку ефективності інвестицій у забезпечення безпеки хмарних обчислень в контексті розвитку цифрової економіки.

З урахуванням наведених вище даних виявлено, що хмарні технології продовжують активно розвиватися, привертаючи увагу нових компаній, які готові інвестувати, та користувачів, які підтримують попит на ці послуги. Створено порівняльну таблицю хмарних сервісів із зазначенням їхніх особливостей та недоліків.

У результаті роботи представлено порівняльну таблицю хмарних сервісів, ідентифіковано оптимальні продукти для клієнтів з різними потребами у безпеці та можливостями спільної роботи з іншими користувачами.

Пропоновані рішення для підвищення ефективності захисту хмарних обчислень включають використання технологій, базованих на зборі даних з унікальної глобальної мережі датчиків для виявлення загроз та розподілу цієї інформації через шлюзи безпеки по всьому світу.

Запропоновано використання брандмауерів нового покоління, що об'єднують стандартні функціональності брандмауера і VPN, і додають нові технології, такі як безпечний віддалений доступ, розширену ідентифікацію користувачів, DLP, контроль додатків та фільтрацію URL-адрес.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Cloud Computing: Global [Електронний ресурс]. - (2010 - 2015) . - Б. м., 2010. – Режим доступу: <http://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/cloudcomputing-234.html> / (дата звернення: 10.05.2021) - Cloud Computing: Global.
2. Demchenko Y. Defining inter-cloud architecture for interoperability and integration [Text] / Y. Demchenko, C. Ngo, M.X. Makkes, R. Strijkers, C. de Laat // Proceeding of the 3rd International Conference on Cloud
3. Malik N.A. Threat modeling in pervasive computing paradigm [Text] / N.A. Malik, M.Y. Javed, U. Mahmud // Proceedings of the Mobility and Security, New Technologies, Tangier, November 5-7, 2008 y. - pp. 1-5
4. PaaS, DBaaS, SaaS... Что все ^то значит? [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://habr.com/ru/company/kingservers/blog/310022/> - 28.09.2019 г
5. Биков В. Ю. Хмарні технології, ІКТ-аутсорсинг і нові функції ІКТ підрозділів освітніх і наукових установ / В. Ю. Биков // Інформаційні технології в освіті. – №10. – 2011. – С. 8-23
6. Биков В. Ю. Теоретико-методологічні засади створення і розвитку сучасних засобів та е-технологій навчання / В. Ю. Биков // Розвиток педагогічної і психологічної наук в Україні 1992–2002 : зб. наук. праць до 10-річчя АПН України / Академія педагогічних наук України. – Частина 2. – Х. : ОВС, 2002. – С. 182–199.
7. Вакалюк Т. А. Вибір хмарної платформи для проектування хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики / Т. А. Вакалюк // Наукові записки. – Випуск 8. – Серія: Хмарні технології в освіті. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2015. – С. 3–7.
8. Вакалюк Т. А. Основні поняття хмаро орієнтованого навчального середовища / Т. А. Вакалюк // [Електронний ресурс] // Нові інформаційні технології для всіх "ІТЕА 2014": збірка праць Дев'ятої міжнародної Вакалюк Тетяна Анатоліївна

67 конференції. – Режим доступу: <http://issuu.com/iteaconf/docs/itea2014ua1/1?e=5444579/11083293>

9. Вакалюк Т. А. Хмарні та новітні інформаційні технології у роботі заступників директорів: методичні рекомендації / Т. А. Вакалюк. – Житомир, 2014. – 28 с.

10. Хмарні технології / А. Е. Кононюк – Київ: «Освіта України», 2018. – Книга 1-621 с.

11. Чорна О. В. Використання циклу надочікувань для виявлення тенденцій розвитку хмарних технологій / О. В. Чорна // Хмарні технології в освіті : матеріали Всеукраїнського науково методичного Інтернет-семінару (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.). – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2012. – С. 3–6.

