

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ МІЖНАРОДНИХ ВІДНОСИН  
КАФЕДРА МІЖНАРОДНИХ ВІДНОСИН, ІНФОРМАЦІЇ ТА  
РЕГІОНАЛЬНИХ СТУДІЙ

ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач випускної кафедри

\_\_\_\_\_ Н.Ф. Ржевська

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**ДИПЛОМНА РОБОТА**

ВИПУСКНИКА ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА  
ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ 291 «МІЖНАРОДНІ ВІДНОСИНИ,  
СУСПІЛЬНІ КОМУНІКАЦІЇ ТА РЕГІОНАЛЬНІ СТУДІЇ»  
ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ  
«МІЖНАРОДНА ІНФОРМАЦІЯ»

**Тема: «ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ІНСТРУМЕНТ ФОРМУВАННЯ  
ГЛОБАЛЬНОГО ІНФОРМАЦІЙНОГО ПРОСТОРУ»**

Виконавець: студент 4 курсу, 409 групи, Гриценко Михайло Олександрович

Керівник: старший викладач кафедри міжнародних відносин, інформації та  
регіональних студій Мазур Віра Іванівна

Нормоконтролер

\_\_\_\_\_  
(підпис)

\_\_\_\_\_  
(П.І.Б)

КИЇВ 2021

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	3
ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1 ГЛОБАЛЬНИЙ ІНФОРМАЦІЙНИЙ ПРОСТІР, ІНФОРМАЦІЙНЕ СУСПІЛЬСТВО ТА ЕТАПИ ЙОГО ФОРМУВАННЯ .....	9
1.1 Інформаційне суспільство як фаза нового еволюційного розвитку цивілізації .....	9
1.2 Роль комп'ютерних технологій в інформаційному суспільстві .....	14
1.3 Витіснення людського ресурсу з ринку праці .....	18
РОЗДІЛ 2 РОЛЬ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В СУЧАСНОМУ ІНФОРМАЦІЙНОМУ СУСПІЛЬСТВІ .....	22
2.1 Види хмарних обчислень, їх види та методи використання в сучасних міжнародних компаніях .....	21
2.2 Моделі надання хмарних послуг, архітектура і пропозиції від провідних компаній надання хмарних послуг .....	29
2.3 Переваги і недоліки хмарних технологій.....	35
РОЗДІЛ 3 ДОСЛІДЖЕННЯ СУЧАСНИХ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У РІЗНИХ СФЕРАХ ЖИТТЯ СУСПІЛЬСТВА .....	44
3.1 Роль хмарних технологій в організації змішаного навчання, LMS система як програмне забезпечення та web платформа. Корпоративні технології google meet, zoom та google classroom.....	44
3.2 Сервери VPS як різновид хмарних технологій, сучасні дата центри в світі, хмарні сховища, як заміна накопичувачів .....	51
3.3 Хмарні сховища google, icloud, AWS, Azure.....	59
ВИСНОВКИ .....	66
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	71

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

- IT (information technologies) - Інформаційні технології
- ИКТ (Information and communications technology) – Інформаційно-комунікаційні технології
- LMS (learning management system) – Система керування навчанням
- VPS (Virtual Private Server) – Віртуальний виділений сервер
- AWS – Amazon Web Services
- COT (World Trade Organization) – Світова організація торгівлі
- ЮНКТАД (United Nations Conference on Trade and Development) – Конференція ООН з торгівлі та розвитку
- EOM (computer) – електронно-обчислювальна машина
- ООН – Організація Об'єднаних Націй
- ЗМІ (mass media) – Засоби масової інформації
- ARPANET (Advanced Research Projects Agency Network) – Мережа Агентства передових досліджень
- ЦОД (data center) – Центр зберігання та обробки даних
- Мб (megabyte) – Мегабайт
- ПЗ (software) – Програмне забезпечення
- ОС (operating system) – Операційна система
- SaaS (Software as a service) – Програмне забезпечення як послуга
- ERP протокол ( Secure Electronic Transaction)- стандартизований протокол для проведення операцій по кредитній / банківській картці через небезпечні мережі (наприклад Інтернет)
- PaaS (Platform as a service) – Платформа як послуга
- IoT (Internet of Things) – Інтернет речей
- ШІ (Artificial intelligence) – Штучний інтелект
- API (Application Programming Interface) – Прикладний програмний інтерфейс

- SLA (Service Level Agreement) – Угода про рівень послуг
- IaaS (Infrastructure as a service) – Інфраструктура як послуга
- ERP (Enterprise Resource Planning) – Планування ресурсів

#### підприємства

- ASP ( Active Server Pages ) – активні серверні сторінки
- EIOC – Електронна інформаційно-освітнє середовище
- SSD (solid-state drive) – Твердотілий накопичувач
- VM – Віртуальна машина
- DDoS-атака (Denial of Service) – розподілена атака на відмову в

#### обслуговуванні

- ЦП (Central processing unit) – Центральний процесор
- ОЗУ – Оперативна пам'ять
- SAN (Storage Area Network) – Мережа зберігання даних.
- GCP – Google Cloud Platform
- TCP (Transmission Control Protocol) – протокол керування

#### передачею

- UDP (User Datagram Protocol) – Протокол датаграм користувача
- CSA – Cloud Security Alliance
- GDPR (General Data Protection Regulation) – Загальний регламент

#### про захист даних

- HIPPA – Health Insurance Portability and Accountability Act
- PCI-DSS – Payment Card Industry Data Security Standar
- ISO (International Organization for Standardization) – Міжнародна

#### організація зі стандартизації

- CRM (Customer relationship management) – Управління

#### відносинами з клієнтами

## ВСТУП

З розвитком економічних, політичних, соціально-культурних зв'язків між різними країнами все більшого значення набуває електронізація повсякденного життя та бізнесу, що є одним з факторів формування «нової економіки» та «інформаційного суспільства». Її головною відмінністю від попереднього етапу світового економічного розвитку є інформатизація і поява якісно нових електронних можливостей передачі і обробки інформації всередині суб'єкта і між суб'єктами господарювання. Оскільки в сам зміст більшості економічних операцій (особливо фінансових) закладена можливість заміщення реального фізичного об'єкта інформацією про нього, прогрес в сфері інформаційних технологій забезпечив можливість і виступив каталізатором розвитку даних операцій в світових масштабах, ініціюючи і активізуючи глобалізацію світової економіки в цілому і окремих її сфер. Технічними передумовами інформатизації бізнес-процесів є постійне удосконалення обчислювальної техніки, телекомунікаційного обладнання та інфраструктури, зростаюча швидкість утворення, оброблення та переміщення інформаційних потоків, поширення знань в процесі наукового або інших видів інтелектуального обміну. Таким чином, сучасний розвиток економічних відносин, їх глобальний характер з одного боку, і розвиток інформаційно-комунікаційних технологій, з іншого, зумовили появу специфічної форми цих відносин. Суб'єкти ринку швидко освоюють нові можливості організації бізнес-комунікацій і активно включаються в електронне бізнес-середовище. Це призводить до того, що доступ до інформаційних технологій стає не просто конкурентною перевагою, а необхідною умовою функціонування суб'єктів ринку. Швидке вдосконалення та поширення хмарних технологій (cloud computing) зараз є одним з тих ключових трендів, що в найближчі 5-8 років помітно вплинуть на глобальний розвиток не лише IT-індустрії, але й бізнесу, фінансів, державного управління, медицини, освіти і багатьох інших сфер людського життя [1]. В умовах випереджаючого розвитку ІКТ і чергового

спаду світової економіки технологія, яка, наприклад, дозволяє організаціям та іншим суб'єктам відмовитись від значних витрат на власну ІТ-інфраструктуру на користь отримання всіх необхідних ІТ-ресурсів онлайн, розглядається як перспективний та рентабельний модернізаційний вибір, оптимальна інвестиція в майбутнє. Однак, незважаючи на бурхливий розвиток електронних бізнес-комунікацій існує велика кількість проблем, що стримують інтеграцію країн в світовий економічний електронний простір. В першу чергу до цих проблем можна віднести нерозробленість теоретичних аспектів в частині інтеграції національних систем електронного бізнесу в світову систему, диспропорцію в рівні технологічного та інформаційного розвитку держав, відмінність в інформаційній культурі, низький рівень гармонізації систем електронного бізнесу і неузгодженість позицій різних країн в даному питанні та ін. Теоретичні та методологічні передумови формування електронного бізнесу досліджували в своїх наукових працях С.О. Мельничук, В. А. Ліпкан, Ю. Є. Максименко, В. М. Желіховський, Т.С.Максимова, А. М. Одарченко, К. В. Сподар, М. Свет, П. Соколенко, М. Портер, Д. Редор, Я. Тіллотсон, Х. Тиммерман, Ж. Тротіньон, Р. Феенстра, Ж. Хаберлер, А.-Ф. Хеннер і інші вчені-економісти.

Однак, незважаючи на глибину дослідження і широкий спектр розглянутих в наявних наукових публікаціях проблем, багато аспектів, пов'язані з розвитком хмарних технологій в сучасному світі залишаються маловивченими.

**Метою дипломної роботи є** виявлення ролі хмарних технологій в розвитку сучасного суспільства, а також визначення перспектив використання хмарних технологій в організації освітнього процесу в навчальних закладах України.

Для досягнення поставленої мети в роботі вирішуються наступні **завдання:**

- розглянути інформаційне суспільство як фазу нового еволюційного розвитку цивілізації;

- дослідити особливості заміни ринку праці хмарними технологіями;
- охарактеризувати види хмарних обчислень, їх види та методи використання в сучасних міжнародних компаніях;
- проаналізувати моделі надання хмарних послуг, архітектура і пропозиції від провідних компаній надання хмарних послуг;
- окреслити роль хмарних технологій в організації змішаного навчання, LMS системи як програмного забезпечення та web платформи;
- проаналізувати можливості і перспективи хмарних сховищ google, icloud , AWS, Azure.

**Об'єктом дослідження** в даній роботі виступають глобальний інформаційний простір та інформаційне суспільство.

**Предметом дослідження** є хмарні технології як специфічна форма організації розподіленої обробки даних, за яких комп'ютерні ресурси і потужності надаються користувачеві як інтернет-сервіс.

**Теоретико-методологічну основу дипломної роботи склали** класичні та сучасні економічні теорії інформатизації світової економіки, а також обґрунтування закономірностей розвитку хмарних технологій в різних сферах. В роботі використовувалися дані СОТ, ЮНКТАД, Державної служби статистики України, Міністерства зв'язку та інформатизації, а також матеріали, отримані в ході інтернет-опитувань суб'єктів електронного бізнесу провідними консалтинговими компаніями.

У процесі дослідження застосовувалися наукові методи пізнання економічних явищ і процесів: діалектичний підхід до вивчення інформаційних систем, аналіз, синтез, комплексність, метод емпіричних оцінок і інші загальнонаукові методи, а також спеціальні економічні методи: порівняльний аналіз, графічний метод та ін.

**Практична значимість** дослідження визначається можливістю використання сформульованих в роботі теоретичних положень і практичних висновків щодо перспектив використання у навчальному процесі хмарних технологій, зокрема для створення віртуальних лабораторій в університетах.

Крім того, результати цього дослідження можуть застосовуватися економічними суб'єктами при розробці стратегій розвитку в глобальному електронному економічному просторі, при підготовці фахівців по світовій економіці та міжнародних економічних відносин.

**Структура дипломної роботи:** робота складається із вступу, трьох розділів, висновків і списку використаних джерел.



# РОЗДІЛ 1. ГЛОБАЛЬНИЙ ІНФОРМАЦІЙНИЙ ПРОСТІР, ІНФОРМАЦІЙНЕ СУСПІЛЬСТВО ТА ЕТАПИ ЙОГО ФОРМУВАННЯ

## 1.1 Інформаційне суспільство як фаза нового еволюційного розвитку цивілізації

Поняття «інформаційне суспільство» виникло в процесі опису, вивчення і пояснення тих змін у житті суспільства, які стали проявлятися з настанням останньої третини минулого століття, але особливо чітко дали знати про себе на рубежі ХХ і ХХІ століть. В основі цих змін лежить домінування інформації і знань у функціонуванні та розвитку різних сфер суспільного життя (матеріальне виробництво, зайнятість і соціальна структура, професійна діяльність і образ життя, культура, комунікації та ін.).

Першопричиною виникнення інформаційного суспільства слід вважати три взаємопов'язані процеси:

- по-перше, лавиноподібне зростання обсягів виробленої, особливо наукової інформації;
- по-друге, створення на базі широкого впровадження комп'ютерів і мережі Інтернет сучасної інформаційно-комунікативної інфраструктури, що відкриває небачені раніше можливості для оперативного доступу до інформації широких верств населення;
- по-третє, активне використання інформації (особливо теоретичних знань) у виробничій, технічній, управлінській та інших сферах діяльності.

В історії розвитку цивілізації відбулося кілька інформаційних революцій-перетворень суспільних відносин через кардинальних змін у сфері обробки інформації. Наслідком подібних перетворень було придбання людським суспільством нової якості.

Перша революція пов'язана з винаходом писемності, що привело до гігантського якісного і кількісного стрибка. З'явилася можливість передачі знань від поколінь до поколінь.

Друга (середина XVI ст.) викликана винаходом друкарства, яке радикально змінило індустриальне суспільство, культуру, організацію діяльності. Третя (кінець XIX ст.) Зумовлена винаходом електрики, завдяки якому з'явилися телеграф, телефон, радіо, що дозволяють оперативно передавати і накопичувати інформацію в будь-якому обсязі.

– Четверта (70-ті рр. XX ст.) Пов'язана з винаходом мікропроцесорної технології і появою персонального комп'ютера. На мікропроцесорах і інтегральних схемах створюються комп'ютери, комп'ютерні мережі, системи передачі даних (інформаційні комунікації). Цей період характеризують три основні нововведення:

- Перехід від механічних та електричних засобів перетворення інформації до електронних;
- Мініатюризація всіх вузлів, пристроїв, приладів, машин;
- Створення програмно-керованих пристроїв і процесів.

Для створення більш цілісного уявлення про цей період доцільно ознайомитися зі зміною поколінь електронно-обчислювальних машин (ЕОМ) і зіставити ці відомості з етапами в області обробки і передачі інформації. [72]

Таблиця 1.1

#### Етапи розвитку комп'ютерних технологій

Покоління ЕВМ	Період	Характеристика етапу в області обробки і передачі інформації
1-е покоління	початок 50-х рр..	Елементна база - електронні лампи. ЕОМ відрізнялися великими габаритами, великим споживанням енергії, малим швидкодією, низькою надійністю, програмуванням в кодах.
2-е покоління	з кінця 50-х рр..	Елементна база - напівпровідникові елементи. Покращилися в порівнянні з ЕОМ попереднього покоління всі технічні характеристики. Для програмування використовуються алгоритмічні мови.

3-є покоління	початок 60-х рр..	Елементна база - інтегральні схеми, багатошаровий друкований монтаж. Різке зниження габаритів ЕОМ, підвищення їх надійності, збільшення продуктивності. Доступ з віддалених терміналів.
4-є покоління	з середини 70-х рр..	Елементна база - мікропроцесори, великі інтегральні схеми. Покращилися технічні характеристики. Масовий випуск персональних комп'ютерів. Напрямки розвитку: потужні багатопроцесорні обчислювальні системи з високою продуктивністю, створення дешевих мікро-ЕОМ.
5-є покоління	з середини 80-х рр..	Почалася розробка інтелектуальних комп'ютерів, поки не увінчалася успіхом. Впровадження в усі сфери комп'ютерних мереж і їх об'єднання, використання розподіленої обробки даних, повсюдне застосування комп'ютерних інформаційних технологій

Остання інформаційна революція висуває на перший план нову галузь – інформаційну індустрію, пов'язану з виробництвом технічних засобів, методів, технологій для виробництва нових знань. Найважливішими складовими інформаційної індустрії стають всі види інформаційних технологій, особливо телекомунікації. Сучасна інформаційна технологія спирається на досягнення в області комп'ютерної техніки і засобів зв'язку.[71]

З урахуванням того, що на відміну від попередніх епох, коли домінували практичне і ситуативне знання, в сучасному світі ключове значення має теоретичне знання, для акцентування цього феномена використовується термін «суспільство знання». Маючи на увазі масштаби технологічних і соціальних наслідків домінування інформації в різних сферах людської діяльності і створення сучасної інформаційно-комунікативної інфраструктури дуже часто говорять про інформаційну або комп'ютерну революцію. Одночасно нерідко обумовлюються, що інформаційне суспільство слід приймати не як щось вже існуюче, яке сформувалося, а, в більшій мірі, розглядати як тенденцію і орієнтир змін сучасного світу.[73]

Вперше термін «інформаційне суспільство» було використано в 1969 році. З початку 90-х років минулого століття цей термін увійшов в широкий науковий обіг. 27 березня 2006 року Генеральна Асамблея ООН прийняла резолюцію, в якій проголосила 17 травня Міжнародним днем інформаційного суспільства. Найбільш характерними рисами інформаційного суспільства є наступні (табл. 1.2).

Таблиця 1.2

### Характерні риси інформаційного суспільства

Сфера суспільних відносин	Прояв інформаційного суспільства
в економічній сфері:	ключова роль інформаційних продуктів і послуг у валовому внутрішньому продукті;
в сфері зайнятості:	зростання питомої ваги людей, зайнятих виробництвом і трансляцією інформації і знань, перш за все за допомогою сучасних інформаційно-комунікативних технологій з використанням телефонії, радіо, телебачення, мережі Інтернет та електронних ЗМІ;
в політичній сфері:	доступність інформації, що стосується державної діяльності і політичних процесів, розширення можливостей для встановлення ефективного зворотного зв'язку влади і населення, що сприяє розвитку соціальних ініціатив і громадянського суспільства;
в сфері комунікацій:	значне розширення можливості спілкування і взаємодії в діапазоні від міжособистісного спілкування за допомогою чатів, блогів, Інтернет-формумов, онлайн-конференцій до взаємодії за допомогою так званих інформаційних мереж в межах глобального інформаційного простору на міждержавному і міжкультурному рівні;
в сфері повсякденного життя:	використання інформаційних технологій в системі освіти, охорони здоров'я, роботі органів державного управління і комунальних підприємств, розвиток електронної торгівлі і т.п., що підвищує комфортність навколишнього середовища і якість життя людей;
в сфері особистісного розвитку:	загальнодоступність інформації, що значно розширює свободу ціннісного і професійного вибору людей, які за допомогою Інтернету знаходять місця навчання, роботи і відпочинку, створюють сім'ї і т.п.;
в сфері культури:	визнання культурної цінності найрізноманітнішої інформації, зростаюче усвідомлення різними верствами населення необхідності комп'ютерної грамотності;
в сфері державного управління:	розробка і реалізація державних концепцій і програм у сфері розвитку інформаційного суспільства, можливість суттєво підвищити ефективність поточної управлінської діяльності та далекоглядність перспективної політики, в тому числі і в загальноланетарному масштабі.

