

РОЗДІЛ 1.

Теоретичні засади впровадження цифрових технологій на підприємствах в умовах цифрової економіки

АНДРУШКЕВИЧ Наталія Віталіївна,

к. е. н., доцент кафедри менеджменту
та соціально-гуманітарних дисциплін,
Черкаська філія ПВНЗ «Європейський університет»,
м. Черкаси, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-2154-4068>

ФІМЯР Світлана Володимирівна,

к. е. н., доцент, доцент кафедри економіки,
фінансів, обліку, математичних та інформаційних дисциплін,
Черкаська філія ПВНЗ «Європейський університет»,
м. Черкаси, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0432-2587>

КАСЯНЕНКО Олеся Григорівна,

викладач кафедри менеджменту
та соціально-гуманітарних дисциплін,
Черкаська філія ПВНЗ «Європейський університет»,
м. Черкаси, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-7971-0994>

1.1. ПРИНЦИПИ ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УПРАВЛІННІ ПІДПРИЄМСТВОМ У РЕАЛЬНОМУ ЧАСІ

Вступ. Прискорення темпів цифрової трансформації економіки визначає велику систему перспектив підвищення організаційної ефективності та розвитку бізнес-процесів за рахунок забезпечення проникнення сучасних цифрових технологій у компанію. Водночас найважливішу рольову функцію у цій

системі займають питання, що визначають ключові точки та умови зміни внутрішніх процесів під впливом управління в епоху цифрової трансформації. Проникнення цифрових технологій у бізнес-середовище визначило множинні перебудови як на внутрішньому, так і зовнішньому рівнях, зумовивши виникнення умов, за яких компанії потребують удосконалення принципів основ застосування технологій для реалізації управлінських цілей та завдань. Управління у період застосування сучасних технологій перетворюється на нову парадигму, виключаючи проведення типових операцій із боку управлінського апарату та встановлюючи орієнтири на відтворення особистісно-орієнтованої парадигми управління. Людські ресурси, займаючи нове становище для підприємства, вимагають зміни підходів із боку управлінського апарату, що зумовлює необхідність вивчення актуальних принципів застосування сучасних цифрових технологій під управлінням підприємством.

Виклад основних результатів дослідження. Цифрові технології призводять до перебудови специфічних особливостей управлінської практики, задаючи орієнтир у бік оптимізації бізнесу; водночас питання впровадження технологій не завжди варто розглядати суто в позитивному ключі, оскільки вони мають і зворотну ризикову сторону, що обумовлює необхідність удосконалення принципів управління при впроваджувальних процедурах. Так, актуальність теми дослідження викликана різноманітністю принципів основ застосування сучасних цифрових технологій в управлінні підприємством залежно від конкретних умов та заданих орієнтирів середовища.

Цифровізація економіки та всіх сфер життєдіяльності людини визначає становлення нової парадигми цифрового управління, в якій основну роль набувають людські ресурси та цифрові технології як спосіб відтворення управлінських функцій, прийняття рішень, розвитку творчості тощо.

Цифрова економіка розглядається як середовище зі зміненими орієнтирами в управлінні людським капіталом. Цифровізація перш за все визначає переклад місця та ролі людини в економіці на нові

місця, задаючи йому функції творчості, креативності, інтелектуалізації та ін. Зумовлено це тим, що цифрова економіка встановлює дещо інші умови діяльності фахівців, визначаючи необхідність відмови від виконання людиною типових операцій, які можуть бути відтворені [1].

Розглядаючи принципи управління людськими ресурсами в період цифрової трансформації економіки, уточнимо провідне рольове значення в цих питаннях гнучких і компетентних спеціалістів, здатних чітко реагувати на сучасні принципово нові умови функціонування компаній. Серед останніх виділимо:

- динамічну зміну потреб підприємства в умовах нового середовища;
- складність повномасштабного контролю за управлінням через гнучку структуру управлінських функцій;
- необхідність вибудовування багатокомпонентних прогнозів у процесі прийняття рішень, урахування альтернативних варіантів розвитку подій;
- високий вплив ризиків на усіх рівнях і щаблях функціонування підприємства, зокрема у структурі управління;
- постійні інформаційні потоки, що активізують роботу окремих підсистем компанії;
- орієнтація на командний тип управління при акумулюванні ідей, людського потенціалу, креативності та ін.;
- переведення системи управління на новий рівень результативності за більшої не визначеності;
- безперервність вдосконалення людських ресурсів з упором на формальне та неформальне навчання;
- компетенції не обмежуються професійною спрямованістю: потрібна наявність м'яких навичок, цифрової та інформаційної грамотності, медіаграмотності, вміння орієнтуватися в інформаційних потоках, навичок проектного управління.

Описані вище умови значною мірою визначають характер прагнень бізнесу до впровадження сучасних технологій в управлінські процедури, що обумовлюється спробами отримати

інструменти, що відповідають новим викликам та умовам управлінської практики.

