

УДК 378.147:004.588

**ЕКОНОМІЧНИЙ АСПЕКТ ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ У ДІЯЛЬНОСТІ ОРГАНІВ ПУБЛІЧНОЇ ВЛАДИ ТА
БІЗНЕС-СТРУКТУР**

**ECONOMIC ASPECT OF THE USE OF CLOUD TECHNOLOGIES IN
THE ACTIVITIES OF PUBLIC AUTHORITIES AND BUSINESS
STRUCTURES**

Шевчук Ірина Богданівна

д.е.н., професор, завідувач кафедри цифрової економіки та бізнес-аналітики

Львівський національний університет імені Івана Франка

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4386-3730>

Депутат Богдан Ярославович

к.ф-м.н., доцент кафедри цифрової економіки та бізнес-аналітики

Львівський національний університет імені Івана Франка

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0146-4312>

Shevchuk Iryna, Deputat Bohdan

Ivan Franko National University of Lviv

У статті проаналізовано тенденції розвитку ринку хмарних послуг в Україні та світі. Встановлено, що національний ринок хмарних сервісів все ще перебуває у стадії активного росту і його потенціал є значно більший, ніж наявний. Розглянуто особливості використання хмарних сервісів у діяльності суб'єктів із різних сфер економіки (фінансові установи, аптеки, страхові, туристичні, автомобільні та нафтогазові компанії, підприємства роздрібної торгівлі). Окреслено основні переваги для бізнес-структур від переходу до хмарних рішень та ризику, яким при цьому піддається їхня діяльність. Наведено характеристику економічних ефектів, які буде отримано в результаті

впровадження хмарних технологій в державному секторі. Обґрунтовано, що їх впровадження повинне бути нормативно врегульованим, безпечним, економічно ефективним та максимально враховувати індивідуальні потреби суб'єкта хмарної трансформації.

Ключові слова: хмарні технології, хмарні сервіси, органи державної влади та місцевого самоврядування, бізнес-структури, цифровізація.

В статті проаналізовані тенденції розвитку ринку обlačних послуг в Україні і світі. Установлено, що національний ринок обlačних сервісів все ще знаходиться в стадії активного росту і його потенціал значительно більше, ніж існуючий. Розглянуті особливості використання обlačних сервісів в діяльності суб'єктів з різних сфер економіки (фінансові установи, аптеки, страхові, туристичні, автомобільні і нафтогазові компанії, підприємства розничної торгівлі). Визначені основні переваги для бізнес-структур від переходу до обlačних рішень і ризики, яким при цьому піддається їх діяльність. Приведена характеристика економічних ефектів, які будуть отримані в результаті впровадження обlačних технологій в державному секторі. Обґрунтовано, що їх впровадження повинне бути нормативно врегульованим, безпечним, економічно ефективним і максимально враховувати індивідуальні потреби суб'єктів обlačної трансформації.

Ключевые слова: обlačные технологии, обlačные сервисы, органы государственной власти и местного самоуправления, бизнес-структуры, цифровизация.

The article analyzes the development trends of the cloud services market in Ukraine and the world. It is established that the national market of cloud services is still in the stage of active growth and its potential is much greater than available. The peculiarities of the use of cloud services in the activities of entities from different sectors of the economy (financial institutions, pharmacies, insurance

companies, travel companies, car companies, retailers, oil and gas companies, renewable energy companies) are considered. The main advantages for business structures from the transition to cloud solutions and the risks to which they are exposed are outlined. The characteristics of economic effects that will be obtained as a result of the introduction of cloud technologies in the public sector are given. The focus is on highlighting a number of issues related to the modification of the entire system of its work (change of business models, operations, processes that will require reorganization and retraining of staff), rising costs in the initial stages of cloud solutions, when there were expectations to reduce negative public opinion (for example, the widespread perception of a lower level of security in the cloud compared to local networks). It is substantiated that the introduction of cloud technologies should be regulated, safe, cost-effective and take into account the individual needs of the subject of cloud transformation. The stages of the process of transferring the IT infrastructure to the cloud are described (development of a migration strategy to the cloud; inventory and audit of the existing IT infrastructure; drawing up a migration plan; drawing up a migration roadmap; migration; optimization). Various business scenarios for the use of cloud services to government agencies and businesses have been proposed (Scenario 1: backup storage; Scenario 2: backup site; Scenario 3: peak load site; Scenario 4: project deployment environment; Scenario 5: cloud migration of all infrastructure and the abandonment of local «iron»), depending on their concepts and capabilities to meet the needs of cloud solutions.