Результати соціологічних досліджень і експертні оцінки дозволяють говорити про те, що число користувачів Інтернет в цілому по Україні становить 3,5-3,8 млн. осіб. У Києві можливостями і ресурсами мережі Інтернет регулярно користується приблизно половина населення, третина робить це періодично.[74]

У найближчій часовій перспективі належить здійснити системні дії по організації функціонування і розвитку різних сфер суспільного життя на основі активного використання інформаційних технологій. Це вимагає проведення відповідних наукових досліджень, що стосуються, по-перше, всебічного вивчення сучасного стану, тенденцій і перспектив розвитку інформаційного суспільства в країні; по-друге, визначення найбільш ймовірних форм використання потенціалу інформаційних технологій для оптимальної організації різних сфер суспільного життя. У зв'язку з цим особливо необхідні, по-перше, подальший вимір структури інформаційного суспільства (доступність мережі Інтернет, комп'ютерна грамотність населення, сучасні практики комунікації і роботи з інформацією); по-друге, визначення впливу інформаційних технологій на зміну структури зайнятості населення; по-третє, аналіз впливу інформаційних технологій на підвищення якості послуг, що надаються населенню в освіті, охороні здоров'я, організації вільного часу, міжособистісної комунікації, роботі органів державного управління та ін.; по-четверте, виявлення впливу нових інформаційно-комунікативних технологій на зміну можливостей розвитку особистості (право на отримання професійно і культурної інформації; практики роботи з інформацією; професійні та культурні спільноти в Інтернеті); по-п'яте, побудова трендів і прогнозування основних показників розвитку інформаційного суспільства в Україні.[75]

## 1.2 Роль комп'ютерних технологій в інформаційному суспільстві

У сучасному світі просто неможливо уявити життя без інформаційних технологій, незважаючи на те, що в самому недалекому минулому людина і гадки не мав про них. В наше життя вони увійшли міцно, застосовуються інформаційні технології в усіх сферах життя людства, виконуючи особливо значиму двоїсту роль. Інформаційні технології представляють весь накопичений досвід людства в форматізованому вигляді, придатному для прикладного використання. І в ньому сконцентровані наукові знання і матеріалістичний досвід для здійснення суспільних процесів, при цьому економляться витрати праці, часу, енергії, матеріальних засобів. І з кожним днем з непомірною силою роль ця збільшується. Це явище пояснюється властивостями, якими володіють інформаційні технології. Нові інформаційні технології, засновані на комп'ютерній техніці, вимагають радикальних змін організаційних структур управління, його регламенту, кадрового потенціалу, системи документації, фіксування і передачі інформації. Особливе значення має впровадження інформаційного управління, значно розширює можливості використання інформаційних ресурсів. Розвиток інформаційного управління пов'язано з організацією системи обробки знань і даних, послідовного її розвитку до рівня інтегрованих автоматизованих систем управління, що охоплюють по вертикалі і горизонталі всі рівні і ланки діяльності організації. [1, с.10] Інформаційні технології можна розглядати як елемент і функцію інформаційного суспільства, спрямовану на регулювання, збереження, підтримку і вдосконалення системи управління нового мережевого суспільства. Якщо протягом століть інформація і знання передавалися на основі правил і приписів, традицій і звичаїв, культурних зразків і стереотипів, то сьогодні головна роль відводиться технологіям. Крім того, вони впорядковують потоки інформації на глобальному, регіональному і локальному рівнях. Вони відіграють ключову роль у формуванні техноструктури, в підвищенні ролі освіти і активно впроваджуються в усі

сфери соціально-політичного і культурного життя, включаючи домашній побут, розваги та дозвілля. Інформатизація суспільства - це глобальний соціальний процес, особливість якого полягає в тому, що домінуючим видом діяльності в сфері суспільного виробництва є збір, накопичення, обробка, зберігання, передача, використання, продукування інформації, здійснювані на основі сучасних засобів мікропроцесорної та обчислювальної техніки, а також різноманітних засобів інформаційної взаємодії та обміну. [2, с.34] В інформаційному суспільстві величезну роль і значення на сьогоднішній день відіграють системи поширення. Існують міжрегіональні та міжнародні системи зв'язку, що дозволяють обмінюватися інформацією на великих відстанях і територіях. Виросло і постійно зростає кількість професійно зайнятих людей збором інформації, її переробкою та зберіганням. Чисто теоретично будь-яка людина або ж будь-яка фірма є споживачами інформації. І це стосується як колективів людей, так і окремих особистостей. Перед тим як що-небудь зробити, потрібно провести роботу по збору, переробці, аналізу інформації. І знайти найбільш відповідне рішення. Може знадобитися обробка великих обсягів інформації, і це часом виявиться не під силу людині без використання спеціальних машин. Комп'ютери у всіх сферах людської діяльності: – прискорюють обробку інформації у виробничій та соціальній сфері; – допомагають у прийнятті найбільш правильних, кращих одним словом - оптимальних рішень; – позбавляють людину від нудної і рутинної роботи. Уміння застосовувати в своїй діяльності сучасні інформаційні технології стає одним з основних компонентів професійної підготовки будь-якого фахівця. Крім того, одним із пріоритетних напрямків процесу інформатизації сучасного суспільства є інформатизація освіти - процес забезпечення сфери освіти методологією і практикою розробки та оптимального використання сучасних або, як їх прийнято називати, нових інформаційних технологій, орієнтованих на реалізацію психолого-педагогічних цілей навчання, виховання.

Цей процес ініціює:

- вдосконалення механізмів управління системою освіти на основі використання автоматизованих банків, даних науково - педагогічній інформації, інформаційно-методичних матеріалів, а також комунікаційних мереж;

- вдосконалення методології та стратегії відбору змісту, методів і організаційних форм навчання, виховання, що відповідають завданням розвитку особистості учня в сучасних умовах інформатизації суспільства;

- створення методичних систем навчання, орієнтованих на розвиток інтелектуального потенціалу учня, на формування умінь самостійно здобувати знання, здійснювати інформаційно-навчальну, експериментально - дослідницьку діяльність, різноманітні види самостійної діяльності по обробці інформації;

- створення і використання комп'ютерних тестуючих, діагностуючих методик контролю і оцінки рівня знань учнів. [3, с.26]

Сьогодні найбільш розповсюдженим різновидом інформаційних технологій є Інтернет, наймасовіший і оперативний джерело інформації. В рядях країн з кожним роком значно збільшується число користувачів послугами Інтернет.

Багатьом людям на сьогоднішній день неможливо уявити своє життя без комп'ютера, та ще й підключеного до інтернету. Існують різні оцінки цього. Одні підтримують розвиток віртуального світу - Інтернету, а інші попереджають про невідомі наслідки. Але ці зміни у житті зміни, вплинули і дуже змінили життя людства. Величезна безліч корисної інформації можна знайти в інтернеті, практично не витрачаючи на це часу. Сьогоднішній час - час великих потоків інформації, яку необхідно обробляти і зберігати, ці питання вирішують комп'ютери. Сидячи за комп'ютером сьогодні можна отримати абсолютно будь-яку інформацію. Однак все хороше має і так звані зворотні сторони - погане. Глобальна мережа є відкритою. І у будь-якого є така можливість, як залізи, або ж влізи в чужу інформаційну систему. Зараз на



увазі цього розвивається законодавство, якої повинно буде стежити авторством інформації, стояти на сторожі власника інформації. [5, с.17]

Інформаційні технології інтегрувалися в усі сфери виробничої діяльності і роблять можливим будувати ефективну систему управління, що забезпечує подальше збільшення виконуваних робіт, скорочення термінів, і також підвищення якості робіт. Під процесом розуміється сукупність певних дій, спрямованих на досягнення якої-небудь мети. Процес визначається обраним людиною шляхом, Стратегією і реалізовується за допомогою різного набору засобів і методів. Основним технологічним засобом процесу переробки інформації є персональний комп'ютер, який чітко вплинув на концепцію побудови технологічних процесів і їх використання, і на якість інформації в результаті. Інформаційна технологія - це процес, який складається з регламентованих правил виконання операцій, дій над даними, які зберігаються на комп'ютерах. Головна мета в інформаційних технологіях - отримання потрібної, необхідної людині. Користувачу інформації шляхом спрямованих дій з переробки інформації. Інформаційна система є середовищем, що становлять елементи якої це комп'ютери, програмні продукти, комп'ютерні мережі, бази даних, технічні засоби зв'язку тощо.

Основна мета інформаційної системи полягає в наступному це організація зберігання та передачі інформації. У ХХІ столітті освічена людина - це людина, що добре володіє інформаційними технологіями. Адже зараз все більшою мірою діяльність людей залежить від їх інформованості, і здатності ефективно використовувати інформацію. Сучасний фахівець будь-якого профілю в інформаційних потоках повинен вміти отримувати, обробляти і використовувати інформацію за допомогою комп'ютерів і інших засобів. Основну роль незабаром буде грати система поширення, зберігання та обробки інформації. Техніка, завдяки якій багатьом людям стало набагато легше - сучасні інформаційні технології. [4, с.204]

Таким чином, інформаційні технології в своєму розвитку вийшли на більш якісний рівень. Інформаційні технології на основі новітньої

комп'ютерної техніки сприяють високоефективної організації управління на підприємстві, в навчальному закладі; допомагають знизити тимчасові витрати на різні операції. Підводячи підсумки зазначимо, що значення інформаційних технологій для сучасної людини дуже велика, тому як зараз все більше і більше самих різних процесів в житті людини відбувається не без участі в них інформаційних технологій. І багато роботодавців сьогодні вимагають від майбутніх потенційних працівників - нових кадрів знання пристрою ПК і вміння користування інформаційним середовищем.

### **1.3 Витіснення людського ресурсу з ринку праці**

За даними нового дослідження Всесвітнього економічного форуму впровадження нових технологій витіснить 85 млн робочих місць до 2025 р. (The Future of Jobs 2020 ( «Майбутнє робочих місць, 2020»)). При цьому роботизація і автоматизація призведе до появи 97 млн. нових позицій. Автоматизація підприємств прискориться

Аналітики опитали представників компаній з 26 країн і 15 галузей. Експерти говорять про те, що період, протягом якого співробітники повинні проходити перекваліфікацію, скорочується з кожним роком. Перепідготовка 2025 р може знадобитися 50% співробітників, інакше вони залишаться без роботи.[45]

Пандемія COVID-19 прискорила розвиток автоматизації і роботизації. Основна відмінність від попередніх років в тому, що старі місця поки скорочуються швидше, ніж створюються нові. Опитані роботодавці очікують, що до 2025 року кількість «зайвих» позицій скоротиться з 15,4% до 9% (мінус 6,4 процентних пунктів), а число нових професій виросте з 7,8% до 13,5% (плюс 5,7 процентних пунктів).

Таким чином, як йдеться в доповіді, до 2025 р безліч робочих місць можуть бути витіснені з-за зсуву в поділі праці між людьми і машинами. У той

же час можуть з'явитися нові позиції, які більш адаптовані до нового поділу праці між людьми, машинами і алгоритмами.

За даними Всесвітнього економічного форуму, впровадження нових технологій 2025 р витіснить 85 млн робочих місць. Понад 50% роботодавців впевнені, що автоматизація підприємств найближчим часом прискориться. При цьому 43% керівників вважають, що вона призведе до скорочення робочих місць. 41% планує залучати більшу кількість підрядників для виконання спеціалізованих робіт, а 34% планують набрати новий персонал, оскільки виникли нові можливості для бізнесу завдяки технологічним нововведенням. Хто залишиться без роботи і хто буде затребуваний Швидше за все роботи позбудуться оператори введення даних, бухгалтери, аудиторів, адміністратори, секретарі, монтажники і заводські робочі, служба підтримки клієнтів та інші співробітники, робочі процеси яких легко автоматизувати. Фахівці очікують, що до 2025 р половину робіт буде виконувати комп'ютери або роботизовані лінії.[44] Найбільшим попитом серед позиціями стануть аналітики даних, вчені, фахівці з штучного інтелекту і машинного навчання, автоматизації процесів, інформаційної безпеки, програмного забезпечення. Очікується, що темпи впровадження технологій залишаться незмінними, або прискоряться в деяких областях. Хмарні обчислення, великі дані, електронна комерція - залишаються найбільш пріоритетними напрямками для лідерів бізнесу. Також спостерігається значне зростання інтересу до робототехніки і штучного інтелекту. Чи збережеться попит на навички «людини» ВЕФ прогнозує, що попит на посади, в яких використовуються навички людини, буде рости. Найбільше будуть затребувані критичне мислення, аналіз, здатність вирішувати проблеми, а також бажання активно навчатися. При цьому будуть не менш цінуватися «м'які» навички - стресостійкість та гнучкість. Найбільшу конкурентоспроможність в нових умовах продемонструють компанії, які інвестують в перепідготовку та підвищення кваліфікації працівників. В середньому, за оцінками компаній, близько 40% працівників потребуватимуть перенавчання протягом шести місяців або

менше. У країнах, що розвиваються, де частка низькокваліфікованої праці незрівнянно вище, навчання новим навичкам буде проходити важче.

Експерти відзначають, що період навчання для перекваліфікації та підвищення кваліфікації працівників став коротше. Однак незважаючи на нинішній економічний спад, переважна більшість роботодавців визнають значення інвестицій в людський капітал. В середньому 66% опитаних роботодавців розраховують отримати віддачу від інвестицій в підвищення кваліфікації та перепідготовку кадрів протягом одного року. Але 17% роботодавців не впевнені, чи встигнуть вони отримати віддачу від навчання співробітників - настільки непередбачуваний зараз ринок. В середньому роботодавці розраховують запропонувати перенавчання та підвищення кваліфікації трохи більше ніж 70% їх співробітників 2025 р. Онлайн - навчання переживає бурхливий підйом. Так в чотири рази збільшилася кількість людей, які шукають можливості для навчання в режимі онлайн за власною ініціативою, і в п'ять разів збільшилася кількість роботодавців, які надають своїм працівникам можливість для навчання в режимі онлайн. У дев'ять разів збільшилася кількість учнів, які отримують доступ до онлайн-навчання за державними програмами. Ті, хто працює за наймом, роблять більший акцент на персональних курсах особистісного розвитку. Ті, хто зараз без роботи, приділяють більше уваги навчанню цифровим навичкам, таким як аналіз даних, комп'ютерні науки та інформаційні технології.[46] Варто відзначити, що побоювання, що роботи і алгоритми позбавлять людей роботи, не обґрунтовані в середньостроковій перспективі. У більшості випадків машини можуть взяти на себе лише частину операцій, які виконує співробітник, але не всю його роботу. Менше чверті робочих місць можуть бути автоматизовані на 70% і більше. Куди більш поширена «стратегія доповнення», коли частина операцій, що виконуються людьми, перекладається на механізми і алгоритми. Таким чином, головними технологіями найближчого майбутнього стануть високошвидкісний мобільний інтернет, використання великих даних, штучний інтелект і хмарні технології.

## РОЗДІЛ 2. РОЛЬ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В СУЧАСНОМУ ІНФОРМАЦІЙНОМУ СУСПІЛЬСТВІ

### 2.1 Види хмарних обчислень, їх види та методи використання в сучасних міжнародних компаніях

Вперше ідея того, що ми сьогодні називаємо хмарними обчисленнями була озвучена J.C.R. Licklider, в 1970 році. У ці роки він був відповідальним за створення ARPANET (Advanced Research Projects Agency Network). Його ідея полягала в тому, що кожна людина на землі буде підключена до мережі, з якої вонабуде отримувати не тільки дані але і програми. Інший вчений John McCarthy висловив ідею про те, що обчислювальні потужності будуть надаватися користувачам як послуга (сервіс).

На цьому розвиток хмарних технологій було призупинено до 90-х років, після чого її розвитку посприяв ряд факторів.

1. Розширення пропускної здатності Інтернету. В 90-ті роки не було можливості отримати значний стрибок у розвитку в хмарної технології, так як практично жодна компанія не технології того часу не були готові до цього. Однак сам факт прискорення Інтернету дав поштовх швидкому розвитку хмарних обчислень.

2. Одним з найбільш значущих подій в даній області була поява Salesforce.com в 1999 році. Дана компанія стала першою компанією надала доступ до свого додатком через сайт, по суті дана компанія стала першою компанією надала своє програмне забезпечення за принципом - програмне забезпечення як сервіс (SaaS).

3. Наступним кроком стала розробка хмарного веб-сервісу компанією Amazon в 2002 році. Даний сервіс дозволяв зберігати, інформацію і робити обчислення.

4. У 2006, Amazon запустила сервіс під назвою Elastic Compute cloud (EC2), як веб-сервіс який дозволяв його користувачам запускати свої власні

додатки. Сервіси Amazon EC2 і Amazon S3 стали першими доступними сервісами хмарних обчислень.

5. Інша віха в розвитку хмарних обчислень сталася після створення компанією Google, платформи Google Apps для веб-додатків в бізнес секторі.

6. Значну роль в розвитку хмарних технологій зіграли технології віртуалізації, зокрема програмне забезпечення, що дозволяє створювати віртуальну інфраструктуру.

7. Розвиток апаратного забезпечення сприяло не стільки швидкому зростанню хмарних технологій, скільки доступності даної технології для малого бізнесу і індивідуальних осіб. Що стосується технічного прогресу, то значну роль в цьому зіграло створення багатоядерних процесорів і збільшення ємності накопичувачів інформації.

Хмарні обчислення в даний час представляють собою технологію розподіленої обробки даних, в якій комп'ютерні ресурси і потужності надаються користувачеві як Інтернет-сервіс. Надання користувачеві послуг як Інтернет-сервіс є ключовим. Однак під Інтернет-сервісом не варто розуміти доступ до сервісу тільки через Інтернет, він може здійснюватися також і через звичайну локальну мережу з використанням веб-технологій.[43]

З визначення та історії видно, що основою для створення і швидкого розвитку хмарних обчислювальних систем послужили великі інтернет сервіси, такі як Google, Amazon і ін, а так само технічний прогрес, що по суті говорить про те що поява хмарних обчислень було всього лише справою часу.

Розглянемо, яким же чином розвиток перерахованих вище напрямків дозволив хмарним системам стати доступнішими.

