

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВСП «ОДЕСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ОНТУ»**

Спеціальність: 123 «Комп'ютерна інженерія»

Освітня програма: «Комп'ютерна графіка та Web-дизайн»

Група: 4КГ-05

Дипломний проект

**здобуваки освіти денної форми навчання
КГ.05.13.000.ДП**

**НЕПОМИЛУЄВОЇ
ОЛЬГИ ПЕТРІВНІ**

**м. Одеса
2022 р.**

Міністерство освіти і науки України

ВСП «Одеський технічний фаховий коледж ОНТУ»

Відділення _____ Комп'ютерних систем _____ Комісія _____ КТ і ПІ _____
Спеціальність _____ 123 «Комп'ютерна інженерія» _____

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Заст. директора з

ВР _____

Беркань І.В.

“ _____ ” _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ

на дипломний проект (роботу)

Здобувачці Непомилуєвої Ользі Петрівні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) *Аналіз сервісів Amazon Web Services для користувачів.*
затверджена наказом по коледжу від “ _____ ” _____ 20__ р.

№ _____

Термін задачі студентом закінченого проекту (роботи)

3. Вихідні данні до проекту (роботи) Обґрунтування теми проекту. Технічна документація по хмарним сервісам. Інтернет ресурси провайдерів хмарних сервісу.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити)

1. Технологічний розділ Аналіз сучасних хмарним сервісам , платформ.

Обґрунтування методики використання хмарних систем.

2. Економічний розрахунок.

3. Охорона праці. Висновки. Перелік використаних джерел

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

1. Мультимедійна презентація.

Консультанти по проекту (роботі), із зазначенням розділів проекту, що стосується їх

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Розділи ДП	Кунуп Т.В.		
Економічні розрахунки	Копайгородська Т.Г.		
Охорона праці	Чорновол Н.І.		
ЄСКД	Петрашова В.І.		

7. Дата видачі завдання _____ Кунуп Т.В.

Керівник

_____ (підпис)

Завдання прийняв до виконання

_____ (підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Пор. №	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Термін виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	<i>Аналіз теми ДП та огляд літературних джерел</i>	18.05.2022 р.	
	<i>Аналіз технічного завдання</i>		
2	<i>Розробка технологічного розділу ДП</i>	21.05.2022 р.	
	<i>Постановка задачі при аналізі хмарних сервісів</i>	25.05.2022р.	
3	<i>Аналіз сучасних хмарних сервісів, платформ</i>	25.05.2022р.	
4	<i>Виконання Економічного розділу</i>	30.05.2022р.	
5	<i>Виконання розділу «Охорона праці»</i>	06.06.2022 р.	
6	<i>Виконання пояснювальної записки ДП</i>	07.06.2022 р.	
7	<i>Виконання мультимедійної презентації ДП</i>	10.06.2022 р.	
8	<i>Малий захист</i>	17.06.2022 р.	
9	<i>Захист роботи</i>	25.06.2022р.	

Дипломник _____

(підпис)

Керівник проекту _____

(підпис)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВСП «ОДЕСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ОНТУ»

Спеціальність: **123 «Комп'ютерна інженерія»**

Освітня програма: **«Комп'ютерна графіка та Web-дизайн»**

Група: **4КГ-05**

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до дипломного проекту (роботи) на тему:

Аналіз сервісів Amazon Web Services для користувачів

Проектний матеріал складається з пояснювальної записки на _____ сторінках та графічного (презентаційного) матеріалу на _____ аркушах (слайдах).

Дипломник _____ (Непомилуєва О.П.)

Керівник _____ (Кунуп Т.В.)

Консультанти:

з економічної частини _____ (Копайгородська Т.Г.)

з охорони праці _____ (Чорновол Н.І.)

з дотримання вимог ЄСКД _____ (Петрашова В.І.)

старший консультант _____ (Скорнякова О.В.)

До захисту допущений

Голова циклової комісії _____ (Скорнякова О.В.)

Завідувач відділення _____ (Суліма Ю.Ю.)

Захист « ____ » _____ 2022 р. Протокол ДКК № _____

Оцінка ДКК _____

Секретар ДКК _____

ЗМІСТ

Вступ.	7
1. Технологічна частина	9
1.1 Хмарні системи і підходи, що лежать в їх основі	9
1.2 Варіанти надання обчислювальних потужностей	11
1.3 Моделі розгортання хмари	13
1.4 Архітектура хмарних систем моделі IaaS	14
1.5 Гіпервізор	16
1.6 Віртуальна мережа	17
1.7 Переваги та недоліки використання хмарних технологій в організації єдиного інформаційного простору	17
1.8 Прогнози розвитку ринку хмарної інформації	19
1.8.1 Світовий ринок	19
1.8.2 Ринок України	20
1.9 Порівняльна характеристика платформ управління IaaS хмарами	22
1.10 Сервіси компанії Amazon (Amazon Web Services (AWS))	25
1.11 Amazon s3	27
1.12 Amazon Lightsail	29
1.13 Amazon Aurora	30
1.14 Amazon DynamoDB	32
2.Економічний розрахунок	33
3 Охорона праці	38
3.1 Аналіз умов праці й забезпечення безпеки при виконання основних видів робіт на об'єкті дипломного проектування	38
3.2 Санітарно-гігієнічні вимоги до умов праці в офісних приміщеннях	39
3.3 Пожежна безпека	40
Висновки	45
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	46

					КГ.05.13.001.00 ДП ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

ВСТУП

Хмарні обчислення (англ. Cloud Computing) - технологія розподіленої обробки даних, в якій комп'ютерні ресурси та потужності надаються користувачеві як Інтернет- сервіс [1]. Суть концепції хмарних обчислень полягає у наданні кінцевим користувачам віддаленого динамічного доступу до послуг, обчислювальних ресурсів та програм (включаючи операційні системи та інфраструктуру) через інтернет.

Першим же кроком до втілення облачних обчислень можна вважати появу ASP (Application service provider - провайдери послуг доступу до додатків) у другій половині 1990х років. ASP можна вважати одними із перших SaaS сервісів. Пальма першості належить сервісу електронної пошти від компанії Hotmail. Але відсутність на той час широких каналів інтернет та технологій віртуалізації стали на перепоні - за відсутності швидких та стабільних каналів інтернет користувачі не могли отримати якісні послуги, а без технологій віртуалізації неможливо було ефективно та гнучко розподіляти ресурси та масштабувати сервіси. Також слід зазначити що лавиноподібний ріст користувачів інтернет, що сформували попит на послуги SaaS, відбувся лише у 2000х роках, тому можна лише на пальцях рук порахувати ASP провайдерів що дожили до наших днів, серед них найбільш відомий – Salesforce [2].

Розвиток сфери хостингу було зумовлено потребою у програмному забезпеченні та цифрових послугах, якими можна було б керувати зсередини, але які були б при цьому більш економічними та ефективними за рахунок економії на масштабі. Згідно з прогнозами International Data Corporation, обсяг ринку хмарних сервісів в 2021 році перевищив 1,2 млрд. доларів. Отже, він має зростати більш як на 100%.

На думку експертів, одним із найбільш інтенсивно зростаючих секторів стане використання хмарних послуг у різних варіаціях. За їхніми оцінками, до 2025 року 16-18% ІТ-сервісів компанії та державні структури отримуватимуть через публічні хмари та 28-30% через приватні. При цьому частка вкладень у хмарні технології становитиме 46% від інвестицій у всі основні категорії ІТ

					КГ.05.13.001.00 ДП ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

сектора – додатки, їх розробка та випуск, програмне забезпечення, системи зберігання даних та сервери. Очікується, що найближчими роками найбільше коштів у розвиток хмарних сервісів буде вкладено в США, тому до 2025 року близько 50% прибутку від хмарних технологій припаде на американський ІТ сектор. Не менш серйозне зростання IDC прогнозує у Західній Європі та країнах Азіатсько-Тихоокеанського регіону, де зосереджено найбільше виробників хмарних послуг та витрати кінцевих користувачів на ці технології перевищують показники інших регіонів. На сьогоднішній день не більше 15% вітчизняних організацій на практиці застосовують хмарні технології для оптимізації своїх ІТ інфраструктур.

					<i>КТ.05.13.001.00 ДП ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		8

1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

1 Хмарні системи і підходи, що лежать в їх основі

Хмарні обчислення (англ. Cloud computing) - технологія обробки даних, в якій обчислювальні потужності надаються користувачеві як сервіс. Користувач має доступ тільки до власних даних і не може керувати програмною та апаратною інфраструктурою, що лежить в основі системи [1].

Термін "Хмара" використовується як метафора, яка базується на зображенні мережі Інтернет на діаграмах комп'ютерних мереж, або як образ складної інфраструктури, яка прихована під спеціальним програмним рівнем. Діаграма, що представляє «хмару» представлена на рисунку 1 [1].

