

ХМЕЛЬНИЦЬКА ОБЛАСНА РАДА  
ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ УПРАВЛІННЯ ТА ПРАВА  
ІМЕНІ ЛЕОНІДА ЮЗЬКОВА  
ФАКУЛЬТЕТ УПРАВЛІННЯ ТА ЕКОНОМІКИ  
Кафедра публічного управління та адміністрування

## БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА

на тему: «Хмарні технології в процесі автоматизації діяльності  
публічних органів управління»

**Виконав:** студент 4 курсу за  
спеціальністю 281 Публічне  
управління та адміністрування денної  
форми навчання  
**Володимир МІЛЬКО**

**Керівник:** доцентка кафедри  
публічного управління та  
адміністрування, кандидатка наук з  
державного управління, доцентка  
**Людмила ТРЕБИК**

**Рецензент:** професорка кафедри  
публічного управління та  
адміністрування, докторка наук з  
державного управління, кандидатка  
економічних наук, професорка  
**Людмила МАТВЕЙЧУК**

Хмельницький – 2023 рік

## АНОТАЦІЯ

**Мілько В. Хмарні технології в процесі автоматизації діяльності публічних органів управління. - Рукопис**

У бакалаврській роботі обґрунтовано теоретичні аспекти використання хмарних технологій в діяльності публічних органів управління, проаналізовано сучасний стан використання хмарних технологій в роботі органів публічної влади України, розроблено напрямки удосконалення процесу автоматизації діяльності органів публічної влади за допомогою хмарних технологій.

Розглянуто поняття, види хмарних технологій та переваги і недоліки їх використання. Також проаналізовано зарубіжний досвід використання хмарних технологій в діяльності органів публічної влади.

Оцінено ефективність використання хмарних технологій в органах публічної влади, а саме здійснено SWOT-аналіз, розглянуто застосування хмарних технологій в процесі автоматизації діяльності органів публічного управління, здійснено порівняння популярних хмарних сховищ та проаналізовано хмарні технології в процесі автоматизації діяльності органів публічного управління.

Розроблено рекомендації щодо процесу модернізації хмарних технологій в діяльності органів публічного управління, визначено основні чинники вдосконалення хмарних технологій та запропоновано шляхи адаптації зарубіжного досвіду використання хмарних технологій в процесі автоматизації діяльності органів публічної влади та визначено основні напрямки використання зарубіжного досвіду впровадження хмарних технологій в публічній сфері.

**Ключові слова:** хмарні технології, автоматизація діяльності, хмарні послуги, хмарні сервіси, публічні органи управління, публічне управління та адміністрування

## ANNOTATION

### **Milko V. Cloud technologies in the process of automation of public authorities. - Manuscript**

The bachelor's work substantiated the theoretical aspects of the use of cloud technologies in the activities of public administration bodies, analyzed the current state of the use of cloud technologies in the work of public authorities of Ukraine, developed directions for improving the process of automating the activities of public authorities with the help of cloud technologies.

The concept, types of cloud technologies and advantages and disadvantages of their use are considered. The foreign experience of using cloud technologies in the activities of public authorities is also analyzed. The efficiency of using cloud technologies in public authorities is evaluated, namely, SWOT analysis is carried out, the use of cloud technologies in the process of automating the activities of public administration bodies is considered, popular cloud storages are compared and cloud technologies are analyzed in the process of automating the activities of public administration bodies. Recommendations on the process of modernization of cloud technologies in the activities of public administration bodies have been developed, the main factors for improving cloud technologies have been identified and ways of adapting foreign experience in the use of cloud technologies in the process of automating the activities of public authorities have been proposed, and the main directions of revealing foreign experience in implementing cloud technologies in the public sphere have been identified.

**Keywords:** cloud technologies, automation of activities, cloud services, cloud services, public management bodies, public management and administration.

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	5
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ДІЯЛЬНОСТІ ПУБЛІЧНИХ ОРГАНІВ УПРАВЛІННЯ.....	9
1.1 Поняття, види та особливості хмарних технологій .....	9
1.2 Зарубіжний досвід використання хмарних технологій в діяльності органів публічної влади.....	14
РОЗДІЛ 2 АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В РОБОТІ ОРГАНІВ ПУБЛІЧНОЇ ВЛАДИ УКРАЇНИ .....	21
2.1 Характеристика використання хмарних технологій в процесі автоматизації діяльності органів публічного управління .....	21
2.2 SWOT-аналіз використання хмарних технологій органами публічної влади .....	29
РОЗДІЛ 3 НАПРЯМКИ УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ АВТОМАТИЗАЦІЇ ДІЯЛЬНОСТІ ОРГАНІВ ПУБЛІЧНОЇ ВЛАДИ ЗА ДОПОМОГОЮ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....	39
3.1 Шляхи адаптації зарубіжного досвіду використання хмарних технологій в процесі автоматизації діяльності органів публічної влади.....	39
3.2 Рекомендації щодо процесу модернізації хмарних технологій в діяльності органів публічного управління .....	46
ВИСНОВКИ.....	53
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	57

## ВСТУП

**Актуальність теми дослідження.** Використання хмарних технологій у діяльності публічних органів управління виражається в їх великому потенціалі для покращення ефективності інформаційних систем та зниженні витрат на обслуговування. Вони спрощують взаємодію між користувачами та забезпечують надійний рівень захисту даних. Активне використання хмарних технологій в інших країнах відкриває можливість дослідження та розкриття потенціалу хмарних технологій для публічного сектору, їх впровадження та переваги.

В Україні та в світі спостерігається нарощування процесу автоматизації діяльності публічних органів управління з метою покращення якості та швидкості надання публічних послуг. В цьому контексті вивчення використання хмарних технологій в процесі автоматизації діяльності публічних органів має велике значення для вдосконалення цього процесу, виявлення переваг та недоліків застосування таких технологій, а також розробки рекомендацій щодо впровадження та вдосконалення хмарних рішень в діяльність публічних органів управління. Зокрема, в Україні діє Закон України «Про хмарні послуги», який визначає правові відносини, що виникають при наданні хмарних послуг та встановлює особливості використання хмарних послуг органами державної влади. Крім того, інші важливі нормативно-правові акти, зокрема Закон України «Про електронне урядування» та Закон України «Про захист персональних даних», регулюють використання хмарних технологій та забезпечують захист інформації.

Хмарні технології доволі швидко розвиваються, тому вже зараз в багатьох країнах їх вважають ефективним інструментом для масштабування та оптимізації інфраструктури держави, підприємств та приватних осіб. Однак, повне впровадження таких технологій вимагає модифікації робочих методів, перенавчання персоналу, а також урахування можливих проблем, які можуть виникнути на шляху впровадження. Аналіз різних практик, які вже

застосовуються в інших країнах, може бути корисним для України при розробці власних стратегій та рекомендацій щодо використання хмарних технологій в публічному управлінні.

Ряд науковців займається дослідженням питання хмарних технологій в процесі автоматизації діяльності публічних органів управління, серед яких можна виділити таких як Чігіна Н. В. [1], Юдін О. К. [2], Яценко О. І. [11], Глущенко Б. І. [14], Требик Л. П. [26], Рябенька М. О. [28], Бевз Д. М. [34] та інших. Проте методи адаптації зарубіжного досвіду використання хмарних технологій в процесі автоматизації діяльності органів публічного управління недостатньо висвітлені в науковій літературі та потребують додаткових досліджень.

**Мета та завдання дослідження.** *Метою бакалаврської роботи* опрацювання теоретичних аспектів використання хмарних технологій в діяльності публічних органів управління, аналізі сучасного стану використання хмарних технологій в Україні та зарубіжних країнах, розробці напрямків удосконалення процесу автоматизації діяльності органів публічної влади за допомогою хмарних технологій. В процесі роботи були поставлені наступні завдання:

- визначити сутність поняття хмарних технологій їх особливості та види;
- проаналізувати зарубіжний досвід використання хмарних технологій в діяльності органів публічної влади;
- описати хмарні технології в процесі автоматизації діяльності органів публічного управління;
- здійснити аналіз використання хмарних технологій в органах публічного управління;
- запропонувати шляхи адаптації зарубіжного досвіду використання хмарних технологій в процесі автоматизації діяльності органів публічної влади;

- розробити рекомендації щодо процесу модернізації хмарних технологій в діяльності органів публічного управління.

**Об'єкт дослідження** - процес використання хмарних технологій в діяльності публічних органів управління

**Предмет дослідження** - теоретичні та методологічні основи хмарних технологій в процесі автоматизації діяльності публічних органів управління.

**Методи дослідження.** У даній бакалаврській роботі для досягнення поставленої мети та вирішення поставлених завдань використовувалися наступні методи дослідження: історичний метод (при визначенні поняття «хмарні технології»); метод аналізу (при аналізі зарубіжного досвіду використання хмарних технологій в діяльності органів публічної влади); системний метод (при розгляді хмарних технологій в процесі автоматизації діяльності органів публічного управління); метод оцінки (для оцінки ефективності використання хмарних технологій в органах публічної влади); SWOT-аналіз (для здійснення SWOT-аналізу використання хмарних технологій в діяльності органів публічної влади); метод синтезу (для розробки рекомендацій щодо процесу модернізації хмарних технологій в діяльності органів публічного управління).

*Інформаційну базу дослідження* склали підручники, монографії, наукові статті, які стосуються теми дослідження та звіти органів державної влади.

**Практичне значення одержаних результатів.** SWOT-аналіз використання хмарних технологій в діяльності публічних органів влади, а також розробка шляхів адаптації зарубіжного досвіду впровадження хмарних технологій в Україні надають підґрунтя для створення стратегії використання хмарних технологій та впровадження хмарних технологій у публічному управлінні, сприяючи інноваційному росту та розвитку інформаційної інфраструктури країни.

**Апробація результатів дослідження.** Участь в II Міжнародній науково-практичній конференції «Публічне управління в Україні: виклики

сьогодення та глобальні імперативи» від 18 травня 2023 року з науковими тезами на тему «Переваги використання хмарних технологій в роботі органів публічного управління»[52].

**Обсяг та структура роботи.** Бакалаврська робота має загальний обсяг 63 сторінки і складається зі вступу, трьох розділів, висновків та списку використаних джерел.

## РОЗДІЛ 1

### ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ДІЯЛЬНОСТІ ПУБЛІЧНИХ ОРГАНІВ УПРАВЛІННЯ

#### 1.1 Поняття, види та особливості хмарних технологій

В сучасних умовах гострої конкурентної, інноваційної економіки виникає питання про необхідність ускладнення системи управління, збільшення її потужності щодо пошуку та аналізу інформації з метою підготовки та прийняття стратегічних рішень. Зсув у бік хмарних технологій, який має місце сьогодні, представляє радикальну зміну взаємодії між телекомунікаційною, бізнес- і суспільною сферами, що стало можливим завдяки великим можливостям обробки інформації, резервам зберігання даних та швидкості передачі [1, с. 19].

Швидкий розвиток хмарних технологій відкриває величезний потенціал для підвищення ефективності функціонування інформаційних систем, зниження витрат на обслуговування, технічне забезпечення та швидке впровадження інновацій, як для державних та комерційних структур, так і для приватних осіб. Основні особливості хмарних технологій включають можливість масштабування інфраструктури для зберігання даних та динамічного керування ресурсами, що звільняє користувача від складного управління технічними аспектами [2, с. 115]. Досі існує багато визначень терміну "хмарні технології" (також відомих як "хмарне обчислення" або "cloud computing"). Однак, американські фахівці Peter M. Mell та Timothy Grance надали найбільш комплексне та фундаментальне визначення цього поняття в своєму дослідженні. Згідно з ними, "хмарні технології" - це модель, яка надає зручний мережний доступ в режимі "на вимогу" до колективно використовуюваного набору настроюваних обчислювальних ресурсів, таких як мережі, сервери, сховища даних, додатки та/або сервіси, які користувач може оперативнo використовувати для своїх завдань і звільняти при цьому від багатьох взаємодій з постачальником послуг або власним управлінським

зусиллям [3]. "Хмарні технології" (англ. Cloud computing) - це модель, яка надає зручний мережевий доступ на вимогу до загального пулу обчислювальних ресурсів з конфігурацією, які можуть бути оперативно надані та звільнені з мінімальними експлуатаційними витратами і/або зверненнями до провайдера. Термін "хмара" (cloud) використовується як метафора, заснована на зображенні Інтернету на діаграмі комп'ютерної мережі або як образ складної інфраструктури, за якою приховано всі технічні деталі [4, с. 85]. Науковець Л. Черняк зауважує, що вперше термін "хмара" в контексті хмарних технологій був використаний під час публічного виступу Еріка Шмідта, який намагався описати йому відповідне визначення. Єніна вказує, що хмарні технології є зручним середовищем для зберігання та обробки інформації, яке включає в собі апаратні ресурси, ліцензійне програмне забезпечення, канали зв'язку, а також технічну підтримку користувачів [5]. Так, К. Лавріщева розуміє під терміном "хмарні технології" нові системні засоби, такі як Google Apps, IBM vSphere та системи Microsoft - Cloud, Azure, Amazon, Mech, WApps, SkyDrive та інші. Інший науковець, Г. Кисельов, вважає, що хмарні технології це програмно-апаратне забезпечення, до якого користувач має доступ через Інтернет у вигляді сервісу, що надає зручний інтерфейс для віддаленого доступу до обчислювальних ресурсів (програм та даних). М. Шишкіна та М. Попель у своїй роботі вводять поняття "хмарних технологій", що включає сервіси, призначені для забезпечення доступу користувача до прикладного програмного забезпечення, простору для зберігання даних та обчислювальних потужностей через Інтернет. [6, с. 133]. NIST (Національний інститут стандартів та технологій), з свого боку, визначає хмарні обчислення як модель, що забезпечує широкий та зручний мережевий доступ до загального пулу керованих обчислювальних ресурсів та послуг (таких як мережі, сервери, системи зберігання, додатки та сервіси), які можуть бути швидко надані або звільнені з мінімальними зусиллями з боку системи управління, при необхідності забезпечення взаємодії з провайдером послуг [7, с. 21]. У законодавстві України визначення хмарних обчислень

відсутнє, однак у затвердженій розпорядженнєм Кабінету Міністрів Україна від 15 травня 2013 р. «Стратегії розвитку інформаційного суспільства в Україні» використовується поняття хмарних технологій, а саме в пункті, що передбачає формування сучасної інформаційної інфраструктури: «... створення та застосування суперкомп'ютерних систем, зокрема на основі грид- та «хмарних» технологій» [8, с. 251]. Закон України "Про хмарні послуги" є важливим нормативно-правовим актом, оскільки включає ключові терміни та визначає правові відносини, які виникають під час надання хмарних послуг, а також встановлює особливості використання хмарних послуг органами державної влади, органами влади Автономної Республіки Крим, органами місцевого самоврядування, військовими формуваннями, утвореними відповідно до законів України, державними підприємствами, установами та організаціями, суб'єктами владних повноважень та іншими суб'єктами, яким делеговані такі повноваження [9].