1. Розвиток багатоядерних процесорів привів до:
  - збільшення продуктивності, при тих же розмірах обладнання;
  - зниження вартості обладнання, як наслідок експлуатаційних витрат;
  - зниження енергоспоживання хмарної системи, для більшості ЦОД це дійсно проблема при нарощуванні потужностей ЦОД.

2. Збільшення ємностей носіїв інформації, зниження вартості зберігання 1 Мб інформації дозволило:

- безмежно (принаймні так позиціонують себе більшість «хмар») збільшити обсяги інформації, що зберігається;
- знизити вартість обслуговування сховищ інформації, значно збільшивши обсяги даних.[61]

3. Розвиток технології багатопотокового програмування призвів до:

- ефективному використанню обчислювальних ресурсів багатопроцесорних систем;
- гнучкий розподіл обчислювальних потужностей хмар.

4. Розвиток технологій віртуалізації призвів до:

- створення програмного забезпечення дозволяє створювати віртуальну інфраструктуру не залежно від кількості наданих апаратних ресурсів;
- легкість масштабування, нарощування систем;
- зменшення витрат на адміністрування хмарних систем;
- доступність віртуальної інфраструктури через мережу Інтернет.

5. Збільшення пропускної здатності призвело до:

- збільшення швидкості роботи з хмарними системами зокрема віртуальний графічний інтерфейс і робота з віртуальними носіями інформації;
- зниження вартості Інтернет трафіку для роботи з великими обсягами інформації; - проникненню хмарних обчислень в маси.

Всі перераховані вище фактори призвели до підвищення конкурентоспроможності хмарних обчислень в ІТ сфері.[37]

Переваги хмарних обчислень:

- Доступність – хмарні обчислення доступні з будь-якого комп'ютера, де є браузер. Це дозволяє користувачам (підприємствам) економити на закупівлі високопродуктивних, дорогих комп'ютерів. Також співробітники компаній стають більш мобільними так, як можуть отримати доступ до свого робочого місця з будь-якої точки земної кулі, використовуючи ноутбук, нетбук, планшетник або смартфон. Немає необхідності в покупці

ліцензійного ПЗ, його налаштування і оновлення, ви просто заходите на сервіс і користуєтеся його послугами заплативши за фактичне використання.[32]

– низька вартість - основні чинники знизили вартість використання хмар наступні:

зниження витрат на обслуговування віртуальної інфраструктури, викликане розвитком технологій віртуалізації, за рахунок чого потрібен менший штат для обслуговування всієї ІТ інфраструктури підприємства;

– оплата фактичного використання ресурсів, користувач хмари платить за фактичне використання обчислювальних потужностей хмари, що дозволяє йому ефективно розподіляти свої грошові кошти. Це дозволяє користувачам (підприємствам) економити на покупці ліцензій до ПЗ;

– використання хмари на правах оренди дозволяє користувачам знизити витрати на закупівлю дорогого устаткування, і зробити акцент на вкладення грошових коштів на наладку бізнес процесів підприємства, що в свою чергу дозволяє легко почати бізнес;

– розвиток апаратної частини обчислювальних систем, в зв'язку з чим зниження вартості обладнання.

– гнучкість - необмеженість обчислювальних ресурсів (пам'ять, процесор, диски), за рахунок використання систем віртуалізації, процес масштабування і адміністрування «хмар» ставати досить легким завданням, так як «хмара» самостійно може надати вам ресурси, які вам необхідні, а ви платите тільки за фактичне їх використання.

– надійність - надійність «хмар», особливо що знаходяться в спеціально обладнаних ЦОД, дуже висока так, як такі ЦОД мають резервні джерела живлення, охорону, професійних працівників, регулярне резервування даних, високу пропускну здатність Інтернет каналу, висока стійкість до DDOS атак.

– безпека - «хмарні» сервіси мають досить високу безпеку при належному їй забезпеченні, однак при недбалому ставленні ефект може бути



повністю протилежним. великі обчислювальні потужності - ви як користувач «хмарної» системи можете використовувати всі її обчислювальні можливості, заплативши тільки за фактичний час використання. Підприємства можуть використовувати цю можливість для аналізу великих обсягів даних. Недоліками використання хмарних технологій вважаються наступні:

- постійне з'єднання з мережею – для отримання доступу до послуг «хмари» необхідно постійне з'єднання з мережею Інтернет. Однак у наш час це не такий і великий недолік особливо з приходом технологій стільникового зв'язку 3G і 4G.

- програмне забезпечення та його кастомізація – є обмеження по ПО яке можна розгортати на «хмарах» і надавати його користувачеві. Користувач ПО має обмеження в використовуваному ПО і іноді не має можливості налаштувати його під свої власні цілі. [28]

- конфіденційність – конфіденційність даних, що зберігаються на публічних «хмарах» в даний викликає багато суперечок, але в більшості випадків експерти сходяться в тому, що не рекомендується зберігати найбільш цінні для компанії документи на публічному "хмарі", так як в даний час немає технології яка б гарантувала 100% конфіденційність даних, що зберігаються.

- надійність – що стосується надійності інформації, що зберігається, то з упевненістю можна сказати що якщо ви втратили інформацію, збережену в «хмарі», то ви її втратили назавжди.

- безпека – «хмара» саме по собі є досить надійною системою, однак при проникненні на нього зловмисник отримує доступ до величезного сховища даних. Ще один мінус це використання систем віртуалізації, в яких в якості гіпервізора використовуються ядра стандартні ОС такі, як Linux, Windows і ін., Що дозволяє використовувати віруси.

- дорожнеча обладнання – для побудови власного хмари компанії необхідно виділити значні матеріальні ресурси, що не вигідно щойно створеним і малим компаніям. Види послуг що надаються хмарними системами.

В даний час концепція хмарних обчислень передбачає надання наступних типів послуг своїм користувачам (табл. 2.1):

Таблиця 2.1

Типи послуг

№	Тип хмарних послуг	Коротка характеристика
1	все як послуга (Everything as a Service)	При такому вигляді сервісу користувачеві буде надано все від програмно апаратної частини і до управління бізнес процесами, включаючи взаємодію між користувачами, від користувача вимагається тільки наявність доступу в мережу Інтернет. На наш погляд, даний вид сервісу це більш загальне поняття по відношенню до нижченаведеними послуг, які є більш приватними випадками.
2	інфраструктура як послуга (Infrastructure as a service)	Користувачеві надається комп'ютерна інфраструктура, зазвичай віртуальні платформи (комп'ютери) пов'язані в мережу. Які він самостійно налаштовує під власні цілі.
3	платформа як послуга (Platform as a service)	Користувачеві надається комп'ютерна платформа, зі встановленою операційною системою можливо і з програмним.
4	програмне забезпечення як послуга (Software as a service)	Даний вид послуги зазвичай позиціонується як «програмне забезпечення на вимогу», це програмне забезпечення розгорнуте на віддалених серверах і користувач може отримувати до нього доступ за допомогою Інтернету, причому всі питання оновлення та ліцензій на дане програмне забезпечення регулюється постачальником даної послуги. Оплата в даному випадку проводиться за фактичне використання програмного забезпечення.
5	апаратне забезпечення як послуга (Hardware as a Service)	В даному випадку користувачеві послуги надається обладнання, на правах оренди яке він може використовувати для власних цілей. Даний варіант дозволяє економити на обслуговуванні даного обладнання, хоча за своєю суттю мало чим відрізняється від виду послуги «Інфраструктура як сервіс» за винятком того що ви маєте голе обладнання на основі якого розвертаєте свою власну інфраструктуру з використанням найбільш підходящого програмного забезпечення.
6	робоче місце як послуга (Workplace as a Service)	В даному випадку компанія використовує хмарні обчислення для організації робочих місць своїх співробітників, налаштувавши і встановивши все необхідне програмне забезпечення, необхідне для роботи персоналу.
7	дані як послуга (Data as a Service)	Основна ідея даного виду послуги полягає в тому, що користувачеві надається дисковий простір, яке він може використовувати для зберігання великих обсягів інформації. - безпеку як сервіс (Security as a Service). Даний вид послуги надає можливість користувачам швидко розгортати, продукти дозволяють забезпечити безпечно використання веб-технологій, безпеку електронного листування, а також безпеку локальної системи, що дозволяє користувачам даного сервісу економити на розгортанні та підтримці своєї власної системи безпеки.

В даний час виділяють три категорії «хмар» (табл. 2.2.)

Таблиця 2.2

Класифікація хмарних сервісів

Категорія хмарних сервісів	Характеристика	Приклади
Публічна хмара	ІТ-інфраструктура використовується одночасно безліччю компаній і сервісів. Користувачі даних хмар не мають можливості управляти і обслуговувати дане хмара, вся відповідальність з цих питань покладено на власника даного хмари. Абонентом пропонуваного сервісу може стати будь-яка компанія і індивідуальний користувач. Вони пропонують легкий і доступний за ціною спосіб розгортання веб-сайтів або бізнес-систем, з великими можливостями масштабування, які в інших рішеннях були б недоступні.	онлайн сервіси Amazon EC2 і Simple Storage Service (S3), Google Apps / Docs, Salesforce.com, Microsoft Office Web.
Приватна хмара	безпечна ІТ-інфраструктура, контрольована і експлуатована в інтересах однієї-єдиної організації. Організація може керувати приватним хмарою самостійно або доручити це завдання зовнішньому підряднику. Інфраструктура може розміщуватися або в приміщеннях замовника, або у зовнішнього оператора, або частково у замовника і частково у оператора.	Хмара, розгорнута на території організації, що обслуговує її, і контрольована її співробітниками.
Гібридна хмара	ІТ інфраструктура використовує кращі якості публічного і приватного хмари, при вирішенні поставленого завдання. Часто такий тип хмар використовується, коли організація має сезонні періоди активності, іншими словами, як тільки внутрішня ІТ-інфраструктура не справляється з поточними завданнями, частина потужностей перекидається на публічне хмара (наприклад великі обсяги статистичної інформації, які в необробленому вигляді не уявляють цінності для підприємства), а також для надання доступу користувачам до ресурсів підприємства (до приватного хмари) через публічне хмара.	

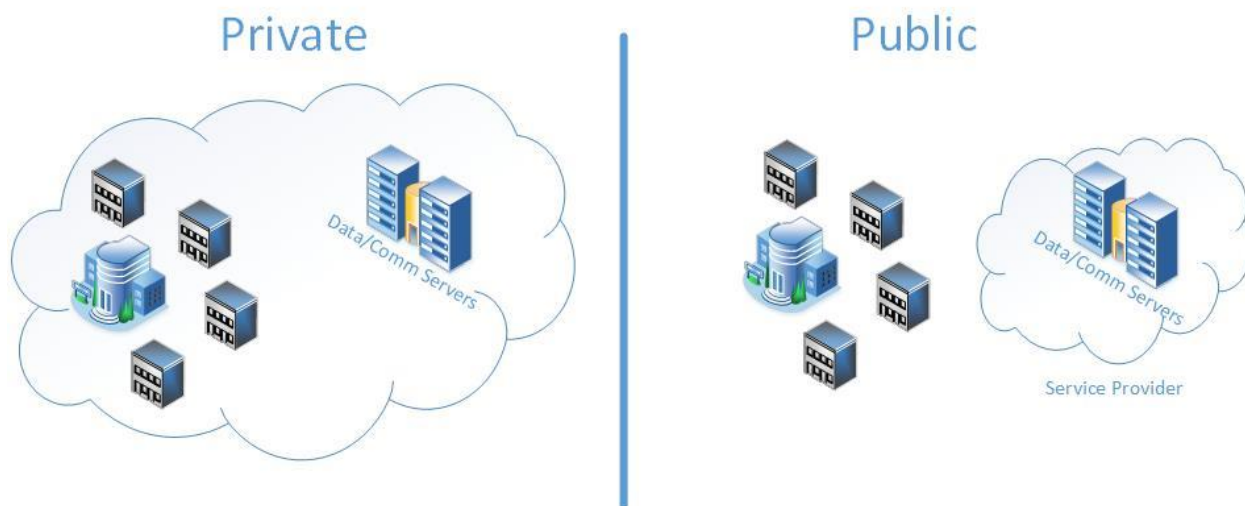


Рис. 2.1 Специфіка роботи публічних та приватних хмар

Таблиця 2.6

Порівняльна характеристика категорій хмарних сервісів

Характеристика/тип хмари	Публічна	Приватна	Гібридна
Перетворення CapEx в OpEx	★★★★	-	★
Продуктивність і доступність	★	★★★★	★★★★
Гнучкість конфігурацій	★★★★	★★★★	★★★★
Масштабованість	★★★★	★★	★★★★
Прогнозованість витрат	★★★★	★	★
Підтримка застарілих додатків	-	★★★★	★★★★
Безпека даних	★★	★★★★	★★★★
Продуктивність при роботі з потужними аналітичними онлайн-системами	★	★★★★	★★★★
Продуктивність при роботі з «важкою» графікою	★	★★★★	★★★★
Контроль над IT-інфраструктурою з боку власника даних	-	★★★★	★★

За оцінками експертів потенціал хмарних обчислень дуже високий. А відповідно можна буде потрапити в цей потік і відхопити його частина працюючи в наступних напрямках:

1. Надання послуг хмарних обчислень - дана можливість доступна не всім компаніям так, потрібні значні вкладення в побудову і розробку ЦОД.

2. Розробка ПО для побудови віртуальної інфраструктури, не слід забувати і про тих хто буде впроваджувати і налаштовувати це ПО, тобто будуть потрібні фахівці в цій галузі.

3. Аутсорсінг, адміністрування хмар - будуть потрібні фахівці з адміністрування і консультування в сфері хмарних обчислень.

4. Апаратне забезпечення - компанії займаються розробкою і проектуванням апаратного забезпечення для створення «хмар».

5. Проектування - дана сфера охоплює практично всі перераховані вище сфери починаючи від проектування ЦОД і закінчуючи проектуванням програмного забезпечення.

## **2.2 Моделі надання хмарних послуг, архітектура і пропозиції від провідних компаній надання хмарних послуг**

Коли компанія вирішує перейти в хмару, це означає, що ІТ-інфраструктура буде зберігатися не на території компанії, а в центрі обробки даних, який управляється постачальником хмарних обчислень. Постачальник хмарних рішень несе відповідальність за управління ІТ-інфраструктурою замовника, інтеграцію додатків і розробку нових можливостей і функцій, які дають можливість відповідати мінливим потребам ринку. Хмарні обчислення забезпечують більшу адаптивність, масштабованість і гнучкість для замовників. Замість витрати коштів і ресурсів на підтримку раніше розроблених ІТ-систем замовники можуть повністю сконцентрувати свою увагу на вирішенні більш важливих завдань. Компанії можуть швидко отримувати доступ до необхідних обчислювальних ресурсів, не роблячи

великих початкових інвестицій, і оплачувати використання тільки потрібних ресурсів.

Універсального підходу до хмари не існує, питання скоріше полягає в тому, щоб знайти правильне рішення, повністю відповідає потребам конкретного бізнесу.[29]

Модель SaaS - це модель надання ПО, при якій постачальник хмарних рішень розміщує додатки замовника у себе. Замовник отримує доступ до своїх програм через Інтернет. Замість того щоб витратити кошти на підтримку власної обчислювальної інфраструктури, замовник користується підпискою на послугу, яка оплачується пропорційно обсягам використання. Модель SaaS є ідеальним рішенням для багатьох компаній, оскільки вона дозволяє їм швидко приступити до роботи з використанням самих останніх інноваційних технологій. Автоматичні оновлення знижують навантаження на внутрішні ресурси. Замовники можуть масштабувати послуги для підтримки постійно мінливих робочих навантажень, додаючи і видаляючи послуги і функції відповідно до потреб бізнесу. Сучасний комплекс хмарних рішень пропонує широкий вибір програм для будь-яких потреб бізнесу, наприклад: закупівлі з ERP, управління портфелем проектів ERP, ланцюжок поставок, а також планування діяльності підприємства. [25]

Модель «Платформа як послуга» (PaaS) – це модель надання замовникам доступу до засобів розробки, які їм необхідні для створення мобільних і веб-додатків і управління ними без вкладення коштів на підтримку інфраструктури. Постачальник послуг хмари розміщує у себе компоненти інфраструктури і проміжного програмного забезпечення, а замовник отримує доступ до цих послуг за допомогою веб-браузера.[26]

Для підвищення продуктивності модель PaaS пропонує рішення з готовими програмними компонентами, які дають можливість розробникам додавати нові функції в додатку, включаючи такі передові технології, як штучний інтелект (ШІ), чат-боти, блокчейн, а також Інтернет речей (IoT) . Сюди також входять рішення для аналітиків, кінцевих користувачів і

адміністраторів ІТ, в тому числі кошти для аналізу великих даних, управління змістом, управління базами даних, системного управління та забезпечення безпеки.

Таблиця 2.4

Приклади сервісів PaaS

Розробка додатків	Бізнес-рішення
Інструменти і процеси розробки	Бізнес-аналітика
Контейнери	Аналітика
Каталог API	Безпека
Інтеграція	Управління
Мобільність	Управління даними
Чат-боти	Блокчейн
Штучний інтелект і машинне навчання	Додатки Інтернету речей
Компоненти Інтернету речей	Управління змістом

До появи PaaS фахівцям ІТ доводилося вибирати, купувати, інтегрувати, встановлювати і обслуговувати безліч окремих продуктів. Нерідко продукти купувалися у різних постачальників, у кожного з яких був свій підхід до ліцензування, встановлення, налаштування, безпеки та інтеграції. Це істотно ускладнювало бізнес-процеси, управління та інтеграцію.

Хмарні обчислення змінили підхід до додатків, і платформи для розробки стали ідеальним рішенням для зниження складності. В середині 2000-х постачальники почали пропонувати інтегровані пакети проміжних хмарних сервісів за допомогою стандартизованих API. Так з'явилися PaaS. Однак в ті дні постачальники зазвичай надавали тільки послуги, пов'язані з серверами, зберіганням даних і мережами, а рішення PaaS призначалися лише для середовищ розробки з низьким рівнем ризику та вимог. У міру успіху до варіантів використання додалися нескладні виробничі навантаження, і з часом корпоративні вимоги зросли.[27] Це, в свою чергу, породило попит на перевірене корпоративне проміжне ПО. Як наслідок, сучасні рішення PaaS почали включати в себе надійні програмні компоненти корпоративного рівня.