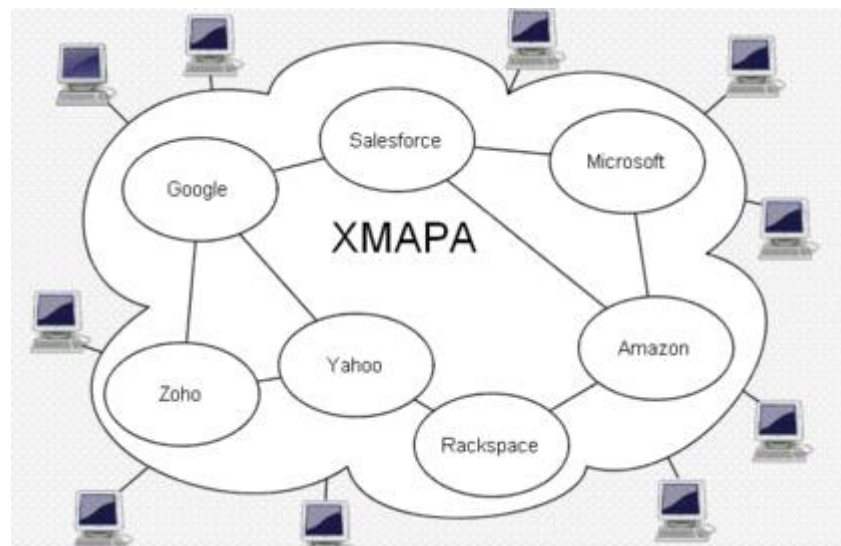


Рис.1- Діаграма, що представляє «хмару»

В основі Cloud Computing є кілька підходів[4]. Перший – доступність сервісів через Інтернет. Цей підхід не відноситься до закритих інфраструктур, у них Інтернет замінюється локальними мережами, але частина сервісів, як правило, все одно доступні з глобальної мережі. Другий підхід – віртуалізація. Віртуалізація дає легкість масштабування. Завдяки віртуалізації, кожен користувач може отримати необхідну потужність з можливістю її майбутнього розширення або звуження. Всі службові процеси, при цьому прозорі для користувача. Фізичні ресурси до роботи необхідної системи можуть виділятися

					КТ.05.13.001.00 ДП ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

різних серверах що у різних дата центрах. Третій підхід – Cloud Computing – це послуга. Раніше за машинний час доводилося платити і чекати у черзі вільної години. У Cloud Computing використовується схожий, але сучасніший підхід. Використані ресурси для користувача – це набір послуг, які споживаються та, у разі надання комерційним постачальником, оплачуються. Наприклад, розглянемо хостинг для даних із доступом до них через HTTP REST API. Користувач має потрібний обсяг даних, який доступний за допомогою зручного інтерфейсу. При цьому дані зберігаються на фізичних серверах, захищаються від втрати за допомогою масивів Raid і територіально розподілені. Четвертий підхід – простота та стандартність. Дуже важлива властивість для нової, ще повністю адаптованої технології. Все, що пропонується всередині хмари, доступні через прості виклики API і протоколи.

Велику популярність отримав протокол REST, за допомогою якого всі операції над даними можна робити через запити. Застосовуються і інші рішення, для різних мов програмування вже доступні бібліотеки для написання подібних систем роботи з даними [1]. Розглянемо випадки, у яких розкриваються переваги хмарних технологій. Для користувачів або організацій, у разі користування послугами великих постачальників, це можливість недорого отримати доступ до надійної інфраструктури з необхідною на даний момент продуктивністю.

Доступність комерційних систем зазвичай гарантується на рівні 99.9% і вище, що означає не більше години простою на рік. Ще одним важливим моментом є величезні можливості масштабування.

Наприклад, використовуючи хмарний хостинг, маючи різкий сплеск відвідуваності ресурсу чи обчислювальної потужності відсутній ризик збою, оскільки всі ресурси виділяються динамічно. У разі приватних інфраструктур хмарні технології дозволяють абстрагуватися від окремих апаратних одиниць та оперувати лише їх сумарної потужності, розділяючи її динамічно, залежно від поточних вимог різних службових систем та проектів. Завдяки цим підходам Cloud computing допомагає становленню нових проектів, власникам яких часто складно передбачити майбутнє зростання їх потреб.

					КГ.05.13.001.00 ДП ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

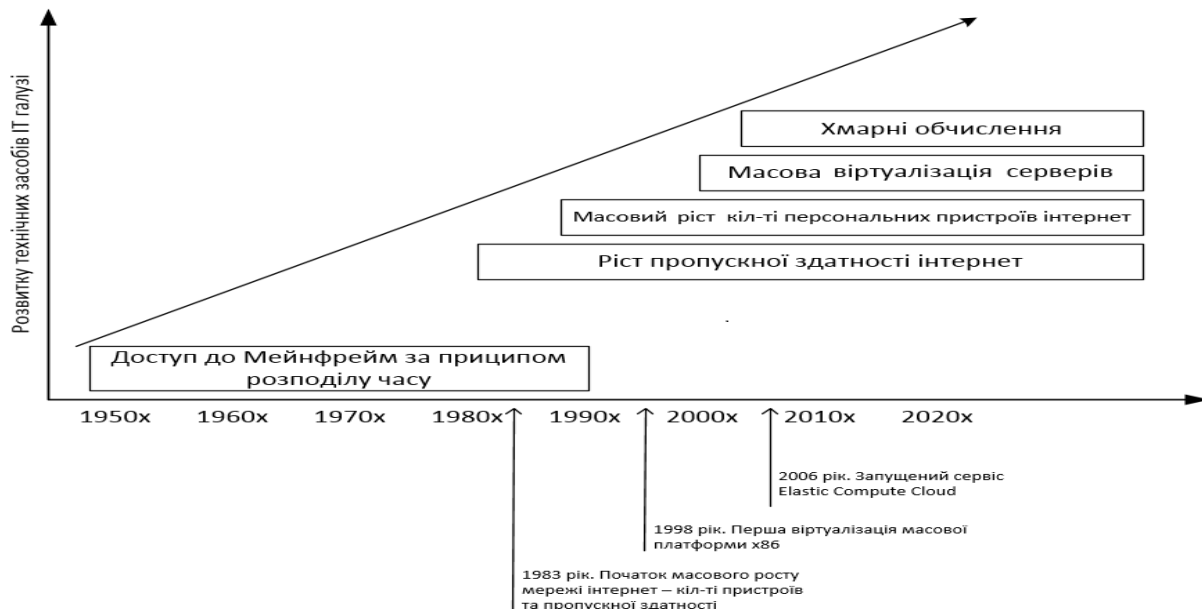


Рис.2 Розвиток технічних засобів ІТ-галузі

1.2 Варіанти надання обчислювальних потужностей

Варіанти надання обчислювальних потужностей у хмарних системах дуже відрізняються один від одного. У зв'язку з тим, що одним з головних підходів в основі хмарних технологій є уявлення всього як сервіс, до назв варіантів надання послуг прийнято додавати словосполучення "as a service", що в перекладі означає "у вигляді сервісу".

SaaS (Software as a service), одна з форм хмарних обчислень, модель обслуговування, при якій передплатникам надається готове прикладне програмне забезпечення, щоповністю обслуговується провайдером. Постачальник цієї моделі самостійно керує програмою, надаючи замовникам доступ до функцій з клієнтських пристроїв, як правило через мобільний додаток або веб-браузер [1]. Якщо підприємство не має можливості мати внутрішній Exchange - сервер для роботи пошти та календарів його можна придбати віддалено, вже налаштованим з урахуванням всієї необхідної специфіки.

PaaS (Platform as a service) – на відміну від SaaS, який призначений більше для кінцевого користувача, цей варіант призначений більше для розробників. У

					КТ.05.13.001.00 ДП ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

випадку PaaS, у хмарі функціонує набір програм, основних сервісів та бібліотек, на основі яких пропонується розробляти свої програми. Приклад цього варіанта надання послуг є платформа для створення програм Google AppEngine. Крім цього, під PaaS розуміють також і окремі частини складних систем, такі як системи баз даних або комунікацій.

HaaS (Hardware as a service) - один із перших термінів, що означають надання деяких базових апаратних функцій та ресурсів у вигляді сервісів. Замість прямої оренди сервера використовується віртуалізація. У випадку HaaS, під конкретним апаратним забезпеченням маються на увазі деякі абстрактні сутності, аналогічні фізичним, такі як місце зберігання інформації, процесорний час в еквіваленті якого або реального CPU, пропускна здатність.

IaaS (Infrastructure as a service) – вважається, що цей термін прийшов на зміну HaaS, піднявши його на новий рівень. Цим терміном називають надання комп'ютерної інфраструктури як послуги.

SaaS (Communication as a service) – надання послуг зв'язку як сервісу. Під послугами зв'язку зазвичай мають на увазі IP-телефонію, пошту або миттєві комунікації, такі як чати або служби обміну миттєвими повідомленнями [2]. Порівняльна характеристика послуг, що надаються кожною моделлю кінцевому користувачеві, наведена в таб.1.1.

Таблиця 1.1 Порівняння моделей хмарних служб

Тип	Споживач	Служба, що надається хмарою	Область дії рівня обслуговування	Налаштування
SaaS	Кінцеві користувачі	Готова програма	Час роботи програми	Минимальная або відсутня можливість визначаєма ринком або постачальником
PaaS	Владелец приложения	Середовище виконання для кода додатків. Хмарні сховища. Інші хмарні служби, такі як інтеграція	Доступність середовища. Швидкодія середовища. Не розповсюджується на додатки	Высокий рівень настройки на рівні додатків у межах пропозицій служб.