Суть концепції "хмарних" технологій полягає в забезпеченні кінцевим користувачам віддаленого динамічного доступу до послуг, обчислювальних ресурсів та додатків (включаючи операційні та інформаційні системи, серверне програмне забезпечення тощо) через Інтернет або корпоративну мережу. Потреба в програмному забезпеченні та цифрових послугах, які можна було б керувати внутрішньо, але при цьому були б більш економічними та ефективними завдяки масштабуванню, призвела до розвитку сфери хостингу та необхідності їх масового використання загальнодоступними ресурсами [10, с. 109]. Робота хмарних технологій полягає в оренді серверів від компанії-постачальника послуг на основі хмарних технологій (так званих "cloud-провайдерів"), замість придбання, встановлення та керування власними серверами для запуску додатків. Після цього користувачі мають можливість керувати серверами через Інтернет, оплачуючи лише фактичне використання для обробки та зберігання даних [11, с. 149].

Незважаючи на збільшення кількості державних проєктів, пов'язаних з хмарними сервісами, існують чинники, які досі стримують активне впровадження хмарних технологій в державних структурах. Хмарні технології мають свої переваги, такі як:

1. Доступність. Будь-хто, хто має комп'ютер, планшет або мобільний пристрій, підключений до Інтернету, може отримати доступ до інформації, що зберігається у хмарі.

2. Ефективність часу. Хмарні технології дозволяють ефективно використовувати час, працюючи над залученням клієнтів та підвищенням їх задоволеності.

3. Мобільність. Використання хмарних технологій дозволяє користувачам підключатися до необхідних ресурсів з будь-якого пристрою, незалежно від робочого місця.

4. Економічність. Хмарні технології доступні з будь-якого пристрою з підключенням до Інтернету та веб-браузером.

5. Простота в використанні. Більшість хмарних платформ мають інтуїтивно зрозумілі консолі управління, за допомогою яких можна підключати необхідні ресурси, коли це потрібно.

6. Вибір. Існує багато готових рішень, які працюють за принципом "зареєструвався і користуєшся" (SaaS). Є зрілі пропозиції моделі PaaS, які дозволяють розгортати власні рішення в хмарі. Цілий ряд постачальників пропонує послуги IaaS.

7. Гнучкість. Всі необхідні ресурси надаються провайдером автоматично.

8. Висока технологічність. Великі обчислювальні потужності, які надаються в розпорядження користувача та які можна використовувати для зберігання, аналізу і обробки даних.

9. Надійність. Надійність, яку забезпечують сучасні хмарні обчислення, набагато вище, ніж надійність локальних ресурсів, аргументуючи це тим, що

мало підприємств можуть собі дозволити придбати і містити повноцінний ЦОД [12].

Розрізняють декілька видів хмар за моделлю розгортання (рис. 1.1)

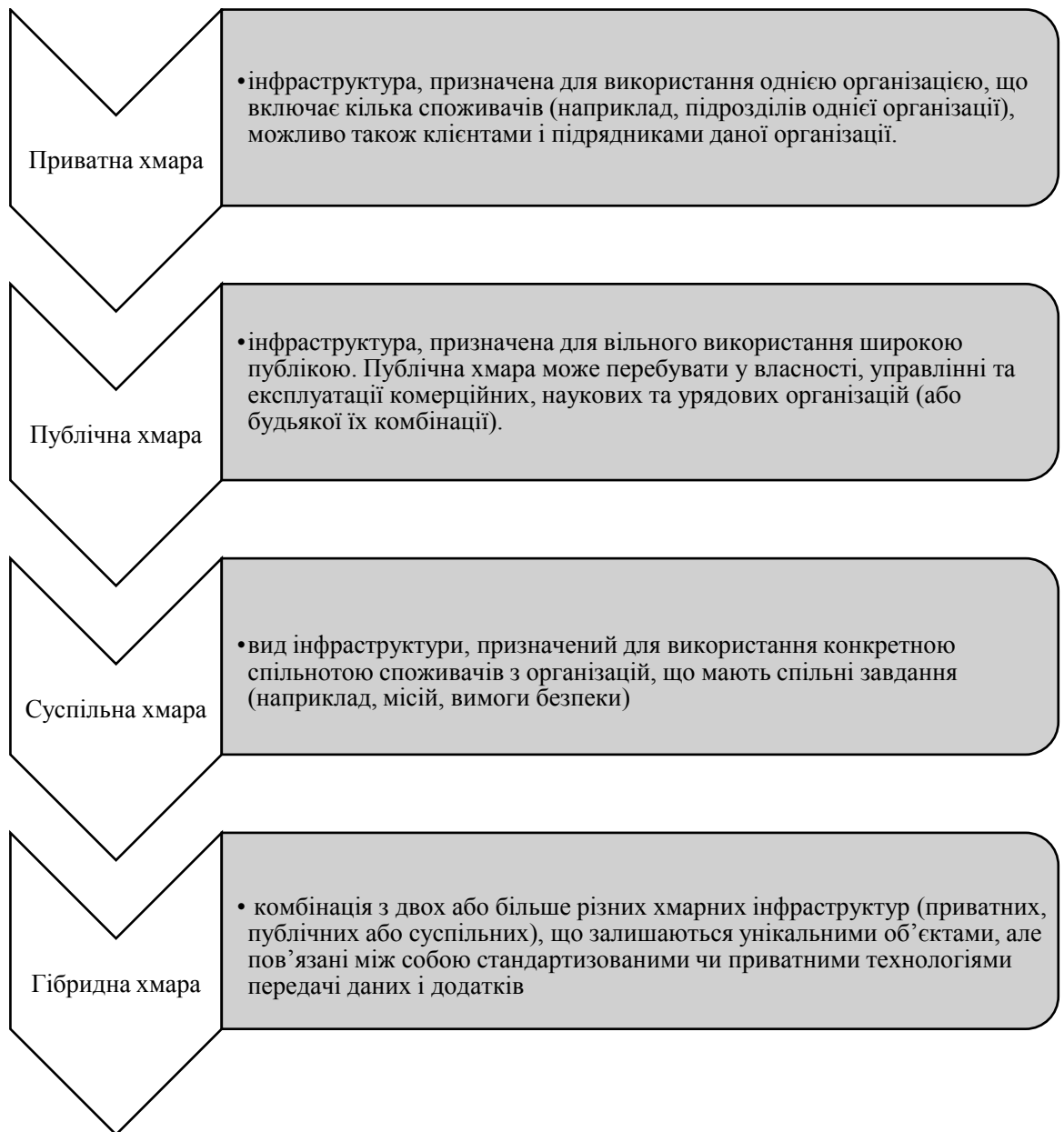


Рис. 1.1 Види хмар за моделлю розгортання

Примітка. Складено автором за даними [5].

Хмарні технології також можна класифікувати за моделями обслуговування наступним чином:

1. Програмне забезпечення як послуга (SaaS, Software as a Service) - це коли споживач отримує доступ до програмних засобів, таких як додатки провайдера, які виконуються на хмарній інфраструктурі.

2. Платформа як послуга (PaaS, Platform as a Service) - це коли споживач отримує засоби для розгортання на хмарній інфраструктурі власних додатків, які розробляються споживачем або придбані з використанням інструментів та мов програмування, які підтримуються провайдером.

3. Інфраструктура як послуга (IaaS, Infrastructure as a Service) - це коли споживач отримує засоби для обробки даних, зберігання, мереж та інших базових обчислювальних ресурсів, на яких споживач може розгорнути та виконувати власне програмне забезпечення, включаючи операційні системи та програми [13].

Отже, хмарні технології - це технології, які дозволяють користувачам зберігати, обробляти та отримувати доступ до своїх даних та ресурсів за допомогою Інтернету. Вони ґрунтуються на використанні віртуалізації, що дозволяє створювати віртуальні обчислювальні ресурси, які можуть бути використані за необхідністю. Хмарні технології використовуються в різних сферах, таких як бізнес, освіта, медицина, наука та інформаційні технології, і вони дають змогу підвищити продуктивність та ефективність управлінських процесів, спростити взаємодію між користувачами та забезпечити надійний рівень захисту даних.

## **1.2 Зарубіжний досвід використання хмарних технологій в діяльності органів публічної влади**

Впровадження Хмарних технологій (обчислень) та сервісів є глобальним трендом динамічного економічного росту. Використання Хмарних сервісів у секторі державного управління є ключовим фактором успішного розвитку будь-якої країни в сучасному світі, незалежно від її

географічного розташування. Запит на цифрові послуги вимагає інтеграції сфери державних послуг та координації роботи ІТ-систем у різних сферах держави, таких як освіта, охорона здоров'я, соціальна допомога, електронне урядування та інші [14, с. 41].

Ринок послуг хмарних обчислень є одним з найбільш динамічних ІТ-ринків у світі. За даними Gartner, витрати на корпоративні хмарні послуги у світі досягли 331,2 млрд доларів США до 2022 року, а обсяг світового ринку хмарних послуг збільшиться приблизно до 521,8 млрд доларів США станом на 2026 рік. Одним з основних факторів такого росту є переорієнтація організацій на хмарні сервіси, яка дозволяє досягати більшої гнучкості, мобільності та ефективності в роботі [15].

США, країни Євросоюзу, Великобританія, Японія та Австралія є лідерами в застосуванні хмарних технологій, включаючи приватні хмари, в урядових програмах. Державні структури вибирають приватні хмари, коли важливий підвищений рівень захисту даних. Велика частина систем електронної взаємодії між державою та громадянами, такі як системи охорони здоров'я, освіти, податкових та соціальних служб, базуються на приватних хмарах. Декілька прикладів успішної реалізації хмарної інфраструктури в державному секторі можна знайти в країнах, що лідирують у розробці електронного урядування [16]. Починаючи з 2011 року, провідні країни світу (США, Великобританія, Німеччина, Сінгапур, Індія, Республіка Корея, Австралія, Канада, Саудівська Аравія) розпочали впровадження стратегій цифрової трансформації, в яких технології Хмарних обчислень (Хмарні технології, сервіси) стали необхідним елементом державного управління та функціонування державного сектору. Одним з ключових аспектів цих процесів стала концепція "Cloud First", яка вперше з'явилася на початку XXI століття в США та значно сприяла появі аналогічних революційних підходів до використання Хмарних технологій в інших країнах світу. Концепція "Cloud First" була започаткована та розроблена уперше в США як комплексна ідея впровадження Хмарних технологій у сфері

державного управління. Зародження цієї ідеї відбулося ще у 2002 році, коли стартував національний проєкт "EGovernment", одним з елементів якого стали саме Хмарні технології. Однак сильний поштовх ця концепція отримала у 2010 році, коли співробітник адміністрації Президента США В. Кундра виступив із ініціативою, яка потім отримала назву "Cloud First". Змістом цієї концепції стала масова міграція державних ІТ-інфраструктур та її сервісів до Хмар - приватних, публічних (комерційних) та гібридних. Одним з особливостей підходу "Cloud First" є те, що він визначає загальні принципи побудови та експлуатації інфраструктури, залишаючи вибір технологій, сервісів та операторів на розсуд тих, хто замовляє хмарні послуги - державні структури різних рівнів, такі як Національне управління авіації та космічного простору (NASA), Міністерство внутрішніх справ, Міністерство охорони здоров'я та соціальних служб США, Пентагон та інші. Навіть американське військове відомство замовляє хмарні послуги від світових комерційних операторів на мільярди доларів. Ще один приклад використання хмарних технологій у США - до 2013 року Amazon Web Services (далі - AWS) повинні надати хмарні послуги для ЦРУ впродовж десятиріччя. Дані Командування спеціальних операцій ВПС США (AFSOC), Федерального бюро розслідувань та Агентства національної безпеки також мають бути розміщені в хмарі AWS GovCloud.

У країн Європи також є спільна стратегія в галузі Хмарних технологій, яка була створена ще в 2013 році, охоплюючи як приватний, так і державний сектор. Кожна країна ЄС має свою власну програму розвитку Хмарних технологій на національному рівні, розуміючи важливість та актуальність цифрового прогресу, а також позитивно оцінюючи вплив впровадження нових технологій у сучасну реальність. Наприклад, в Франції така ініціатива відома як "Andromede", в Німеччині - "Trusted Cloud", в Великобританії - "G-Cloud". Використання Хмарних технологій для держав ЄС є найшвидшим і ефективним способом подолання цифрової нерівності та забезпечення безперешкодного доступу до нових сервісів та необмежених можливостей.

Розвинута телекомунікаційна інфраструктура в поєднанні з Хмарними інструментами дає змогу навчати та працевлаштовувати співробітників з віддалених регіонів, а також розвивати електронну комерцію, сфери розробки програмного забезпечення та інше. Наприклад, станом на 2020 рік обіг додатків для державних структур Великобританії у "Government Application Store" перевищує 5,5 млрд. фунтів стерлінгів [17, с. 343]. При цьому, 80% від загального обсягу закупівель припадає на центральні органи влади, а решта - на регіональні структури. Застосування Хмарних технологій в державному управлінні дозволило Великобританії зекономити понад 4 млрд. фунтів щорічно на ІТ-інфраструктурі. За період з 2012 по 2015 роки впровадження "урядової Хмари" (моделі "GCloud") зменшило витрати державних органів на цифрову трансформацію та інформаційні технології на 3,56 млрд. фунтів стерлінгів. Таким чином, використання Хмарних технологій та сервісів є найбільш оптимальним та ефективним способом подолати цифрову нерівність, знайти додаткові резерви праці та збільшити корисний ефект використання ІТ-бюджетів у державному секторі.