Для компаній стабільна прогнозована продуктивність, що гарантує безперервність бізнесу, є одним з найбільш важливих вимог до навантажень. Це стає можливим завдяки неухильному дотриманню вимог угод про обслуговування (SLA). Для максимальної ефективності потрібно забезпечити взаємодію між рівнями PaaS і IaaS ( «інформація як послуга»). Хорошими прикладами є масштабованість і відмовостійкість без зупинки і перезапуску системи.

Компанії також пред'являють підвищені вимоги до управління. У PaaS недостатньо просто запобігти загрози – необхідно переконатися, що вона усунена остаточно. З ростом популярності хмарних технологій конфігурації відходять від стандартів, що веде до появи вразливостей. Корпоративні PaaS включають в себе комплексні засоби для управління входом в систему і аудитом. Розробники намагаються підвищити продуктивність і якість. Однак у міру зростання і технічного розвитку компанії процеси розробки сповільнюються, так як розробникам доводиться самостійно збирати середовища для постійної інтеграції та виробництва. Розробка корпоративних PaaS повинна виконуватися в готових середовищах, які підтримують інтеграцію. У цифрову епоху продукти PaaS стали користуватися ще більшим попитом. Структура проміжного програмного забезпечення стає все складніше, в той час як вимоги до швидкості розробки тільки ростуть. Не дивно, що показники впровадження PaaS-як приватних, так і загальнодоступних рішень PaaS-продовжують рости.[42]

Модель «Інфраструктура як послуга» (IaaS) - це модель, яка забезпечує замовникам доступ до інфраструктурних сервісів на вимогу через Інтернет. Основна перевага полягає в тому, що постачальник хмарних сервісів надає віддалений доступ до компонентів інфраструктури, що забезпечує обчислювальні ресурси, сховище і пропускну здатність мережі, щоб передплатники могли виконувати свої робочі навантаження в хмарі. Передплатник постачальника хмарних сервісів зазвичай відповідає за установку, настройку, забезпечення безпеки і обслуговування будь-якого



програмного забезпечення в хмарної інфраструктурі, такого як база даних, проміжне і прикладне програмне забезпечення.[21]

Порівняння основних характеристик наведених вище моделей систематизовано в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5

Порівняльна характеристика моделей надання хмарних послуг

	<b>Власна ІТ-інфраструктура</b>	<b>IaaS</b>	<b>PaaS</b>	<b>SaaS</b>
Додатки				
Дані				
Середовище виконання				
Операційна система				
Платформи віртуалізації				
Сервери				
Системи зберігання даних				
Мережеве обладнання				
Керує власник				
Керує провайдер				

Існує кілька тенденцій, які штовхають підприємства в різних галузях до переходу на хмару. Для більшості компаній існуюча практика ведення бізнесу може бути недостатньо адаптований для зростання підприємства або не спроможна конкурентоспроможну платформу або потрібний рівень гнучкості. Вибухове зростання обсягів даних призводить до нового підвищення вартості і складності зберігання даних в ЦОД і вимагає від ІТ-фахівців нових навичок і засобів аналітики.[41] Сучасні хмарні рішення допомагають компаніям вирішувати складні завдання в епоху цифрових технологій. Замість управління ІТ-ресурсами компанії отримують можливість швидко реагувати на стрімко змінюються умови бізнесу. Як хмара може сприяти впровадженню інновацій Користувачі хмарних сервісів автоматично впроваджують передові інновації та перспективні технології в свої ІТ-системи. Постачальник хмарних сервісів бере на себе розробку нових можливостей і функцій. І замовники, які використовують хмарні сервіси, отримують стратегічну перевагу. Справа також у швидкості впровадження інновацій. Наші замовники хмарних рішень

можуть ефективно використовувати сучасну архітектуру хмарних обчислень для прискорення процесу впровадження інновацій, підвищення продуктивності і зниження витрат. Інтегрована хмарна архітектура (SaaS, PaaS і IaaS) надає підприємствам можливість перейти від традиційної діяльності до інноваційних розробок. Підприємства можуть поставляти нові додатки і послуги, включаючи використання таких інноваційних технологій, як штучний інтелект (ШІ), чат-боти, блокчейн та Інтернет речей (IoT).[60]

Компанії можуть використовувати достаток даних для детального аналізу і отримання більш глибокого уявлення про власний бізнес, що в кінцевому підсумку допомагає краще обслуговувати замовників. Хмарна безпека і зміцнення довіри

Перехід на хмару звільняє компанію від проблем і витрат, пов'язаних з підтриманням ІТ-безпеки. Досвідчений постачальник хмарних сервісів постійно інвестує кошти в новітні технології забезпечення безпеки, що допомагають не тільки швидко реагувати на потенційні загрози, але і забезпечувати замовникам відповідність нормативним вимогам. Такий багаторівневий підхід до забезпечення безпеки хмарної середовища значно перевершує можливості будь-якого іншого постачальника хмарних сервісів в справі забезпечення безпеки на рівні, необхідному підприємству замовника.[40]

Хмарні рішення забезпечують взаємозв'язок бізнес-процесів. Компаніям, які намагаються впоратися з розрізненими бізнес-процесами і роз'єднаними даними, хмара пропонує чудовий спосіб трансформації бізнес-операцій. Хмара усуває необхідність заново винаходити колесо. Повний комплект хмарних додатків має структуру модулів, пов'язаних один з одним, що допомагає виключити роз'єднаність даних і забезпечити повністю підключений інтелектуальний бізнес. Він забезпечує тісний взаємозв'язок всіх трьох рівнів хмарних технологій. Замовник отримує комплексну інтегровану платформу з інтелектуальними рішеннями на кожному рівні. Тепер компанії можуть легко переносити свої локальні додатки в хмарну інфраструктуру.

Завдяки вичерпному пакету бізнес-додатків з провідним в галузі ERP-рішенням компанії можуть управляти всіма аспектами бізнесу в хмарі.

### **2.3 Переваги і недоліки хмарних технологій**

Сучасні комплекси хмарних рішень можуть об'єднувати в собі будь-які процеси - від фінансів, управління персоналом, закупівель і ланцюгів поставок до комерції, маркетингу, продажів і обслуговування. Крім того, сучасні рішення SaaS мають наступні переваги:

- вбудовані пов'язані комплексні бізнес-процеси;
- простота настройки і персоналізації;
- швидкість передачі даних; комплексна безпека; вбудовані засоби аналізу;
- підтримка передових технологій, таких як II, чат-боти, Інтернет речей і багато іншого.

У 60-х роках універсальні ЕОМ підключали до непрограмовані терміналів для надання доступу до програмного забезпечення - цей режим користування ПО називають «поділом часу». У міру того як в 80-х роках вартість комп'ютерів почала знижуватися, багато компаній ввели спільне користування ПО по локальній мережі. В ті часи обладнання та підключення надавала організація (а не постачальник послуг). З появою Інтернету в 1990-х постачальники почали розміщувати програмне забезпечення на своїх серверах і надавати користувачам доступ до нього.[30]

Попередником SaaS стала модель надання додатків (ASP). Проте вона мала істотні обмеження. Наприклад, кожного клієнта була потрібна своя версія ПО, тобто на комп'ютери користувачів все одно доводилося встановлювати додаткові додатки. Налаштування забирала багато часу і обходилася недешево. Крім того, рішення ASP не мали достатньо ефективними засобами для збору і об'єднання даних. народження SaaS Перші рішення SaaS з'явилися в кінці 90-х років. Тоді ж і виник термін «SaaS».

Нова модель була набагато ефективніше ASP. Завдяки так званій мультиарендній архітектурі один екземпляр ПО одночасно могли використовувати кілька клієнтів. Установка локального ПО пішла в минуле. Крім того, рішення SaaS дозволяли збирати, об'єднувати і централізувати цінні дані з додатків. Незважаючи на те що ця модель надання послуг не змінювалася з початку 2000-х, сучасні SaaS істотно відрізняються від ізольованих рішень першого покоління. Сьогодні це комплексні пакети рішень, які забезпечують прозорість усіх аспектів бізнесу і використовують самі передові технології, такі як Інтернет речей, II, чат-боти, цифрові помічники і блокчейн.[33]

Модель SaaS спочатку створювалася для того, щоб забезпечувати базовий набір бізнес-переваг.

Таблиця 2.6

#### Переваги Моделі SaaS

Низькі початкові витрати	Усунення потреби в додатковому обладнанні і проміжному ПО Скорочення витрат на установку і впровадження
Прогнозовані експлуатаційні витрати	Усунення непередбачених витрат на управління, установку виправлень і оновлень для обладнання і ПЗ Переведення капітальних витрат в експлуатаційні Скорочення ризиків за рахунок передачі управління ПО і безпекою експертам
Швидке розгортання	Введення в експлуатацію за годинник замість місяців Миттєвий доступ до останніх інновацій і оновлень Автоматична установка виправлень
Гнучка масштабованість	Миттєве зміна масштабу відповідно до зростаючих обсягів даних і транзакцій Скорочення збоїв і дотримання вимог до рівня обслуговування

Кожному бізнесу, що розвивається, потрібні масштабовані додатки, щоб справлятися зі зростаючим обсягом даних і числом транзакцій. Без масштабованості існує ризик отримати синдром «галасливого сусіда», що часто трапляється в традиційній багатокористувацької моделі від постачальника застарілого хмари. Якщо компанія використовує хмарну базу

даних спільно з таким «гучним сусідом», незабаром стає помітним зниження швидкості та ефективності обробки даних і складання звітів за підсумками місяця. Ці операції будуть займати не кілька хвилин, а кілька днів. Зниження ризику синдрому «галасливих сусідів». У SaaS є унікальна і диференційована архітектура захищеної ізоляції даних, що забезпечує вражаючу масштабованість і підвищену продуктивність. Це досягається за допомогою усунення синдрому «галасливого сусіда». Завдяки безпечній ізоляції даних через SaaS користувачі отримують виділені середовища, які не перетинаються з даними інших замовників. Що це означає? При зростанні хмарних додатків обробка транзакцій виконується так само швидко, незалежно від обсягу або календарного періоду.[31]

Масштабуємі додатки SaaS підтримують оптимальний рівень продуктивності, тому періодичне збільшення припливу даних легко обробляється.

Творці рішень SaaS першого покоління хотіли просто знизити витрати і підвищити ефективність ІТ. Сучасні SaaS - це платформи для інновацій, покликані забезпечити конкурентоспроможність в цифрову епоху завдяки наступним перевагам:

- Ефект Uber. Такі компанії, як Netflix і Uber, що використовують передові хмарні технології, обходять організації з традиційним підходом.
- Великий потенціал маленьких компаній. Хмарні і мобільні технології, а також соціальні мережі допомагають малим компаніям і стартапам створювати і випускати інноваційні продукти з безпрецедентною швидкістю.
- Епоха незадоволених клієнтів. Завдяки розвитку мобільних технологій і соцмереж клієнти мають доступ до більш широкого вибору товарів та інформації.

Сучасні пакети рішень SaaS створені з урахуванням цих змін і допомагають бізнесу йти в ногу з часом за рахунок впровадження інновацій, чудової якості взаємодії з клієнтами і прийняття більш зважених рішень за

допомогою вбудованих аналітичних засобів і забезпечення цілісного уявлення про стан справ в компанії.

Таблиця 2.7

### Можливості сучасних комплексів SaaS

Пов'язані, міжфункціональні рішення	Взаємодія і оптимізація бізнес-процесів в різних підрозділах Отримання цілісного уявлення про Ваш бізнес
Швидкість і гнучкість оновлень	Миттєве отримання доступу до нових можливостей Оновлення в терміни, зручні для Вас, а не для Вашого постачальника
Проста персоналізація	Легка настройка рішення відповідно до потреб Вашого бізнесу Збереження призначених для користувача параметрів при установці оновлень
Переносимість даних	Публікуйте та / або передавайте дані в SaaS, в локальній системі або приватних хмарних додатках Скоротіть часові та фінансові витрати на виведення даних
Вбудована аналітика	Доступ до даних в режимі реального часу Швидка підготовка, візуалізація та аналіз даних для виявлення закономірностей і тенденцій Можливість інтеграції сторонніх даних для збагачення аналізу
Прискорення інновацій завдяки передовим технологіям	Підвищення продуктивності за допомогою вбудованих самообучаючихся додатків на основі адаптивного ІІ Швидке впровадження інновацій по всьому ланцюжку створення додаткових цінностей за допомогою таких сучасних технологій, як ІІ, Інтернет речей, блокчейн, чат-боти тощо

Єдиний комплекс додатків SaaS, створений спеціально для хмари  
Деякі постачальники SaaS просто переносять локальне ПО в хмару і називають це SaaS.[59]

Ця модель має свої недоліки і не використовує всі переваги хмари. Користувачі можуть зіткнутися з тими ж обмеженнями, що і при використанні локальних рішень, включаючи значні рахунки за підтримку, високі накладні витрати на ІТ через затримки з оновленнями і відсутністю інтеграції. Все це знижує ефективність інновацій і адаптивні можливості Вашої компанії.

У той же час комплекс SaaS, розроблений спеціально для хмари, пропонує наступні переваги:

– Швидкий доступ до інновацій. У цифрову епоху інновації мають критичне значення, і підприємства прагнуть скористатися новітніми досягненнями технологій. Рішення SaaS, розроблене для хмари, дозволяє прискорити цикл інновацій та доступ до новітніх можливостей. При використанні локального ПО, перенесеного в хмару, інновації стають доступні не відразу, так як розробка нових функцій для локальних рішень займає більше часу.

– Взаємозв'язок бізнес-процесів SaaS. Бізнесу потрібно рішення SaaS, яке забезпечує підтримку таких процесів, як procure-to-pay ( «від закупівлі до оплати») або order-to-cash ( «від замовлення до оплати»), при цьому економічне і просте в управлінні .. Для реалізації концепції ми створили комплекс рішень SaaS на основі єдиної стандартизованої платформи, яка включає в себе загальну модель корпоративних даних, а також забезпечує загальний інтерфейс (включаючи мобільні та соціальні платформи), систему безпеки, синхронізацію графіків випуску і багато іншого.[39]

Paas надає інфраструктуру і ПО середнього шару (сервери додатків), що дає можливість розробникам, IT-адміністраторам і кінцевим користувачам створювати, інтегрувати, переносити, розгортати мобільні і веб-додатки, а також забезпечувати їх безпеку і керованість.

Для підвищення продуктивності Paas пропонує готові програмні компоненти, які дають можливість розробникам додавати в додатки нові функції, включаючи такі передові технології, як штучний інтелект (ШІ), чат-боти, блокчейн та Інтернет речей (IoT). Сюди також включаються набори інструментів розробки додатків, в тому числі власні хмарні сервіси, Kubernetes, Docker і container engines, а також багато інших.

Сервіси Paas також включають в себе рішення для аналітиків, кінцевих користувачів і адміністраторів IT, в тому числі кошти для аналізу великих

даних, управління змістом, управління даними і базами даних, системного управління та забезпечення безпеки в хмарі.[38]

РaaS володіє всіма основними перевагами хмарних обчислень: від прозорого ціноутворення і простого виділення ресурсів до масштабування на вимогу і аварійного відновлення. Управління здійснюється за допомогою наочних уніфікованих панелей.

Більшість рішень в ІТ приймаються на основі трьох принципів:

– ефективність, практична користь і скорочення ризиків. Рішення РaaS демонструють відмінні показники по всім трьом параметрам. Ефективність ІТ. РaaS прискорює виділення ресурсів, покращує автоматизацію, стандартизує розгортання, усуває рутинні завдання і оптимізує масштабованість.

– Бізнес-інновації. РaaS покращує максимальні і мінімальні показники, перетворюючи ІТ відповідно до потреб бізнесу, такими як мобільні додатки, підтримка передових способів взаємодії з замовниками (чат-боти), підвищення надійності транзакцій (блокчейн), прискорення циклів випуску продукції (контейнери і API), а також кошти вивчення (аналізу) даних.

– Зниження ризиків. РaaS зміцнює захист і спрощує забезпечення безпеки, а також прискорює реагування на постійно виникаючі загрози в різномірних ІТ-системах. Він підвищує стійкість бізнесу, скорочує час простоїв, запобігає витоку даних і прискорює відновлення.

Таблиця 2.8

### Можливості сучасних комплексів РaaS

Ключові цілі	можливості РaaS
<b>Ефективність ІТ</b> Скорочення і спрощення завдань для адміністраторів (АБД, системних адміністраторів, адміністраторів DevOps і SecOps) Підвищення продуктивності праці адміністраторів Оперативна масштабованість	Самостійне виділення ресурсів Інтеграція з сервісами IaaS Надання комплексної середовища кодування, орієнтованої на API Високий рівень автоматизації для життєвого циклу та експлуатації продукту Використання стандартних панелей і інструментів для процесів управління і захисту



Підвищення швидкості та якості розробки Зниження витрат на ІТ	Скорочення числа постачальників технологій
<b>Бізнес-інновації</b> підвищення прибутку Поліпшення взаємодії з замовниками, персоналом і партнерами Підвищення продуктивності праці аналітиків і користувачів Концентрація ІТ на бізнес-результати, а не на управління платформи	Надання зручної у використанні середовища кодування для кінцевих користувачів Швидке створення і масштабування додатків для розробників і звичайних користувачів Просте управління передовими технологіями, такими як ІІ, обробка природної мови (NLP), ІоТ, блокчейн і аналітика
<b>Зниження ризиків</b> Зменшення числа загроз безпеки і перебоїв висока доступність Скорочення простоїв і витоків даних Забезпечує швидке відновлення	Автоматичне керування виправленнями Впровадження ретельної перевірки доступу до ресурсів Шифрування даних за замовчуванням Консолідація коштів для управління ідентифікаційними даними і безпекою Автоматична міжрегіональна доступність за допомогою високошвидкісних мереж Гарантія дотримання найсуворіших вимог SLA

У міру розвитку рішення РaaS як і раніше будуть використовуватися для впровадження всього нового, спрощення завдань адміністрування та управління у всіх сферах ІТ: від установки і настройки до експлуатації та аудиту.

Це буде досягнуто за рахунок: підвищенню рівня автоматизації і автономності для керованих сервісів; розширенню інтеграції з рішеннями Oracle та інших постачальників; Власна підтримка ІІ, ІоТ, блокчейн, чат-боти та інші сучасні технології [58]

РaaS можна використовувати для різних цілей. Іноді розробники збирають рішення з компонентів, іноді рішення надається вже готовим до використання. Нижче наведено кілька типових варіанти застосування РaaS і їх основні можливості.