Продуктивність програми мінімальна або відсутня. Можливості, встановлені ринком або постачальником. Програми такі як інтеграція Доступність середовища. Швидкодія середовища не поширюється на програми. Високий рівень налаштування на рівні програм в межах пропонованих служб. Багато програм повинні бути переписані IaaS. Власник програми або ІТ забезпечує підтримку ОС, проміжного програмного забезпечення та програм.

1.3 Моделі розгортання хмари

Моделі розгортання (загальні або виділені, а також розміщені всередині або поза організацією) визначаються як володіння архітектурним проектом, а також рівень доступного налаштування. Різні 15 моделі розгортання ресурсів можуть бути оцінені за трьома стандартами: вартість, контроль та масштабованість. Основні моделі розгортання наведено на Рис. 1.1.

Загальнодоступна хмара – це пул комп'ютерних послуг, які постачаються через Інтернет. Вона пропонується постачальником, який зазвичай використовує модель оплати за фактичне використання або службу, що вимірюється. Загальнодоступні хмарні обчислення мають наступні потенційні переваги: оплата здійснюється тільки за спожиті ресурси, маневреність досягається за допомогою швидкого розгортання, є можливості швидкого масштабування потужностей і всі служби поставляються з покращеними одноманітними характеристиками доступності, відмовостійкості, безпеки та керованості. Існують такі різновиди загальнодоступної хмари:

1. Спільно використовувана загальнодоступна хмара.

Спільно використовувана загальнодоступна хмара забезпечує перевагу швидкого впровадження, масового масштабування та низькі витрати на організацію виробництва. Воно надається у загальному середовищі, в якому архітектура, налаштування та рівень безпеки проектуються та керуються постачальником відповідно до орієнтованих на ринок специфікацій.

					КГ.05.13.001.00 ДП ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

2. Виділена загальнодоступна хмара.

Виділена загальнодоступна хмара забезпечує функціональні можливості, схожі на ті, що є у спільно використовуваному, за винятком того, що надає виділену інфраструктуру. Безпека, швидкодія, а іноді й можливості налаштування краще у виділеній, ніж спільно використовуваній загальнодоступній хмарі. Її архітектура та рівні обслуговування визначаються постачальником, і його вартість може бути вищою, ніж у спільно використовуваної загальнодоступної хмари, залежно від обсягу.

3. Приватна хмара – це пул комп'ютерних ресурсів, що надаються як стандартний набір служб, що визначається, проектується та контролюється конкретним підприємством. Шлях до приватної хмари часто лежить через необхідність контролювати середовище доставки, викликане наявністю застарілих додатків, вимог до продуктивності, необхідністю відповідності регулятивним нормам або унікальністю компанії. Наприклад, банки та урядові установи мають проблеми з безпекою даних, які можуть перешкоджати використанню наявних служб загальнодоступної хмари. Існують такі різновиди приватної хмари:

3.1 Самостійно розміщена приватна хмара. Самостійно розміщена приватна хмара забезпечує переваги з точки зору контролю над архітектурою та операціями, у ньому використовуються наявні інвестиції в персонал та обладнання, і вона забезпечує виділене локальне середовище, яке проектується, розміщується та управляється всередині компанії.

3.2 Розміщена приватна хмара. Розміщена приватна хмара - це виділене середовище, яке проектується всередині компанії, а розміщується та управляється за її межами. У ній поєднуються переваги управління службою та архітектурним проектом із перевагами аутсорсингу.

3.3 Приватна хмара на основі пристрою. Приватна хмара на основі пристрою - це виділене середовище, яке закупається у постачальника та спроектоване ним з орієнтованими на постачальника послуг та ринок функціями та контролем над архітектурою. Це середовище розміщується всередині

					КГ.05.13.001.00 ДП ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

організації та має внутрішнє чи зовнішнє управління. У ній поєднуються переваги використання попередньо налаштованої архітектури та низьких ризиків при розгортанні з перевагами внутрішньої системи безпеки та контролю.

1.4 Архітектура хмарних систем моделі IaaS

Віртуалізація дає унікальні можливості при побудові динамічно масштабованої архітектури. На додаток до масштабованості, віртуалізація дозволяє переносити віртуальні машини з одного фізичного сервера на інший для того, щоб збалансувати завантаження.

Віртуальний компонент реалізується за допомогою шару програмного забезпечення, що називається гіпервізором або монітором віртуальних машин (VMM). Цей шар дає можливість одночасного виконання кількох операційних систем та їх додатків на одній фізичній машині. Над гіпервізором розташований об'єкт, званий віртуальною машиною, який включає в себе операційну систему, програми та налаштування. Якщо необхідно, то в гіпервізорі або віртуальній машині може бути реалізована емуляція пристроїв. Для управління такою системою необхідні спеціальні схеми управління, в яких враховується динамічна природа віртуалізації та нові можливості, які вона надає. Така система управління краще реалізується у вигляді шарів, локальне управління здійснювати на сервері, а управління інфраструктурою виконувати на більш високому рівні, призначеному для управління усім віртуальним середовищем розподілених між мережами із спільно використовуваною пам'яттю, з організованим загальним управлінням інфраструктурою, має вхідний інтерфейс (front-end) з балансуванням навантаження вхідних підключень, з кешуванням та фільтрацією, формують віртуальну інфраструктуру, звану хмарою або хмарною системою.

У наступному підрозділі докладніше розглянемо існуючі гіпервізори - програмне забезпечення, що працює безпосередньо на фізичних серверах.

					КГ.05.13.001.00 ДП ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

14 Гіпервізор

Базисом хмарної системи на рівні вузла є гіпервізор – програмне або мікропрограмне забезпечення, що дозволяє віртуалізувати системні ресурси. Гіпервізор бувають двох типів. Гіпервізор типу 1 працюють безпосередньо на обладнанні системи. Гіпервізор типу 2, що працюють поверх базової операційної системи, яка забезпечує служби віртуалізації, такі як підтримка пристроїв введення/виведення та управління пам'яттю. Нижче показано відмінності гіпервізорів двох типів.

Перерахуємо найбільш широко використовувані гіпервізора і апаратні платформи, що підтримуються ними:

- PowerVM: приналежність до серверів на базі IBM POWER5, POWER6 і POWER7, цей гіпервізор підтримується операційними системами IBM i, AIX і Linux; PowerVM підтримується серед IBM SmartCloud Enterprise.

- VMware VSphere: вбудований гіпервізор працює безпосередньо на апаратурі серверів, не вимагаючи додаткової операційної системи. Він підтримується як у своєму середовищі віртуалізації VMware, так і серед інших розробників.

- Xen: монітор віртуальних машин для процесорних архітектур IA-32, x86-64, Itanium та ARM, Xen дозволяє виконувати кілька гостьових операційних систем на тому самому обладнанні одночасно. Xen системи мають структуру, в якій гіпервізор Xen займає найнижчий та привілейований рівень.

- KVM: інфраструктура віртуалізації для ядра Linux, KVM підтримує базово залежну віртуалізацію на процесорах з апаратними розширеннями для віртуалізації. Спочатку він підтримував процесори x86, але в даний час до них додався широкий спектр процесорів та гостьових операційних систем, у тому числі безліч варіацій Linux, BSD, Solaris, Windows®, Haiku, ReactOS та AROS Research Operating System (є модифікована версія QEMU, здатна використовувати KVM для роботи з Mac OS X).

					КГ.05.13.001.00 ДП ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

- z/VM: поточна версія операційної системи віртуальних машин IBM, z/VM працює на серверах IBM zSeries і може використовуватися для підтримки великої кількості (тисяч) віртуальних машин Linux.

1.5 Віртуальна мережа

Віртуальні машини розміщуються на фізичних серверах і їх взаємодії друг з одним і з платформою їм потрібна мережа. Замість об'єднання всіх віртуальних машин мережею фізично, використовується віртуалізація локальних взаємодій між віртуальними машинами. Для оптимізації взаємодії віртуальних машин використовують віртуальний комутатор (virtual switch).

У рамках відкритого коду ця проблема вирішується за допомогою продукту, званого Open vSwitch та його більш простих аналогів. З його допомогою реалізується віртуальний комутатор у віртуальному середовищі, а також відбувається взаємодія з фізичною платформою та надаються такі можливості рівня підприємства, як віртуальні локальні мережі (VLAN), обслуговування з пріоритетом якості (QoS), реалізація комунікаційних групових каналів, а також підтримка апаратного багатопоточності. В даний час доступна версія Open vSwitch для ядра 2.6.15, яка дозволяє застосовувати в Linux різні віртуальні рішення (Xen, KVM, VirtualBox) і використовувати різні стандарти управління (Remote Switched Port Analyzer [RSPAN], NetFlow і т.п. [4]).

1.6 Переваги та недоліки використання хмарних технологій в організації єдиного інформаційного простору

У зв'язку з відносною новизною Хмарних технологій у питанні доцільності їх впровадження викликає безліч суперечок та дискусії на тему здатності організувати єдиний інформаційний простір. Прийняти ефективне рішення щодо впровадження розсіяних обчислень сагне завдання, що вимагає повного аналізу підприємства, середовища, для якого ми припускаємо, розгорнути так звані "Віддалені робочі столи".

					КТ.05.13.001.00 ДП ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

Проведемо всебічний аналіз переваг та недоліків використання Cloud Computing. Стосовно організації єдиного інформаційного простору проаналізуємо можливі переваги від використання хмарних обчислень.