Keywords: cloud technologies, cloud services, public authorities and local governments, business structures, digitalization.

Постановка проблеми. На часі є багато питань, які потребують ґрунтовного вивчення, так як це в подальшому може послужити основою для прискореного розвитку України, структурних перетворень в економіці та реформи державного управління. Одним із таких питань є впровадження сучасних інформаційних технологій в економіку, державне управління та різноманітні суспільні процеси. Новий виток розвитку цей процес отримав в умовах

поширення коронавірусної інфекції COVID-19, коли суттєво зріс попит на інфраструктуру віддалених робочих місць, відеоконференцзв'язок та інші інструменти спільної роботи, а також на електронний документообіг. За рахунок хмарних рішень компанії та державні структури отримали можливість підтримати безперервність процесів в умовах ізоляції. Очевидно, що оцінивши переваги хмарної моделі, повернення до старої парадигми ІТ після зняття обмежень вже не буде. Тим більше, що зростає фінансова доступність хмарних сервісів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналізу рівня цифровізації, її глобальних трендів, впливу на розвиток економіки та життя населення, присвятили свої праці такі вчені, як Мачуга Р. [8, с. 37-49], Мороз С. [9], Жалдак Г. [7, с. 445-448], Вітер М., Засадна Х. [4, с. 341-347] та ін. Водночас варто дослідити які переваги, виклики, загрози й ризики вона створює для економіки України та функціонування державної влади й місцевого самоврядування. Зокрема в частині прикладного застосування хмарних технологій при впровадженні та розвитку електронного урядування, організації й управління бізнес-процесами суб'єктів господарювання різних форм власності та сфер економічної діяльності тощо.

Формулювання цілей статті. Метою статті є розглянути основні економічні та соціальні вигоди, які отримають органи публічної влади та бізнес-структури від використання хмарних технологій.

Виклад основного матеріалу. Ринок хмарних послуг є одним із найдинамічніших у своєму розвитку світових ІТ-ринків. За прогнозами Gartner, у 2022 р. витрати на корпоративні хмари у світі будуть у межах 331,2 млрд доларів США, а у 2026 р. обсяг світового ринку хмарних послуг становитиме близько 521,8 млрд доларів США [5]. Однією із основних причин такого зростання є те, що задля досягнення більшої гнучкості, мобільності та ефективності бізнес переорієнтовується у своїй роботі на хмарні сервіси.

Так, у 2018 р. американський бізнес витратив на послуги хмарних сервісів 97 млрд доларів США, що становить понад 60% загального світового

ринку. До трійки лідерів увійшла ще Великобританія із витратами 7,9 млрд доларів США та Німеччина – 7,4 млрд доларів США. Серед азійських країн тут помітно виділяються Японія та Китай. Серед країн Європи хмарний ринок розподілений дуже нерівномірно: країни із розвинутою економікою Західної Європи витрачають на хмари набагато більше, ніж країни Східної Європи. Сказане підтверджується даними аналітичної компанії Forrester Research: у 2017 р. хмарний ринок західної Європи становив 24,1 млрд доларів США, а Східної – лише 1,15 млрд доларів США [5].

Варто відмітити, що світовий ринок хмарних сервісів концентрується навколо трьох ІТ-гігантів: Google, Amazon та Microsoft, частка ринку сервісів IaaS яких становить 70%. Послуги Amazon та Microsoft найбільше використовують компанії США та Європи. В Китаї ринок практично повністю монополізував місцевий провайдер Alibaba Cloud.

Щодо України, то бізнес активно використовувати хмарні сервіси почав з 2014 р. Після анексії Криму та Донбасу для багатьох компаній, які переїхали зі сходу до Києва або інших міст, оренда місць у хмарах замість побудови своїх дата-центрів (що дуже фінансово затратно) забезпечила можливість збереження бізнесу. Зазначимо, в основному хмарні послуги надають іноземні провайдери, серед яких: Amazon Web Services, Microsoft Azure, Tet (ex-Lattelecom). Їхня частка на ринку становить понад 60%. У 2017 р. обсяг українського ринку публічних інфраструктурних хмар вперше перевищив розміри ринку традиційних дата-центрів [5]. Крім глобальних хмарних провайдерів також працюють і локальні оператори: De Novo, GigaCloud, UCloud, «Парковий», VoliaCloud, Tucha. Станом на 2018 р. їхня спільна ринкова частка становила 6,1 млн доларів США.