12. Павук О. Віртуалізація економіки – боротьба за реальні активи. Частина II [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.baltic-course.com/rus/opinion/?doc=38920>

13. Розділ "Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях" у дипломних проектах (роботах) спеціалістів [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.zntu.edu.ua/pryklady-oformlennya-dokumentiv-6>

14. Семеріков С. О. Хмарні технології навчання: витоки / О. М. Маркова, С. О. Семеріков, А. М. Стрюк // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2015. – №2 (46). – С. 29-44. – Режим доступу до журн.: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1234/916#.VfFO4NLtmko>.

15. Суть хмарних технологій та їх класифікація. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://studbooks.net/2016302/informatika/sut_oblachnyh_tehnologiy_klassifikatsiya

16. Хмарні технології та освіти / Сейдаметова З. С., Аблялімова Е. І., Меджитова Л. М., Сейтвелієва С. Н., Темненко В. А.: за заг. ред. проф. З. С. Сейдаметової. – Сімферополь: ДІАЙПІ, 2012. - 204 с.

17. Хмарні технології в соціально-педагогічних системах : навчальний посібник для здобувачів вищої освіти вищих навчальних закладів спеціальності 015 - Професійна освіта (за спеціалізаціями) / Тетяна Бондаренко ; Міністерство освіти і науки України, Українська інженерно-педагогічна академія. - Харків : Друкарня "Мадрид", 2020. - 191 с.

18. Яценко В.В., Головань М.С. Хмарні SaaS-сервіси в самостійної роботі з інформатики студентів економічних спеціальностей. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://dspace.uabs.edu.ua/jspui/bitstream> /(дата звернення: 10.05.2021). - Хмарні SaaS-сервіси в самостійної роботі з інформатики студентів економічних спеціальностей.

ДЕМОНСТРАЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ

(Презентація)



ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФОРМАЦІЙНО -
КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІНФОРМАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ

КАФЕДРА ІНЖЕНЕРІЇ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ



Магістерська робота

**«Розробка методики організації віртуальних робочих місць
співробітників оптової та роздрібною компанії на основі хмарних
технологій.»**

Виконав: студент групи ПДМ-61 Сідько Юрій Леонідович

Керівник: д.т.н., проф., зав. кафедри ТЦР Жебка Вікторія Вікторівна

Київ - 2024

МЕТА, ОБ'ЄКТА ТА ПРЕДМЕТ ДОСЛІДЖЕННЯ

Мета роботи: оптимізація організації віртуальних робочих місць співробітників оптової та роздрібною компанії за рахунок використання хмарних технологій.

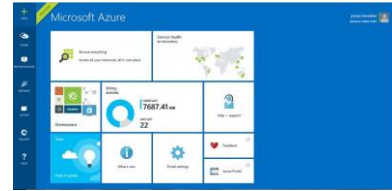
Об'єкт дослідження: процес створення віртуального робочого місця.

Предмет дослідження: метод організації віртуальних робочих місць співробітників оптової та роздрібною компанії на основі хмарних технологій.

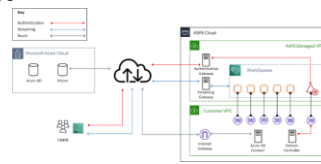
АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ ІТ -РІШЕНЬ ТА ЇХ МОДЕЛЕЙ



Windows Virtual Desktop
 Підсистема балансування навантаження
 Системи для діагностики
 Готова інфраструктура
 Оплата лише за використані ресурси



Azure Virtual Machines
 Хмарні сервіси за моделями IaaS та PaaS,
 Зручність керування,
 Економія та оптимальність,
 Безпека даних та захист від загроз



Amazon WorkSpaces
 Спрощення доставки робочих столів
 Безпека даних
 Скорочення витрат