Низькі початкові інвестиції в ІТ, не потрібні інвестиції в покупку обладнання, програмне забезпечення, налаштування та технічну підтримку мережі. Повсюдно представники різних компаній, що використовують хмарні технології, зазначають, що поряд з підвищенням продуктивності та ефективності на всіх рівнях - як в офісі, так і при віддаленій роботі - вони отримали рішення, яке може рости разом з компанією та розширюватися відповідно до потреб бізнесу. Це рішення дуже успішно вписується в наш бізнес-план підприємства. Щоб встановити у компанії, наприклад, поширений продукт Microsoft Exchange Server, зазвичай організації потрібно кілька тижнів, місяців, починаючи з купівлі ліцензій і серверів до організації єдиного інформаційного простору. Також потрібен власний штат ІТ-фахівців для його встановлення та обслуговування. За допомогою Cloud Computing підприємство отримує рішення негайно та за низьким "місячним тарифом". Так ми переходимо до наступної переваги при оцінці використання Хмарних обчислень Оптимізація витрат, оплата за використання віддаленого простору проводиться щомісяця у формі підписки на необхідні послуги. Тут же низька фіксована щомісячна оплата визначається тим, що Cloud Computing дозволяє забезпечувати економію при зростанні масштабу та недорогої експлуатацію. Ліцензії на програмне забезпечення не потрібно ставити на баланс організації, тобто відбувається скорочення відповідальності, оскільки сервіс - провайдер бере на себе зобов'язання ліцензування та безперебійної роботи. Гнучкість і масштабованість рішень щодо організації та реорганізації роботи з комунікаційним та інформаційним простором є ще однією перевагою використання хмарних сервісів, однією з важливих особливостей масштабованості, є можливість збільшувати або зменшувати мережеві машини в робочій групі. А також додавати нові робочі рішення. Простота в підтримці, оплачувана єдина ІТ послуга, до складу якої все включено, тут не потрібно інстальювати та обслуговувати сервери, оновлювати програмне забезпечення,

					КГ.05.13.001.00 ДП ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

недбаючи про сумісність програм та апаратних засобів. Ми оминаємо необхідність навчання співробітників підприємства використовувати нові версії ІТ. Інформаційний простір ставати великою, абстрактною інфраструктурою, із здатністю розподілу ресурсів, коли вони виділяються і звільняються за запитами програми під час її виконання, легкий перенесення додатків у необхідну осередок пам'яті. Відсутність довгострокових контрактів та зобов'язань перед постачальниками послуг. Доступність із будь-якого комп'ютера за протоколами інтернет. Хоча, пересічному користувачеві, сучасні хмарні сервіси все ще важко уявити як альтернативу власному жорсткому диску, частіше вони як ланка між домашнім комп'ютером і мобільним пристроєм. Тому виробники комп'ютерної техніки, намагаються залучити все більше користувачів до хмарних сервісів, розробляючи зручні програми для відпочинку та роботи. Ще однією з численних переваг від використання Cloud Computing, особливо корисною для організації наукової роботи є можливість повного самообслуговування в підготовці до роботи, управління та завершення, організації своєї роботи, можливість доступу до документів, файлів з будь-якого комп'ютера, без прив'язки до певної системи.

1.8 Прогнози розвитку ринку хмарної інформації

1.8.1 Світовий ринок

У другому кварталі 2021 року обсяг світового ринку сервісів, призначених для створення хмарної інфраструктури, досяг \$42 млрд, збільшившись на \$2,7 млрд у порівнянні з трьома попередніми місяцями і на 37% в річному численні. Про це повідомляють аналітики Synergy Research Group [6].

За словами експертів, вже чотири квартали поспіль темпи зростання збільшуються, що незвично для такого великого і динамічного ринку. За підсумками 12-місячного періоду, кінець якого припав на 30 червня 2021 календарного, обсяг ринку сервісів для хмарної інфраструктури досяг \$152 млрд [6]. Згідно з доповіддю РАС (Pierre Audoin Consultants), динамічне зростання спостерігається у всіх сегментах ринку IaaS, будь то державні або корпоративні,

					КТ.05.13.001.00 ДП ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

автономні або входять до хостингу, або інші аутсорсингові контракти щодо надання послуг інфраструктури як хмарного сервісу. Основним споживачем та ініціатором подальшого розвитку ринку IaaS є США. Так обсяг споживання послуг IaaS у цій країні у приватних "хмарах" у півтора рази вищий, ніж у регіоні ЕМЕА (Європа, Близький Схід, Африка) і трохи більше, ніж у два рази вищий, ніж у Азіатсько-Тихоокеанському регіоні. Якщо говорити про публічні "хмари", то штати вдвічі більше надають хмарних інфраструктурних сервісів, ніж у Європі, і вчетверо, ніж в Азії. При цьому, аналітики відзначають сплеск інтересу до IaaS з боку Індії, де зараз обсяг споживання становить близько 40 тисяч петабайт послуг, а до 2023 року цей показник може досягти 2,3 млн петабайт, що вище за загальносвітовий рівень вдвічі. РАС прогнозує зростання ринку IaaS за моделлю публічної хмари по 20-30% щорічно до 2025 року у всіх регіонах.

1.8.2 Ринок України

Плани використання «хмарних» рішень українськими підприємствами, а також інтенсивне освоєння технології ІТ-компаніями створюють потенціал ринку, який на 2018-2019 роки забезпечить експоненційне зростання, характерне для «хмарних» ринків розвинутих країн. Про перспективність ринку говорить той факт, що приріст ARPU у DeNovo склав понад 500% за останні 10 місяців. При цьому жоден із замовників не відмовився від послуг «хмари» компанії за весь час користування. Швидкому проникненню "хмарних" обчислень на український ринок у 2019-2022 сприяє як освіта споживачів ІТ компаніями, так і позитивний досвід первинного споживання.

Серед більше 84% опитаних українських підприємств, які використовують «хмарні» обчислення на момент проведення дослідження, знайшли їх майже повністю відповідними очікуванням. Як і в усьому світі, економічний ефект від використання хмарних рішень стане головним драйвером ринку. Керівники компаній основною вигодою "хмарних" обчислень вважають зниження витрат на

					КГ.05.13.001.00 ДП ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

ІТ. За даними DeNovo (найбільший національний хмарний провайдер та беззаперечний лідер комерційних ЦОД в Україні) [8], варто очікувати на вихід «хмарних» сервісів абсолютно нових гравців, невідомих сьогодні. Українські ІТ компанії активно розвивають «хмарну» експертизу. Так, 47% опитаних ІТ-компаній вивчають «хмарні» технології, але лише 8% із них заявляють про наявність технологічної експертизи. При цьому 74% ІТ-компаній заявляють про активне використання «хмарних» технологій, 84% отримують запити від клієнтів у сфері «хмарних» обчислень та практично всі (94%) ІТ компанії планують стати активними учасниками цього ринку.

Недостатній рівень технологічної експертизи більшість ІТ компаній стримує динаміку «хмарного» ринку. Також висока нестійкість української економіки ускладнює створення довгострокових стратегій розвитку більшості споживачів. Стримуючим моментом для провайдерів «хмарних» послуг є необхідність значних інвестицій у створення технічної платформи. Крім того, українське законодавство в галузі роботи з даними також поки що перебуває в стадії розвитку, і не всі його аспекти в ньому досить повно та чітко відображені.

Для клієнта одним з важливих факторів, що демотивують, можна назвати невпевненість у безпеці даних, переданих в «хмару». Але водночас у найближчі кілька років ринок «хмарних» сервісів демонструватиме впевнене зростання за рахунок того, що дедалі більше СМБ виходять в онлайн. На сьогоднішній день, на шляху становлення ринку зараз чимало складнощів, головна з яких - застаріла ІТ-модель багатьох компаній, принципи якої були актуальні десятиліття тому. При цьому маркетингова спрямованість інформації про «хмарні» сервіси породила безліч міфів, які створюють у замовника хибне уявлення про можливості та сферу їх застосування. Спираючись на це бачення, клієнти очікують, як правило, занадто багато і, як наслідок, часом відчують розчарування. Але ті компанії, яким вдалося розпочати трансформацію ІТ-моделі та сформувавши адекватні вимоги до «хмар», зазвичай задоволені отриманими результатами. Найближчими роками ринок «хмарних» сервісів пройде період дорослішання, під час якого очікування прийдуть у відповідність до реальних

					КГ.05.13.001.00 ДП ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

можливостей цього інструменту, з'являться усталені бізнес-практики та моделі використання, завершиться період емоційного звикання до нової концепції ІТ.

1.9 Порівняльна характеристика платформ управління IaaS хмарами

Хмарні послуги провайдерів розвиваються на основі готових платформ. Проведемо порівняння можливостей низки найпоширеніших платформ.

1. Платформа Cloudstack Cloudstack

Платформа Cloudstack Cloudstack – це консоль управління обчислювальними ресурсами приватної інфраструктури. На цій платформі побудовані інфраструктури таких великих компаній, як Zynga, Nokia Research Center, Cloudcentral. Розвиток проекту здійснюється за допомогою компанії Citrix. Платформа має свій API, який дозволяє налаштувати та інтегрувати її з наявною інфраструктурою, а за допомогою перехідника CloudBridge Amazon EC2 можна конвертувати Amazon API у Cloudstack API.