Зазначимо, що національний ринок хмарних сервісів все ще перебуває у стадії активного росту і його потенціал є значно більший, ніж наявний у розмірі 22,2 млн доларів США [5]. Адже, українські провайдери за якістю послуг не поступаються західним. Важливо також те, що вони готові пропонувати індивідуальні рішення та надавати технічну підтримку в максимально стислі терміни. Крім того, бізнес може користуватися не лише

пропонованими хмарними сервісами, а самостійно розгортати та обслуговувати складні ІТ-системи. Однак це може мати певні негативні наслідки, що відобразяться на ефективності та конкурентоспроможності компанії.

На сьогоднішній день хмарні технології та сервіси знайшли своє застосування суб'єктами із різних сфер економіки, а також у соціальній та суспільній сферах. Найактивніше вони використовуються різними фінансовими установами. Зокрема у банківських установах дані сервіси використовуються для аналізу ринку та роботи з даними, розбудови сервіс-орієнтованої інфраструктури надання банківських послуг населенню, швидкого відтестовування і виведення нових продуктів на ринок, перепідготовки, консультування та підвищення кваліфікації фахівців банківської сфери, витримувати максимального навантаження в періоди підвищеного попиту або проведення акцій тощо. При цьому, вони стикаються з такими бар'єрами як: масштаби економії від впровадження хмарних рішень не завжди виправдовують очікування; складність злиття даних з різних систем; немає розуміння альтернативних схем використання існуючих інформаційних систем; відсутність загальноприйнятих стандартів у сфері забезпечення безпеки хмарних рішень. Не менш стримуючим чинником є певні страхи, що пов'язані із законодавчими вимогами до захисту інформації, менталітетом (адже, люди бояться випустити з-під контролю важливу інформацію) та політичними ризиками.

Страхові компанії також відходять від роботи у традиційних інформаційних системах для автоматизації страхової діяльності і переходять до аналогів у хмарі, що дає їм більшу гнучкість та масштабованість, дозволяє оптимізувати процеси. Це обумовлено тим, що обсяги інформації з яким доводиться працювати зростають у геометричній прогресії. А також складно без використання хмарних технологій вирішувати завдання щодо збереження даних та забезпечення безпеки й конфіденційності інформації. Актуальність даного тренду для учасників відносин на страховому ринку підвищується ще й отриманою у такий спосіб швидкістю та якістю обслуговування клієнтів,

взаємодії з партнерами (брокерами, агентами). У даному виді економічної діяльності найкраще застосовувати такі «хмарні» сервіси як: сервіси зберігання даних; розподілені системи управління базами даних (РСУБД); інтегроване програмне забезпечення; безпека; адміністрування та управління; інфраструктура як сервіс; сервіси контенту, комунікацій і взаємодій; сервіси управління процесами і ресурсами; сервіси додатків. Зазначимо, що дані сервіси виконують в основному не обчислювальні функції, а функції зберігання і обробки даних. У якості прикладу можна навести той факт, що лідер на ринку страхових послуг України компанія «АХА Страхування» збирається повністю перенести ІТ-інфраструктуру в хмару та відмовитись від використання традиційних сервісів. Таким чином компанією планується покращити сервіс по обслуговуванню клієнтів та підвищити рівень їх задоволеності, який і так є високим та становить 92% [1].

Можливості хмарних технологій також створюють зручне для користувачів середовище по веденню туристичного бізнесу. Так, малими туристичними підприємствами воно використовується в основному для обробки і передачі даних. Спочатку з метою зберігання й архівації інформації, потім здійснюється оренда додатків (ведення бухгалтерії, створення електронного офісу) з перспективою переходу до застосування додатків, за допомогою яких можна проводити бізнес-аналітику із обробкою великих масивів даних. Щодо великих та середніх туристичних компаній, то вони у даному контексті орієнтовані на створенням офісу в віртуальному просторі.