Невелика Естонія займає одне з перших місць у світі у сфері електронного уряду, де близько 95% державних послуг повністю цифрові. Наприклад, квитки на громадський транспорт або проїзний можна отримати онлайн в будь-якій точці країни з доступом до Інтернету. Реєстрація на облік або голосування також можливі через Інтернет. Кожен громадянин Естонії має власний електронний номер, який надає доступ до державних послуг та електронних платежів. Однак, розвиток електронної держави також вимагає надійної роботи технологій, оскільки Естонія вважає кібератаки серйозною загрозою. То станом на 2016 рік важливі дані перенесені в захищені дата-центри, де ті, хто вбачає проблему і уразливість, вбачають також рішення [18]. Фінляндія дотримується сучасних технологій на рівні або навіть випереджує Естонію за деякими показниками. Вже в 2015 році вона стала першою країною в Європі, де більше 51% підприємств використовують хмарні технології (у порівнянні з середнім рівнем ЄС, що складає близько

19%). Державні веб-сайти розташовані виключно на державних хостингах, а також будуються перші державні дата-центри. Варто відзначити, що подібні досягнення були досягнуті протягом останніх трьох років [19]. Наприклад, в Молдові вже успішно завершений проект «Електронна трансформація державного управління», на реалізацію якого було витрачено 15 мільйонів доларів США. Завдяки цій електронній інфраструктурі сьогодні можливе максимальне використання переваг хмарних обчислень (MCloud / G-Cloud), мобільних технологій (Mobile eID), онлайн-платежів (MPay) і платформи E-реєстрів і E-авторизацій (PGRAP). Повторне використання цих інструментів державними агентствами перетворює взаємовідносини між державними установами та громадянами [20].

Згідно з даними Звіту з інформаційних технологій Всесвітнього економічного форуму на 2018 рік, до першої десятки країн з найбільш ефективним використанням інформаційних технологій увійшли такі країни, як Сінгапур, Фінляндія, Швеція, Нідерланди, Норвегія, Швейцарія, США, Великобританія, Люксембург і Японія. В цих найрозвиненіших регіонах світу вже прийняті стратегічні рішення та розроблені плани дій щодо системного та комплексного розвитку хмарних сервісів, а також проведена відповідна робота [21].

Україна може взяти на увагу досвід країн, таких як Бельгія, Ізраїль, Канада, Чехія, Швеція та інші, у рамках реалізації концепції цифрового уряду. Одним з раціональних кроків може бути створення консультативного органу при уряді, який матиме широкі повноваження в розробці стратегії та незалежному контролі за її реалізацією. Комплексний підхід до створення та організації діяльності цифрового уряду може включати такі заходи, як відкриття урядових даних, оцифрування аналогових процесів та окремих послуг, наприклад, державних закупівель, збору та адміністрування податків, а також реформування порядку надання адміністративних послуг, що допоможе зміцнити ефективність державного управління [22]. Уряд Сінгапуру використовує хмарні технології, щоб підтримати свою ініціативу

"Розумне місто" (Smart Nation), яка має на меті використання технологій для поліпшення якості життя громадян та ефективності управління. Ця ініціатива передбачає впровадження різноманітних рішень на основі хмарних технологій, таких як електронні документи, електронні платежі, системи відеоспостереження, аналітика даних та інші, для покращення роботи відповідних державних органів.

Зарубіжний досвід використання платформи Інтернет речей (Internet of Things, IoT) на основі хмарних технологій ґрунтується на моделях архітектури програмного забезпечення, які успішно застосовуються у складних системах промислового виробництва в Китаї, Японії, Індії, Данії та США. Архітектура програмного забезпечення для IoT спрямована на виявлення труднощів різноманітного обладнання, компонентів та мережевих протоколів з метою забезпечення безперебійної роботи та підвищення якості обчислень у системах IoT [23]. Уряд Австралії також використовує хмарні технології в публічному управлінні. Вони впроваджують різні рішення на основі хмарних технологій, такі як електронні платформи для взаємодії між різними державними органами, електронні системи управління фінансами, електронні системи керування проектами та інші. Це дозволяє підвищити ефективність роботи уряду та забезпечити зручний доступ до послуг для громадян. Хмарні сервіси є найбільш перспективним напрямом розвитку ринку ІТ-послуг як в Україні, так і у світі. Керівники вітчизняних підприємств, нарешті, звикли до хмарних технологій завдяки розвитку продуктів, пов'язаних з ІТ-безпекою, а також підвищенню обізнаності та інформаційної грамотності держави і бізнесу. Все більша кількість компаній (як споживачів, так і постачальників ІТ-послуг), йдуть у «хмари», у зв'язку з чим рівень недовіри і побоювань значно знизився, а переваги використання хмарних технологій дуже значні. Зручність і універсальність доступу до програмного продукту SaaS (Software as a service) забезпечується широкою доступністю послуг і підтримкою різного класу термінальних пристроїв (персональ них комп'ютерів, мобільних телефонів, інтернетпланшетів). У

розвинутих країнах в останні роки набув популярності так званий офшорний аутсорсинг – тобто, коли послуги залучаються з інших країн. Лідером на ринку офшорного аутсорсингу є Індія, але найбільш прогнозованим конкурентом для неї, вже в найближчі роки, стане Китай. У розвинутих країнах в останні роки набув популярності так званий офшорний аутсорсинг – тобто, коли послуги залучаються з інших країн. Лідером на ринку офшорного аутсорсингу є Індія, але найбільш прогнозованим конкурентом для неї, вже в найближчі роки, стане Китай [24, с. 228].

Отже, хмарні технології в публічному управлінні є популярним і перспективним напрямом розвитку в світі. Уряди країн, таких як Австралія, впроваджують різні рішення на основі хмарних технологій, такі як електронні платформи для взаємодії між різними державними органами, системи управління фінансами та проектами, забезпечуючи підвищення ефективності роботи уряду та зручний доступ до послуг для громадян. Хмарні сервіси також набувають популярності в офшорному аутсорсингу, з Індією та Китаєм на чолі.

## РОЗДІЛ 2

### АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В РОБОТІ ОРГАНІВ ПУБЛІЧНОЇ ВЛАДИ УКРАЇНИ

#### **2.1 Характеристика використання хмарних технологій в процесі автоматизації діяльності органів публічного управління**

Загальносвітовою тенденцією сучасності є прискорений перехід людства до нової формації - інформаційного суспільства, в якому головну роль відіграє інформаційне управління. Провідні країни світу активно оцифровують свої системи державного управління та розглядають цифровізацію як двигун нових парадигм і концепцій державного управління та пріоритетне національне стратегічне завдання. У новому цифровому світі з'являється нове розуміння сутності процесів державного управління, яке базується не на бюрократичному управлінні чи навіть не на клієнтоорієнтованому підході «сервісної держави», а на баченні системи державного управління як цифрової технологічної платформи мережових взаємозв'язків та взаємодії держав, її інституції та громадяни, а також організації громадянського суспільства [25].

Публічним органам усіх рівнів необхідно перейти на хмарні інфраструктури. Це необхідно для своєчасного надання якісних послуг населенню, гнучкої, масштабної та економічно вигідної технологічної бази. У більшості випадків кращою стратегією хмарних обчислень є використання гібридної та мультихмарної архітектури. Для цього потрібні інструменти та технології для управління робочими завданнями в приватних і публічних хмарах від кількох постачальників хмарних послуг. Інфраструктура є ключем до отримання переваг хмарних обчислень. За допомогою правильних рішень публічні установи також можуть вирішувати проблеми штучного інтелекту, які вимагають великої обчислювальної потужності.

Сьогодні в Україні на перший план мають бути поставлені вже не проблеми подальшого нарощування технічного потенціалу суспільства, а

його інтелектуалізація та гуманізація, створення й використання нових соціальних технологій, оснований на ефективному застосуванні головних стратегічних ресурсів людства – інтелектуального, управлінського, інформаційного, духовно-культурного й правового, і в цьому технології штучного інтелекту допомагатимуть та хмарних технологій [26].

Цифровізація як процес глобалізації призводить до радикальної трансформації традиційних систем державного управління, де «синергетичний потенціал соціальних, мобільних, хмарних, технологій аналізу даних та Інтернету речей» може сукупно призвести до трансформаційних змін у публічному управлінні та загалом зробити український державний сектор ефективним, реактивним і ціннісним" [27]. Одним з основних підходів, що лежить в основі хмарних технологій, є концепція "все як сервіс", в якій додається вислів "as a service" до різних видів послуг. SaaS, або програмне забезпечення як сервіс, це варіант, коли користувачам надається можливість використовувати певне програмне забезпечення, наприклад, корпоративну систему, в форматі підписки, якщо компанія не може мати власний Exchange-сервер для роботи з поштою та календарем. PaaS, на відміну від SaaS, спрямований на розробників і містить набір програм, основних сервісів та бібліотек, які можна використовувати для створення власних додатків. Прикладом PaaS може бути платформа Google AppEngine для створення додатків. Варто зазначити, що PaaS може бути також окремими частинами складних систем, таких як системи баз даних або комунікацій. IaaS, який є одним з перших термінів, що означає надання базових апаратних функцій та ресурсів у форматі сервісу, використовує віртуалізацію замість безпосередньої оренди сервера. В контексті IaaS, абстрактні сутності, подібні до фізичних, такі як простір для зберігання інформації, процесорний час, розглядаються залежно від конкретного апаратного забезпечення або еквіваленту реального процесорного часу та пропускної здатності.

Сьогодні неможливо уявити ефективне функціонування органів публічного управління без використання спеціалізованого програмного забезпечення, яке дозволяє автоматизувати всі бізнес-процеси. Сучасні темпи розвитку пред'являють найвищі вимоги до автоматизованих систем управління. Використання комп'ютерних мереж, Інтернету та Інтернет-технологій, програмних продуктів для наскрізної автоматизації всіх процесів організму сьогодні є не тільки питанням лідерства і створення конкурентних переваг, але і виживання на ринку [28]. Подальшому розвитку і засобам побудови нової інфраструктури країни, нових технологічних рішень по впровадженню інформаційних систем в сучасному світі сприяють хмарні технології, які набирають все більшого розмаху, відповідно, проблеми їх застосування актуальні і сьогодні [29]. Хмарні технології є важливим напрямком розвитку сучасних інформаційних технологій. Вони дозволяють користувачам Інтернету отримувати доступ до ресурсів комп'ютера сервера і використовувати його онлайн-програмне забезпечення. Пандемія COVID-19 значно прискорила поширення хмарних технологій, зробивши їх одним із найважливіших аспектів технологічної складової управління [30]. Швидкі темпи розробки сучасного програмного забезпечення лягають в основу вибору цифрового продукту для контролю, який буде найбільш вигідним у процесі управління територіями громад. Використання «хмарних» технологій моніторингу публічних фінансів дозволить правильно та легко організувати роботу системи контролю в ТГ без залучення зовнішніх фахівців високого рівня [31]. Прикладом поєднання бухгалтерського обліку, аудиту з використанням штучного інтелекту і хмарних технологій є такі платформи, як Xero і QuickBooks. За допомогою Xero вдосконалюється процес автоматичної верифікації банківського рахунку та шифрування транзакцій, а QuickBooks швидко надає фінансову інформацію в режимі реального часу, використовуючи чат-бота, керованого штучним інтелектом, для контролю фінансів та прийняття обґрунтованих управлінських рішень [32]. Програмні продукти, які існують в українських реаліях, не призначені для підтримки

державного сектора. З огляду на український ринок, слід зазначити, що наявні програми дозволяють автоматизувати аудит і контроль. До найбільш часто використовуваним компаніям відносяться «Case Ware», «1С: Аудит-Контроль (+) для України», «Івахненко і Катенев Аудит» і «КІТ-АУДИТ» [33]. Представлені на ринку продукти мають свої переваги та недоліки (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

## Порівняння популярних хмарних сховищ

№	Хмарне сховище	Переваги	Недоліки
1.	OneDrive	відмінна робота з пристроями Windows. Відкриті збережені в OneDrive файли за допомогою інших додатків компанії Microsoft, таких як Word або Photos	якщо пристрої не працюють в операційній системі Windows, сервіс OneDrive перестає бути привабливим
2.	Dropbox	найсильнішою стороною сервісу є те, що він однаково добре працює на Windows, Mac, Android та iOS. Десктопні програми легко працюють з файловою системою комп'ютера.	дизайн сайту Dropbox – найслабший з усіх сервісів хмарного зберігання даних. Він простий і зрозумілий, але не дозволяє управляти тим, як відображаються файли.
3.	Google Drive	можна зберігати листи з поштової скриньки, є текстовий редактор, електронні таблиці, редактор презентацій, 15 гб безкоштовного дискового простору	обмеження за розміром файлу, що завантажується: 10 Гб. Безкоштовне місце: 15 Гб. Платне використання: 2 дол. США на міс. за 100 Гб , 10 доларів на місяць за 1 Тб
4.	Box	для бізнес-користувачів сервіс Box є відмінним вибором, оскільки що в ньому є безліч інструментів для спільної роботи і управління приватних даних файлів.	у той час як будь-хто може зареєструвати безкоштовний персональний обліковий запис у Box, нескінченні можливості надання сервісом доступу до файлів і налаштування приватності будуть недоступні тим користувачам, які використовують Box тільки як персональне сховище даних.

Примітка. Складено автором за даними [34, с. 68].

Хмарні технології являють собою новий спосіб організації процесу проектування і пропонують альтернативу традиційним організаційним методам. У процесі використання хмарних технологій відбувається обмін

інформацією та документами, необхідними для всього процесу. Хмарні сервіси для управління проектами допомагають відстежувати роботу членів команди, розподіляти між ними завдання, розставляти їх пріоритети і багато іншого. До цієї категорії сервісів належать Microsoft Teams, Asana, Trello, Jira та інші. Прикладом веб-системи управління проектами є Gantter Cloud System (<http://gantter.com>), що представляє собою систему управління часом, ресурсами і ризиками проекту. Саме розміщення системи і її ресурсів в хмарах дозволяє ефективно використовувати цю систему. Інтерфейс веб-системи gatter cloud схожий з системами управління проектами цього класу, такими як Microsoft Project, Spider Projec [35, с. 75].