## Типові варіанти застосування PaaS і їх основні можливості

Варіанти використання PaaS	Основні можливості
Підключення та розширення додатків	<p>Використання вбудованих адаптерів для інтеграції локальних і хмарних додатків</p> <p>Спрощує розширення завдяки візуальним засобам розробки з керуванням по типу point and click («вказати і клацнути»)</p> <p>Вимагає відмовостійкої інтеграції даних в режимі реального часу і сервісів реплікації для локальних і хмарних баз даних</p> <p>Забезпечує однаковість і якість за допомогою каталогу API</p> <p>Використання сервісів інтеграції та допоміжних засобів аналізу</p> <p>Забезпечення перевірки походження даних і адміністрування</p>
Підтримка розробки сучасних додатків	<p>Використання коштів і можливостей для розробників, включаючи відстеження помилок, управління версіями, довідники, інструменти адаптивної розробки, безперервної інтеграції та автоматизації виконання.</p> <p>Підтримує мови, платформи і середовища на основі відкритого коду без шкоди для переносимості</p> <p>Наявність компонентів, сервісів і процесів розробки під API для розробників клієнтської і серверної частини додатків.</p> <p>Надання середовища для візуальної розробки на основі браузера</p> <p>Застосування платформи мобільних додатків з підтримкою відкритої передачі повідомлень, інтеграцією даних і сервісів, чат-ботів, які використовують природну мову, і засоби управління</p> <p>Забезпечення функціональної сумісності мов і інструментів для локальних і хмарних платформ</p>
Підтримка блокчейна	<p>Забезпечення підтримки API сервісу блокчейна для безпечного обміну інформацією та проведення транзакцій</p>
Підтримка перенесення навантажень в хмару	<p>Використання функціональної сумісності платформ для забезпечення доступу до інструментів, навантажень з метою швидкого розгортання DevTest, функцій аварійного відновлення та виробничим середом</p> <p>Включає в себе готові засоби для перенесення додатків</p> <p>Підтримка сторонніх і призначених для користувача додатків</p>
Підтримка бізнес-аналітики	<p>Використання засобів для внесення великих обсягів даних і наявність інструментів для перетворення</p> <p>Забезпечує управління структурованими і неструктурованими даними</p> <p>Включає візуальні засоби для кінцевих користувачів, аналітиків і фахівців з вивчення даних</p> <p>Оптимізує великі обсяги даних</p> <p>Використовує засоби і методи для поглибленого і розширеного аналізу даних в області статистики, прогнозування та машинного навчання</p> <p>Забезпечення корпоративної звітності для Інтернету та мобільних пристроїв</p>
Підтримка засобів безпеки і відповідності	<p>Застосування моніторингу та аналітики для відстеження та усунення загроз за допомогою машинного навчання, контролю призначених для користувача сеансів і аналізу контексту</p>

нормативним вимогам	Включає засоби управління ідентифікаційними даними і доступом на основі стандартів, які можуть використовувати інші хмарні сервіси, наприклад Cloud Access Security Broker (CASB) Використання інтегрованих засобів безпеки для багатооблачних і локальних інфраструктур
---------------------	---

Таким чином, передові інформаційні технології сьогодні відіграють часто основну роль в успіху підприємства - швидкість, з якою реагує бізнес на зміни на ринку, повинна бути найвищою і перевершувати конкурентів. Від цього безпосередньо залежить його рентабельність і успішність. Тому проблеми хмарних технологій сьогодні широко обговорюються і вирішуються. Експерти стверджують, що існує ряд інструментів і можливостей, які дозволяють використовувати на повну потужність cloud technologies, незважаючи на їхні недоліки. Це велика робота, і стосується вона не тільки розробників.

Концепція хмарних технологій дійсно важлива, так як може стати переломним моментом у веденні бізнесу і вивести його на абсолютно новий рівень, а значить, приносити дохід не тільки керівництву, а й державі. Як і всі інші, хмарні обчислення теж мають свої плюси і мінуси. Хоча технологія може виявитися великим бонусом для вашої компанії, вона також може заподіяти і шкоду, якщо не буде правильно зрозуміла і використана належним чином. Потрібно дуже уважно підходити до вибору постачальника хмарних послуг, розуміти його компетенції і надійність.

## **РОЗДІЛ 3. ДОСЛІДЖЕННЯ СУЧАСНИХ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У РІЗНИХ СФЕРАХ ЖИТТЯ СУСПІЛЬСТВА**

### **3.1 Роль хмарних технологій в організації змішаного навчання, LMS система як програмне забезпечення та web платформа. Корпоративні технології google meet, zoom та google classroom**

У зв'язку з активним впровадженням інформаційно-комунікаційних технологій в освітню політику, переходом до інноваційних форм організації навчального процесу, визначених державними освітніми стандартами, збільшенням технічного оснащення освітніх установ зростає затребуваність електронного навчання, що корінним чином змінює підхід до освітнього процесу, що, в свою чергу, вимагає внесення змін в існуючу освітню парадигму. Стрімкий розвиток інноваційних інформаційних технологій дозволяє успішно інтегрувати інформаційні, телекомунікаційні та педагогічні технології в рамках електронного та дистанційного навчання. [34]

На даний момент багато вищих навчальних закладів України взяли участь в реалізації проекту і перейшли на використання різних платформ дистанційного навчання, що дозволяють сформувати інтерактивне електронне освітнє середовище і організувати навчальний процес засобами готових професійних програмних продуктів. Найбільш прийнятним і затребуваним варіантом стала модель змішаного навчання, яка об'єднує як традиційну, так і електронну форму організації навчання, і що дозволяє інтегрувати дистанційні формати проведення занять в очний освітній процес.

Однак, у зв'язку з ситуацією високої захворюваності в окремих регіонах і країні в цілому, збільшене навантаження на платформи дистанційного навчання з відкритим кодом доступу показали нестабільність в роботі при переході на постійне онлайн навчання.

Виниклі технічні збої і складності організації безперебійної роботи системи дистанційного навчання з платформами показали, що потрібне

альтернативне рішення виниклої проблеми за рахунок використання сторонніх хмарних сервісів в створенні електронної інтерактивної освітньої середовища.[57]

Стало необхідно визначити елементи, здатні створити альтернативну робочу електронну освітнє середовище, які будуть використані як основа для формування базового конструктора інструментальних модулів системи навчання з збереженням функціонала повноцінних готових професійних LMS-платформ.

Досягнення поставленої мети можливе при рішенні задач, що включають аналіз структури готових LMS платформ і їх функціональних можливостей, а також підбір хмарних сервісів, здатних конструктивно повторити модульну архітектуру професійних платформ дистанційного навчання зі збереженням освітнього потенціалу. [35]

Специфіка використання сучасних інформаційних технологій в навчальному процесі, реалізація освітніх програм з використанням електронного навчання і дистанційних освітніх технологій регулюється низкою нормативних документів в сфері освіти.[23]

У даних документах під електронним навчанням мається на увазі «організація освітньої діяльності із застосуванням міститься в базах даних і використовується при реалізації освітніх програм інформації та забезпечують її обробку інформаційних технологій, технічних засобів, а також інформаційно-телекомунікаційних мереж, що забезпечують передачу по лініях зв'язку зазначеної інформації, взаємодія учасників освітнього процесу» [12].

Дистанційне навчання визначається як «процес проведення систематичних занять викладача з учнем за допомогою методично грамотного використання розробленого контенту, засобів освітніх ресурсів мережі Інтернет з наступним технічною підтримкою» [8].

Електронне інформаційно-освітнє середовище (ЕІОС) описується як «сукупність електронних інформаційних ресурсів, електронних освітніх

ресурсів, інформаційних технологій, відповідних технічних засобів, що забезпечує освоєння які навчаються освітніх програм в повному обсязі, незалежно від їх місця знаходження».

Таким чином, ЕІОС можна розглядати як сукупність апаратного і програмного забезпечення з використанням електронних інформаційних ресурсів [17].

ЕІОС складається з декількох елементів, представлених адміністративно-організаційним, нормативним, навчально-методичним, технологічним і інформаційним блоками [5]. ЕІОС являє собою комбінацію шести основних модулів:

- базової платформи,
- інформаційної системи,
- бази даних,
- портфоліо студента,
- електронної бібліотеки,
- безпосередньо самого модуля електронного навчання [15].

В якості базової платформи, як правило, використовується офіційний сайт вузу, інформаційна система представлена корпоративною електронною поштою (сервісом) і технічною підтримкою платформи, електронні бібліотеки забезпечують доступ до сторонніх інформаційних систем.

Важливу частину представляє адміністративний блок, в який входять бази даних для роботи зі студентами (інформаційні бази, портфоліо і т.д.), а також сам модуль електронного навчання, представлений платформою дистанційного навчання з відкритим або комерційним вихідним кодом доступу.[56]

Система управління навчанням LMS (learning management system) створює умови для всебічного і повного інформаційного та комунікаційного забезпечення всіх суб'єктів незалежно екторв навчально-виховного процесу і дозволяє досягти поставлені освітні та виховні цілі з реалізацією функцій документообігу [10]

Найбільш важливим компонентом формування ЕІОС і ключовим інструментом системи є саме модуль LMS, що дозволяє вирішувати наступні завдання:

- створювати інформаційно-освітній портал, в рамках якого буде організований навчальний процес студентів вузу,
- розробляти комплекс інтерактивних завдань,
- організовувати взаємодію між учасниками навчального процесу з подальшим проведенням моніторингу [8].

Різні серверні LMS платформи, що вимагають установки на сервер компанії, мають відмінні риси, головним чином що стосуються функціональних можливостей, проте необхідно відзначити, що будь-яка система деталізується і базується на трьох основних структурних субмодулях: навчально-методичному, адміністративно-організаційному та контролюючому.

Однак для точної імітації архітектури професійних LMS платформ дистанційного навчання базовий конструктор, зібраний з поєднання хмарних сервісів і технологій, необхідно доповнити ще одним комунікативним субмодулем, що робить можливим взаємодію і спілкування учасників навчального процесу і дозволяє імітувати роботу в режимі онлайн в професійних платформах дистанційної освіти. [36]

Однією з умов ефективної роботи пропонованого базового конструктора системи управління навчанням є наповнення виділених чотирьох субмодулів відповідними хмарними сервісами, що дозволяють створити альтернативну робочу електронну освітнє середовище.

Для цього необхідно зіставити функціональні можливості обраних хмарних сервісів і їх інструментів, а також при необхідності адаптувати під пропоновані субмодуля конструктора і уявити у вигляді таблиці (таблиця 3.1).

Таблиця 3.1

## Базовий конструктор LMS на основі хмарних сервісів

Субмодулі	Категорії	Хмарні сервіси	Хмарні інструменти
Навчально-методичний	Джерела інформації	Google	Docs, Disc, Slides, Classroom, Blogger
			OneNote Class Notebook
		Інтерактивні плакати, інфографіка	Genial.ly, Easel.ly, Canva, Piktochart, Venngage, Creately
		Часові стрічки	StoryMap JS, Tiki-Toki, Sutori, Preceden, SmartDraw, Timeglider, MyHisto
		Образовательные скринкасты	Screencast-O-Matic, CamStudio, Bandicam
	геоінформаційні ресурси	Google	Maps
	інтерактивні тренажери	Електронні інтерактивні цифрові робочі листи	Wiser.me
		Інтерактивні відеофрагменти	EdPuzzle Playposit Наруак
		Інтерактивні тренажери	Е-треніки, LearningApps, H5P, Memrize.com, Quizlet, Triventy
	Інтегровані творчі середовища	Інтерактивні презентації	Prezi
		Ментальні карті	MindMeister, XMind
		Google	Power Point, Excel, Word
	Комунікативний	Синхронна комунікація	Відеоконференції Google
Відеоконференції			Zoom, Discord, Skype, Clickmeeting, ooVoo, Videomost, Truecof
Асинхронна комунікація		Почтові сервіси	Mail.ru, Gmail.com, Yandex.com
		Додатки миттєвого обміну текстовими повідомленнями	WhatsApp Viber
		Соціальні мережі	Facebook
		Блог-платформи	Blogger (Blogspot), LiveJournal, Medium, Tumblr, Textpattern, SilverStripe, Weebly, Postach.io, Jekyll, WordPress.org
Адміністративно-організаційний	Адміністративні ресурси	Google	Google Excel, Google Calendar, Classroom, Google Docs
	Організаційні ресурси	Онлайн календарі відкритого доступу	Zoho Calendar, Teamup, Trello, Basecamp
		Мобільні додатки	Any.do, Todoist, Wunderlist, Microsoft To-Do, GTasks, Trello, Evernote, OneNote, Notion, Google Keep



Контролюючий	Тести	Google	Google форми
		Сервіси автоматизованого тестування	Classmarker, Let's test, Quizlet, Proprofs, Online Test Pad, Easy Test Maker
		Інтерактивні онлайн сервіси	Kahoot!
	Опитування	Сервіси автоматизованого опитування	IQ Polls, Answer Garden, Mentimeter, Socrative Teacher, Webanketa, Votum, MimioVote, Simpoll, Oprossso, Testograf, Responster
		Інтерактивні онлайн сервіси	Plickers

Навчально-методичний субмодуль містить електронний навчальний контент, який відповідає вимогам до змісту освіти по конкретній дисципліні і розбитий на чотири основні категорії:

- джерела інформації, представлені різними базами даних, що містять навчальну інформацію в різних форматах (текст, зображення, аудіо, відео);
- геоінформаційні ресурси, які є спеціальними додатками, що працюють на базі безкоштовних картографічних сервісів;
- інтерактивні тренажери, що представляють собою спеціалізовані сервіси, призначені для автоматизації певних навичок і розвитку умінь;
- інтегровані творчі середовища, що дозволяють здійснювати асинхронну комунікацію учасників освітнього процесу при виконанні проектної роботи учнів [6, с. 73].

В якості джерела інформації можна розглядати сервіс Google, що пропонує користувачам роботу з особистим хмарним диском, що забезпечує зберігання інформації у вигляді різних файлів на серверах компаній, синхронізацію даних між різними пристроями, а також спільний доступ до наявних на диску файлів і документів. Компанія Google також працює з додатками, побудованими на базі безкоштовного картографічного сервісу і надає можливість використання інтерактивних тривимірних карт.

Якісно нову подачу графічної інформації забезпечують сервіси, що використовують інфографіку різних типів: аналітичну або цифрову, обробну і представляє статистичні дані, новинну, наочно відображає хронологію і ключові моменти історії, конструкційну, що демонструє пристрій об'єкта і механізм його роботи, рекламну для просування продукту, а також порівняльну, для аналізу характеристик різних об'єктів.[54]

На особливу увагу заслуговують інтерактивні робочі цифрові листи, що представляють собою дидактичний засіб організації навчальної діяльності учнів в хмарних сервісах і вебінструментах, створене викладачем для автономної роботи учня, а також інтерактивні тренажери, що сприяють формування спеціальних навичок і дають можливість удосконалювати різні види умінь і компетенцій.

Хмарні сервіси допомагають створювати інтегроване творче середовище за допомогою віртуальних презентацій, в основі яких лежить принцип масштабування інформаційних блоків на одному робочому полі, ресурсів для створення загальної ментальної карти, а також роботи в хмарних сервісах Google в документах загального доступу різного формату. Особливе значення в пропонованому конструкторі має комунікативний субмодуль, що дозволяє здійснювати взаємодію викладача з учнями як в синхронному режимі (безпосередньому контакті в мережі Інтернет), так і в асинхронному режимі засобами поштових сервісів, навчальних блогів і мобільних додатків.

На даний момент існує велика кількість різних безкоштовних або умовно безкоштовних хмарних сервісів, які допомагають вирішити проблему контактного особистого спілкування в умовах дистанційного навчання. Використання готових хмарних продуктів Google, таких як Google Classroom, що поєднує в собі сервіси Google Drive, Google Docs, Sheets and Slides, Gmail і автоматично інтегрованого Календаря, допомагають організувати чітку роботу адміністративно-організаційного субмодуля.[55]

Платформа, маючи широкий функціонал, дозволяє викладачеві створювати курси і класи, додавати навчальні матеріали, створювати,

редагувати і видаляти інформацію, працювати з різними блоками: новини, лекції, практичні заняття, лабораторні роботи, проекти, тести. також надана можливість контролювати процес навчання, коментувати і оцінювати якість виконаних робіт учнями. Робота з хмарними інтерактивними онлайн сервісами і сервісами автоматизованого тестування і опитування в контролюючому субмодулі дозволяє проводити моніторинг динаміки навчального процесу і індивідуальних досягнень учнів.

Пропонований базовий конструктор LMS, що складається з чотирьох ключових субмодулів, являє собою альтернативне рішення проблеми організації дистанційного навчання та створення інтерактивної електронної освітнього середовища засобами хмарних сервісів, а також дозволяє комбінувати пропоновані елементи зі збереженням функціонала повноцінних готових професійних LMS-платформ.[76]

### **3.2 Сервери VPS як різновид хмарних технологій, сучасні дата центри в світі, хмарні сховища, як заміна накопичувачів**

Поява так званих «хмарних платформ» вплинула на цілий ряд галузей, і Web-хостинг - не виняток. Але що таке хмарний хостинг, чим він відрізняється від VPS (Virtual Private Server)? VPS-хостинг і хмарний хостинг – два схожих виду хостингу, але все ж між ними є відмінності, від яких залежить вибір того чи іншого виду хостингу в конкретних обставинах. VPS є виділений віртуальний сервер. По суті це віртуальне середовище зі своєю операційною системою (ОС) – з виділеної оперативною пам'яттю, процесорним часом і ємністю диска. Користувач (власник VPS) може встановити на своєму віртуальному сервері необхідне програмне забезпечення, проводити його налаштування. Віртуальний сервер може служити платформою для розміщення Web-сайтів. При цьому сайт не буде залежати від сайтів сусідів по фізичній сервера.[53] Клієнт VPS отримує віртуальне середовище з виділеним

простором на диску або SSD і пропускною здатністю, але обчислювальні ресурси і оперативна пам'ять хоста рівномірно розподіляються між усіма VPS.