В Україні динамічно розвивається аптечний бізнес. Тому очевидно, що низку переваг йому теж забезпечать хмарні технології. З'являється велика кількість торговельних точок та їх відвідувачів, змінюється структура торговельного асортименту, співробітництво аптечних установ та лікувально-профілактичних закладів (ЛПЗ) стає багатовекторним. Відповідно це призводить до появи низки нових задач стосовно забезпечення ефективності функціонуванні аптек, вирішення яких для підвищення лояльності клієнтів, випередження конкурентів і створення передумов розвитку потребує

модернізації ІТ-забезпечення суб'єктів діяльності фармацевтичної галузі на основі хмарних рішень.

Завдяки впровадженню хмар для клієнтів аптек зростає швидкість обслуговування, доступу до електронної інформаційної довідки, продажу ліків та консультування фахівцем, незалежно від навантажень на ІТ-інфраструктуру аптеки. У свою чергу, власники аптечного бізнесу отримують багатофункціональні прикладні програми (з базою даних препаратів та аналогів; довідниками лікарських засобів; реалізованим функціоналом для інвентаризації, формування замовлення, роботи з постачальниками та прайсами, формування звітів, ведення складського та бухгалтерського обліків, відстежування руху товарів тощо) для автоматизації роботи аптек і мереж, управління ними. Очевидно, що хмарні рішення не лише оптимізують бізнес-процеси, заощадають кошти та підвищують ефективність роботи аптек з роздрібною торгівлею, а й оптових підприємств. Тому хмари є вигідними для складів, аптек, аптечних мереж, дистриб'юторських компаній [11].

Хмарні технології також знайшли своє застосування і в автомобільному бізнесі. Як от співробітники автомобільної компанії Tata Motors використовують спеціалізовані «хмарні» портали для відстежування в автопарках транспортних засобів у режимі реального часу. А клієнти компанії завдяки ним мають можливість скористатися функціоналом порталу лояльності клієнтів, порталу ключових клієнтів і порталу «телематики». Такий підхід до роботи забезпечує можливість «швидких» експериментів і реалізацій проектів, що в кінцевому результаті надає компанії суттєву стратегічну перевагу [3].

У якості ще одного прикладу варто навести розроблену компаніями Jaguar і Land Rover нової хмарної технології, що дозволяє сканувати дорожнє полотно і повідомляти водіїв про небезпечні ділянки – сервіс Pothole Alert. За допомогою спеціально розроблених датчиків, які поки що встановлюються тільки на моделі Range Rover Evoque і Discovery Sport, відбувається моніторинг поверхні під колесами автомобіля і визначення місця розташування проблемної зони за допомогою GPS. Залежно від характеру

нерівності в лічені секунди відбувається контроль висоти підвіски автомобіля, що дозволяє зробити їзду пасажирів більш комфортною завдяки високоефективній системі управління MagneRide [3]. Така технологія значно полегшила переміщення транспортних засобів по українських дорогах, стан яких у віддалених від обласного центру населених пунктах є в критичному стані та потребує відновлення дорожнього полотна.

Крім того, хмарні технології відіграють важливу роль у розробці нових технологічних автомобілів. На сьогоднішній день ця технологія поки що використовується в основному в інформаційно-розважальних системах і для побудови надійної IT-інфраструктури компаній-виробників та імпортерів. А також в управлінні виробництвом. Як от компанія Renault планує перевести платформу з управління виробництвом в хмарну інфраструктуру Google Cloud.

Зазначимо, що логістика є однією із тих сфер діяльності, яка не може обійтися без хмарних технологій. Хмара забезпечує взаємодію всіх учасників ланцюга постачання у рамках єдиної платформи з можливістю спілкування в режимі on-line, незалежно від їх місцезнаходження. У міру того, як дані переносяться в хмару, послуги логістики стають доступними в рамках оплати на вимогу. Такі сервіси, як Shipwire і Freightly надають хмарні системи управління транспортом в режимі реального часу. Вони охоплюють весь спектр логістичних процесів від закупівель до виставлення рахунків, що спрощує та здешевлює їх для компаній [10]. Сьогодні перевагами хмарних технологій користуються такі представники логістичного ринку України як «Нова пошта», «Delivery» та «Укрпошта».