У 2014 році компанія "Укрпошта" розмістила частину своєї ІТ-інфраструктури в хмарному дата-центрі "Парковий" (ТОВ "Анте Медіам") за контрактом на суму понад 17 млн грн. У 2016 році ДП "Прозорро" сплатило хмарному оператору De Novo майже 6,7 млн грн за надані послуги. У 2018 році КП "ГІОЦ" заплатило оператору GigaCloud 5 млн грн за оренду хмарних ресурсів. У 2019 році КП "Інформатика" замовило від GigaCloud хмарні послуги на 10 млн грн, а КП "Київтелесервіс" - на 2 млн грн. На кінець 2019 року компанія "Торгові системи" (або UCloud) виграла тендер на розміщення в хмарі частини ІТ-інфраструктури ДП "Укрпошта" на суму 4,9 млн грн. Цей контракт став найбільшим за використання публічної хмари в історії українського державного сектору. У 2019 році також було укладено контракт між оператором DeNovo та компанією "Нафтогаз" (ТОВ "Нафтогаз Цифрові Технології") на майже 25 млн грн, а також контракти з ДП "Прозорро" на 14,3 млн грн та ДП "Укргазвидобування" на 2,8 млн грн[36]. Наразі, компанія DeNovo має в якості своїх клієнтів урядові організації, такі як Дія, Нафтогаз України, ДП «Прозорро», Фонд державного майна України, МОЗ України, Оператор газотранспортної системи України, Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів, Національна служба здоров'я України, Ощадбанк, ДП «Укрспирт», Офіс з просування експорту України, E-Health, УкрГазБанк,

Державний центр інформаційних ресурсів України, ФГВФО, Дніпровська міська рада, Чернівецька міська рада, та Мукачівська міська рада.

Цифровізація державного управління є необхідною складовою сучасної країни, яка дозволить оптимізувати діяльність державних органів у регіонах, підвищити участь громадян в обговоренні та ухваленні суспільно важливих рішень, сприятиме розвитку конкурентоспроможної економіки в Україні. Як бачимо, політики та урядовці сьогодні усвідомлюють, що безпосередня комунікація з громадянами покращує політичні та законодавчі процеси з використанням колективного досвіду, знань та навичок громадськості. Це сприяє формуванню нового типу відносин між політиками і громадянами, відносин, в яких політики слухають, вчаться і діляться своїми ідеями, використовують і узагальнюють почуте і, як наслідок, отримують винагороду: зміцнення суспільної довіри до демократичних інститутів і легітимності влади. Лише в рамках чинного законодавства прийняті інноваційні проекти та державна підтримка дозволять українським громадам брати участь у побудові цифрової держави [37, с. 108].

Хмарні технології можуть стати корисним інструментом для автоматизації діяльності органів державної влади. Хмарні технології дозволяють зберігати та обробляти великі обсяги даних, а також надають доступ до цих даних з будь-якого місця, де є підключення до Інтернету. Органи місцевого самоврядування можуть використовувати хмарні технології для зберігання та обробки даних, таких як інформація про громадян, фінансові звіти та інші документи. Також вони можуть використовувати хмарні технології для підвищення ефективності своєї роботи, забезпечення доступу до інформації в режимі реального часу, обміну даними з іншими органами влади, зниження витрат на інфраструктуру.

Прикладом того, як використовуються хмарні технології для автоматизації управління комунальними підприємствами, є CRM-система. Управління взаємовідносинами з клієнтами (CRM) - це прикладне програмне забезпечення для організацій, призначене для автоматизації стратегій

взаємодії з клієнтами, зокрема для збільшення продажів, оптимізації маркетингу та покращення обслуговування клієнтів шляхом зберігання інформації про клієнтів та історії відносин з клієнтами, встановлення та вдосконалення бізнес-процедур та подальшого аналізу результатів. ASoft CRM - це система управління з потужними функціями, спрямована на автоматизацію процесу продажів, маркетингу, робочих процесів і отримання якісних і кількісних звітів [38, с. 264]. Варто проаналізувати вплив хмарних



технологій на процес автоматизації діяльності органів публічного управління (рис. 2.1).

Рис. 2.1 Хмарні технології в процесі автоматизації діяльності органів публічного управління

Примітка. Складено автором.

Цифровізація публічного управління в Україні реалізується на основі розробки та використання різних інформаційних систем, завдяки чому відбувається розширення можливостей прискореної обробки великих обсягів інформації. Ці системи підтримують, систематизують і раціоналізують різноспрямовані інформаційні потоки, які базуються на структурі надання і споживання публічних послуг з їх загальної результативності та результативності, а також на ступені доцільності і продуктивності використання державних коштів. При чіткому структурному функціонуванні позначених інформаційних систем створюється єдиний електронно-цифровий простір, в якому забезпечується впорядковане державно-приватне співробітництво [39]. Хмарні технології можуть значно полегшити та прискорити процес автоматизації діяльності органів публічного управління. Ось деякі зі способів, які вони можуть впливати на цей процес:

1. зберігання та обробка даних: хмарні технології дозволяють зберігати та обробляти великі обсяги даних на віддалених серверах. Це забезпечує швидкий і надійний доступ до даних і дає можливість державним органам більш ефективно з ними працювати.

2. колаборація та спільна робота: хмарні технології дозволяють кільком користувачам працювати з даними та документами одночасно, співпрацювати та спілкуватися один з одним, допомагаючи підвищити продуктивність та ефективність.

3. мобільний доступ: Хмарні технології дозволяють доступатися до даних та програм з будь-якого місця, де є Інтернет-з'єднання. Це забезпечує більшу гнучкість та мобільність в роботі органів публічного управління.

4. Зменшення витрат на ІТ-інфраструктуру: Хмарні технології дозволяють органам публічного управління зменшити витрати на придбання та підтримку власних серверів та програмного забезпечення.

5. Покращення безпеки даних: Хмарні технології можуть забезпечити вищий рівень безпеки даних, ніж при зберіганні на локальних

серверах, оскільки хмарні сервіси забезпечують належні заходи для захисту даних, включаючи шифрування та багатофакторну аутентифікацію.

6. Зменшення часу на налаштування та обслуговування: Хмарні технології зменшують час на налаштування та обслуговування інфраструктури, оскільки вони не потребують фізичної наявності серверів та ІТ-інфраструктури на місці. Це дозволяє працівникам публічного управління сконцентруватися на більш важливих завданнях та збільшити продуктивність.

7. Покращення доступності та обслуговування клієнтів: Хмарні технології дозволяють публічним органам створювати онлайн-сервіси та портали для клієнтів, які можуть бути доступні 24/7. Це дозволяє забезпечити кращу доступність та обслуговування для клієнтів та знизити завантаження на традиційні канали комунікації.

8. Надійність та резервне копіювання: Хмарні технології забезпечують надійність та резервне копіювання даних, що дозволяє публічним органам бути більш стійкими до втрати даних та перерв у роботі.

Отже, хмарні технології можуть допомогти публічним органам підвищити ефективність та продуктивність роботи, знизити витрати та покращити якість обслуговування клієнтів. Однак, як і з будь-якою технологією, вони також мають свої недоліки, тому слід зважати на всі плюси та мінуси перед тим, як впроваджувати їх у діяльність органів публічного управління.

## **2.2 SWOT-аналіз використання хмарних технологій органами публічної влади**

Для України залишається актуальним спотворене використання хмарних сервісів державними підприємствами та органами державної влади, оскільки робляться лише перші важливі та поступові кроки в цьому напрямку. Однак застарілі інструменти та методи побудови ІТ-

інфраструктури все ще широко використовуються в Україні, що уповільнює ефективність реальних цифрових досягнень та залишає можливість повноцінного використання хмарних сервісів як зручного інструменту для задоволення ІТ-потреб усіх компаній та органів державної влади, На жаль, далека перспектива. Хмарний ринок стрімко зростає, тому вже сьогодні необхідно прискорити регулювання та гармонізацію моделей використання хмарних сервісів державними органами та підприємствами стратегічних галузей економіки раніше [14, с. 42].

У 2020 році державний сектор підтвердив статус найбільш динамічного сегмента споживання хмарних сервісів: не менше 60% в доларовому еквіваленті, а продажі очікуються на рівні 2,7-2,8 млн доларів [40]. В Україні за результатами 2020 року загальний обсяг продажів хмарних сервісів усіх видів склав \$55,9 млн. Більша частина цієї суми становить \$33,8 млн. — представляв сегмент IaaS. Незважаючи на наслідки пандемії, хмарний ринок України в цілому зріс на 24%. Зростання показників було відзначено у більшості операторів, що працюють в нашій країні. Найбільш популярні хмарні програмні сервіси, пов'язані з реалізацією основних бізнес-функцій: системи корпоративної електронної пошти, пакети десктопних додатків, системи безпаперового документообігу (SaaS). За останні півтора року інтерес до хмарних платформ уніфікованих комунікацій і спільної роботи для віддаленої роботи значно зріс. Обсяг PaaS-сегмента поки вкрай низький, але за останні два роки попит на подібні послуги активно зріс. За результатами 2020 року до ТОП-5 хмарних провайдерів, що працюють на ринку України, увійшли Microsoft Azure, De Novo, AWS, GigaCloud та Tet. При цьому De Novo залишається найбільшим IaaS-оператором в Україні. Одним з найбільш швидкозростаючих сегментів українського ринку IaaS є державні організації, які з року в рік споживають все більше хмарних сервісів. У 2020 році загальний обсяг контрактів зріс більш ніж удвічі – до 91 млн. грн. Усі проекти державного сектору, пов'язані з орендою комерційних IaaS-ресурсів,

у 2020 році переважно реалізовували чотири оператори: De Novo, GigaCloud, UCloud та Parkovy [41].

Сьогодні забезпечення інформаційної безпеки при використанні хмарних технологій є однією з найважливіших умов їх успішної реалізації в публічних органах. Сьогодні значна частина критично важливої інформації трансформується в цифровому вигляді за межами контрольованої території. У зв'язку з цим дата-центр, що надає хмарні сервіси, повинен взяти на себе цю функцію і забезпечити захист інформації шляхом впровадження внутрішніх сервісів, що обмежують доступ до інформації стороннім особам. Зазвичай це багаторівневий захист, що включає: екранування мережі, контроль доступу, криптографічний захист і багато іншого [42].

Для самостійної обробки інформації місцевим органам влади та урядам необхідно періодично збільшувати обсяг обчислювальних ресурсів. За даними журналу The Economist, обсяг цифрових новин збільшується в десять разів кожні п'ять років. В 2022 році був прийнятий Закон України «Про хмарні послуги», який запровадив принцип Cloud First [9]. Це знизить корупційні ризики при закупівлі обладнання, суттєво зменшить бюджетні витрати та, головне, прискорить впровадження інновацій всередині уряду. Хмарні сервіси – успішний міжнародний досвід. Ці технології були впроваджені в США, Німеччині, Сінгапурі, Індії, Республіці Корея, Австралії, Канаді та Саудівській Аравії. Зокрема, впровадження хмари державними установами Великобританії скоротило витрати на цифрову трансформацію та інформаційні технології більш ніж на 3 млрд фунтів стерлінгів. Як показує практика, краще використовувати хмарні сервіси від великих і відомих провайдерів. У світі їх декілька. Міністерство цифрової трансформації вже залучає до консалтингу кількох відомих постачальників. Закон дасть поштовх приходу в Україну найбільших світових провайдерів хмарних сервісів – Microsoft, AWS, Google Cloud – для побудови гіпермасштабованих дата-центрів. Минулого року з Microsoft було підписано протокол про співпрацю. А у вересні український президент зустрівся в Нью-

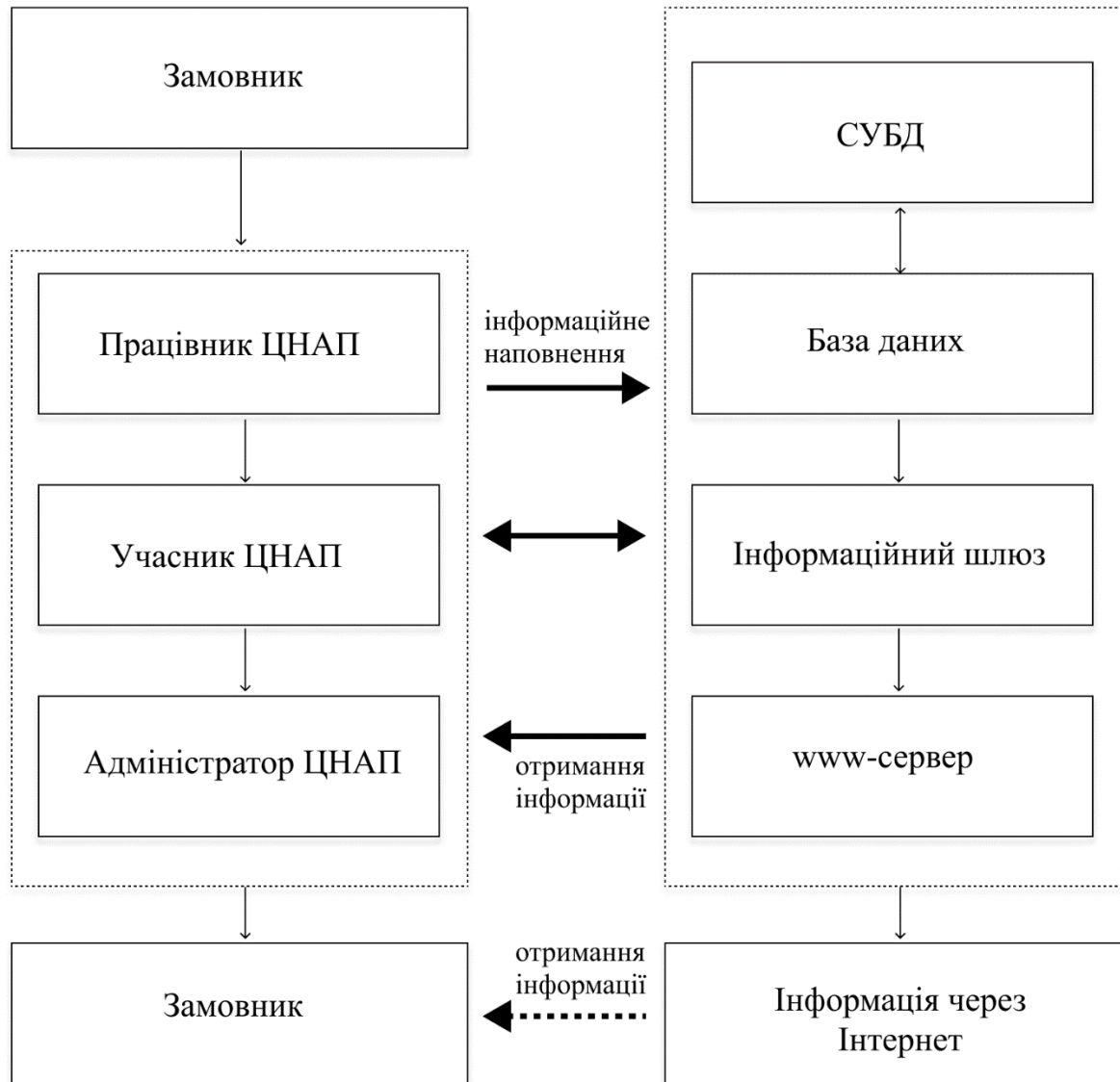
Йорку з президентом Microsoft Бредом Смітом і особисто запропонував йому побудувати дата-центр в Україні. Крім того, Департамент цифрової трансформації запропонував будівництво дата-центрів таким компаніям, як Amazon – AWS, а на зустрічі у Вашингтоні – Google. Також обговорили будівництво корпоративних дата-центрів в Україні Apple та Facebook [43].