3

АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ МЕТОДІВ ОРГАНІЗАЦІЇ РОБОЧИХ ВІРТУАЛЬНИХ МІСЦЬ

Середовище	Особливості середовища	Недоліки
Windows Virtual Desktop	В інфраструктуру віртуального робочого столу входить брокер, шлюз, підсистема балансування навантаження, системи для діагностики й інші функції, якими користувач керує за допомогою Microsoft Virtual Desktop.	Складність налаштування, вимоги до потужності мережі для ефективної роботи та можливі проблеми з безпекою, якщо не враховані належні заходи захисту.
Virtual Desktop Infrastructure (VDI)	Технологія, яка дозволяє організаціям створювати та управляти віртуальними робочими столами для своїх співробітників на централізованому сервері.	Високі витрати на інфраструктуру та обслуговування, потребу в потужних серверах, можливість виникнення латентності при віддаленому доступі та ускладнений процес масштабування при зростанні користувачів.
Azure Virtual Desktop	AVD об'єднує віртуалізацію додатків, службу віддаленого робочого столу (RDS) та інфраструктуру віртуального робочого столу (VDI). Усуваючи різні проблеми, рішення AVD дає змогу легко керувати даними та користувачами.	Високі витрати, особливо при невірно налаштованій інфраструктурі, складнощі у конфігурації та управлінні, можливі проблеми з безпекою при неправильних налаштуваннях, а також обмеження в доступних опціях налаштування для деяких користувачів.
Amazon WorkSpaces	Він дозволяє організаціям створювати та управляти віртуальними робочими столами для своїх співробітників, що дозволяє їм працювати з будь-якого місця та на будь-яких пристроях.	Високі витрати в порівнянні з іншими рішеннями VDI, можливість затримок при роботі з додатками, які вимагають великої обчислювальної потужності, та обмеження в можливостях налаштування для користувачів.

4

Модель організації віртуального підприємства

Простір віртуалізації підприємств охоплює три основні категорії явищ:

- у віртуальний ринок — ринок товарів і послуг що існує на основі комунікаційних і інформаційних можливостей глобальних мереж (Інтернет);
- віртуальну реальність тобто відображення та імітацію реальних розробок і виробництва в кібернетичному просторі що одночасно є й інструментом і середовищем;
- віртуальні (мережоподібні) організаційні форми



5

Основні етапи створення віртуального підприємства

- проектування процесів
- прив'язка до ресурсів
- залучення ресурсів по контрактах або пошук ресурсів поза структурою підприємства
- експлуатація створеного підприємства
- моніторинг процесів
- управління підприємством

6

Математична модель організації віртуальних робочих місць на основі хмарних технологій

Враховуючи основні параметри, такі як вартість, продуктивність та безпека, можна сформулювати наступну задачу оптимізації:

- Мінімізувати

$$C = \sum_{i=1}^n (c_i * x_i),$$

де C - вартість, c_i - вартість i -го ресурсу, x_i - кількість використовуваних одиниць цього ресурсу.

2. Безпека:

$$S = \sum_{i=1}^n (s_i * x_i) \geq S_{\text{МН}},$$

де S - загальний рівень безпеки, s_i - безпека i -го ресурсу, $S_{\text{МН}}$ - мінімально прийнятний рівень безпеки.

При цьому повинні виконуватися обмеження:

1. Продуктивність:

$$P = \sum_{i=1}^n (p_i * x_i) \geq P_{\text{МН}},$$

де P - загальна продуктивність, p_i - продуктивність i -го ресурсу, $P_{\text{МН}}$ - мінімально прийнятний рівень продуктивності.

3. Обмеження ресурсів:

$$x_i \leq X_{\text{макс}},$$

де $X_{\text{макс}}$ - максимальна кількість доступних одиниць ресурсу.

7

Компоненти математичної моделі для організації віртуальних робочих

1. Функція Вартості (C):

- Позначте вартість розгортання та управління віртуальними місцями в хмарному середовищі.