Певні зміни хмарні технології та високошвидкісний Інтернет внесуть у роботу сучасного українського ритейлу. Кожна компанія, що працює в сфері роздрібної торгівлі, щодня збирає та обробляє величезний обсяг найрізноманітнішої інформації. Великі торгові мережі для роботи з великими масивами даних використовують технологію BigData, а невеликі компанії, через нестачу фінансових ресурсів, орієнтуються на хмарні рішення. Із трьох найбільш популярних моделей послуг IaaS, PaaS, SaaS найбільшою

популярністю у торгових мереж користуються перші дві. Завдяки хмарним рішенням багато процесів з торгівлі стають автоматизованими, а тому з'являється більше часу на роботу з покупцями. А також забезпечується прозорість ланцюжка поставок, покращується комунікація всередині компанії, стає більш зручним доступ до корпоративних даних, зростає надійність та рівень безпеки. Завдяки хмарним технологіям стане можливим розпізнавання та аналіз переваг клієнтів, виявлення ринкових тенденцій. У кінцевому результаті це дозволить створювати нові продукти, які найкраще задовольнятимуть потреби покупців. До того завдяки хмарам стане простіше проводити різні маркетингові заходи, як от, «Чорна п'ятниця», коли навантаження на інфраструктуру зростає в декілька разів.

Статистичні дані функціонування світового ринку роздрібної торгівлі підтверджують той факт, що при виведенні діяльності в Інтернет ритейлери у все ж таки віддають перевагу хмарними технологіями. Згідно дослідження Synergy Research Group у 2018 р. у ритейл було залучено хмарних технологій на 6,1 млрд доларів США (що на 32% більше порівняно з 2017 р.). А за оцінками IDC у 2018 р. ритейл увійшов до ТОП-5 ринків за видатками на хмарні сервіси та ще зростає в 2019 р. на 24,6% [2].

За даними дослідження ринку хмарних послуг в ритейлі, проведеного у серпні 2020 р. аналітичною компанією Canalys, провідним постачальником хмарних сервісів для ритейлерів є Google (можливістю Google Cloud користуються Costco, Metro Cash & Carry і Target). На другому місці знаходиться компанія Microsoft з платформою Microsoft Azure, клієнтами якої є великі компанії. Хоча Amazon домінує на ринку хмарних технологій, проте в сегменті ритейлу поступається Google і Microsoft. Це обумовлено тим, що багато ритейлерів розглядають його як конкурента, так як Amazon має один з найбільших в світі онлайн-гіпермаркетів.

Це стосується також і енергетичної промисловості. Адже, у нафтогазових, енерготрансферних і компаніях відновлювальної енергії генеруються та збираються значні обсяги даних, з яких використовує незначна частина. Хмара

допомагає отримати доступ за запитом до більшої кількості цих даних, збільшити обчислювальну потужність для отримання результатів і рекомендацій для ухвалення рішень. Використання хмарних технологій дозволяє енергетичним компаніям приймати швидкі та безпечні рішення, виконувати роботу більш точно, враховувати потреби навколишнього середовища та забезпечувати безпеку працівників. На українському ринку енергетики таких показових прикладів ще немає. Тому тут варто зупинитися на досвіді використання хмарних платформ і сервісів розташованою в США нафтогазовою компанією Anadarko, значна частина дослідницьких та промислових моделей, програм і платформ якої мігрувала в Google Cloud Platform (GCP). Розробники Anadarko використовують GCP, для побудови додатків, які моніторять буріння і проведення операції в реальному часі, дозволяючи бути більш точними у своїх діях. Так, починаючи з 2018 р., дані екіпажів бурових установок і бригад передаються в сховище GCP. Після чого експерти проводять їх аналіз в реальному часі, що дозволяє спрогнозувати та уникнути низки позапланових виходів устаткування з ладу [13].