Основні особливості платформи:

- Одночасна підтримка різних гіпервізорів (KVM, XEN, ESXi, OVM, BareMetal).
- Ролі для користувачів.
- Віртуальна мережа.
- Пул ресурсів.
- Знімки стану VM (snapshots).
- Віртуальні маршрутизатори, фаєрволи, балансувальник навантаження.
- Live Migration (міграція працюючих VM без переривання обслуговування).

Під час роботи з гіпервізором ESXi платформа використовує vCenter API. Це значно полегшує використання платформи в наявну інфраструктуру побудовану на VMware. Зараз Cloudstack є безкоштовним і розповсюджується під ліцензією GNU Public License Version 3 Існує варіант підписки з платною підтримкою. Проблеми, що виникли під час встановлення платформи, можна

					КГ.05.13.001.00 ДП ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

вирішити, звернувшись до спільноти на офіційний форум. Також існує канал в IRC, в якому так само можна отримати бажані відповіді. Важливою частиною всіх товарів є документація. Від її подробиці та охоплення залежить легкість входу користувача до цієї технології. Чим простіше і зрозуміліша документація, тим більше шансів, що платформа зможе налаштувати зацікавлену особу. Маючи певний досвід, можна без проблем провести просту інсталяцію платформи, чого достатньо для ознайомлення.

Складніше інсталяція та планування архітектури займе більше часу, тому що в документації розкрито не всі особливості. Вона зроблена в стилі step by step і не визначає особливості роботи самої платформи. Частина знань можна отримати лише після реального використання платформи протягом певного часу. Cloudstack - досконала консоль управління інфраструктурою, що має широкий функціонал. Консоль безкоштовна та розвивається швидкими темпами. Її без проблем можна впровадити у вже існуючу інфраструктуру, але у разі використання тільки гіпервізорів ESXi, найкращим варіантом буде користуватися vCloud Director [6] .

2. Платформа Eucalyptus Eucalyptus

Платформа Eucalyptus Eucalyptus - наступна розглянута нами платформа для побудови хмар. Свої приватні хмари побудували на цій платформі, такі великі компанії як: Sony, Puma, NASA, і Trend micro. Eucalyptus випускається у двох редакціях, платній та безкоштовній, функціонал яких сильно відрізняється. Основною перевагою, яку володіє Eucalyptus є повна сумісність його API з Amazon API. Що означає, що всі скрипти та програми, що працюють з Amazon API, можуть бути безболісно перенесені в приватну хмару, побудовану на платформі Eucalyptus. Система підтримує 3 гіпервізори: XEN, KVM, ESXi. Останній (ESXi) підтримується лише в версії Enterprise. Основні переваги:

- Ролі для користувачів.
- Одночасна підтримка різних гіпервізорів.
- Поділ на кластери та зони.

					КТ.05.13.001.00 ДП ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

- Гнучкість управління мережею, ізоляція трафіку, групи безпеки.

Продукт забезпечений документацією по установці, але вона повністю не покриває всі аспекти роботи. Передбачається, що людина, яка встановлює систему, має значний досвід. Документація не включає установки самої віртуалізації або відмінності від стандартної схеми. Це означає, що з установці складнішої конфігурації залишається покладатися лише з власну компетентність. [7] Безкоштовна версія Eucalyptus неактивно розвивається, чого не можна сказати про комерційну версію.

3. Платформа vCloud Director VCloud Director

Платформа vCloud Director VCloud Director – платформа для побудови хмар від VMware. Якщо вся інфраструктура побудована на продуктах VMware, то найкращим рішенням стане впровадження vCloud Director. Ця система дозволяє будувати справді гібридні хмари. За допомогою VMware vCloud Connector можна здійснювати 34 міграцію своїх віртуальних машин між публічними та приватними частинами хмари. Основні особливості:

- Віртуальні датацентри.

- Технології забезпечення безпеки vShield.

- Каталог служб інфраструктури.

- Портал самообслуговування.

- VMware vCloud API, віртуальні машини у форматі Open Virtualization Format. Платформа vCloud Director є комерційною, всі клієнти мають підтримку після покупки. За ціною необхідного пакета можна звернутися до регіональних представників. VMware є лідером ринку та має дуже широку аудиторію користувачів, які формують велике співтовариство, постійно поповнює базу знань, яка може допомогти вирішити проблеми без звернення до служби підтримки. [8]

4. Платформа Openstack

Openstack – платформа для побудови хмарних інфраструктур з відкритим вихідним кодом. У проект Openstack входить 3 продукти: Nova (аналог Amazon

					КГ.05.13.001.00 ДП ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

EC2), Swift (аналог Amazon S3), Glance (сервіс для надання образів). Розглянемо першу його частину. На даний момент, Nova підтримує повною мірою два гіпервізори: KVM і XEN. Платформа швидко розвивається набирає великий функціонал, маючи велику спільноту та підтримку з боку таких корпорацій як: Cisco, Dell, NASA, Intel, AMD, Citrix, Rackspace, Rightscale. Основним ядром Openstack став продукт Nebula, розроблений NASA. Основні особливості:

- Управління ресурсами віртуальних серверів.
- Управління віртуальними мережами.
- Керування образами віртуальних машин.
- Групи безпеки.
- Контроль доступу на основі ролей.
- Проекти та квоти.
- Проксіювання VNC каналів у веб-браузер.

Продукт повністю безкоштовний, із відкритими вихідними кодами. У Openstack, з усіх розглянутих у цьому розділі платформ, найбільша та активна спільнота. У зв'язку з активним розвитком продукту з ним часто виникають проблеми, які вирішуються на рівні спільноти. Швидкий розвиток так само позначається на документації, яка просто не встигає оновлюватися [9]. У таблиці 3.1 наводиться порівняння функціоналу розглянутих у розділі систем управління. З таблиці видно, що найбільш універсальною та повнофункціональною безкоштовною системою є CloudStack.

1.15 Сервіси компанії Amazon (Amazon Web Services (AWS))

Розглянемо докладніше послуги найвідомішого провайдера хмарних технологій – Amazon.

Amazon Web Services (AWS) AWS являє собою конструктор, з якого можна зібрати скільки завгодно складну, розподілену мережну інфраструктуру. Крім цього Amazon надає перший рік користування сервісом безкоштовно протягом року, якщо умови, що ви не перевищите лімітів сервісу (при

					КГ.05.13.001.00 ДП ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

перевищенні доведеться оплачувати за звичайним тарифним планом). Цілком достатньо, щоб спробувати хмарний хостинг безкоштовно. AWS дуже зручний при необхідності розгортати багато однакових інстансів. Безкоштовний пакет AWS Free Usage Tier включає себе:

EC2 (інстанси - віртуальні машини ОС)

- 750 годин використання віртуальної машини з Linux або Windows Server (613 Мб ОЗУ, 32-бітна або 64-бітна платформа) – достатня кількість годин для роботи інстансу щомісяця

- 750 годин Elastic Load Balancer плюс 15 Гб обробки трафіку

- 30 Гб Amazon Elastic Block Storage, плюс 2 мільйони операцій введення/виводу та 1 Гб для зберігання снєпшотів.

- 15 Гб трафіку

S3 (файлове сховище)

- 5 Гб Amazon S3 стандартного сховища, 20000 Get запитів та 2000 Put запитів

Relational Database Service (служба реляційних баз даних, RDS)

- 750 годин сервісу для запуску MySQL, Oracle BYOL або SQL Server

- 20 Гб сховище бази даних

- 10 мільйонів операцій введення/виводу

- 20 Гб сховище для бекапів для автоматичного резервного копіювання вашої бази даних та можливістю створити снєпшот бази даних

На Amazon є калькулятор для розрахунку споживання послуг.

Є три типи тарифів: on-demand, spot, reserved. On-demand – це звичайний VPS на віртуалізації Xen. Spot - це те саме, що on-demand, тільки не гарантується такий же високий uptime. Spot працює, поки ціна, яку ви запропонували, вище середньої ціни за цей же інстанс. А reserved це знижка при довгому користуванні інстансу on-demand, яку можна придбати.

- Віртуальні машини

- Файлове сховище

- Бази даних

					КГ.05.13.001.00 ДП ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

Клієнти Amazon s3:

1. Georgia-Pacific виробляються сотні паперових і тканинних батьківських рулонів виробничі потужності по всій Північній Америці. Виробництво паперу – це делікатна і складна операція, під час якої можуть виникнути розриви або розриви під час виготовлення вихідних рулонів, а також при перетворенні масивних вихідних рулонів у готові для споживача виробу для ванни або тканини. Якщо розриви або розриви відбуваються часто, це призводить до простою папероробної машини та конвертерної лінії, що може коштувати мільйони доларів на рік у штаті Джорджія-Тихоокеанський регіон за лінію — цифра, яка може бути значною, враховуючи, що компанія має понад 150 ліній конвертації. «Важливо, щоб ми підтримували високий час безперебійної роботи машини, і ми можемо це зробити, лише якщо ми добре розуміємо, чому ролики можуть зламатися», – каже Стів Бакалар, віце-президент компанії з ІТ/цифрової трансформації.