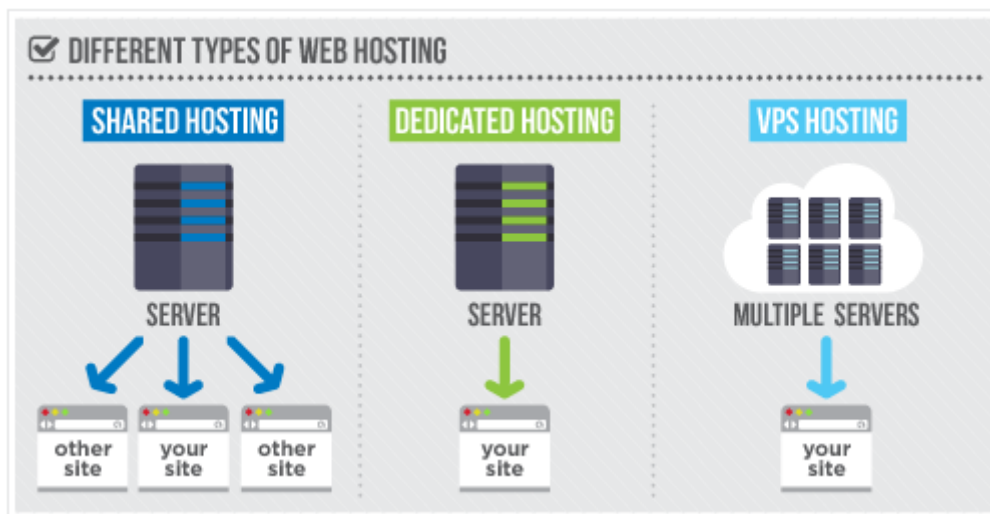


Рис. 3.1. Відмінності між різними типами web-хостингу

VPS-хостинг давно визнаний одним із способів, що допомагають підприємствам скоротити витрати і підвищити ефективність роботи. Ізолюючи додатки в рамках одного віртуального сервера, VPS забезпечує високий рівень конфіденційності, безпеки і контролю. Однак, хоча VPS дозволяє скоротити витрати на обладнання і дає можливість одночасного запуску декількох операційних систем або наборів програм на окремих віртуальних серверах, це рішення не дуже добре масштабується.[62] Хмарний хостинг – це віртуальні машини (VM) в хмарі або IaaS (інфраструктура як сервіс). При такому хостингу фізичні сервери об'єднуються в кластер, а системи зберігання - в мережу зберігання даних (SAN).

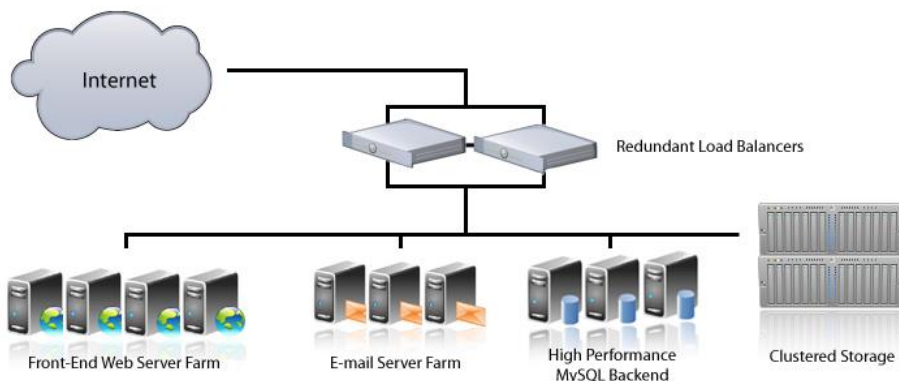


Рис. 3.2. Структура хмарного хостингу

Хмарний хостинг можна розділити на дві категорії: приватний (Private) і публічний (Public). Перший дорожче, але краще захищений і надає більш широкі можливості для самостійного налаштування, контролю над користувачами і розміщеними даними. У разі публічної хмари кластер серверів використовують кілька клієнтів, в разі приватного - один. Порівняємо ключові параметри двох видів хостингу (оцінки в балах наведені за даними [besthostingsearch.org](http://besthostingsearch.org)):

Таблиця 3.2

Порівняння параметрів VPS-хостингу та хмарного хостингу

Параметр	VPS-хостинг	Хмарний хостинг
Технологія	Віртуалізація на одному сервері	Віртуалізація на кластері серверів і SAN
Функціональність	5	3
Продуктивність	4	4,5
Надійність	4	5
Можливість розширення	3	5
Масштабованість	немає	Так
Модель оплати	Місячна або річна передплата	За фактичне використання ресурсів
Виділення додаткових ресурсів	вимагає часу	Просте і оперативне
Вибір інфраструктури	немає	Так
Ресурси ЦП і ОЗУ	Спільні	повністю ізольовані
Вибір ОС	Залежить від хоста	Будь-яка
Масштаб Web-сайту	Невеликий або середній	великий
приклади провайдерів	RUVDS	Amazon Cloud

Розглянемо докладніше кожен з видів хостингу і їх властивості.

1. Гнучкість

У разі хмарного хостингу гіпервизор зазвичай створює на кластері фізичних серверів безліч віртуальних серверів. Як і при традиційному VPS, користувач може налаштовувати і конфігурувати свою гостьову ОС, але більша частина ресурсів виділяється за запитом. Якщо VPS може запропонувати тільки одну операційну систему, то хмарний хостинг надає свободу вибору.[63] PS-хостинг дає можливість управляти конфігурацією

віртуального сервера, на інші VPS зміни не вплинуть. Провайдери послуг VPS-хостингу зазвичай пропонують клієнтам функції панелі управління на зразок cPanel. З іншого боку, хмарний сервер дає менше прав адміністрування. Хмарна платформа, як правило, сама реалізує функції настройки операційних систем і додатків, і деякі не передбачені послугою технології можуть виявитися недоступними.[52] Дані обмеження стосуються і безпеки сайту. Оскільки при хмарному хостингу використовується розподілена серверна інфраструктура, це робить розподіл ресурсів більш гнучким і підвищує відмовостійкість сервісу, але свобода користувачів у виборі параметрів хостингу більш обмежена, ніж в разі VPS. До того ж конфігурація розділів може зажадати певних знань - це під силу досвідченим розробникам додатків. У той же час, маючи достатню кваліфікацію, в хмарному хостингу можна робити те, що недоступно в VPS.[51]

## 2. Масштабованість

Якщо при VPS-хостингу виділених ресурсів сайту вже не вистачає, то його власнику, як правило, доводиться змінювати тарифний план. Хмарний хостинг більш гнучкий: користувачі можуть масштабувати ресурси в будь-яку сторону без перезапуску сервера. Та й розподіл ресурсів в хмарному хостингу відбувається дуже швидко. Замовникам ж VPS доводиться чекати. До того ж при хмарному варіанті ресурси використовуються більш оптимально: непотрібні ресурси клієнти швидко звільняють, щоб не платити зайві гроші. Адже модель оплати теж гнучка. У загальному випадку VPS-хостинг менш ефективний, так як ІТ-ресурси жорстко розподілені між клієнтами згідно ласно їх тарифних планів, незалежно від того, використовують вони ці ресурси, чи ні. В хмарі є можливість при необхідності підключити додаткові ресурси: додати оперативної пам'яті, дискового простору або пропускну здатності мережі. Ці ресурси можуть бути додані декількома клацаннями миші і відключені, коли вони більш не потрібні - без фінансових втрат. Таким чином, хмарний хостинг - рішення, яке надає ресурси на вимогу. Це динамічно масштабовані і настроюються відповідно до потреб замовника віртуальні

машини. Наприклад, що при різкому зростанні трафіку можна моментально виділити сайту додаткові ресурси. У хмарному середовищі Web-сайт використовує пул ресурсів і може обслуговувати весь вхідний трафік, навіть якщо він різко зростає. Такий варіант зручний в разі Web-сайтів і додатків з непередбачуваним або важко прогнозованим трафіком, навантаженням і використанням ресурсів.[64]

### 3. Безпека

Інформаційна безпека - одна з найважливіших засобів VPS. Такий хостинг володіє деякими перевагами над хмарним хостингом. Зокрема, всі ваші дані зберігаються на одному сервері, а не розподілені за кількома. Доступ root надає широкі можливості настройки засобів забезпечення безпеки. Але якщо сайт піддається, наприклад, DDoS-атаці, то це вплине на інші VPS на тому ж хості. При хмарному хостингу забезпечення безпеки може виявитися більш складним завданням, так як дані і ресурси розподілені по різних серверах і вузлів. Більшість провайдерів хмарного хостингу надають клієнтам доступ з правами root, але потрібно розуміти, що дані фізично можуть зберігатися в декількох місцях. Але в хмарному середовищі один клієнт повністю ізольований від файлів іншого - з цієї точки зору середовище більш безпечне.[52]

### 4. Надійність

Хороший VPS-хостинг відрізняють високі показники часу безперебійної роботи і швидкості завантаження сторінок. Але в ситуації з VPS, якщо впаде хост, або «відвалиться» частина хоста, то впаде і віртуальний сервер: доведеться чекати, поки провайдер все ще виникають проблеми. А при відмові одного VPS інші будуть працювати, але доведеться усувати проблему і відновлювати «впав» - відмовостійкості немає. Якщо ж різко зростає трафік одного VPS, то це вплине на інші VPS на тому ж хості. Як і VPS-хостинг, хмарний хостинг характеризує висока надійність і швидкість, але при порівнянні виявляється, що за рахунок кластера серверів надійність хмарного хостингу набагато вище. При хмарному хостингу будь-яка відмова призводить

до перемаршрутизації трафіку на інший доступний фізичний ресурс. Час простою мінімально. Оскільки кожен віртуальний сервер не залежить від інших, Web-сайти в такому середовищі не роблять негативного впливу на інші. Таким чином, Web-сайти в хмарі володіють високою доступністю. Вони тиражуються між серверами кластера. При різкому зростанні трафіку одного сайту запити маршрутизируются на менш навантажений сервер в хмарі. При відмові одного фізичного сервера в кластері все віртуальні машини будуть продовжувати працювати. В результаті хостинг на основі хмари стабільніший, оскільки відмова одного компонента не впливає на функціонування сервісу в цілому.[65]

## 5. Вартість

У більшості випадків VPS-хостинг дешевше хмарного з еквівалентними віртуальними ресурсами, іноді більш ніж удвічі. Але хмарний хостинг зазвичай передбачає не фіксовану, а гнучку оплату, наприклад, щомісячну плату за число користувачів додатків, трафік і ресурси. Не потрібно платити за ресурси, які реально не використовуються. Зате при VPS-хостингу заздалегідь відомо, скільки доведеться заплатити в кінці місяця. Такий варіант кращий для Web-сайтів з передбачуваним трафіком і для клієнтів, що віддають перевагу отримувати рахунки з фіксованими сумами.[66] Таким чином, при виборі хостингу потрібно враховувати цілий ряд параметрів. Хмарний хостинг – це захищене середовище та свобода масштабування ресурсів. При невеликому бюджеті рекомендується VPS-хостинг: він пропонує більше функцій і просту панель управління, більше IP-адрес і більше серверних ресурсів - процесорних, пам'яті, введення-виведення, ресурсів зберігання і канал доступу. По суті, віртуальний сервер аналогічний виділеному - ви його повністю контролюєте, можете перезавантажувати, а коштує він набагато дешевше.[68]

Резюмуючи, можна сказати, що VPS-хостинг - це низька вартість, контроль і безпеку, а хмарний - можливості кастомізації і продуктивність. VPS-хостинг краще для персонального використання і клієнтів з сегменту



SMB, а хмарний - для більших замовників. VPS-хостинг - хороший варіант для бізнес-критичних додатків і даних, коли краще централізоване зберігання. Однак при цьому не забезпечується висока доступність (high-availability), при відмові хоста впадуть всі VPS. Можливі проблеми з інформаційною безпекою. Якщо один з клієнтів нехтує захистом, це може вплинути на інші VPS. Ресурси системи розділяються між клієнтами: ЦП, ОЗУ смуга пропускання мережі. Якщо одному VPS буде потрібно більше ресурсів, це може вплинути на інші віртуальні сервери. На кожному хості може використовуватися тільки одна ОС. [50] VPS-хостинг не є масштабованим. Ресурси лімітовані обмеженнями фізичного сервера. Коли ви вичерпаєте свій максимум ресурсів, виділених для VPS, доведеться міняти тариф або розглянути інші варіанти. Це може зайняти чимало часу - кілька годин або днів простою. Якщо ви хочете отримати високу надійність і потужні функції, то хмарний хостинг - хороший вибір. Цей ринок має величезний потенціал, а поступове зниження цін робить хмарний хостинг більш доступним. VPS підійде для тих, кого просто цікавить хостинг Web-сайту. Однак, пропонуючи потужні можливості, VPS-хостинг не гарантує безвідмовної роботи вашого сайту в разі великого трафіку або технічного збою.[77]

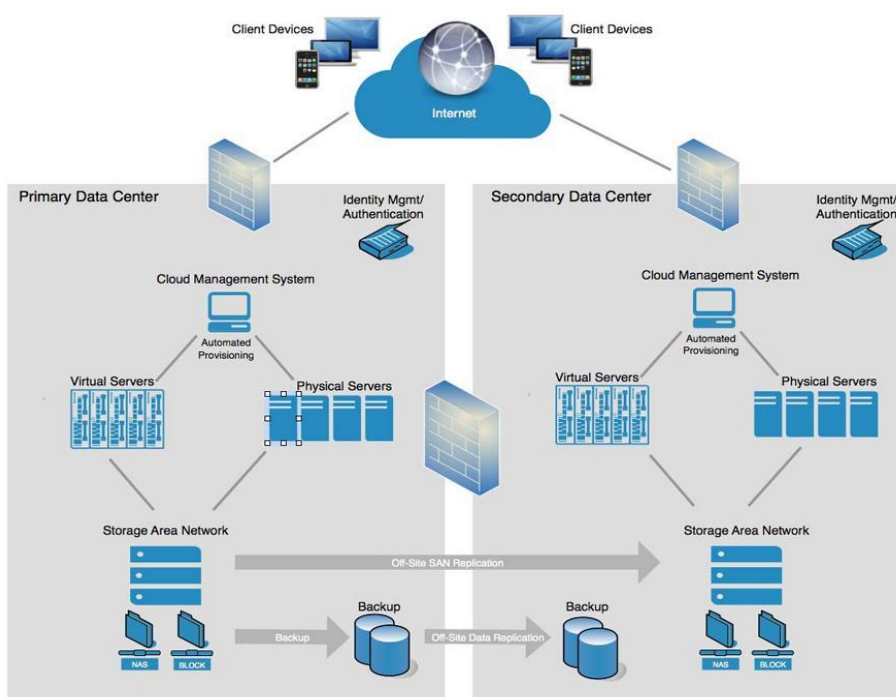


Рис. 3.3. Структура сучасних дата центрів

Хмарний хостинг – це практичні необмежені ресурси, максимальна смуга пропускання, балансування навантаження, відсутність прив'язки до конкретних апаратних компонентів, масштабованість - можна в будь-який момент додати (при збільшенні навантаження) або звільнити ресурси. Крім того, такий хостинг надає можливості кастомизація інфраструктури: клієнти можуть використовувати спеціальну мережеву інфраструктуру, балансувальник навантаження, мережеві екрани. Нарешті, це висока доступність: при відмові фізичного сервера ВМ мігрують на інший сервер без переривання роботи. І високий рівень безпеки: при хакерської або вірусної атаки ваші дані будуть захищені завдяки ізоляції віртуального сервера.[67]

У разі хмарного віртуального сервера можна докуповувати ресурси, легко додавати оперативну пам'ять, процесорні потужності, майже необмежені ресурси зберігання в SAN або навіть створювати клони - копії вашого сервера для резервного копіювання даних. Хмарний хостинг - хороший вибір для швидко зростаючого бізнесу або компаній з сезонними коливаннями попиту. Це економічний спосіб масштабування ресурсів і консолідації серверів.[49]

Сервіси VDS / VPS набули широкого поширення і користуються попитом з боку власників сайтів, яким виділеного фізичного сервера не потрібно. VPS часто використовується невеликими компаніями для хостингу сайтів, розробки та тестування програмного забезпечення і розміщення систем управління контентом. Послуги VPS надають багато компаній, які доповнюють їх хмарними сервісами, послугами управління і підтримки, забезпечення безпеки, ліцензування ПО. Вартість формується в залежності від набору послуг підтримки та адміністрування. Хостинг-провайдери впроваджують нові технології. Цей сервіс еволюціонує і набуває властивостей типового хмарного сервісу, поряд з невисокою вартістю і зручним управлінням привертає простий масштабністю, коли обчислювальні ресурси, пам'ять або ємність зберігання додаються без проблем.[78] І поступово

хмарний хостинг залишає позаду традиційні види хостингу, стирається грань між VPS і IaaS.[24]

### **3.3 Хмарні сховища google, icloud, AWS, Azure**

В останні роки популярність платформ хмарного зберігання даних стрімко зростає. І хмарні сервіси, стали досить важливими для різних компаній в сфері інформації та технологій. При плануванні компанією перенесення своєї діяльності на одну з таких платформ виникає питання вибору, який з хмарних сервісів найкраще підійде?

Розглянемо Топ-3 хмарних сервісів, якими користуються мільйони людей –AWS, Azure або Google Cloud:

1) Amazon Web Services був заснований в 2006 році і в даний час надає такі послуги, як IaaS, PaaS, SaaS і ін. Він також пропонує більше 70 ресурсів з розширеною зоною покриття в чотирнадцяти регіонах світу.

2) Azure - це продукт Microsoft, випущений в 2010 році. Сьогодні платформа пропонує широкий вибір різних допоміжних інструментів, мов програмування і фреймворків. Він працює в Microsoft Windows і Linux. В даний час на платформі є близько 60 сервісів і центрів обробки даних в більш ніж 38 точках світу. Серед клієнтів Azure такі відомі імена, як Johnson Controls, Fujifilm, HP, Apple і деякі інші великі компанії.[69]

3) Google Cloud Platform - наймолодша хмарна платформа зі згаданих вище - вона була запущена в 2011 році і пропонує безліч послуг, включаючи IaaS, PaaS і Serverless, а також підтримує Big data і IoT. У розпорядженні провайдерів більше 50 ресурсів і 6 глобальних центрів обробки даних.

Порівняємо технології, яку використовують дані лідери на своїх платформах для забезпечення безпеки зберігання даних. AWS використовує Simple Storage Service (S3) для зберігання і сервіс Amazon Glacier для архівування.[48]

Платформи Azure і Google Cloud пропонують сховища з високою продуктивністю і надійним захистом.