У 2022 році Amazon Web Services надав Україні \$75 млн підтримки. Ці кошти виділяються на служби міграції медичних записів, інші бази даних, необхідні державі для функціонування в хмарному середовищі AWS. Хмарні технології AWS є фундаментом для майбутнього функціонування цифрової держави та економіки. Завдяки міграції даних журнали продовжують функціонувати навіть під час бомбардувань та відключення електроенергії, а українці можуть користуватися державними послугами без перебоїв. Це також забезпечує безпеку всіх даних, оскільки цифрова інфраструктура не може бути знищена ракетами. Крім того, AWS надає гуманітарну допомогу та матеріали, щоб допомогти українським дітям продовжити навчальний процес. З перших днів повномасштабного вторгнення Amazon Web Services надає потужну підтримку Україні. Надання хмарних технологій, які зберегли важливі державні, банківські та освітні дані України. Завдяки міграції даних була захищена критична інфраструктура і держава продовжувала функціонувати. Міністерство цифрової трансформації продовжує співпрацю з AWS. Міністерство цифрової трансформації підписало меморандум на 2023 рік. Це стимулюватиме розвиток хмарних технологій у державних установах та підприємствах. Це особливо важливо під час регулярних ракетних атак та відключень електроенергії. Дія вже давно зберігає копію серверної системи застосунку на AWS і створює щоденні резервні копії з продуктового середовища [44].

Варто зазначити, що Київська міська рада в 2022 році прийняла рішення про розміщення ІТ-систем у хмарних сервісах [45]. Також Криворізька міська рада створила Центр хмарних технологій, який сприятиме розвитку сфери освіти [46]. За підтримки органів місцевого

самоврядування Жмеринки в 2021 було створено освітній простір з використанням хмарних сервісів [47].

Хмельницька міська рада не надає відкритої інформації щодо застосування хмарних технологій, проте існує концептуальна схема ЦНАП,



яка містить інформацію щодо автоматизації діяльності за допомогою хмарних технологій (рис. 2.2).

Рис. 2.2 Концептуальна схема ЦНАП Хмельницької міської ради  
Примітка. Складено автором за даними [48].

Хмельницька міська рада може зберігати інформацію на власних серверах та на території своїх адміністративних підрозділів. Органи місцевого самоврядування також можуть використовувати різні підходи до зберігання інформації на серверах. Залежно від розміру і ресурсних можливостей місцевих органів влади, вони можуть мати власні сервери, розташовані на їх території і знаходяться в їх володінні, або використовувати хмарні сервіси, що забезпечують зберігання даних на віддалених серверах. Використання хмарних технологій для зберігання даних органів місцевого самоврядування може мати ряд переваг, таких як гнучкість, масштабованість, можливість доступу до даних з різних місць, скорочення обладнання та витрат на обслуговування. Крім того, використання хмарних сервісів може дозволити місцевій владі скористатися високим рівнем безпеки та захисту даних, що надається професійними постачальниками хмарних послуг. Однак слід зазначити, що зберігання даних на сторонніх серверах також може породжувати певні виклики і ризики, пов'язані з конфіденційністю, захистом від несанкціонованого доступу, а також дотриманням вимог законодавства про зберігання і обробку персональних даних. Органи місцевого самоврядування повинні ретельно розглянути ці аспекти та вжити відповідних заходів безпеки при використанні хмарних технологій для зберігання своїх даних. Затверджуючи положення про геоінформаційну систему Хмельницької міської ради, Хмельницька міська рада зазначає, що ГІС-пакет має трирівневу архітектуру: система управління базами даних, сервер додатків, тонкий клієнт. Всі компоненти повинні бути вільними на основі вільно розповсюдженого програмного забезпечення із загальнодоступним (відкритим) вихідним кодом. Умови надання бази даних повинні передбачати відсутність будь-якого виду платної ліцензії [49].

Зараз органи місцевого самоврядування досить активно використовують різні хмарні технології в своїй діяльності, наприклад:

1. Система "Електронний міський бюджет": Ця система використовує хмарні технології для планування, управління та моніторингу

міського бюджету в деяких містах України. Вона дозволяє органам місцевого самоврядування зручно керувати муніципальними фінансами, планувати видатки та відстежувати виконання бюджетних програм.

2. Електронна система декларування майна посадовими особами місцевого самоврядування: Ця система дозволяє посадовим особам органів місцевого самоврядування електронно подавати декларації про своє майно та доходи. Вона базується на хмарних технологіях, що забезпечує збереження та захист даних.

3. Хмарна система "Електронна система земельного кадастру": Ця система використовує хмарні технології для реєстрації та обліку земельних ділянок в місцевих органах самоврядування. Вона дозволяє ефективно вести облік земельних ресурсів, спрощує процедури земельних операцій та забезпечує відкритий доступ до земельної інформації.

4. Система електронної звітності про роботу місцевих виконавчих органів: Ця система використовує хмарні технології для збору, аналізу та моніторингу даних щодо роботи місцевих виконавчих органів. Вона дозволяє оцінювати ефективність роботи органів місцевого самоврядування, відстежувати виконання планів та програм, а також забезпечує взаємодію між різними рівнями місцевого самоврядування.

5. Електронна система "Електронний журнал діловодства": Ця система використовує хмарні технології для автоматизації та оптимізації процесів діловодства в органах місцевого самоврядування. Вона дозволяє ефективно вести облік вхідних та вихідних документів, контролювати їх рух та забезпечує зручний доступ до документів з різних пристроїв через хмарний сервіс.

6. Система електронних послуг для громадян: Деякі органи місцевого самоврядування в Україні впроваджують хмарні технології для надання електронних послуг громадянам. Це можуть бути різні сервіси, такі як онлайн-запис на прийом до мерії, електронна подача заяв на отримання дозволів чи ліцензій, електронний архів документів тощо

Це лише кілька прикладів використання хмарних технологій в органах місцевого самоврядування в Україні. Використання хмарних технологій дозволяє оптимізувати роботу органів місцевого самоврядування, забезпечувати ефективну взаємодію між різними рівнями влади, спрощувати процедури та покращувати доступ до послуг для громадян.

Проаналізувавши сферу застосування хмарних технологій в органах публічної влади, можна провести SWOT-аналіз, який допоможе виявити основні недоліки та напрямки розвитку (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

SWOT-аналіз використання хмарних технологій в діяльності публічних органів влади

Переваги	Недоліки
1. Зниження витрат на інфраструктуру	1. Залежність від зовнішніх постачальників
2. Гнучкість роботи	2. Питання безпеки даних
3. Постійний доступ до даних	3. Законодавчі та регуляторні обмеження
4. Співпраця та обмін даними	4. Надмірна залежність від Інтернет-з'єднання
5. Автоматизація процесів	5. Відсутність повного контролю та власної інфраструктури
6. Підтримка резервного копіювання та відновлення даних	6. Потенційні проблеми з приватністю та конфіденційністю
7. Масштабованість	7. Низька швидкість передачі даних
8. Екологічність хмарних технологій	8. Проблеми зі сумісністю з існуючими системами
9. Швидкість роботи	9. Відсутність контролю над мережевою інфраструктурою
10. Постійне оновлення систем	10. Відсутність повної автономності
11. Підвищення ефективності роботи	

Продовж. табл. 2.1

Загрози	Можливості
1. Кіберзагрози 2. Економічні загрози 3. Військові загрози 4. Соціальні загрози 5. Фінансові загрози 6. Кадрові загрози 7. Ризик зміни умов надання послуг	1. Розвиток забезпечення мобільності роботи з інформацією 2. Навчання кадрового складу 3. Співпраця з іншими країнами щодо розвитку хмарних технологій 4. Використання хмарних технологій в нових сферах 5. Удосконалення якості надання інтернет-послуг 6. Розробка стратегії використання хмарних технологій 7. Розвиток співпраці з стейкхолдерами 8. Впровадження пілотних проєктів з використання хмарних технологій 9. Активна інформаційна робота щодо впровадження хмарних технологій в органах публічної влади 10. Підвищення рівня безпеки даних

Примітка. Складено автором.

Використання хмарних технологій може створювати потенційні загрози кібербезпеці, такі як несанкціонований доступ до даних, витіки інформації, атаки злочинців або кібершпигунства. Важливо забезпечувати належний рівень захисту та безпеки даних, що зберігаються в хмарних

сервісах. Ці негативні тенденції використання хмарних технологій в органах публічної влади потребують уважного врахування та керування, включаючи належні заходи кібербезпеки, контроль за приватністю та захистом. Враховуючи вище зазначені переваги, використання хмарних технологій може сприяти покращенню ефективності, забезпеченню безпеки даних, спрощенню співпраці та зниженню витрат.

Отже, на сьогоднішній день, деякі органи публічної влади в Україні вже використовують хмарні технології в своїй роботі, зокрема для зберігання та обробки даних, електронного документообігу, електронної звітності, забезпечення доступу до даних та ресурсів з різних місць, спільної роботи над проектами, розробки та реалізації електронних сервісів для громадян, та інших цілей. Загальна кількість органів публічної влади в Україні, які використовують хмарні технології в своїй роботі, може бути обмеженою через ряд факторів, таких як обмежені фінансові ресурси, необхідність вдосконалення технічної інфраструктури, відповідність законодавству, кадровий потенціал та інші аспекти. Однак, з урахуванням зростання технічної готовності та розвитку інформаційних технологій в Україні, можна очікувати, що використання хмарних технологій в діяльності органів публічної влади також буде зростати.

## РОЗДІЛ 3

### НАПРЯМКИ УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ АВТОМАТИЗАЦІЇ ДІЯЛЬНОСТІ ОРГАНІВ ПУБЛІЧНОЇ ВЛАДИ ЗА ДОПОМОГОЮ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

#### **3.1 Шляхи адаптації зарубіжного досвіду використання хмарних технологій в процесі автоматизації діяльності органів публічної влади**

Для успішного використання зарубіжного досвіду застосування хмарних технологій в процесі автоматизації діяльності органів публічної влади необхідно детально проаналізувати умови в яких були використані ті чи інші способи в інших країнах та розробити власні шляхи адаптації зарубіжного досвіду.

Перспективна модель хмарних обчислень для ЗС представлена у проєкті Joint Enterprise Defense Infrastructure (JEDI) для збройних сил США. Мета JEDI - усунути недоліки роботи багатьох хмарних серверів, які знаходяться в розпорядженні МО США, такі як низька якість сховищ, повільна швидкість надання інформації та недостатня кібербезпека. Цей проєкт передбачає модернізацію інформаційної технологічної інфраструктури Пентагону шляхом переміщення його ІТ-систем з фізичних серверів в хмару. JEDI дозволить впровадження інновацій для цифрового поля бою, таких як безпечне зберігання даних, швидка обробка і дозволений доступ на високій швидкості до інформації різного рівня секретності. Систему захисту будуть тестувати наймані загони хакерів, які проводитимуть "тестові атаки" для виявлення вразливостей. Проєкт JEDI виконує компанія Microsoft протягом 10 років, починаючи з 26 жовтня 2019 року, і вартість проєкту складає 10 млрд. доларів. Створення JEDI передбачається провести у два етапи. Перший етап включатиме нагляд за процесом придбання програми, а другий передбачає перехід МО до єдиної хмари, яка буде містити несекретну, секретну і надсекретну інформацію, з метою забезпечення оперативної інформації військовим структурам [51].

Отже, за допомогою хмарних технологій у питаннях розвитку інформаційної інфраструктури складових сил оборони можуть бути виконані такі завдання, як впровадження системи управління ІТ-послугами (сервісами) з використанням практик ІТІЛ (Information Technology Infrastructure Library – бібліотеки інфраструктури інформаційних технологій); створення та впровадження об'єднаного інформаційного середовища (JIE – Joint Information Environment) складових сектору безпеки та оборони з наданням базових ІТ-сервісів (захищений цифровий голосовий зв'язок, обмін текстовими повідомленнями, обмін графічними документами, геопросторова інформація, взаємна ідентифікація, інтеграція сенсорів (датчиків), інтеграція БПЛА); забезпечення сумісності та інтеграцію системи С4ISR з єдиною інформаційною системою управління оборонними ресурсами та іншими системами з рівнем завадостійкості та захищеності, які відповідають стандартам НАТО; забезпечення розгортання автоматизованих (інформаційних, інформаційно-телекомунікаційних) систем видів, родів військ та спеціальних військ ЗС України та інших складових сил оборони на визначених пунктах управління; забезпечення інтегрування різноманітних джерел інформації у єдиний інформаційний простір ЗС України та забезпечення автоматизації повсякденної діяльності; інтегрування різноманітних джерел інформації в один спільний інформаційний простір ЗС України та автоматизація повсякденної діяльності, надання користувачам можливості доступу до сервісів системи командування, управління та зв'язку з будь-якої точки забезпечуючи багатофакторну ідентифікацію та авторизацію, забезпечення здатності складових сил оборони України обмінюватися інформацією з відповідними підрозділами держав-членів НАТО та їх партнерів. Масштаби використання платформи ІоТ на основі хмарних технологій поширюються на всі економічні сфери життя сучасної людини. ІоТ впроваджено у сфері охорони здоров'я, освітній сфері, промисловій сфері, логістиці, архітектурі, торгівлі Системи ІоТ підтримують спроби використання інноваційних технологій та функціональності для

підвищення продуктивності та ефективності, що може бути досягнуто за допомогою безперервного зв'язку між пристроями.