Як сказав. Стів Бакалар, віце-президент з ІТ/цифрової трансформації, з Джорджія-Тихоокеанського регіону: «Ми використовуємо технології аналізу даних AWS, щоб точно передбачити, як швидко повинні працювати лінії конвертації, щоб уникнути розривів. Зменшивши розриви паперу, ми збільшили прибуток на мільйони доларів за одну виробничу лінію»

Ryanair заощаджує 65% на своїх витратах на резервне копіювання за допомогою AWS Storage Gateway.

Ryanair перемістила резервні копії на стрічку в хмару за допомогою стрічкового шлюзу AWS Storage Gateway і зберігала їх у Amazon S3 Glacier і Amazon S3 Glacier Deep Archive для довготривалого зберігання. Ryanair усунув потребу в ресурсах для постійної підтримки та керування фізичними стрічками, а також заощадив 65% витрат на резервне копіювання. Ryanair — найбільша авіакомпанія в Європі, яка здійснює перевезення понад 150 мільйонів пасажирів на рік у більш ніж 200 напрямків на 2400 щоденних рейсах.

					КТ.05.13.001.00 ДП ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

1.12 Amazon Lightsail

Amazon Lightsail пропонує прості у використанні екземпляри віртуального приватного сервера (VPS), контейнери, сховища, бази даних тощо за економічно ефективною щомісячною ціною.

Випадки використання

1. Запускає прості веб-додатки

Можна використовувати попередньо налаштовані стеки розробки, такі як LAMP, Nginx, MEAN і Node.js. щоб вийти в Інтернет швидко та легко.

2. Створюють власні веб-сайти

Створіть і персоналізуйте свій блог, електронну комерцію або особистий веб-сайт лише за кілька кліків за допомогою попередньо налаштованих програм, таких як WordPress, Magento, Prestashop та Joomla.

3. Створюйте програми для малого бізнесу

Запускати програмне забезпечення для бізнесу, таке як зберігання та обмін файлами, резервне копіювання, фінансове та бухгалтерське програмне забезпечення тощо.

4. Розкручувати тестові середовища

Легко створювати та видаляти пісочниці розробки та тестові середовища, де можна випробовувати нові ідеї без ризику.

Клієнти:

Gourmeat м'ясний butik, заснований в Уругваї та з операціями в США в Майамі, штат Флорида, використовував електронні таблиці Microsoft Excel для керування окремими запасами вручну, але цей тривалий процес гальмував його зростання.

Бажаючи модернізувати своє рішення для обробки даних, Gourmeat звернувся до Amazon Web Services (AWS) і AWS Select Consulting Partner Nub8. За кілька тижнів компанія отримала нову систему управління запасами, розміщену на Amazon Lightsail, простому у використанні віртуальному приватному сервері, який пропонує все необхідне для створення веб-

					КГ.05.13.001.00 ДП ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

додатків. Інтегрована хмарна програма інвентаризації Gourmeat скорочує час, витрачений на управління запасами, підтримує надійні та безпечні дані та дає можливість ключовим особам, які приймають рішення в компанії, мати одночасний доступ до даних.

Bugout.dev, стартапі з Пало-Альто, який створено минулого року, створюємо пошукову систему для програмістів. Тому було проведено багато експериментів із залученням функцій, які збагачують результати наших пошукових індексів, перш ніж відобразити ці результати нашим користувачам. Більшість із цих функцій вимагає від нас розгортання резервних веб-сервісів.

З огляду на наш рівень відхилень від експериментів, не варто завчасно запускати такий експеримент як виробничу послугу. Ми вважаємо за краще запускати ці експериментальні служби на Amazon Lightsail .

Gossh — це простий сервіс для створення веб-сайтів у Великобританії. Вони прагнули зв'язати людей із найважливішим — досвідом. Gossh створює надійні, безпечні професійні веб-сайти, інтернет-магазини або сайти портфоліо. Вони обрали Amazon Lightsail як ідеальне рішення для створення свого веб-сайту через простоту використання, передбачувану ціну та просту масштабованість. Рішення Gossh працює поверх екземплярів WordPress і Lightsail, щоб забезпечити простий інтерфейс для своїх клієнтів.

Nub8 — це компанія, що займається хмарним розробкою, яка створила хмарне середовище для Gourmeat, м'ясної компанії-бутіка, на Amazon Lightsail. За допомогою Lightsail Gourmeat змогла зосередитися на своїх клієнтах і потребах клієнтів, а не на внутрішніх ручних процесах.

1.13 Amazon Aurora

Amazon Aurora забезпечує вбудовану безпеку, безперервне резервне копіювання, безсерверні обчислення, до 15 реплік читання, автоматичну мультирегіональну реплікацію та інтеграцію з іншими службами AWS.

					КГ.05.13.001.00 ДП ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		30

Amazon Aurora — це система керування реляційною базою даних (RDBMS), створена для хмари з повною сумісністю з MySQL та PostgreSQL. Aurora забезпечує продуктивність і доступність баз даних комерційного рівня за одну десяту вартості.

Клієнти:

Samsung переміщує 1,1 мільярда користувачів на трьох континентах з Oracle на Amazon Aurora за допомогою служби міграції бази даних AWS .

Хмара, як виявилось, достатньо велика для всіх. Він навіть достатньо великий для Samsung Electronics , другої за величиною ІТ-компанії у світі за доходом. Оскільки кількість користувачів облікового запису Samsung Account — служби сертифікації та авторизації компанії — зросла до понад 1,1 мільярда, електронний гігант вирішив, що настав час перенести свою масивну базу даних із монолітного застарілого рішення Oracle Internet Data Center (IDC), яке було дорогим і виготовленим. Його важко масштабувати, щоб врахувати зростаючий трафік. Розглядаючи хмари, Samsung Electronics знайшла, що Amazon Web Services (AWS) ідеально підходить для цієї зміни. Менш ніж за 18 місяців Samsung Electronics перенесла свої глобальні дані облікового запису Samsung на Amazon Aurora, MySQL- та PostgreSQL-сумісна реляційна база даних, створена для хмари. Ця міграція з Oracle призвела до значного зниження витрат, оскільки Samsung змогла звільнитися від обмежувальних витрат на ліцензування застарілої локальної бази даних. Завдяки переходу на хмарну Aurora, Samsung може зосередитися на інноваціях та позиціонуванні для очікуваного зростання компанії.

1.14 Amazon DynamoDB

Amazon DynamoDB — це повністю керована безсерверна база даних NoSQL з ключем і значенням, розроблена для запуску високопродуктивних програм у будь-якому масштабі. DynamoDB пропонує вбудовану безпеку, безперервне

					КТ.05.13.001.00 ДП ПЗ	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		31

резервне копіювання, автоматичну мультирегіональну реплікацію, кешування в пам'яті та інструменти експорту даних.

Випадки використання Amazon DynamoDB:1.

1. Розробляти програмні додатки

2. Створюйте програми масштабу в Інтернеті, які підтримують метадані та кеші користувачького вмісту, які вимагають високого рівня паралельності та підключень для мільйонів користувачів і мільйонів запитів в секунду.

3. Створюйте сховища медіа-метаданих

Масштабуйте пропускну здатність і паралельність для медіа та розважальних робочих навантажень, таких як потокове відео в реальному часі та інтерактивний вміст, і забезпечте меншу затримку за допомогою мультирегіональної реплікації в регіонах AWS.

4. Забезпечте безперебійну роздрібну торгівлю

Використовуйте шаблони проектування для розгортання візків для покупок, механізмів робочого процесу, відстеження запасів і профілів клієнтів. DynamoDB підтримує інтенсивні, надзвичайно масштабні події та може обробляти мільйони запитів в секунду.

5. Масштабні ігрові платформи

Зосередьтеся на запровадженні інновацій без операційних витрат. Створіть свою ігрову платформу з даними гравців, історією сеансів і таблицями лідерів для мільйонів одночасних користувачів.

					КТ.05.13.001.00 ДП ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

2. ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗРАХУНОК

Метою даних розрахунків є обчислення вартості виконання науково-дослідної роботи «Аналіз сервісів Amazon Web Services для користувачів».

Даний вид проекту відноситься до науково-дослідницької розробки. Оцінка якості розробленого проекту включає визначення трудомісткості і вартості його створення.

Перелік етапів і робіт, що виконуються при проведенні НДР, приведений в таблиці 2.1.

Розподіл робіт по етапах і видах виконавців.

Таблиця 2.1.

Етап проведення НДР	Вигляд робіт	Посада виконавця
Розробка технічного завдання (ТЗ)	1.Складання і затвердження ТЗ для НДР по розробці ««Аналіз сервісів Amazon Web Services для користувачів»	Дипломник, керівник
Вибір напрямку дослідження	1. Збір і вивчення науково-технічної літератури. 2. Формулювання можливих напрямів вирішення завдань, поставлених в технічному завданні НДР і їх порівняльна оцінка. 3. Розробка плану проведення досліджень для подальшої розробки.	Дипломник керівник
Теоретичні і експериментальні дослідження	1.Технолоґічна частина	Дипломник керівник консультанти
Узагальнення і оцінка результатів	1. Узагальнення результатів 2. Оцінка повноти вирішення поставлених завдань.	Дипломник керівник консультанти

досліджень	3.Складання і оформлення звіту. Розгляд результатів проведеною НДР і прийняття результатів в цілому.	
------------	--	--

Оцінка тривалості виконання робіт розраховується на основі вірогідних оцінок робіт, що задаються виконавцями.