Компанія Azure активно працює над впровадженням і поліпшенням функцій резервного копіювання та відновлення файлів. Під-сервіс StorSimple, який використовується в якості гібридного сервісу зберігання для корпоративних клієнтів, значно підвищив ефективність компанії. Це дозволяє економити до 60% від звичайної вартості.[70]

#### *Google Cloud Services vs AWS vs Azure: Гібридний підхід*

Гібридний підхід - одна з останніх тенденцій, яка досить швидко розвивається в світі хмарних платформ. Microsoft вже давно визнана кращою опцією, якщо ви вибираєте цей метод серед конкурентів AWS, Google Cloud і Microsoft Azure, завдяки своєму програмному рішенню Azure Stack. Платформа надає своїм клієнтам можливість розміщувати хмарні сервіси Azure на локальних сервісах обробки даних з відкритим порталом, кодом і API-інтерфейсами з метою простий інтеграції та сумісності. Платформа AWS показала свій перехід до гібридного розгортання ще в 2018 році. Пізніше, в 2019 році, менеджери Google зробили крок в тому ж напрямі, випустивши свою платформу Anthos. Anthos - це, по суті, ребрендинг платформи хмарних сервісів Google, що включає Google Kubernetes Engine (GKE), GKE On-Prem і Anthos Config Management.[79]

#### *Платформа Google Cloud vs Azure vs AWS: Порівняння обчислювальної потужності*

Обчислювальна потужність - основа будь-якого бізнесу, пов'язаного з ІТ. Основною перевагою хмарних платформ є те, що вони пропонують ефективні інструменти для всіляких обчислень з можливістю віддаленого управління, а також масштабування незалежно від часу і фізичного місця розташування. AWS має центральну обчислювальну мережеву службу на основі Elastic Compute Cloud (EC2). У нього також інтегровані такі підсервіси, як AWS Elastic Beanstalk, Amazon EC2 Container Service і деякі інші корисні інструменти. Такі інструменти дозволяють підприємствам проводити

глибокий аналіз і планування, зводячи до мінімуму фінансові втрати при запуску нових проектів. Територіально AWS підтримує регіональне і зональне покриття. Microsoft Azure використовує високопродуктивні Virtual Machine Scale Sets в якості центру обробки даних. Клієнтські програми для Windows розгортаються за допомогою RemoteApp. Google Cloud Platform використовує сервіс Compute Engine для обчислювальної потужності. Він підтримує більшість основних інструментів хмарної платформи. Єдиний серйозний недолік, про який слід згадати, - це ціна - вона безумовно не найгнучкіша серед трійці Google Cloud vs Amazon AWS vs Azure. AWS і Microsoft Azure - найпопулярніші хмарні платформи в трійці лідерів. Їх обчислювальні потужності схожі, а перелік послуг регулярно збільшується.[47]

#### *Порівняння AWS vs Azure vs Google Cloud: Аналіз*

Всі платформи надають доступ до деяких ефективних інструментів аналітики. AWS зробила прорив, запустивши аналітичний сервіс Quick Sight. Він включає в себе готові шаблони, а сама послуга дешевше в порівнянні з класичними рішеннями BI. Microsoft Azure поліпшила свої інструменти аналітики і машинного навчання, а також створила підсистему Data Lake Analytics і представила машинне навчання. У Google Cloud в даний час доступна спеціальна область аналітики Big Data. Проекти Cloud Vision API, Cloud Speech API та Google Translate API можуть бути інтегровані в сторонні ресурси.[80] Балансування мережевого навантаження Служби балансування навантаження доступні в GCP і Azure. Вони розподіляють трафік для підвищення відмовостійкості:

- Баланс навантаження HTTP (S) Балансування навантаження рівня 7 доступна в Azure і Google, це означає, що клієнтські запити на рівні додатку можуть витримувати більш складну маршрутизацію, ніж попередній рівень 4с.

- Баланс навантаження TCP / UDP Серед платформ Google Cloud, Amazon Web Services і Microsoft Azure балансування рівня 4 доступна з платформами Azure і Google. Вони рівномірно розподіляють клієнтські запити по регіону через мережеві маршрути.

– Баланс навантаження SSL. Ті ж два провайдера, Azure і Google, також підтримують систему SSL.

#### *AWS vs Azure vs Google Cloud: Безпека*

Microsoft і Google відомі своїм високим рівнем безпеки, коли мова йде про хмарному зберіганні інформації. Обидва постачальники побудували модель, засновану на більш ніж десятирічній історії розробки. Такий високий рівень безпеки забезпечується трьома способами: Безпека самої хмарної платформи досягається за рахунок вбудованої інфраструктури хмарної платформи, яка забезпечує захист за замовчуванням. Безпека в хмарній платформі з доступом до продуктів і служб безпеки, які можна налаштувати для захисту особистих додатків і даних. Безпека в будь-якому місці - розширені можливості безпеки за межами хмарної платформи для захисту призначених для користувача активів незалежно від місця розташування. Крім того, Google і Azure проводять свою політику безпеки відповідно до вимог CSA STAR, GDPR, HIPAA, PCI-DSS і стандартами ISO. Рівень безпеки, яким володіє сьогодні Azure, є найвищим серед трьох хмарних платформ, представлених в нашому огляді. Він відповідає більш, ніж 90 критеріями якості в 50 регіонах світу. Для довідки, вимогам Google відповідає тільки 45 з доступних опцій.[81]

#### *AWS vs Azure vs Google Cloud: вартість*

У трьох хмарних платформах різні підходи до ціноутворення при використанні послуг. AWS пропонує три варіанти оплати: Варіант 1. Ви просто оплачуєте ресурси, які використовуєте. Варіант 2. Спробуйте ті ресурси і послуги, які ви збираєтеся замовити. Користувачам надається аванс від 1 до 3 років, після чого послуги оплачуються в залежності від їх використання. Час від часу діють знижки до 75% від звичайної ціни. Варіант 3. Чим більше користуєтеся послугами, тим менше платите. Вартість послуг Amazon Web Services розраховується на основі кожної години використання. У Microsoft Azure пропонує іншу схему ціноутворення. Ресурси постачальника оплачуються з округленням у більшу сторону за кожну хвилину.

Знижки надаються в залежності від обсягу використаних послуг. GCP працює за тими ж принципами, що і Azure, але за винятком того, що підсумкова вартість округляється кожні 10 хвилин використання. Платформи створили спеціальні сервіси розрахунку для аналізу комісій, щоб спростити завдання. Також всі платформи пропонують пробні версії, які ви можете тестувати безкоштовно: Amazon Web Services; Google's; Azure's.

#### *AWS vs Azure vs Google Cloud Переваги і недоліки*

- Гарячі точки: з великою кількістю регіонів і зон доступу AWS має явну перевагу.
- Частки ринку: Amazon Web Services охоплює приблизно одну третину від загальної частки ринку.
- Кількість сервісів: AWS - лідер.
- Інтеграція з системами з відкритим вихідним кодом і локальними системами (інструменти MS): Azure - одна з найбільш універсальних платформ.
- Моделі білінгу: гнучка модель ціноутворення і часті знижки роблять Google Cloud найбільш доступною платформою.

Незважаючи на те, що AWS лідирує за багатьма аспектами в порівнянні google cloud vs azure vs AWS, Azure і Google Cloud також не відстають.[82]

#### *Порівняння сервісів AWS vs Azure vs Google Cloud AWS: Позитивні і негативні аспекти*

AWS випередила своїх конкурентів, створивши набір хмарних сервісів ще в 2006 році. AWS пропонує широкий і регулярно зростаючий спектр пропозицій, а також найбільш широку серед інших мережу глобальних центрів обробки даних. Провайдер постійно підвищує рівень безпеки і надійності платформи. Партнерська екосистема AWS і загальна продуктова стратегія вважаються лідером ринку, AWS Marketplace пропонує широкий вибір програмних сервісів сторонніх виробників. Як зазначає Gartner у своєму звіті Magic Quadrant for Cloud Infrastructure as a Service, Worldwide: «AWS - лідер ринку хмарних сервісів IaaS вже більше 10 років». Один з недоліків AWS -

великий вибір того, що пропонує платформа. Хоча наявність великої кількості ресурсів є швидше перевагою, користувачам може бути важко орієнтуватися в численних доступних функціях. Крім того, в трійці лідерів Google Cloud, Amazon Cloud або Azure AWS - Azure AWS найбільш дороге рішення. Незважаючи на те, що платформа регулярно знижує ціни і пропонує знижки, компаніям іноді буває складно розрахувати витрати і ефективно управляти витратами при використанні великої кількості різних інструментальних ресурсів.

#### *Microsoft Azure: Позитивні і негативні аспекти*

Істотною перевагою Azure є те, що платформа ефективно взаємодіє з основними локальними системами Microsoft (Windows Server, System Center і Active Directory). Згідно з опитуванням 100 ІТ-керівників, проведеного Goldman Sachs в січні 2020 року, 56 з них заявили, що вважають за краще Azure хмарної платформі Amazon Web Services. Microsoft також все більше впроваджує технологію з відкритим вихідним кодом. Сьогодні як мінімум половина робочих навантажень компанії виконується на Linux. Одним з недоліків даної хмарної служби є серія збоїв, в тому числі велике відключення ресурсів в травні 2019 року. Якщо ми проаналізуємо історію Google Cloud, AWS або Azure, AWS також не застрахований від збоїв, але його останнім серйозне відключення сталося в 2017 році, коли хмарні технології були трохи молодші, а в сервісі Google Cloud останній серйозний збій стався в листопаді 2019 року. Багато організацій також незадоволені якістю технічної підтримки Microsoft, так що це варто враховувати при виборі платформи.

#### *Azure ARM Templates*

З переходом на хмарні платформи методи управління також змінилися в бік більшої гнучкості і адаптованості. Тепер команди керують інфраструктурою і кодом програми за допомогою єдиного процесу автоматичного розгортання. Для цього в Azure використовуються шаблони ARM або файли JSON. Шаблони Azure дозволяють створювати і розгортати інфраструктуру платформи: мережа, віртуальні машини, системи зберігання і



т.д. Неодноразово розгортається інфраструктуру протягом циклу розробки за допомогою Azure. Шаблони диспетчера ресурсів Azure дозволяють розгортати шаблони кілька разів з постійним станом проекту. Таким чином, вам не потрібно створювати їх окремо для кожного окремого оновлення. Resource Manager також запускає серію шаблонів розгортання Azure одночасно за допомогою однієї команди.

#### *GCP: Позитивні і негативні аспекти*

Google розробив стандарт Kubernetes, який пізніше був реалізований Amazon Web Services і Microsoft Azure. GCP спеціалізується на високій обчислювальній потужності, пропонуючи Big data, аналітику і машинне навчання. Однак користувачів не влаштовують помилки в процесах, пов'язаних з корпоративними акаунтами. Іноді це заважає проводити транзакції. Деякі з недоліків виявляються в таких областях, як переговори за контрактом, ліцензування незалежних постачальників програмного забезпечення (ISV), інтеграція з корпоративними системами і підтримка клієнтів. Також важливо відзначити, що у Google найнижчий рівень присутності серед хмарних платформ Google в порівнянні з AWS і Azure, а також вона відсутня на одному з найбільших світових ринків - Китаї. Таким чином, використовувати або ігнорувати послуги хмарних провайдерів більше не є питанням для власників бізнесу і розробників. Сьогодні головне питання: яку платформу вибрати Google Cloud vs Amazon Web Services vs Microsoft Azure. Новачки можуть зробити свій вибір, виходячи з фактора вартості ресурсів платформи. Але є й інші функції, які важливо враховувати при прийнятті рішення про те, яка з платформ найкраща: Google Cloud, Microsoft Azure або AWS. Отже, хмарна платформа – це набір сервісів і повноважень, які надають розробники. Вони надають користувачам доступ до обчислювальних ресурсів і аналітичних інструментів, а також до сховища даних, серверів, ПО і т.д. для звичайних користувачів і великих компаній. При виборі відповідного постачальника хмарних послуг варто враховувати свої особливі потреби і робоче навантаження вашої компанії.

## ВИСНОВКИ

Сучасний розвиток світової економіки супроводжується широким використанням інформаційних систем, особливе місце серед яких починають займати хмарні технології. Вони поступово стають одним з найважливіших факторів, що впливають на підвищення конкурентоспроможності компаній самих різних галузей і сфер діяльності. Відсутність ефективних підходів, що забезпечують підвищення ефективності використання хмарних технологій, зумовлює доцільність і важливість всебічної оцінки переваг і обмежень їх використання, а також перспектив подальшого розвитку.

Новизна дослідження напрямків використання хмарних технологій полягає в розширенні моделі інтернет-хостингу за кордони оренди інтернет-сайтів і можливості охопити широке коло задач, які вирішуються традиційними інформаційними технологіями, задач, принципово важливих для бізнесу, наприклад, системи взаємодії з клієнтами або управління людськими ресурсами.

У загальному розумінні хмарні технології являють собою програмно-апаратне забезпечення, доступне користувачеві через локальну мережу або мережу Інтернет, для цілей віддаленого доступу до певних ресурсів, включаючи, насамперед, обчислювальні потужності, сховища даних і програмне забезпечення (ПО).

Зростаючий попит на хмарні сервіси пояснюється наданими ними перевагами, найважливішим серед яких є доступність даних сервісів в будь-якій точці, де є підключення до мережі Інтернет. Це дозволяє компаніям, використовує хмарні технології, домагатися істотної економії на високопродуктивних комп'ютерах і дорогому програмному забезпеченні. Внаслідок цього значно скорочуються витрати на обслуговування корпоративної інформаційної інфраструктури, оскільки компанії-користувачі хмарних сервісів оплачують тільки фактичне використання орендованих

обчислювальних можливостей хмари і його можливостей по зберіганню інформації.

Однією з найбільш важливих переваг хмарних технологій є необмеженість ресурсів, що забезпечується застосуванням так званих систем віртуалізації. Завдяки цьому користувачі хмарних технологій отримують можливість реалізації самих складних і трудомістких в інформаційному плані завдань, не замислюючись про необхідність створення і постійної підтримки розвитку власної інформаційної інфраструктури.

Важливо відзначити іншу перевагу хмарних сервісів, яке проявляється в їх надійності, що досягається базуванням їх програмно-апаратного ядра в спеціально обладнаних центрах обробки даних (ЦОД), що мають охорону, професійний обслуговуючий персонал, резервні джерела живлення, постійне резервування даних і ін.

Однак, крім переваг, використання хмарних технологій супроводжується і рядом проблем. По-перше, для отримання доступу до хмарних сервісів необхідно постійне підключення до мережі Інтернет, що не завжди може бути забезпечене.

По-друге, збереження конфіденційності даних, які зберігаються на публічних «хмарах», викликає чимало суперечок. У зв'язку з цим багатьма експерти не рекомендується зберігати найбільш цінні для компанії документи на публічній «хмарі», оскільки на сьогоднішній день не існує технологій, які забезпечували б повну безпеку збереженої інформації.

По-третє, в разі виникнення порушень в системі резервного копіювання даних, компанія ризикує повністю втратити інформації, розміщеної в «хмарі».

По-четверте, незважаючи на надійність хмарних сховищ даних, завжди існує ймовірність їх злому з боку різних зловмисників, які зуміють в цьому випадку отримати доступ до величезних обсягів інформації з усіма наслідками, що випливають з цього.

По-п'яте, для створення власних «хмар» компаніям необхідно виділяти на це значні фінансові кошти, що може бути виправдане лише при великих масштабах використання даних технологій.

Хмарні технології стали самим швидкозростаючим сегментом трафіку в центрах обробки даних. Згідно з наявними прогнозами, до 2025 року річний обсяг трафіку збільшиться в 4 рази, а середньорічні темпи зростання становитимуть близько 33%. В майбутньому малопродуктивні процесори будуть мати важливе місце в функціонуванні хмарних технологій, обробка даних і всі обчислення будуть здійснюватися в «хмарах».

Однією з помітних перспектив використання хмарних сервісів в світі є те, що з часом економія програмних і апаратних засобів користувача буде тільки збільшуватися. Для кінцевого користувача хмарні технології знімуть основне навантаження і нададуть можливість зменшити обладнання, яке необхідно для роботи. Іншою явною перспективою виступає придбання ПЗ деяких властивостей сучасних соціальних проектів, наприклад, таких як Facebook або Google +. Це призведе до автоматичного призначення завдання і її рішенням інфраструктурою і програмним забезпеченням ЦОД. Тим самим вони позбавлять розробників від деяких обов'язків.

Однією з важливих перспектив можна назвати те, що ПО стане модульним. Окремі програми будуть вирішувати більш складні завдання для використання хмарних технологій в повному обсязі. Компанії-розробники почнуть використовувати модульне програмування в зв'язку зі стрімким зростанням складності і розміру обробних програм в складі «хмари».

Важливо відзначити іншу перспективу розвитку хмарних технологій, таку як використання ARM-чипів з малим енергоспоживанням. Воно надасть можливість вивести ринок інформаційних технологій на новий рівень, компанії зменшать витрати на хмарну платформу. До 2030-х років ARM-технології будуть використовуватися по всьому світу. Важливо також в майбутньому збільшення швидкості підключення до мережі Інтернет. За

деякими підрахунками, до 2025-2030 років вона становитиме від 100 Гбіт / сек до 100 Тбіт / сек.

Наступним кроком в розвитку хмарних технологій може стати їх об'єднання. Наприклад, до 2025 року можна очікувати таких проектів, як «Інструменти середньої віртуалізації» або «Сервіс динамічного бізнес-аутсорсингу». Іншими словами, практично всі вузькоспеціалізовані завдання можна буде вирішувати в «хмарі» абсолютно у всіх сферах роботи компаній,

У 2020 році за оцінками експертів Gartner обсяг світового ринку програмного забезпечення склав близько \$ 229 млрд. У 2010 року обсяг світового ринку додатків SaaS - близько \$ 8,8 млрд. Точкою насичення ринку додатків SaaS сьогодні вважають рівень у 10-20% від загального обсягу ринку ділового програмного забезпечення. До 2022 року частка світового ринку додатків SaaS має зрости до рівня 10-13%. Очевидно, що відбувається черговий переворот ринку програмного забезпечення: з ринку традиційного програмного забезпечення в ринок додатків SaaS.

Фактично будь-яка велика ІТ-компанія зараз стала постачальником хмарних обчислень, але при більш уважному розгляді стає зрозуміло, що для різних компаній поняття «хмарні обчислення» володіє різним змістом. Для одних компаній це природний напрямок розвитку, для інших - напрямок модернізації бізнесу, для третє - не більше, ніж просто маркетинг. Бізнес в рамках хмарних технологій може бути розгорнуто відразу в декількох напрямках, включаючи, насамперед, безпосереднє надання хмарних сервісів; розробка програмного забезпечення для створення віртуальної інфраструктури в рамках «хмари»; адміністрування та аутсорсинг хмарних технологій, а також розробка і проектування апаратного забезпечення для створення «хмар».