В залежності від країни, де базуються постачальники послуг аутсорсингу, можна виділити два типи: локальний та офшорний. Офшорний аутсорсинг передбачає делегування частини діяльності до зовнішнього підрядника, розташованого за межами країни замовника. З іншого боку, локальний аутсорсинг передбачає розміщення замовлень у країні, де знаходиться компанія-замовник. Офшорний аутсорсинг включає передачу некритичних для бізнесу процесів компаніям, що знаходяться фізично в інших країнах. Основою офшорного аутсорсингу є різниця в обсягах або умовах оплати праці між країнами замовника та виконавця робіт. Варто відзначити, що однією з головних переваг такого розподілу процесів є те, що аутсорсер ознайомлений з місцевою специфікою та володіє необхідними технологіями для продуктивної роботи. На сьогоднішній день, серед найпоширеніших видів офшорного ІТ-аутсорсингу можна виділити: виведення в іншу країну другорядних служб підтримки інфраструктури (ІТО - infrastructure technology outsourcing); виведення в іншу країну некритичних для бізнесу процесів, що вимагають великого обсягу некваліфікованої праці (ВРО - business process outsourcing); розробка програмного забезпечення на замовлення (Software R&D, Application Development).

Офшорний ІТ-аутсорсинг може приносити багатосторонню вигоду, як на макрорівні (для компаній-замовників та виконавців робіт), так і на мікрорівні (для країн, де знаходяться ці компанії), що сприяє подальшому поширенню цього виду бізнесу в світі. Зосередження на офшорному програмуванні дозволяє софтверному сектору перетворитися на потужну промисловість. Успішне впровадження програм розвитку програмного забезпечення в Україні вимагає від держави створення сприятливих умов для залучення інвестицій в цю галузь, а також легалізації ринку програмного забезпечення, що допоможе створити потужні конкурентні компанії на світовому ринку та сприятиме розвитку галузі в цілому. Отже,

проаналізувавши можливості можна розробити наступні шляхи адаптації зарубіжного досвіду (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

## Шляхи адаптації зарубіжного досвіду в Україні

№	Країна	Можливості реалізації в Україні
1	2	3
1.	США	Вдосконалення інформаційної інфраструктури сил оборони за допомогою застосування сучасних хмарних технологій
2.	Данія	Використання IoT на основі хмарних технологій в публічній сфері для налагодження автоматизації процесів
3.	Індія	Застосування офшорного-аутсорсингу на базисі хмарних технологій для спрощення певних процесів управління проєктами в публічній сфері
4.	Сінгапур	Розвиток ініціативи «Розумне місто» за допомогою застосування хмарних технологій для реалізації системи відеоспостереження, аналітики даних для покращення діяльності відповідних публічних органів.
5.	Австралія	Розвиток електронних платформ взаємодії між різними органами публічної влади на основі впровадження хмарних технологій.

Примітка. Складено автором.

Правильне використання хмарних технологій може дозволити державним підприємствам, органам державної влади та місцевого самоврядування відчутно зекономити бюджетні кошти шляхом спільного використання обчислювальних ресурсів та усунення дублювання процесів, розширити спектр послуг, надаваних фізичним та юридичним особам, поліпшити документообіг та інші адміністративні процеси. Проте, слід

враховувати, що впровадження хмарних рішень може зіткнутися з рядом проблем, таких як потреба в модифікації всієї системи роботи (включаючи зміну бізнес-моделей, операцій та процесів, що вимагатиме реорганізації роботи та перенавчання персоналу), збільшення витрат на початкових етапах впровадження хмарних рішень, незважаючи на очікування зниження витрат, та формування негативної думки в суспільстві (наприклад, стереотипи про нижчий рівень безпеки в хмарних мережах порівняно з локальними мережами). Україна може використовувати зарубіжний досвід у різних напрямках. (рис. 3.2).

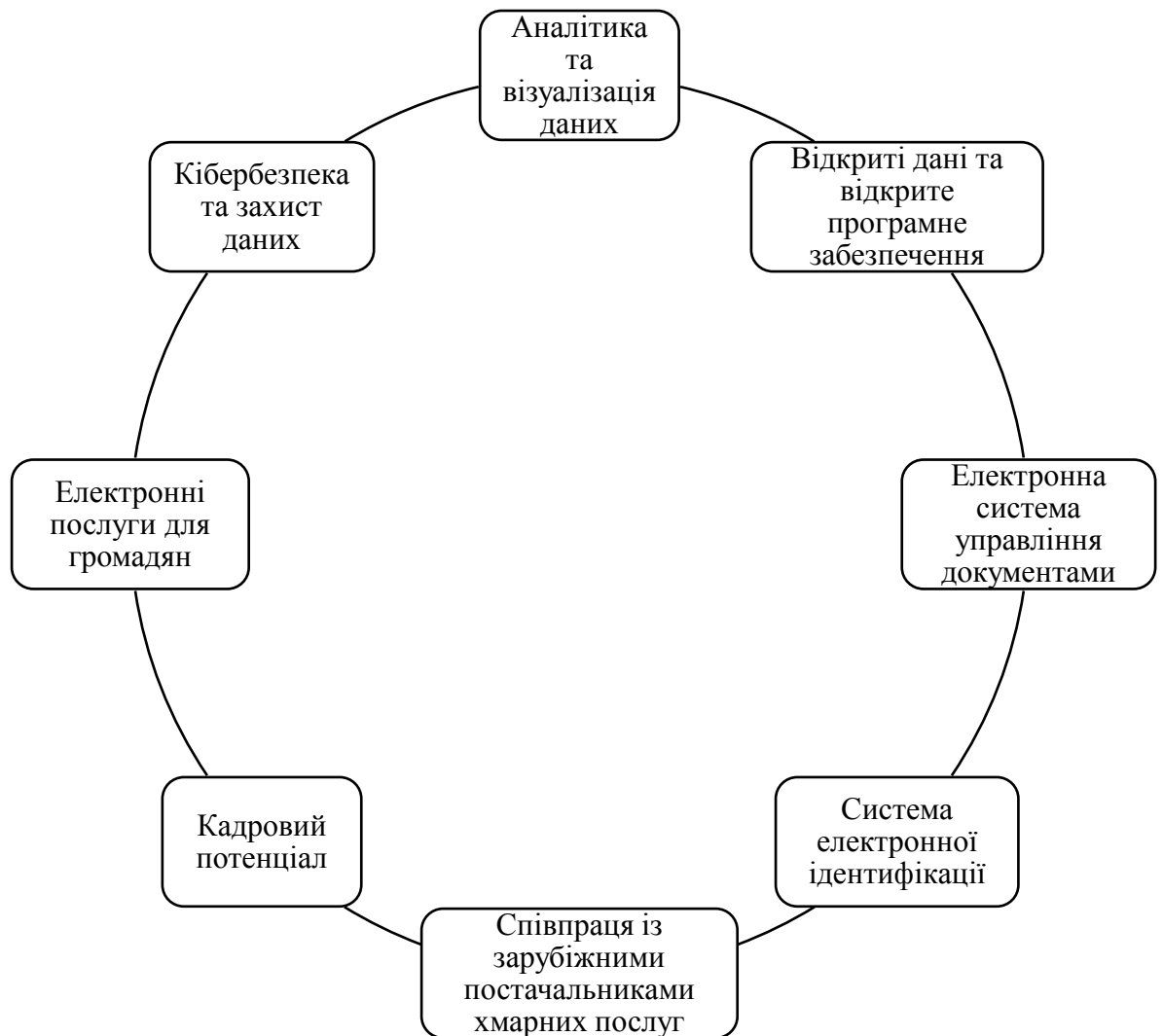


Рис. 3.2 Основні напрямки використання зарубіжного досвіду впровадження хмарних технологій в публічній сфері

Примітка. Складено автором.

Застосування хмарних технологій може сприяти вдосконаленню засобів аналізу та візуалізації даних в публічному управлінні. Це може включати використання інтелектуальних аналітичних систем, методів машинного навчання та інших технологій для виявлення тенденцій, прогнозування результатів та прийняття обґрунтованих рішень на основі даних. Використання хмарних технологій також може сприяти розширенню використання відкритих даних та відкритого програмного забезпечення в публічному управлінні. Це може включати створення централізованої платформи для зберігання та поширення відкритих даних, а також використання відкритих стандартів та програмного забезпечення для розробки рішень у сфері публічного управління. Крім того, використання хмарних технологій вимагає високого рівня кібербезпеки та захисту даних. Україна може врахувати досвід інших країн у розробці та впровадженні ефективних заходів кібербезпеки, таких як шифрування даних, багаторівнева аутентифікація, моніторинг та виявлення загроз кібербезпеки, резервне копіювання даних та інші заходи для забезпечення захисту даних в хмарному середовищі. Україна може взяти на увагу досвід інших країн у встановленні співпраці з провідними постачальниками хмарних послуг, такими як Amazon Web Services, Microsoft Azure, Google Cloud та інші. Український уряд може скористатися передовими технологіями та рішеннями, що вже існують на світовому ринку, для швидкого доступу до новітніх розробок та інфраструктури. У цьому контексті, Україна може взяти на увагу законодавчий досвід інших країн у регулюванні використання хмарних технологій в публічному управлінні, розробити відповідні законодавчі норми та стандарти, пов'язані з захистом даних, приватністю, кібербезпекою та іншими аспектами використання хмарних технологій в публічному секторі. Крім того, Україна може залучати вітчизняних фахівців до навчання та підвищення кваліфікації з хмарних технологій в публічному управлінні, користуючись досвідом фахівців з інших країн. Це може включати обмін

досвідом, проведення тренінгів та семінарів, а також співпрацю з міжнародними організаціями та експертами з хмарних технологій.

Отже, на разі є велика кількість напрямків в яких органи публічного управління України можуть розвиватись, зокрема, хмарні технології. Основними напрямками є розвиток кадрового потенціалу та вдосконалення інформаційної безпеки.

### **3.2 Рекомендації щодо процесу модернізації хмарних технологій в діяльності органів публічного управління**

Ефективніше використання технічного та економічного потенціалу держави, підприємств та приватних осіб може бути досягнуто завдяки використанню хмарних технологій, що дозволяють масштабувати та забезпечувати динамічність інфраструктури без необхідності в складних процесах управління ними. Ці переваги можуть покращити ефективність роботи державних служб та громадян, оптимізувати бізнес-процеси та дозволити використовувати інноваційне програмне забезпечення та гібридні технологічні структури. Для повного використання потенціалу хмарних технологій необхідна співпраця між урядом та суспільством. Для досягнення максимальних результатів необхідно звернути увагу на наступні аспекти:

- Забезпечення надійності технічних характеристик хмарних технологій в умовах сучасної інфраструктури країни;
- Розробка власної державної системи нормативно-правового забезпечення використання та впровадження хмарних технологій відповідно до міжнародних стандартів та вимог;
- Модернізація законодавчої бази для залучення інвестиційних вкладів та забезпечення правових та фінансових гарантій при впровадженні цих технологій та наданні послуг з гарантованою якістю [50, с. 28]

Базові чинники і технологічні вимоги, що можуть бути визначені, як ключові для подальшого розвитку і становлення ефективних й інноваційних хмарних технологій можна відобразити наступним чином (рис. 3.1).

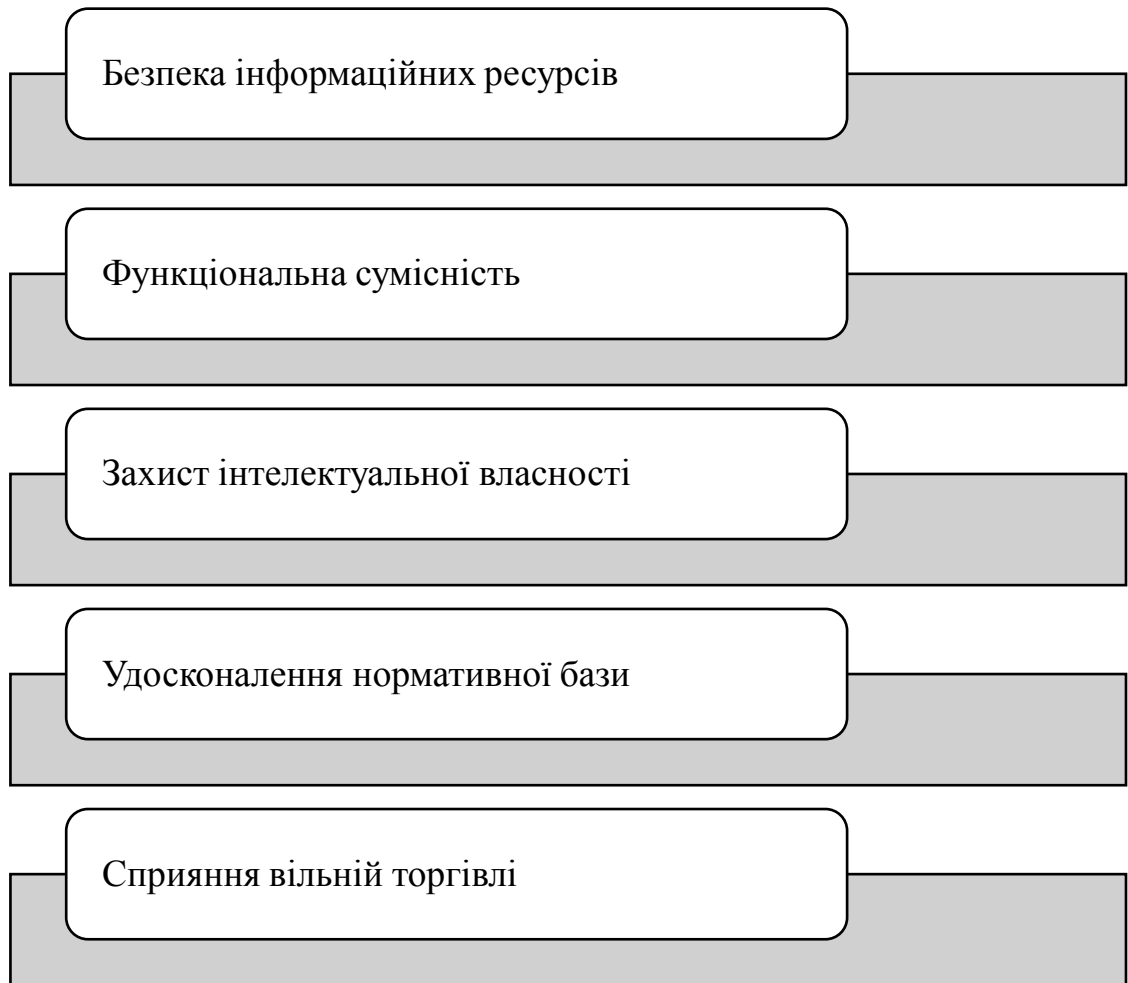


Рис. 3.1 Основні чинники вдосконалення хмарних технологій в органах публічного управління

Примітка. Складено автором.