Виходячи із наведених прикладів, можна констатувати, що до суттєвих переваг хмарних технологій відносяться:

- перманентне розширення спектру послуг, пропонованих виробниками та провайдерами хмарних рішень, дозволяє підвищувати ефективність ІТ-підтримки бізнес-процесів;
- зниження витрат на обслуговування та розширення ІТ-інфраструктури;
- економія робочого часу;
- прозоре бюджетування за рахунок фіксованих щомісячних платежів і більш висока передбачуваність витрат;
- безперебійність роботи критично важливих додатків;
- доступність до бізнес-додатків незалежно від місця знаходження;
- можливість колективної роботи з співробітниками над документами в режимі реального часу;
- автоматизований процес резервного копіювання даних;

- раціональне використання ІТ-інфраструктури відповідно до сезонних потреб в ІТ-ресурсах (характерно для роботи Інтернет-магазинів, онлайн-кіносервісів, традиційного та онлайн навчання, організаторів масштабних акцій на зразок «чорної п'ятниці»);
- управління ресурсами, технічну підтримку, контроль над роботою серверів та швидке реагування на будь-які збої забезпечує служба технічної підтримки хмарного провайдера;
- хмари значно покращують зв'язок між постачальниками, керівництвом, співробітниками та покупцями, тобто між усіма учасниками будь-яких процесів та будь-яких видів діяльності;
- висока надійність зберігання даних;
- витрати споживача перетворюються з капітальних на операційні;
- можливість переведення працівників з офісної роботи на відділену.

Водночас використання хмарних технологій зумовлює низку ризиків для діяльності бізнес-структур, пов'язаних із необхідністю стабільного та швидкісного підключення до Інтернету, існуванням проблем уразливості хмар щодо різних несанкціонованих атак та забезпечення безпеки інформації (за неї відповідають сторонні особи, а не сама бізнес-структура), залежністю від послуг постачальника хмарних технологій, складністю планування (зміна умов отримання послуг хмарних сервісів: перехід від доступності хмарних сервісів на безкоштовній основі, або за прийнятну ціну до оплати повної їх вартості), відсутністю відповідних національних стандартів, які встановлювали б належні вимоги до якості та надійності хмарних технологій і послуг в Україні.

Доволі суттєвий економічний ефект буде отримано в результаті впровадження хмарних технологій в державному секторі. Зокрема вони повинні стати основою для розширення та масштабування інфраструктури електронного урядування (e-government), роботи державних підприємств. На жаль рівень застосування хмарних технологій у державних структурах в Україні є досить низьким. Хоча у цьому напрямі їх використання вже є помітні позитивні зміни. Адже, періодично з'являються окремі відносно великі проекти.

Так, у 2014 р. «Укрпошта» розмістила частину своєї ІТ-інфраструктури в хмарі дата-центру «Парковий» (ТОВ «Анте Медіам»), вартість контракту склала понад 17 млн грн. У 2016 р. ДП «Прозорро» заплатило за послуги хмарному оператору De Novo майже 6,7 млн грн. У 2018 р. КП «ГІОЦ» заплатило оператору GigaCloud за оренду хмарних потужностей 5 млн грн. У 2019 р. КП «Інформатика» замовило GigaCloud хмарних послуг на 10 млн грн, а КП «Київтелесервіс» – на 2 млн грн. Наприкінці 2019 р. тендер у розмірі 4,9 млн грн на розміщення в хмарі частини ІТ-інфраструктури ДП «Укрпошта» виграла компанія «Торгові системи» (або UCloud). Найбільший контракт на використання публічної хмари в історії українського державного сектору був підписаний у 2019 р. між оператором DeNovo і компанією «Нафтогаз» (ТОВ «Нафтогаз Цифрові Технології») – майже на 25 млн грн. Крім того, в цьому ж році було укладено ще контракт з ДП «Прозорро» на 14,3 млн грн. та ДП «Укргазвидобування» на 2,8 млн грн [6].

На сьогоднішній день державними клієнтами DeNovo є: 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, Е-Health, УкрГазБанк, Державний центр інформаційних ресурсів України, ФГВФО, Дніпровська міська рада, Чернівецька міська рада, Мукачівська міська рада.

Правильно використовуючи хмарні технології, державні підприємства, органи державної влади та місцевого самоврядування зможуть значно заощадити бюджетні кошти за рахунок спільного використання обчислювальних ресурсів і усунення дублювання цих процесів, урізноманітнити способи надання адміністративних послуг фізичним та юридичним особам, державного документообігу тощо. Однак не вдасться уникнути й низки проблем, що стосуватимуться модифікації всієї системи роботи (зміна бізнес-моделей, операцій, процесів, що вимагатиме реорганізації роботи та перенавчання персоналу), зростання видатків на початкових етапах впровадження хмарних

рішень, коли були очікування щодо їх зменшення, формування негативної суспільної думки (наприклад, поширене уявлення про нижчий рівень безпеки в хмарі в порівнянні з локальними мережами).