Використання можливостей надання технічних ресурсів, різних сервісів групової роботи - від корпоративної пошти до бізнес-сервісів, які базуються на продуктах класу ERF, CRM, ЄСМ разом з компетенціями відповідних

фахівців, використання самих складних ІТ-рішень в одному, єдиному комплексі – найближче майбутнє ринку інформаційних технологій.

Світовий ринок хмарних сервісів концентрується навколо трьох ІТ-гігантів: Google, Amazon та Microsoft, які займають 70% ринку сервісів IaaS. Послуги Amazon та Microsoft найбільше використовують компанії США та Європи. В Китаї ринок практично повністю монополізував місцевий провайдер Alibaba Cloud.

Станом на 2020 рік їхня спільна ринкова частка становила \$6,1 млн.

Проведений аналіз ситуації, що склалася з розвитком і використанням хмарних технологій в Україні і за кордоном, дав можливість зробити наступні висновки:

1) Зростаючий попит на хмарні сервіси пояснюється наданими ними перевагами, найважливішими серед яких є доступність, необмеженість ресурсів, надійність. В випадку виникнення порушень в системі резервного копіювання даних, компанія ризикує повністю втратити інформації, розміщеної в «хмарі». Незважаючи на надійність ність хмарних сховищ даних, завжди існує ймовірність їх злому з боку різних зловмисників. Для створення власних «хмар» компаніям необхідно виділяти значні фінансові кошти.

2) Однією з явних перспектив є поступове збільшення економії програмних і апаратних засобів користувача, розширення використання модульного ПЗ, використання ARM-чипів з малим енергоспоживанням і об'єднання хмарних технологій.

3) На сьогоднішній день абсолютним лідером на українському ринку хмарних технологій є компанія IBM. компанія Salesforce лідирує в категорії SaaS. Microsoft очолює категорію PaaS, Amazon домінує в сегменті IaaS, а HP демонструє кращі темпи зростання в сфері послуг IaaS на основі віртуальних приватних «хмар».

4) Україна поки ще значно відстає від загальносвітових тенденцій розвитку хмарних технологій, що зумовлює необхідність і доцільність посилення робіт в цій сфері діяльності.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти: Монографія/ Биков В.Ю. – К.: Атіка, 2008. – 684 с.
2. Жалдак М.И. Проблемы информатизации учебного процесса в школах и педагогических университетах / М.И.Жалдак // Информатизация образования: история, состояние, перспективы: сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф. (Омск, 20-21 ноября 2012 г.) / под. общ. ред. М.П.Лапчика. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2012. – С. 64-72
3. Иванников В. П. Облачные вычисления в образовании, науке и госсекторе. веб-сайт. URL: <http://расо.ipu.ru/pdf/P301.pdf>
4. Наказ МОН України від 5.07.2010 року N 660 Про результати моніторингового дослідження рівня сформованості навичок використання ІКТ у практичній діяльності у випускників старшої школи [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://document.ua/pro-rezultati-monitoringovogodoslidzhennja-rivnja-sformovan-doc28632.html>
4. Основні засади розвитку вищої освіти України в контексті Болонського процесу. Ч. 2: Документи і матеріали / [упоряд.: Степко М.Ф., БолюбашЯ. Я., Шинкарук В. Д., Грубінко В. В., Бабин І. І.] – Тернопіль: Вид-во ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2004. – 202 с.
5. Портал Інтернет-обучения E-education.ru веб-сайт. URL: <http://www.e-education.ru>
6. Сейдаметова З. С., Сейтвелиева С. Н. Облачные сервисы в образовании веб-сайт. URL: [http://ite.ksu.ks.ua/webfm\\_send/211](http://ite.ksu.ks.ua/webfm_send/211)
7. Hayes, B Cloud Computing (CC) Communications of the ACM , 51 (7). New York: Oxford University Press. ., 2008. - [Electronic resource]. – Access mode:<http://delivery.acm.org/10.1145/1370000/1364786>
9. Jigsaw Networking. Cloud computing. Retrieved May 29, 2009. - [Electronic resource]. – Access mode: <http://www.jigsawnetworking.com/articles/cloud-computing-for-creatives.aspx>
10. Johnson, L., Levine, A., & Smith, R. (2009). The 2009 Horizon Report. Austin,

Texas: The New Media Consortium. - [Electronic resource].—Access mode:  
<http://www.nmc.org/pdf/2009-Horizon-Report.pdf>

8. Katz K., Goldstein P., Yanosky R. Demystifying cloud computing for higher education. EDUCAUSE Research Bulletins, 19. BOULDER, CO: EDUCAUSE Center for Applied Research (ECAR), 2009 - [Electronic resource]. – Access mode: <http://www.educause.edu/library/resources/demystifying-cloudcomp>

9. Khmelevsky Y. Cloud computing infrastructure prototype for university education and research / Youry Khmelevsky, Volodymyr Voytenko // WCCCE'10 Proceedings of the 15th Western Canadian Conference on Computing Education. Article #8. – ACM New York, NY, USA, 2010. – 5 p

10. LMS and Google Apps - First Comes Love... Official Google enterprise blog. [Electronic resource]. – Access mode: <http://googleenterprise.blogspot.com/2009/02/lms-and-google-apps-first-comeslove.html>

11. Lohr S. Google and I.B.M. Join in ‘Cloud Computing’ Research / Steve Lohr // New York Times (08.10.2007). -. [Electronic resource]. – Access mode: <http://www.nytimes.com/2007/10/08/technology/08cloud.html>

12. Mell P., Grance T. Effectively and Securely Using the Cloud Computing Paradigm / National Institute of Standards and Technology, Information Technology Laboratory, 2009. – [Electronic resource]. – Access mode: <http://csrc.nist.gov/groups/SNS/cloudcomputing/cloud-computing-v26.ppt>

13. Niall Sclater. eLearning in the Cloud/International Journal of Virtual and Personal Learning Environments (IJVPLE).1 (1), 10-19, January-March 2010 – [Electronic resource]. – Access mode: <http://citep.rec.uba.ar/ubatic/wpcontent/uploads/2012/04/Journal-of-Virtual-and-Personal-LearningEnvironment.pdf>

14. Plummer D. C. Cloud Computing Confusion Leads to Opportunity / Daryl C. Plummer, David W. Cearley, David Mitchell Smith – Report № G00159034. – Gartner Group, 2008 – [Electronic resource]. – Access mode: [http://www.gartner.com/it/content/868800/868812/cloudcomputing\\_confusion.pdf](http://www.gartner.com/it/content/868800/868812/cloudcomputing_confusion.pdf)



15. The NIST Definition of Cloud Computing. Recommendations of the National Institute of Standards and Technology: NIST Special Publikation 800-145,7 pages (September 2011) – [Electronic resource]. – Access mode: <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>

16. Орехова, Е. LMS как инструмент организации и поддержки электронного образования / Е. Орехова — Текст : непосредственный // Интерактивная наука. — 2017. — №21. — С. 79-82.

17. Потанина, М., Инюшин, В. Анализ эффективности применения систем электронного обучения в вузе / М. Потанина — Текст : непосредственный // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Экономика и управление. — 2019. — №5(71). — С. 117-128.

18. Сардак, Л., Старкова, Л. Построение модульной системы управления обучением в высшей школе средствами облачных сервисов / Л.В. Сардак — Текст : непосредственный // Педагогическое образование в России. — 2014. — №8. — С. 120-127.

19. Березніков А. Види хмарних сервісів: який обрати та огляд хмарних провайдерів. 2018-09-19. веб-сайт. URL: <https://denovo.ua/blog/vidi-hmarnih-servisiv-yakij-obrati-ta-oglyad-hmarnih-provajd-8>

20. Коханевич А. Три тренди хмарного ринку України в 2020. веб-сайт. URL:<https://biz.nv.ua/ukr/experts/hmarniy-rinok-v-ukrajini-tendenciji.html>

21. IaaS, PaaS та SaaS: три моделі хмарних послуг веб-сайт. URL:<https://www.klikksolutions.com.ua/great-info/>

22. Особливості використання інформаційно-комунікаційних технологій майбутніх викладачів професійної підготовки в навчальному процесі ВНЗ веб-сайт. URL:<http://erpub.chnpu.edu.ua:8080/jspui/bitstream/>

23. Інформаційні технології навчання веб-сайт. URL: <https://core.ac.uk/reader/33689360>

24. Хостинг чи сервер, що вибрати? веб-сайт. URL:<https://zahid.host/uk/hosting-chy-server-cart/>

25. Хмарні технології. Переваги і недоліки. веб-сайт. URL:<https://valtek.com.ua/ua/system-integration/it-infrastructure/clouds/cloud-technologies>
26. Що таке програмне забезпечення як послуга веб-сайт. URL: <http://cbto.com.ua/library/saas>
27. Послуги хмарних технологій веб-сайт. URL: <https://newtravelers.ru/uk/android/uslugi-oblachnyh-tehnologii-oblachnye-tehnologii-i-ih.html>
28. Різноманіття хмарних технологій веб-сайт. URL:<https://hub.kyivstar.ua/news/hmarni-trendi-yak-rozvivatimutisya-cloud-tehnologii-ta-navishho-voni-biznesu/>
29. «У хмарі» чи «не в хмарі»? – ось в чому питання. веб-сайт. URL: <https://mind.ua/publications/20209580-u-hmari-chi-ne-v-hmari-os-v-chomu-pitannya-10andnbspvidpovidej-na-neprosti-pitannya>
30. Історія розвитку інформаційних технологій веб-сайт. URL: [http://www.icfcst.kiev.ua/MUSEUM/ITgl\\_u.html](http://www.icfcst.kiev.ua/MUSEUM/ITgl_u.html)
31. Масштабування бізнесу: кому, коли й навіщо? веб-сайт. URL: <https://webmaestro.com.ua/ua/blog/masshtabuvannya-biznesu/>
32. Хмарні обчислення - Integrity Systems веб-сайт. URL: <http://integritysys.com.ua/solutions/pricatecloud-solution/>
33. Використання компонентних технологій для моделювання веб-сайт. URL: <http://refleader.ru/merotrjgeotr.html>
34. Використання інформаційно-комунікаційних технологій веб-сайт. URL: <https://dismp.gov.ua/vykorystannia-informatsijno-komunikatsijnykh-tekhnologij-v-natsionalno-patriotychnomu-vykhovanni-molodi/>
35. Організація освітнього процесу веб-сайт. URL: <https://moippo.mk.ua/wp-content/uploads/>
36. Теорія та методика електронного навчання веб-сайт. URL: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1809/1809.09557.pdf>

37. Тренди використання технології хмарних обчислень в ІТ веб-сайт. URL: [http://irbis-nbu.gov.ua/cgi-bin/irbis\\_nbu/cgiirbis\\_64.exe](http://irbis-nbu.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbu/cgiirbis_64.exe)
38. Безпека у хмарних сервісах веб-сайт. URL: <http://financial.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2017>
39. Автоматизація бізнес-процесів веб-сайт. URL: <https://evergreens.com.ua/ua/articles/keys-avtomatizatsiya-biznes-protsesov.html>
40. Бізнес планування підприємства веб-сайт. URL: <http://www.dut.edu.ua/uploads/1\\\.pdf>
41. Сервери та Системи Зберігання Даних веб-сайт. URL: <https://computersd.com.ua/services/servery-i-skhd/tentry-obrabotki-dannykh.html>
42. Програмні продукти для найкращих підприємств веб-сайт. URL: <https://www.sap.com/ukraine/products.html>
43. Хмарні технології в освіті веб-сайт. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/706333/>
44. Майбутнє роботи від Всесвітнього економічного форуму веб-сайт. URL: <http://www.management.com.ua/tend/tend1255.html>
45. Цифрова економіка - Центр Разумкова веб-сайт. URL: [https://razumkov.org.ua/uploads/article/2020\\_digitalization.pdf](https://razumkov.org.ua/uploads/article/2020_digitalization.pdf)
46. Змішане навчання. Як вчителі працюють і офлайн, і онлайн веб-сайт. URL: <https://nus.org.ua/articles/zmishane-navchannya-yak-vchyteli-pratsyuuyut-i-oflajn-i-onlajn/>
47. AWS, Azure, Google Cloud веб-сайт. URL: <https://dinarys.com/ru/blog/comparison-of-aws-vs-azure-vs-google-cloud>
48. Облачное объектное хранилище - Amazon AWS веб-сайт. URL: <https://aws.amazon.com/ru/s3/>
49. Що таке хмарний хостинг веб-сайт. URL: [https://www.ukrinform.ua/rubric-other\\_news/2331756-so-take-hmarnij-hosting.html](https://www.ukrinform.ua/rubric-other_news/2331756-so-take-hmarnij-hosting.html)
50. Переваги та недоліки хмарного хостингу веб-сайт. URL: <https://onehostplanet.ua/news/oblachnyj-hosting>

51. Що таке VPS / VDS, віртуальний хостинг, виділений сервер веб-сайт. URL: <https://brainlab.com.ua/uk/blog-uk/shho-take-vps-vds-virtualnij-hosting-vidilenij-server-i-v-chomuvidminnosti>
52. Грід-системи та технології хмарних обчислень веб-сайт. URL: [http://kist.ntu.edu.ua/textPhD/grid\\_system.pdf](http://kist.ntu.edu.ua/textPhD/grid_system.pdf)
53. Що таке хостинг і яким він буває веб-сайт. URL: <https://onbiz.biz/types-of-hosting/>
54. Візуальний продукт у роботі веб-сайт. URL: <http://conference.nbuiv.gov.ua/report/view/id/328>
55. Дистанційне навчання - Нова українська школа веб-сайт. URL: <https://nus.org.ua/wp-content/uploads/2020/08/90.pdf>
56. Електронні бібліотечні інформаційні системи веб-сайт. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/19783544.pdf>
57. Платформи та інструменти для навчання онлайн веб-сайт. URL: <http://aphd.ua/platformy-ta-instrumenty-dlia-navchannia-onlain/>
58. Інформаційні технології у науці, освіті, виробництві веб-сайт. URL: [http://mdu.in.ua/Nauch/2018/zbirnik\\_i\\_vseukrajinska.pdf](http://mdu.in.ua/Nauch/2018/zbirnik_i_vseukrajinska.pdf)
59. Моделювання й інтеграція сервісів хмаро орієнтованого навчального середовища веб-сайт. URL: <http://eprints.zu.edu.ua/id/eprint/>
60. Хмарні рішення для оптимізації ваших бізнес-процесів веб-сайт. URL: <https://nttdata-solutions.com/ua/trends/cloud/>
61. Моделі передачі даних в хмаркових технологіях веб-сайт. URL: <https://lpnu.ua/sites/default/files/2020/dissertation/1551/disstrubycky2.pdf>
62. Что такое VPS-хостинг (виртуальный сервер) веб-сайт. URL: <https://hostiq.ua/info/what-is-vps/>
63. Виртуальный сервер или физический веб-сайт. URL: <https://www.ukraine.com.ua/blog/virtualnyj-server/virtualnij-server-ili-fizicheskij-3-argumenta-v-polzu-fizicheskogo-i-5-za-vps.html>
64. Як вибрати хостинг веб-сайт. URL: <https://fondy.ua/uk/blog/useful-information/hosting-guide/>

65. Перенесення роботи всього офісу у хмари веб-сайт. URL: <https://tucha.ua/uk/solutions/perenesennia-roboty-vsogo-ofisu-u-khmary-rozbyraiemo-typovyi-vypadok>
66. VPS або виділений сервер веб-сайт. URL: <https://uzhgorod.net.ua/news/156873>
67. Міжмережвий екран - захист локальної мережі веб-сайт. URL: <https://sites.google.com/site/zahistlokalnoiemerezi/zahist/mizmerezevij-ekran>
68. 5 видів хостингу веб-сайт. URL: <https://tucha.ua/uk/blog/services/5-vidiv-khostingu-kozhnomu-zavdannuyu-svoe-rishennya>
69. Azure Service Fabric веб-сайт. URL: <https://azure.microsoft.com/ru-ru/services/service-fabric/>
70. Крос-платформне програмування веб-сайт. URL: <https://it.hneu.edu.ua/wp-content/uploads/2016.pdf>
71. Інформаційні революції в розвитку цивілізації веб-сайт. URL: <https://bumotors.ru/uk/znachenie-informacii-v-razvitii-sovremennogo-obshchestva-rol.html>
72. Покоління електронних обчислювальних машин веб-сайт. URL: <http://www.kievoit.ippo.kubg.edu.ua/kievoit/2013/55-2/55-2.html>
73. Інформаційне суспільство в Україні веб-сайт. URL: [https://niss.gov.ua/sites/default/files/2011-02/dubov\\_infsus-31058.pdf](https://niss.gov.ua/sites/default/files/2011-02/dubov_infsus-31058.pdf)
74. Середній клас в Україні веб-сайт. URL: [https://razumkov.org.ua/uploads/article/2016\\_Seredn\\_klas.pdf](https://razumkov.org.ua/uploads/article/2016_Seredn_klas.pdf)
75. Сучасні інформаційно-комунікаційні технології веб-сайт. URL: [http://nbuviar.gov.ua/index.php?option=com\\_content&view=article&id=3047:suchasni-informatsijno-komunikatsijni-tehnologiji-yak-faktor-evolyutsiji=415](http://nbuviar.gov.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=3047:suchasni-informatsijno-komunikatsijni-tehnologiji-yak-faktor-evolyutsiji=415)
76. Створення персонального навчального середовища веб-сайт. URL: <https://naurok.com.ua/test/stvorennya-personalnogo-navchalnogo.html>
77. Хмарний хостинг. Краці cloud хмарні хостинги веб-сайт. URL: <https://tophostings.com.ua/best/cloud-hostings/>

78. Що таке VPS-хостинг - чим він крутіший звичайного віртуального веб-сайт. URL: <https://slayer3.ru/uk/chto-takoe-vps-hosting-chem-on-kruche-obychnogo-virtualnogo-hostinga-chto.html>

79. Порівняльний аналіз хмарних сервісів веб-сайт. URL: <https://repository.sspu.edu.ua/bitstream/123456789/9894/1.pdf>

80. Аналіз платформи Google Cloud Platform веб-сайт. URL: [http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/23907/2/V-STC-IMST\\_2018\\_Martsenyuk\\_V-Analysis\\_of\\_the\\_Google\\_Cloud\\_73.pdf](http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/23907/2/V-STC-IMST_2018_Martsenyuk_V-Analysis_of_the_Google_Cloud_73.pdf)

81. Європейські стандарти захисту даних веб-сайт. URL: <http://www.business.ua/uk/yevropeiski-standarty-zakhystu-danykh-shcho-potribno-znaty-biznesu>

82. Google Cloud Platform веб-сайт. URL: <https://console.develop.google.com>