Очікувана трудомісткість робіт.

Таблиця 2.2.

Вигляд роботи	Очікуваний час виконання (дні)
1. Складання і затвердження ТЗ для НДР «Розробка дизайну для рекламного сайту з використанням CSS бібліотеки Bootstrap 5»	1
2. Збір і вивчення науково – технічної літератури, технічної документації і інших матеріалів.	2
3. Формулювання можливих напрямів вирішення завдань, поставлених в технічному завданні НДР і їх порівняльна оцінка.	2
4. Розробка плану проведення досліджень для подальшої розробки.	1
5.Технолоґічна частина	14
6.Економічний розрахунок	2
7.Охорона праці	2
Всього:	24

Розрахунок собівартості і ціни виконання НДР. Виходячи з особливостей створення науково – технічної продукції і її залежності від інтелектуальної праці, розрахунок собівартості і ціни виконання НДР включає наступні статті витрат: витрати на матеріали, основна і додаткова заробітна плата, відрахування до єдиного соціального фонду страхування, витрати на роботи, що виконуються сторонніми організаціями, і деякі інші.

1) Витрати на матеріали складають 150 грн.

2) До витрат «Основна заробітна плата» відносяться оплата праці виконавців, безпосередньо притягнених до її виконання. Розмір основної зарплати встановлюється виходячи з чисельності різних категорій виконавців, трудомісткості, що витрачається ними на виконання різних видів робіт, а також їх середньої заробітної плати (ставки) за один робочий день. Відповідно до статті 8 «Закону про Державний бюджет України на 2021» встановлено мінімальну заробітну плату у місячному розмірі з 1 січня 2022 року - 6500 гривень; мінімальну погодинну тарифну ставку – 39,26 грн.

Середня зарплата за один робочий день для кожного виконавця визначена по формулі:

$$Зден = п.т.с. * 8;$$

де п.т.с – погодинна тарифна ставка, грн.;

8 – тривалість робочого дня, год.

$$Зден \text{ дипломника} = 40 * 8 = 320 \text{ грн.}$$

$$Зден \text{ керівника} = 60 * 8 = 480 \text{ грн}$$

$$Зден \text{ консультантів} = 60 * 8 = 480 \text{ грн.}$$

Витрати на основну заробітну плату, НДР, що включаються в собівартість, приведені в таблиці 2.4.

Витрати на основну заробітну плату.

Таблиця 2.4.

Виконавець	Погодинна тарифна ставка, грн	Денна ставка, грн	Трудомісткість робочих днів	Сума основної зарплати, грн
Дипломник	40,00	320,00	24	7680,00
Керівник	60,00	480,00	1	480,00
Консультант по економічній частині	60,00	480,00	0,25	120,00

Консультант по охороні праці	60,00	480,00	0,25	120,00
Нормоконтроль	60,00	480,00	0,25	120,00
Всього (Зо)				8520,00

3) Витрати на додаткову заробітну плату визначаються у відсотках від основної. У наукових закладах додаткова заробітна плата складає 10-12% від основної заробітної плати.

$$Зд=10\% *Zo =8520,00 * 0.1 = 852,00\text{грн}$$

4)До складу собівартості НДР включаються податки, збори і інші обов'язкові платежі, встановлені системою оподаткування що діє. Відрахування до єдиного соціального внеску складає:

$$Зесв=0,22*(Zo+Зд) = 0,22 *(8520,00+852,00) = 2061,84 \text{ грн}$$

5) До накладних витрат відносять витрати на управління і господарське обслуговування, що відноситься до всіх виконуваних НДР. У наукових закладах накладні витрати складають 40 -120% від основної і додаткової заробітної плати.

$$Рнакл= (Zo+Зд)*0,4 = (8520,00+852,00)*0,4 = 3748,8 \text{ грн}$$

На підставі отриманих даних по окремих статтях витрат складена калькуляція планової собівартості в цілому НДР за формою, приведеною в таблиці 2.4.

Калькуляція планової собівартості

Таблиця 2.4.

Статті витрат	Сума, грн.
1. Матеріали	150,00
2. Основна заробітна плата	8520,00
3. Додаткова заробітна плата	852,00
4. Відрахування до єдиного соціального внеску	2061,84
5. Накладні витрати	3748,8
Планова собівартість (Спл)	15332,64

Плановий прибуток визначений по формулі:

$$\text{Ппл} = 0,1 * \text{Спл} = 0,1 * 1533,26 = 1533,26 \text{ грн}$$

Де 0,1 – норматив, який враховує граничний рівень рентабельності, встановлений чинним законодавством для науково-технічної продукції.

Договірна ціна визначається по формулі

$$\text{Цнір} = \text{Спл} + \text{Ппл} = 1533,26 + 1533,26 = 16865,90 \text{ грн.}$$

Ціну реалізації встановлюємо з урахуванням ПДВ

$$\text{Цр} = \text{Цнір} + \text{ПДВ} = 16865,90 + 16865,90 * 0,2 = 20239,08 \text{ грн.}$$

					КТ.05.13.001.00 ДП ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		37

3. ОХОРОНА ПРАЦІ

ВСТУП

В даному розділі розглядаються питання забезпечення безпеки при виконання основних видів робіт на об'єкті дипломного проектування, пожежної безпеки, охорони навколишнього середовища та значення охорони праці у формуванні комфортного виробничого середовища.

Охорона праці є важливою системою норм і заходів, дотримання яких дозволяє зберегти як життя, так і здоров'я працівників під час виконання ними своїх обов'язків. Охорона праці в офісі, де працюють програмісти та спеціалісти з комп'ютерної графіки, складається з юридичних норм і правил безпеки, частина з яких диктується державою, а частина розробляється безпосередньо на підприємстві.

3.1 Аналіз умов праці й забезпечення безпеки при виконання основних видів робіт на об'єкті дипломного проектування

На здоров'я людей в офісному приміщенні можуть впливати різні шкідливі і небезпечні фактори:

1. Найпоширеніший небезпечний фактор – електричний струм. Він небезпечний своєю всюдисутністю і неможливістю його ідентифікації до моменту отримання травми.

2. Важливим є питання освітленості робочого місця. Особливо – для персоналу, який проводить більшу частину свого робочого часу біля комп'ютера.

3. Не менш важливим питанням для забезпечення безпеки в офісі є дотримання правил пожежної безпеки. Потрібно не тільки навчити персонал грамотно поводитися з побутовою та офісною електротехнікою, а й організувати тренінги з протипожежної евакуації з включенням систем оповіщення про початок пожежі. Володіючи всіма цими знаннями і навичками, можна за короткий термін виявити джерело пожежі і перешкодити його подальшому розповсюдженню.

					КГ.05.13.001.00 ДП ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		38

У комплексі всі ці заходи і є нічим іншим як – охорона праці офісним персоналом.

3.2 Санітарно-гігієнічні вимоги до умов праці в офісних приміщеннях:

- площа приміщення повинна бути не менше 6,0 м² на 1 робоче місце; робочі місця повинні бути розташовані на відстані не менше ніж 1 м від стіни з вікном, і 1,4 м від звичайної стіни; відстань між бічними поверхнями комп'ютерів має бути не меншою за 1,2 м; відстань між тильною поверхнею одного комп'ютера та екраном іншого не повинна бути меншою 2,5м.
- відповідні робочі місця заборонено облаштовувати у підвальних або цокольних приміщеннях будинків. В обладнанні приміщень забороняється використання полімерних матеріалів (деревинно-стружкові плити, шпалери, що миються, рулонні синтетичні матеріали, шаруватий паперовий пластик тощо), що виділяють у повітря шкідливі хімічні речовини. Покриття підлоги повинно бути матовим, а поверхня – рівною, неслизькою, з антистатичними властивостями.
- особливу увагу необхідно приділити колірній гармонії офісних приміщень. Колір є засобом створення психологічного комфорту та підвищення продуктивності праці. Найбільш сприятливі для нервової системи світлі, пастельні тони – зеленувато-блакитний, ясно-сірий, золотавий. Яскраві, контрастні поєднання (синій і жовтогарячий, червоний і фіолетовий) викликають втому, роздратування.
- у приміщеннях, де здійснюється робота з комп'ютерами, щодня має проводитися вологе прибирання з метою недопущення запиленості підлоги та меблів. Крім того, має бути обладнана кімната психологічного розвантаження.
- конструкція робочого столу та крісла користувача персонального комп'ютера має забезпечити підтримання оптимальної робочої пози та забезпечувати оптимальне розміщення на робочій поверхні використовуваного обладнання (дисплея, клавіатури, принтера) і документів.
- приміщення для роботи з персональними комп'ютерами мають бути обладнані системами опалення, кондиціонування повітря, або припливно-витяжною

					КГ.05.13.001.00 ДП ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

вентиляцією. У приміщеннях на робочих місцях мають забезпечуватись оптимальні значення параметрів мікроклімату: температура повітря повинна становити 22–25°C, відносна вологість повітря — 40–60%, швидкість руху повітря — не більше 0,1 м/с. При недотриманні вказаних показників мікроклімату в офісних приміщеннях робочий день для робітників повинен бути скорочений мінімум на 10%.