Висновки. Беззаперечно сучасні хмарні технології є прогресивним та перспективним рішенням як для бізнесу, так і державного сектору. Проте їх впровадження повинне бути нормативно врегульованим, безпечним, економічно ефективним та максимально враховувати індивідуальні потреби суб'єкта хмарної трансформації. А процес переведення ІТ-інфраструктури у хмару розбитий принаймні на такі етапи: розробка стратегії міграції у хмару; інвентаризація та аудит існуючої ІТ-інфраструктури; складання плану міграції; складання дорожньої карти міграції; міграція; оптимізація.

В силу того, що представники державних структур та бізнесу мають різні концепції та можливості для задоволення власних потреб у хмарах, то використання хмарних сервісів може відбуватися по одному із наступних п'яти бізнес-сценаріїв: Сховище резервних копій; Резервна площадка; Площадка для пікових навантажень; Середовище розгортання проектів; Міграція в хмару всієї інфраструктури і відмова від локального «заліза».

Хоча в Україні на сьогоднішній день ще зберігається насторожене ставлення до інновацій і надмірна увага до питань безпеки, які дещо гальмують розвиток хмарних технологій, проте в майбутньому ці негативні явища, швидше за все, будуть подолані, в тому числі і за рахунок розвитку та впровадження технологій Інтернету речей у різних сферах життя.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. «АХА Страхування» повністю перенесла ІТ-інфраструктуру в хмару, щоб максимально захистити клієнтів. URL: <https://mind.ua/news/20195885-sergij-krivonos-ocholiv-komisiyu-z-vijskovo-tehnicnogo-spivrobotnictva-ta-eksportnogo-kontrolyu-zamist>
2. Cloud for Retail: хостинг как ИТ-фундамент современной торговли. URL: https://new-retail.ru/tehnologii/cloud_for_retail_khosting_kak_it_

fundament_sovremennoy_torgovli6934/

3. Tata Motors: как облачные технологии нашли свое применение в автомобильном бизнесе. URL: <http://cloudzone.ru/community/company/it-grad/blog/414.html>
4. Вітер М. Б., Засадна Х.О. Використання хмарних технологій у системі інформаційної взаємодії державних органів. *Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України*. 2014. Вип. 24. 9. С. 341-347
5. Всі там будемо: що таке хмарні сервіси і чому вони так стрімко розвиваються. URL: <https://businessviews.com.ua/ru/tech/id/hmari-dlja-biznesu-2003/>
6. Государство в облаках – зарубежный опыт и украинские реалии. URL: <http://sib.com.ua/sib-06-109-2019/gosudarstvo-v-oblakah.html>
7. Жалдак Г. Перспективи розвитку хмарних технологій в Україні. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління*. 2018. Вип. 4 (15). С. 445-448.
8. Мачуга Р. Сучасний стан використання хмарних обчислень на підприємствах в Україні, Польщі і інших країнах Європейського Союзу. *Соціально-економічні проблеми і держава*. 2018. Вип. 2 (19). С. 37-49.
9. Мороз С. Обґрунтування використання хмарних сервісів в агробізнесі. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=3012>
10. П'ять ключових технологій для цифрової трансформації в логістиці. URL: <https://www.everest.ua/pyat-klyuchovyh-tehnologij-dlya-cyifrovoyi-transformacziyi-v-logistyczi/>
11. Чому аптеки обирають хмари. URL: <https://tucha.ua/uk/blog/business/chomu-apteki-obirayut-khmari>
12. Шевчук І.Б. Інформаційні технології в регіональній економіці: теорія і практика впровадження та використання. [монографія]. Львів: Видавництво ННБК «АТБ», 2018. 448 с.
13. Як енергетичні компанії використовують хмарні технології. URL: <https://cloudfresh.com/ua/cloud-blog/yak-enerhetychni-kompanii-vykorystovuiut-khmarni-tekhnologii/>

REFERENCES:

1. «AXA Strakhuvannia» povnistiu perenesla IT-infrastrukturu v khmaru, shchob maksimalno zakhystyty kliientiv [AXA Insurance has completely transferred its IT infrastructure to the cloud to maximize customer protection]. Retrieved from: <https://mind.ua/news/20195885-sergij-krivonos-ocholiv-komisiyu-z-vijskovo-tehnichnogo-spivrobitnictva-ta-ekspornogo-kontrolyu-zamist> (in Ukrainian)
2. Cloud for Retail: hosting kak IT-fundament sovremennoj trgovli [Cloud for Retail: hosting as the IT foundation of modern commerce]. Retrieved from: https://new-retail.ru/tehnologii/cloud_for_retail_khosting_kak_it_fundament_sovremennoj_torgovli6934/ (in Russian)
3. Tata Motors: kak oblachnye tehnologii nashli svoe primenenie v avtomobil'nom biznese [Tata Motors: how cloud technologies found their application in the automotive business]. Retrieved from: <http://cloudzone.ru/community/company/it-grad/blog/414.html> (in Russian)
4. Viter, M. B., Zasadna, Kh.O. (2014) Vykorystannia khmarnykh tekhnolohii u systemi informatsiinoi vzaiemodii derzhavnykh orhaniv [The use of cloud technologies in the system of information interaction of government agencies]. *Naukovyi visnyk Natsionalnoho lisotekhnichnoho universytetu Ukrainy – Scientific Bulletin of the National Forestry University of Ukraine*, vol. 24(9), pp. 341-347 (in Ukrainian)
5. Vsi tam budemo: shcho take khmarni servisy i chomu vony tak strimko rozvyvaiutsia [We will all be there: what are cloud services and why they are developing so rapidly]. Retrieved from: <https://businessviews.com.ua/ru/tech/id/hmari-dlja-biznesu-2003/> (in Ukrainian)
6. Gosudarstvo v oblakah – zarubezhnyj opyt i ukrainskie realii [State in the clouds - foreign experience and Ukrainian realities]. Retrieved from: <http://sib.com.ua/sib-06-109-2019/gosudarstvo-v-oblakah.html> (in Russian)
7. Zhaldak, H. (2018) Perspektyvy rozvytku khmarnykh tekhnolohii v Ukraini [Prospects for the development of cloud technologies in Ukraine]. *Skhidna Yevropa: ekonomika, biznes ta upravlinnia – Eastern Europe: Economy, Business and Management*, vol. 4 (15), pp. 445-448. (in Ukrainian)

8. Machuha, R. (2018) Suchasnyi stan vykorystannia khmarnykh obchyslen na pidpriemstvakh v Ukraini, Polshchi i inshykh krainakh Yevropeiskoho Soiuzu [Current state of use of cloud computing at enterprises in Ukraine, Poland and other European Union countries]. *Sotsialno-ekonomichni problemy i derzhava – Socio-economic problems and the state*, vol. 2(19), pp. 37-49. (in Ukrainian)
9. Moroz, S. Obhruntuvannia vykorystannia khmarnykh servisiv v ahrobiznesi [Rationale for the use of cloud services in agribusiness]. Retrieved from: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3012> (in Ukrainian)
10. P'iat kliuchovykh tekhnolohii dlia tsyfrovoyi transformatsii v lohistytsi [Five key technologies for digital transformation in logistics]. Retrieved from: <https://www.everest.ua/pyat-klyuchovyh-tehnologij-dlya-cyfrovoyi-transformaciyi-v-logistyczi/> (in Ukrainian)
11. Chomu apteky obyraiut khmary [Why pharmacies choose clouds]. Retrieved from: <https://tucha.ua/uk/blog/business/chomu-apteki-obirayut-khmari> (in Ukrainian)
12. Shevchuk, I.B. (2018) Informatsiini tekhnolohii v rehionalnii ekonomitsi: teoriia i praktyka vprovadzhennia ta vykorystannia [Information technologies in the regional economy: theory and practice of implementation and use]. Lviv: Vydavnytstvo NNVK «ATB».
13. Yak enerhetychni kompanii vykorystovuiut khmarni tekhnolohii [How energy companies use cloud technologies]. Retrieved from: <https://cloudfresh.com/ua/cloud-blog/yak-enerhetychni-kompanii-vykorystovuiut-khmarni-tekhnologii/> (in Ukrainian)