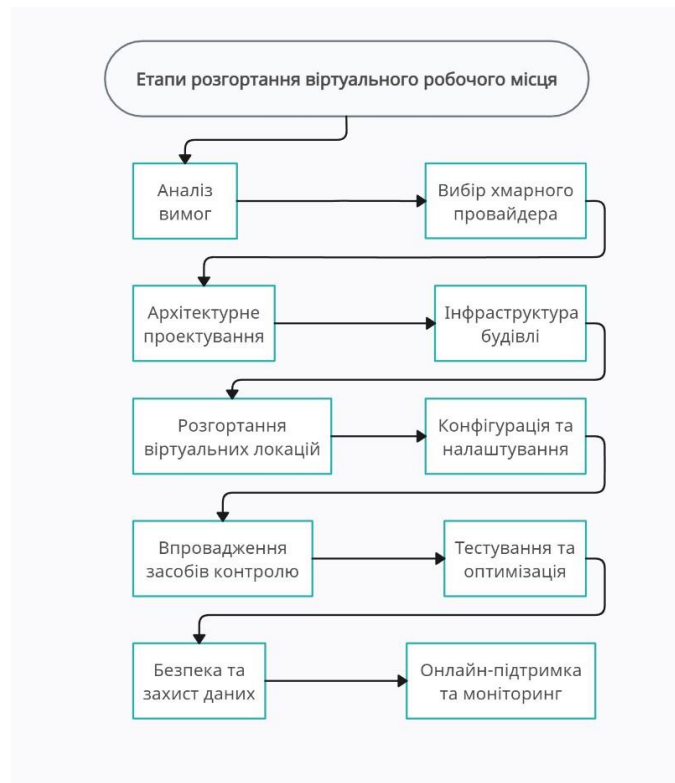
2. Функція Продуктивності (P):

- Визначте продуктивність системи, можливо, в залежності від кількості віртуальних місць та ресурсів.

3. Функція Безпеки (S):

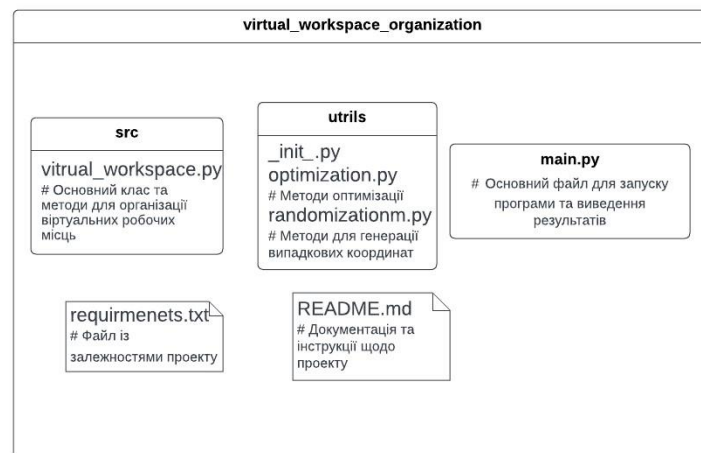
- Моделюйте рівень безпеки, враховуючи заходи шифрування, контроль доступу та інші параметри.

8



9

Структура програмної моделі організації віртуальних робочих місць на основі хмарних технологій



10

ВИСНОВКИ

1. Проаналізовані базові поняття хмарних обчислень, моделі розгортання хмарних технологій, їх основні властивості та архітектура. Була виявлена актуальність їх використання майже в усіх сферах нашого життя.
2. Запропоновано оптимальні сервіси в залежності від потреб користувача. В першій частині було розглянуто переваги та недоліки використання хмарних технологій, види послуг що надаються хмарними сервісами.
3. Проведений розширений аналіз хмарних обчислень як сервісів. Серед наведених сервісів виділено базові сервіси IaaS, SaaS, PaaS, які є основою для існування більш уніфікованих сервісів, що збільшують область використання.
4. Складений список постачальників хмарних послуг та методів захисту в різних сервісах.
5. Сформовано порівняльну таблицю хмарних сервісів з їх особливостями та недоліками.
6. Запропоновані рішення для підвищення ефективності захисту хмарних технологій такі як використання технологій.

11

ПУБЛІКАЦІ ТА АПРОБАЦІЯ РОБОТИ

Статті:

1. Сідько Ю.Л., Бажан Т.О. Розробка моделі організації віртуальних робочих місць співробітників оптової та роздрібної компанії на основі хмарних технологій// Телекомунікаційні та інформаційні технології. №4 (81), 2023. *(подана до друку)*

Тези доповідей:

1. Сідько Ю.Л. Організація віртуальних робочих місць співробітників компанії на основі хмарних технологій // IV науково-практична конференція «Проблеми комп'ютерної інженерії» – Київ: ДУТ, 2023. *(подана до друку)*