- досить важливим є вимоги до освітлення приміщень, оскільки відомо, що тривала робота за комп'ютером та з документами при недостатньому рівні освітленості може призвести до значного перенапруження зору. Природне освітлення має забезпечувати коефіцієнт природної освітленості (КПО) не нижче ніж 1,5%. Для регулювання рівня освітлення природним світлом бажано застосовувати жалюзі. Робоче місце, обладнане ПК повинно бути розташоване так, щоб уникнути попадання в очі прямого сонячного світла. Штучне освітлення приміщення має бути обладнане системою загального рівномірного освітлення. Застосування світильників без розсіювачів та екрануючих сіток забороняється. Рівень освітленості на робочому столі в зоні розташування документів має бути в межах 300–500 лк.
- в офісних приміщеннях нормуються також еквівалентні рівні звуку (для програмістів – **50 дБА**, а для операторів в залах обробки інформації на ПК та операторів комп'ютерного набору – **65 дБА**).
- вимоги щодо рівня неіонізуючих електромагнітних випромінювань, електростатичних і магнітних полів, а також інтенсивність потоків інфрачервоного та ультрафіолетового випромінювань встановлюються відповідно до ДСанПіН 3.3.2.007-98 і ДСанПіН 3.3.6.096-2002.

3.3 Пожежна безпека

Вимоги пожежної безпеки. Будь-які перепланування, зміни функціонального призначення приміщень здійснювати тільки за наявності проектною документації, яка пройшла попередню експертизу на відповідність

					КГ.05.13.001.00 ДП ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		40

нормативним актам з питань пожежної безпеки з позитивним результатом в органах державного пожежного нагляду.

Меблі та устаткування мають розміщатися так, щоб забезпечити вільний евакуаційний прохід до виходу з приміщення (завширшки не менше 1,0 м). Евакуаційні шляхи та виходи слід завжди утримувати вільними, нічим не захащеними. В міру накопичення горючих відходів (використаного паперу тощо), а також після закінчення роботи їх слід прибирати у спеціально відведені сміттєзбірники.

Електромережі, електроприлади та апаратура повинні експлуатуватися тільки у справному стані з урахуванням вказівок і рекомендацій заводів-виробників. У разі пошкоджень електромереж, вимикачів, розеток та інших електроприладів слід негайно вимкнути їх і вжити необхідних заходів щодо приведення до пожежобезпечного стану.

Документи, папір та інші горючі матеріали слід зберігати на відстані, не менше: 1,0 м — від електрощитів, електрокабелів, проводів: 0,5 м — від світильників: 0,25 м — від приладів опалення.

Шляхи евакуації, що не мають природного освітлення, у разі наявності людей повинні постійно освітлюватись електричним світлом.

Електрощити, групові електрощитки повинні бути оснащені схемами підключення споживачів з пояснювальними написами і вказаним значенням номінального струму апарата захисту (плавкої вставки).

Встановлення на горючі основи (конструкції) електророзеток, вимикачів, перемикачів та інших подібних апаратів допускається тільки з підкладанням під них суцільного негорючого матеріалу, що виступає за габарити апарата не менш ніж на 0,01 м.

Засоби протипожежного захисту слід утримувати у справному стані. Всі працівники в офісі зобов'язані вміти користуватися наявними вогнегасниками, іншими первинними засобами пожежогасіння та внутрішніми пожежними кранами, знати місця їх розташування. Відстань від найвіддаленішого місця офісу до найближчого вогнегасника не повинна перевищувати 20 м.

					КГ.05.13.001.00 ДП ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		41

Пожежні сповіщувачі повинні функціонувати цілодобово і постійно утримуватися в чистоті. До них має бути забезпечений вільний доступ. Відстань від складованих матеріалів і устаткування до сповіщувачів повинна бути не менше 0,6 м.

У всіх, незалежно від призначення, приміщеннях, які після закінчення роботи замикаються і не контролюються черговим персоналом, з усіх електроустановок та електроприладів, а також з мереж їх живлення повинна бути відключена напруга (за винятком чергового освітлення, протипожежних та охоронних установок, а також електроустановок, що за вимогами технології працюють цілодобово).

У службових приміщеннях (офісах) забороняється:

- улаштовувати тимчасові електромережі, застосовувати саморобні некалібровані плавкі вставки в запобіжниках і саморобні подовжувачі, які не відповідають вимогам Правил улаштування електроустановок, експлуатувати світильники зі знятими ковпаками (розсіювачами);

- використовувати вимикачі та штепсельні розетки для розвішування на них одягу або інших предметів, обгортати електролампи й світильники папером, заклеювати ділянки електропроводки горючою тканиною, папером;

- користуватися електрочайниками, мікрохвильовими печами та ін. (окрім спеціально відведених та обладнаних місць), залишати без нагляду ввімкнені в електромережу кондиціонери, комп'ютери, інше електроустаткування тощо, порушувати правила експлуатації електроприладів;

- захищувати підходи до засобів пожежогасіння, використовувати пожежні кран-комплекти і пожежний інвентар не за призначенням;

- використовувати для зберігання документів, різних матеріалів, предметів та інвентарю шафи (ніші) інженерних комунікацій;

- курити (крім спеціально відведених місць, позначених написом "Місце для куріння" та обладнаних урною або попільничками з негорючого матеріалу), проводити зварювальні та інші вогневі роботи без оформлення відповідного дозволу (наряду-допуску), застосовувати ЛЗР.

					КГ.05.13.001.00 ДП ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		42

Відповідальний за пожежну безпеку після закінчення роботи зобов'язаний:

- ретельно оглянути всі службові приміщення, пересвідчитись у тому, що нема порушень, які можуть призвести до виникнення пожежі;

- вимкнути освітлення, знеструмити прилади та устаткування (за винятком електроустаткування, яке відповідно до вимог технології має працювати цілодобово).

Обов'язки та дії працівників у разі виникнення пожежі:

У разі виявлення пожежі (ознак горіння) кожен працівник зобов'язаний:

- негайно повідомити про це пожежну охорону (номер телефону для виклику –101 (внутрішній 8101). При цьому необхідно назвати адресу об'єкта, вказати кількість поверхів будівлі, місце виникнення пожежі, обстановку на пожежі, наявність людей, а також повідомити своє прізвище;

- повідомити про пожежу відповідальну особу та керівника підрозділу (дільниці);

- у разі необхідності викликати інші аварійно-рятувальні служби (медичну, газорятувальну тощо);

- вжити (по можливості) заходів до евакуації людей та збереження матеріальних цінностей, гасіння пожежі з використанням вогнегасників та інших наявних засобів пожежогасіння.

Посадова особа об'єкта, що прибула на місце пожежі, зобов'язана:

- перевірити, чи викликана пожежна охорона (продублювати повідомлення);

- у разі загрози життю людей негайно організувати їх рятування (евакуацію), а також захист матеріальних цінностей;

- видалити за межі небезпечної зони всіх працівників, не пов'язаних з ліквідацією пожежі;

- припинити роботи в будівлі, крім робіт, пов'язаних із заходами щодо ліквідації пожежі;

					КГ.05.13.001.00 ДП ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43

- здійснити (за необхідності) відключення електроенергії (за винятком систем протипожежного захисту), зупинення систем вентиляції (за винятком пристроїв протидимного захисту);

- забезпечити дотримання техніки безпеки працівниками, які беруть участь у гасінні пожежі;

- організувати зустріч підрозділів пожежної охорони, забезпечити безперешкодний доступ їх до місця виникнення пожежі та надати їм допомогу під час локалізації та ліквідації пожежі.

					<i>КТ.05.13.001.00 ДП ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		<i>44</i>

Висновок

На думку експертів, одним із найбільш інтенсивно зростаючих секторів стане використання хмарних послуг у різних варіаціях. За їхніми оцінками, до 2025 року 16-18% ІТ-сервісів компанії та державні структури отримуватимуть через публічні хмари та 28-30% через приватні.

При цьому частка вкладень у хмарні технології становитиме 46% від інвестицій у всі основні категорії ІТ сектора – додатки, їх розробка та випуск, програмне забезпечення, системи зберігання даних та сервери. Очікується, що найближчими роками найбільше коштів у розвиток хмарних сервісів буде вкладено в США, тому до 2025 року близько 50% прибутку від хмарних технологій припаде на американський ІТ сектор.

Не менш серйозне зростання IDC прогнозує у Західній Європі та країнах Азіатсько-Тихоокеанського регіону, де зосереджено найбільше виробників хмарних послуг та витрати кінцевих користувачів на ці технології перевищують показники інших регіонів. На сьогоднішній день не більше 15% вітчизняних організацій на практиці застосовують хмарні технології для оптимізації своїх ІТ інфраструктур.

					<i>КГ.05.13.001.00 ДП ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		45

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. <https://uk.wikipedia.org/wiki/>
2. <http://integritysys.com.ua/solutions/pricatecloud-solution/>
3. <https://www.it.ua/ru/knowledge-base/technology-innovation/cloud-solutions>
6. <https://deps.ua/ua/news/novosti-rynka/9618.html>
7. <https://ua.interfax.com.ua/news/blog/785873.html>
8. <https://2ip.ru/isp/UA-DENOVO/>

					<i>КТ.05.13.001.00 ДП ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46