З метою забезпечення відповідного рівня безпеки, провайдер повинен виконати комплекс заходів щодо захисту інформаційних ресурсів, включаючи такі дії:

- розробку та реалізацію політики інформаційної безпеки системи, а також встановлення зрозумілих, прозорих та перевірених критеріїв оцінки її ефективності;

- встановлення сучасних механізмів контролю доступу до інформації шляхом реалізації процесів ідентифікації та аутентифікації інформаційних об'єктів;
- забезпечення корекції політики безпеки після тестування інформаційної системи та комплексів засобів захисту на відповідність критеріям гарантій та забезпечення рівня надання послуг;
- встановлення та забезпечення користувачам хмарних сервісів необхідних гарантій того, що їх конфіденційна інформація, яка зберігається, обробляється та передається в середовищі хмари, не буде використана або розкрита власником інформаційної системи, провайдером послуг або іншими клієнтами в зловмисних цілях.

Встановлення строго політики конфіденційності в інтегрованому інформаційному середовищі є одним з важливих завдань використання хмарних технологій, враховуючи специфіку надання послуг згідно обраної бізнес-моделі. Користувачі повинні бути чітко проінформовані про політику безпеки системи та питання, пов'язані з конфіденційністю їхньої інформації. Несанкціонована діяльність в хмарному середовищі, така як використання неавторизованими користувачами цифрових ідентифікаторів, фальсифікація даних, порушення цілісності операційних систем та базового програмного забезпечення, становить загрозу як користувачам хмари, так і постачальникам послуг. Чинне законодавство потребує модифікації для створення нормативно-правової платформи, правових засобів та заходів для попередження або унеможливлення незаконної діяльності. Очевидно, що держава та суспільство повинні відповідати міжнародним стандартам і вимогам в цьому напрямі роботи. Функціональна сумісність, інтеграція інформаційних систем, мобільність даних і використання взаємодіючих програмних засобів в цілому є ключовим фактором для всіх суб'єктів, що надають послуги за допомогою хмарних технологій. Розглянемо кілька основних вимог до функціональної сумісності використовуваної технології:

- Постачальники послуг в інтегрованій інформаційній системі на основі хмарних технологій повинні взаємодіяти відкрито і дотримуватись встановлених вимог стандартів, правил, норм і законодавчих положень, щоб гарантувати відповідність і динамічність всієї системи на рівні законодавства, функціональності та організаційно-технічних аспектів.

- Державні органи повинні розробити та впровадити державні стандарти та нормативні документи для забезпечення функціональної сумісності дій і процесів всіх суб'єктів інформаційних відносин в контексті хмарних технологій.

В контексті переходу до електронного документообігу використання хмарних технологій органами публічної влади може створити мережу, яка забезпечить електронний документообіг між різними суб'єктами цього процесу. Такі технології можуть бути основою для створення інформаційно-комунікаційної інфраструктури, яка буде використовуватись як майданчик для організації документообігу, а також можуть бути використані в якості програмного забезпечення для цього процесу. Процедура роботи може бути такою: документи зберігаються на локальному ПК в веб-браузері, інформаційні ресурси та програмне забезпечення розташовані на інтернет-сервері, доступ до них здійснюється через програмне забезпечення хмарного сервісу. Крім використання хмарних сервісів для роботи з документами та їх зберігання на платформі, також можна надавати адміністративні послуги населенню в межах компетенції органу публічного управління, а також організувати взаємодію з громадянами. В цьому контексті, ІТ-платформа може використовуватись як сервіс (PaaS, платформа як сервіс), на якій користувачі послуг або запитувачі публічної інформації мають доступ та контроль до отримання інформації через відповідні розгорнуті додатки сервісу. Також, на основі хмарного сервісу можуть зберігатися програми, до яких доступ можуть надавати суб'єкти управління. Користувач використовуватиме додатки провайдера, який працює в хмарній інфраструктурі. Ці технології дають можливість користувачам мати зручний

та безперешкодний доступ до інформаційних ресурсів, таких як мережі, сервери, сховища, додатки, сервіси та інші, які утворюють своєрідну "хмару". Це дозволяє організовувати обіг документів та робочого простору в реальному часі без прив'язки до конкретного місця роботи. З огляду на глобалізацію середовища користувачів, програмні системи мають бути взаємопов'язаними. Для державних органів влади важливо забезпечувати безперебійну роботу та захист конфіденційної інформації. Такі системи дозволяють зберігати та архівувати документи та їх копії, можуть надавати ресурси для проведення інформаційно-аналітичного обґрунтування проектів управлінських рішень, які потім відображаються у документаційній формі.

У відмінну від комерційних організацій, які насамперед спрямовані на отримання прибутку, головним пріоритетом для державних установ є задоволення суспільних потреб. Однак у державних органах існують ряд проблем, таких як надмірна бюрократизація та складність оцінки ефективності їхньої діяльності, оскільки відсутні чіткі критерії, як, наприклад, прибуток в приватному секторі. Крім того, процеси державного управління є складнішими порівняно з процесами в приватних компаніях через складну організаційну структуру державних органів, що може призводити до повільності в процесах прийняття рішень. Одним зі способів вирішення проблем ефективності та оперативності прийняття рішень в державних установах може бути використання сучасних інформаційних технологій, зокрема впровадження ERP-систем. На початку свого розвитку ERP-системи використовувались переважно великими корпораціями, але з насиченням ринку інформаційних систем для великих підприємств і зниженням витрат на впровадження, постачальники програмного забезпечення почали проникати в сегмент малого та середнього бізнесу (SME). Використання ERP-систем в державному секторі відкриває широкі можливості для керівників та співробітників державного сектору, а також для громадян. Компоненти ERP-систем, такі як система управління взаємовідносинами з клієнтами (CRM), можуть автоматизувати багато

рутинних операцій, з якими стикаються працівники державних установ. Використання хмарних ERP-систем в державному управлінні може забезпечити доступ населення до актуальної інформації та послуг, що надаються державними органами, з будь-яких пристроїв, що мають доступ до Інтернету. Серед можливостей, які можуть забезпечити ERP-системи в державних органах, можна відзначити такі: облік видатків та надходжень; складне бюджетування за різними періодами та напрямками фінансування; створення та надання якісної звітності; оптимізація процесів закупівель, що дозволить підвищити ефективність та зекономити кошти; розрахунок ключових показників ефективності для визначення, вимірювання та передачі економічних, соціальних та політичних результатів діяльності державних органів; доступ до інформації в режимі реального часу та по захищених каналах.

Можливості хмарних технологій, заснованих на платформі Інтернет речей (IoT), сьогодні мають велике значення. Український ринок ІТ-технологій пропонує автономні системи, які є фундаментом для багатьох інформаційних рішень. Системи, засновані на Інтернет речей, це поєднання апаратного забезпечення (компоненти та датчики), яке контролюється та управляється, та програмного забезпечення (вихідний код, програми), які взаємодіють між собою через мережу, що дозволяє обмінюватися даними. Загалом, системи Інтернет речей можуть бути застосовані в різних сферах для створення технічних та соціально-економічних можливостей з прямою інтеграцією між фізичним світом та комп'ютерними програмними системами.

Розробка, впровадження і використання сучасних хмарних технологій та надання послуг повинне покладатися на існуючі вітчизняні та міжнародні патенти, пріоритети авторського права та інші форми захисту інтелектуальної власності. У законодавчих актах, щодо інтелектуальної власності й авторського права, треба внести зміни, а також розробити сучасну систему правового захисту, правила введення дієвих санкцій проти незаконного привласнення і використання інформації, що циркулює в хмарі.

Для вдосконалення процесу використання хмарних технологій в діяльності органів публічної влади необхідно:

- розробити стратегію використання хмарних технологій, яка буде містити мету, завдання, ресурси для реалізації різноманітних проєктів на базі хмарних технологій;
- оцінити технічну готовність органу для використання хмарних технологій, включаючи наявну інфраструктуру, обладнання, ресурси та кадровий потенціал;
- розробити детальний план впровадження хмарних технологій, включаючи вибір підходящих хмарних сервісів, розподіл завдань, призначення відповідальних осіб та ресурсів, визначення механізмів контролю та оцінки результатів;
- підвищити рівень безпеки під час використання хмарних технологій, а саме приділити увагу питанням безпеки при використанні хмарних технологій, включаючи захист даних, захист від несанкціонованого доступу, резервне копіювання та відновлення даних, використання шифрування та інших заходів для забезпечення конфіденційності, цілісності та доступності даних;
- кадровий розвиток, а саме забезпечити необхідну підготовку та розвиток кадрів, які будуть відповідати за використання хмарних технологій, включаючи навчання з використання хмарних сервісів, курси підвищення кваліфікації та інші форми професійного розвитку;
- взаємодія зі стейкхолдерами, такими як ІТ-компанії, постачальники хмарних послуг, експерти з кібербезпеки та інші організації, що мають відповідний досвід та ресурси, для отримання підтримки, консультацій та рекомендацій щодо використання хмарних технологій;
- проведення пілотних проєктів, а саме запровадження пілотних проєктів з використання хмарних технологій, які дозволять оцінити ефективність та користь від їх використання, виявити можливі проблеми та внести відповідні корективи;

- постійна оцінка результатів, що дає змогу підкорегувати план дій в майбутньому;
- проведення інформаційної роботи, щодо необхідності впровадження хмарних технологій в роботу системи органів місцевого самоврядування та системи державної влади ;
- створення партнерств зі сторонніми організаціями, такими як ІТ-компанії, академічні установи, дослідницькі центри та інші, для спільної реалізації проектів з використання хмарних технологій та обміну досвідом.

Отже, хмарні технології досить швидко розвиваються, що є однозначним плюсом для підвищення ефективності та автоматизації органів публічної влади. Зокрема, Хмельницька міська рада використовує хмарні технології у своїй роботі, проте необхідно працювати над окремими аспектами, наприклад, забезпечення безпеки та підвищення кадрового потенціалу.

## ВИСНОВКИ

У бакалаврській роботі було досліджено хмарні технології в процесі автоматизації діяльності публічних органів управління. Обґрунтовано теоретичні аспекти використання хмарних технологій в діяльності публічних органів управління, проаналізовано сучасний стан використання хмарних технологій в роботі органів публічної влади України і розроблено напрями удосконалення процесу автоматизації діяльності органів публічної влади за допомогою хмарних технологій.

В сучасному світі, де швидкість, доступність та безпека інформації відіграють вирішальну роль, хмарні технології стають незамінним інструментом для автоматизації діяльності публічних органів управління. У минулі роки спостерігалось активне використання цих технологій у багатьох зарубіжних країнах, що підтверджує їх значну перевагу у контексті державного управління. Однією з ключових переваг хмарних технологій є здатність зберігати, обробляти та аналізувати великі обсяги даних, що забезпечує публічні органи швидким доступом до необхідної інформації. Завдяки своїм перевагам, вони представляють собою потужний інструмент та відкривають широкі можливості для підвищення ефективності, прозорості та взаємодії з громадянами.

Технології хмарного обчислення, які швидко розвиваються, відкривають великий потенціал для покращення ефективності інформаційних систем, зниження витрат на обслуговування, технічне забезпечення та швидке впровадження інновацій, як для державних та комерційних структур, так і для приватних осіб. Основні риси хмарних технологій включають можливість масштабування інфраструктури для зберігання даних та динамічного керування ресурсами, що звільняє користувача від складного управління технічними аспектами. Існує багато різних визначень поняття "хмарні технології", проте ми пропонуємо розуміти під хмарними технологіями технології, які дозволяють користувачам зберігати, обробляти та отримувати доступ до своїх даних та ресурсів за допомогою Інтернету та

дають змогу підвищити продуктивність та ефективність управлінських процесів, спростити взаємодію між користувачами та забезпечити надійний рівень захисту даних. Хмарні сервіси можна класифікувати за різними моделями розгортання та моделями обслуговування.

Ринок хмарних обчислень є одним з найбільш динамічних сегментів ІТ-галузі у світі. Країни, такі як США, Євросоюз, Великобританія, Японія та Австралія, є лідерами у використанні хмарних технологій, включаючи приватні хмари, у своїх урядових програмах. Вибір приватних хмар віддається переважно державним структурам з метою забезпечення високого рівня захисту даних. Зокрема, з 2011 року провідні країни світу, такі як США, Великобританія, Німеччина, Сінгапур, Індія, Республіка Корея, Австралія, Канада, Саудівська Аравія, активно розпочали впровадження стратегій цифрової трансформації, в яких хмарні технології відіграють важливу роль. Фінляндія також не відстає і, навіть випереджає Естонію за деякими показниками. Вже в 2015 році Фінляндія стала першою європейською країною, де хмарні технології використовуються в більшості підприємств (більше 51%), що є значним відхиленням від середнього рівня ЄС, де ця цифра складає приблизно 19%. Державні сайти Фінляндії розташовані виключно на державних хостингах, також будуються перші державні дата-центри. Ці досягнення відбулися в останні три роки.

Хмарні технології в процесі автоматизації діяльності органів публічного управління використовуються для забезпечення більш ефективної, економічно вигідної та прозорої роботи органів управління, а також поліпшення взаємодії з громадянами. Основні переваги використання хмарних технологій в публічному управлінні включають можливість збереження, обробки та аналізу великої кількості даних, доступ до ресурсів та інфраструктури в режимі реального часу, забезпечення високої безпеки даних та можливість розширення функціональності системи залежно від потреб організації. Основні сфери застосування хмарних технологій в органах публічного управління включають: електронний документообіг, а саме

використання хмарних технологій дозволяє забезпечити ефективну роботу з електронними документами, зокрема ведення реєстрів, контроль за виконанням документів, підписання електронних документів та забезпечення доступу до них з різних пристроїв та робочих місць. Електронні сервіси для громадян, тобто застосування хмарних технологій дозволяє органам публічного управління надавати громадянам електронні сервіси, такі як онлайн-запис на прийом, електронна подача заяв та звернень, взаємодія з громадянами через електронні канали комунікації тощо. Хмарні технології дозволяють забезпечити обробку та аналіз даних з різних джерел.

Застосування хмарних сервісів державними підприємствами та органами державної влади залишається актуальним в Україні, але поки що лише перші кроки зроблені в цьому напрямку. Незважаючи на це, застарілі методи та інструменти побудови ІТ-інфраструктури все ще широко використовуються, що уповільнює ефективність реалізації цифрових рішень та перешкоджає повному використанню потенціалу хмарних сервісів як зручного інструменту для задоволення ІТ-потреб усіх компаній та органів державної влади. Хмарний ринок в Україні зріс на 24% навіть з урахуванням наслідків пандемії COVID-19, а обсяг продажів хмарних сервісів становив 55,9 млн \$. А державний сектор у 2020 році тільки підтвердив свою роль найбільш динамічного сегмента споживання хмарних сервісів. Найбільш популярні хмарні сервіси пов'язані з системами корпоративної електронної пошти, пакетами десктопних додатків та системами безпаперового документообігу (SaaS). Також був здійснений SWOT-аналіз для виявлення основних недоліків та можливостей впровадження хмарних технологій в діяльність органів публічної влади.

Для якісної адаптації зарубіжного досвіду використання хмарних технологій в процесі автоматизації діяльності органів публічного управління необхідно проаналізувати його переваги та недоліки, та вибрати відповідні рішення для впровадження у власній діяльності. Зокрема, органи публічної влади можуть розробити внутрішні політики та стратегії використання

хмарних технологій, враховуючи зарубіжний досвід. Важливо адаптувати використання хмарних технологій в сфері оборони за прикладом США та впровадити хмарні технології в процес автоматизації роботи органів публічного управління.

Для вдосконалення процесу використання хмарних технологій в діяльності органів публічної влади рекомендується розробити стратегію, що включатиме мету, завдання та ресурси для реалізації проєктів на базі хмарних технологій. Аналіз технічної готовності органу та розробка детального плану впровадження хмарних технологій допоможуть визначити оптимальні хмарні сервіси, розподіл завдань та контроль результатів. Забезпечення безпеки включає захист даних, управління доступом, резервне копіювання та шифрування інформації. Кадровий розвиток має ключове значення, зокрема навчання персоналу, підвищення кваліфікації та професійний розвиток. Взаємодія зі стейкхолдерами, включаючи ІТ-компанії та експертів з кібербезпеки, сприятиме успішному впровадженню хмарних технологій. Проведення пілотних проєктів та постійна оцінка результатів дозволять вдосконалювати процес використання хмарних технологій. Інформаційна робота та партнерства з іншими організаціями підтримають усвідомлення важливості використання хмарних технологій та сприяють отриманню підтримки від зацікавлених сторін.

Отже, хмарні технології значно спрощують роботу органів влади, але при цьому мають ряд недоліків, як от інформаційні ризики, які особливо проявляються в період воєнних дій. Саме тому, успішне впровадження хмарних технологій у діяльність органів публічної влади вимагає постійного вдосконалення, адаптації до змін та гнучкості у вирішенні викликів. Впровадження хмарних технологій може принести значні переваги у сфері ефективності та якості послуг, що сприятиме подальшому розвитку та модернізації органів публічної влади з метою задоволення потреб суспільства та забезпечення сталого розвитку.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Чігіна, Н. В. Поняття та основні правові проблеми упорядкування відносин у сфері хмарних технологій. *Правова інформатика*. 2015. С. 17-24.
2. Юдін О. К. Хмарні технології організації інтегрованих корпоративних мереж. *Інформаційна безпека*. 2013. Т. 11. №. 3. С. 112–127.
3. Mell P. M., Grance T. *The NIST definition of cloud computing*. Gaithersburg, MD : National Institute of Standards and Technology, 2011. .URL: <https://doi.org/10.6028/nist.sp.800-145>
4. Андрощук О. Аналіз поняття хмарні технології: види, категорії, переваги та недоліки. *Молодий вчений*. 6 94. 2021. С. 83-87.
5. Єніна, І. І., Мороз А. С. Огляд існуючих хмарних технологій. 2016 . .URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/84825449.pdf>
6. Шишкіна М. П. Перспективні технології розвитку систем електронного навчання. *Інформаційні технології в освіті*. 2011. № 10. С. 132-139
7. Євлахова Е. Істотні умови договорів про використання технологій хмарних обчислень. *Молодий вчений*. 11. 99. 2021. С. 19-22.
8. Аюпова, Е. Р. Хмарні технології: проблеми правового регулювання. Відповідальний за випуск професор ВІ Борисова. 2020. С. 251.
9. Про хмарні послуги Закон України від 17.02.2022 № 2075-IX/.URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2075-20#Text>
10. Романюк Р. І. Хмарні технології: аналіз, перспективи, реалізації. *COMPUTER-INTEGRATED TECHNOLOGIES: EDUCATION, SCIENCE, PRODUCTION*. 2023. С. 108-113.
11. Яценко, О. І. Основні поняття та переваги хмарних технологій. 2014. С. 148-150.
12. Голобородько, Є. В. Використання хмарних технологій в управлінні закладом освіти. URL:



20. 5 років е-трансформації разом з Центром електронного управління. 2015. URL: <http://www.egov.md/ru/communication/news/5-let-e-transformacii-vmeste-s-centrom-elektronnogoupravleniya>.
21. Жалдак, Г. П. Перспективи розвитку ринку хмарних технологій в Україні. Електронне наукове фахове видання. 2018 .URL: [http://www.easterneurope-ebm.in.ua/journal/15\\_2018/72.pdf](http://www.easterneurope-ebm.in.ua/journal/15_2018/72.pdf)
22. Міщенко В. І. Вплив цифрових технологій на розвиток процесів економічної глобалізації та локалізації. 2022 .URL: <http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/45888/1/ЗбірникТезОдеса%2Стравень2022.pdf#page=27>
23. Бунке, О. С. Зарубіжний досвід використання платформи Internet Things на основі хмарних технологій. 2022. .URL: [https://www.tech.vernadskyjournals.in.ua/journals/2019/6\\_2019/part\\_1/8.pdf](https://www.tech.vernadskyjournals.in.ua/journals/2019/6_2019/part_1/8.pdf)
24. Ільєнко, О. В., Н. К. Аналіз ринку ІТ-аутсорсінгу в Україні на прикладі хмарних технологій. Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія: Економічні науки. 9. 3. 2014. С. 228-231.
25. Шандрик, В. І. Цифровізація в публічному врядуванні як глобальний тренд сучасності. Сучасні аспекти модернізації науки: стан, проблеми, тенденції. 2022. .URL: <http://perspectives.pp.ua/public/site/conferency/conf-23.pdf#page=83>
26. Требик, Л. П. Штучний інтелект для трансформаційних змін державних інституцій та розвитку цифрового суспільства. 2021. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/13679/1/Людмила%20Требик.pdf>
27. Лопушинський І. Цифровізація як основа державного управління на шляху трансформації та реформування українського суспільства. Теорія та практика державного управління і місцевого самоврядування. 2018. № 2. .URL: [http://el-zbirn-du.at.ua/2018\\_2/20.pdf](http://el-zbirn-du.at.ua/2018_2/20.pdf)
28. Рябенька М. О., Троян В. В., Молодовець Т. М. Застосування новітніх інформаційних систем управління готелем. Матеріали конференції

«Перспективні питання всесвітньої науки – 2014». URL: [https://to.URLib.net/statti\\_ukr/ryabenska.htm](https://to.URLib.net/statti_ukr/ryabenska.htm)

29. Волот О. І. Застосування хмарних технологій в обліку та управлінні підприємствами реального сектору економіки. Центральноукраїнський науковий вісник. Економічні науки : зб. наук. пр. Кропивницький : ЦНТУ, 2019. Вип. 2 35. С. 190–198.

30. Безсмертнюк Т. П. Гринасюк А. Р. Використання хмарних технологій автоматизації діяльності підприємств готельного господарства. EDITORIAL BOARD. 2022. .URL: <https://isg-konf.com/wp-content/uploads/2022/01/SOCIETY-AND-SCIENCE.-PROBLEMS-AND-PROSPECTS.pdf#page=617>

31. Лапоша Д. Ю. Впровадження цифрових технологій при здійсненні контролю за публічними фінансами в територіальній громаді. 2022. .URL: <http://urss.knuba.edu.ua/files/zbirnyk-51/58-68.pdf>

32. Xero vs QuickBooks 2022 Comparison . Forbes Advisor. URL: <https://www.forbes.com/advisor/business/software/xero-vs-quickbooks>

33. Кашперська А. І. Технологічні інструменти моделювання системи внутрішнього контролю підприємств ресторанного господарства. Бізнес Інформ. 2019. № 8. С. 143-149. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/binf\\_2019\\_8\\_21](http://nbuv.gov.ua/UJRN/binf_2019_8_21)

34. Бевз, Д. М., Січко Т. В. Особливості використання хмарних технологій. Комп'ютерні технології обробки даних 2021. С. 68-70.

35. Волобоєва, І. О. Використання хмарних технологій в управлінні проектами. Головний редактор д. т. н., проф. Петренко ВО Науковий редактор д. т. н., проф. Молоканова ВМ Науковий редактор к. т. н., доц. Дорожко ГК 2021. С. 74-77

36. Шевчук І. Б. Депутат Б. Я. Економічний аспект використання хмарних технологій у діяльності органів публічної влади та бізнес структур. Економіка та суспільство. 2021. URL: <https://www.google.com/.URL?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=r>

[ja&uact=8&ved=2ahUKewi\\_6tWiksX-AhWRyIsKHeF6AvIQFnoECAkQAQ&.URL=https%3A%2F%2Feconomyandsociety.in.ua%2Findex.php%2Fjournal%2Farticle%2Fdownload%2F689%2F662%2F&usg=AOvVaw1IMi6KSmlq1\\_fXt1YXcumk](https://www.researchgate.net/publication/354111111)

37. Пиріг С. Цифровізація публічного управління та е-демократії на регіональному рівні. Економічний форум 1.3 2022. С. 107-113.

38. Криворучко К. М., Рибаноква Л. В. Використання хмарних технологій в сучасних системах автоматизації процесу управління підприємством. Наукові записки. 2014. С. 263-268

39. Кобзев, І. В., Косенко В. В., Мельников О. Ф. Цифрова трансформація публічного управління. 2021. URL: <https://openarchive.nure.ua/server/api/core/bitstreams/69eb37c1-9b16-4d0f-8958-b4b472eb2aee/content>

40. Агєєв М. Ринок хмарних сервісів в Україні в 2020 році. Інтерфакс Україна. URL: <https://ua.interfax.com.ua/news/blog/708733.html>

41. Дослідження хмарного ринку України 2020 – СИБ. De Novo Де Ново.2021. URL: <https://denovo.ua/blog/yak-viyglyadae-khmarnyirynok-ukrainy-2020>

42. Мельников О. Ф., Петром К. Е., Державне регулювання використання хмарних сервісів. 2022. URL: <https://openarchive.nure.ua/server/api/core/bitstreams/46f3161e-1f4c-4e87-9d17-5d020b4bc842/content>

43. Прес-офіс Міністерства Цифрової трансформації. URL: <https://thedigital.gov.ua/news/zakonoproekt-pro-khmarni-servisi-priynyato-v-tsilomu>

44. Amazon Web Services надає Україні підтримки на 75 млн доларів на хмарні технології, які допомагають стабільно працювати цифровій державі та економіці. Прес-офіс Міністерства цифрової трансформації. 2022. URL: <https://thedigital.gov.ua/news/amazon-web-services-nadae-ukraini->

pidtrimki-na-75-mln-dolariv-na-khmarni-tekhnologii-yaki-dopomagayut-stabilno-pratsyuvati-tsifroviy-derzhavi-ta-ekonomitsi

45. Київська міська влада зможе розміщувати ІТ-системи в хмарних сервісах. URL: <https://kmr.gov.ua/uk/content/kyyivska-miska-vlada-zmozhe-rozmishchuvaty-it-systemy-v-hmarnyh-servisah>

46. Офіційний веб-сайт виконкому Криворізької міської ради. URL: [https://kr.gov.ua/ua/news/pg/111022543754039\\_n/](https://kr.gov.ua/ua/news/pg/111022543754039_n/)

47. Жмеренка City. URL: <https://zhmerynka.city/articles/65026/navchannya-pislya-karantinu-startovalo-u-zhmerinci-prodovzhuyut-stvoryuvati-suchasnij-osvitnij-prostir>

48. Про затвердження Концепції поліпшення якості надання адміністративних послуг. Рішення Хмельницької міської ради № 9 від 29.02.2012 р. URL: <https://khm.gov.ua/uk/content/pro-zatverdzhennya-konceptiyi-polipshennya-yakosti-nadannya-administratyvnyh-poslug>

49. Про внесення на розгляд на сесії міської ради пропозиції про затвердження Положення про геоінформаційну систему Хмельницької міської ради. Рішення виконавчого комітету Хмельницької міської ради від 25.06.2020 № 508. URL: <https://khm.gov.ua/uk/content/vid-25062020-no-508-pro-vnesennya-na-rozglyad-sesiyi-miskoyi-rady-propozyciyi-pro>

50. Литвинова С. Г. Поняття та основні характеристики хмаро орієнтованого навчального середовища середньої школи. Інформаційні технології і засоби навчання: електронне наукове фахове видання 2.40. 2014 С. 26-41.

51. Остапчук, В. М. Аналіз можливостей хмарних технологій при застосуванні в інформаційних інфраструктурі складових сил оборони. Вісник ВІТІ: 2022. 53. URL: <http://www.viti.edu.ua/files/zbk/2021/2021-1.pdf#page=54>

52. Мілько В. Переваги використання хмарних технологій в роботі органів публічного управління. Публічне управління в Україні: виклики

сьогодення та глобальні імперативи: матеріали II міжнар. наук.-практ. конф.,  
м. Хмельницький, 18 трав. 2023 р. Хмельницький, 2023. С. 184-186

**Виконав:** студент 4  
курсу за спеціальністю  
281Публічне управління  
та адміністрування

\_\_\_\_\_ Володимир МІЛЬКО

**Науковий керівник:**  
доцентка кафедри  
публічного управління та  
адміністрування,  
кандидатка наук з  
державного управління,  
доцентка

\_\_\_\_\_ Людмила ТРЕБИК

**Робота допущена до  
захисту:**

завідувач кафедри  
публічного управління та  
адміністрування,  
д.держ.упр., професор

\_\_\_\_\_ Едуард ЩЕПАНСЬКИЙ