Сучасні технології розглядаються як інноваційний напрямок розвитку компанії. Принципи управління інноваціями в умовах цифрової економіки фокусуються на принципах інноваційного менеджменту, у якого управління здійснюється з позиції таких важливих орієнтирів, як переважання інновацій у структурі активної діяльності підприємства, високий рівень оптимізації, прагнення зниження витрат, гнучкість і системність прийнятих рішень, їх комплексність і взаємообумовленість. Враховуючи описані принципи, розглянемо нові умови управлінської практики за допомогою таких принципів, як:

- безперервне та системне впровадження інновацій; системність розкривається у структурі проникнення у поточну систему підприємства його елементи з метою їх підтримки чи поліпшення. Безперервність передбачає співінтегрованість та виключення припинення діяльності в період впровадження інновацій;

- збалансованість інновацій з звичними бізнес-процесами; збалансованість визначається як необхідність вибору оптимального співвідношення тимчасового, людського, фінансового та іншого забезпечення впровадження інновацій із забезпеченням поточної діяльності підприємства. Інновації не повинні визначати складність забезпечення звичних бізнес-процесів, оскільки в іншому випадку підприємство має додаткові ризики, пов'язані зі втратою всіх інвестиційних вкладень та конкурентоспроможності в цілому;

- інтеграція інноваційних бізнес-процесів із звичними для підприємства завданнями; передбачає об'єднання інноваційних процедур із звичайними бізнес-процесами компанії для їх паралельного та планомірного відтворення без заподіяння шкоди основним підсистемам компанії.

Неприйняття сучасних принципів управління визначає виникнення бар'єрів компанії на шляху до цифрової трансформації, а як результат, унеможливорює досягнення більшої результативності управління підприємством та окремими його процесними характеристиками [3].

Схожі принципи в контексті інноваційної діяльності підприємства виділяють деякі науковці [1; 4], фокусуючись на необхідності формування спеціальних механізмів контролю, які б дозволили своєчасно виявляти ризики цифрової трансформації та виробляти заходи реагування на них. При відтворенні таких механізмів підприємству необхідно реалізовувати такі принципи, як багатоаспектність, альтернативність та багатокритеріальність. У сукупності ці принципи дозволяють відтворити такий механізм, який зможе застосовуватися підприємством систематично без необхідності перебудови під нові умови, що позитивно позначається на результатах інноваційної діяльності.

Не менш важливо в період перебудови підприємства на новий тип управлінської практики із застосуванням цифрових технологій враховувати і принципи управління конкурентоспроможністю інновацій, які передбачають облік відповідних характеристик та прогнозів використання технологій. Ці принципи варто розглядати з позиції складності, комплексності, взаємопов'язаності, різної спрямованості, ефективності діяльності, вибору оптимального варіанту, управління якістю, просування результатів.

Враховуючи варіативність сучасних підходів до визначення принципів застосування інновацій (сучасних цифрових технологій) в управлінській практиці, сформуємо такі, які чітко відзначають закономірність циклічності в принципах управління. Незалежно від аналізованого явища та прикладу управлінської практики воно демонструватиме приблизно схожі принципи управління. Це пов'язано з тим, що управління завжди відтворюється у структурі таких типових процедур, як цілепокладання, планування, підготовка, відтворення та реалізація, корекція та прогнозування.

Таким чином, принципи управління є циклічною категорією, разом з тим, принципи можуть бути розкриті докладніше під час розгляду окремих підсистем підприємства, куди направлено це управління. Наприклад, при розгляді принципів формування цифрової екосистеми управління бізнес-процесами компанії визначає принципи не як загальні орієнтири, а у вигляді заданих правил управління, які також позначаються на результатах

управлінських процедур. Якщо фокусуватись на питаннях управління бізнес-процесами із застосуванням цифрових технологій, то передбачається – використовувати не великої системи правил, а виняткового становища, яке визначатиме стан управлінського процесу. Як таке становище можна розглядати принцип спільного використання цифрових технологій, який проявляється як забезпеченні доступу до цифрових інструментів з боку всіх співробітників, діяльність яких пов'язана з роботою з технологіями [3].

Як актуальні цифрові технології в управлінні підприємством варто розглядати:

1. Технології штучного інтелекту. Розглядаються як спосіб формування розумних систем підприємства, адаптивних під роботу з масивами структурованої та неструктурованої інформації (великі дані), на основі яких компанія значно розширює потенціал прийняття рішень.

2. Інтернет-речей (IoT). Це пласт технологій, представлений у вигляді спеціальних датчиків і систем, які дозволяють збирати інформацію з пристроїв та пов'язаних з ними процесів. Ефективно впроваджуються у виробничі системи та ланцюжки, дозволяють контролювати процеси та оптимізувати їх з урахуванням формованих масивів інформації.

3. Технології блокчейну. Виступають як інструмент управління транзакціями: збільшення їх швидкості, прозорості, безпеки, а також керованості.

4. Застосування RPA з метою роботизації процесів. Програмні роботи визначають перспективи автоматизації окремих систем і ділянок, у довгостроковому векторі значно скорочуючи тимчасові та фінансові витрати на виробничу діяльність, оскільки дозволяють замінити людину, при цьому збільшивши точність виконання операцій. Перспективні з погляду підвищення продуктивності.

5. Хмарні технології. Визначають переведення багатьох підсистем зберігання даних у мережевий простір, що забезпечує зростання доступності інформації при роботі з клієнтами або організації діяльності персоналу компанії.

Важливо розуміти, що застосування цифрових технологій багато в чому пов'язане з готовністю підприємства до змін; причому готовність варто розглядати як з позиції ресурсного забезпечення, так і мотиваційно-ціннісних засад, що визначають перспективи цифрової трансформації [5].

На наш погляд, розглядаючи принципи застосування сучасних цифрових технологій в управлінні підприємством, важливо чітко визначати сфери та напрямки, в яких відтворюються задані принципи. З урахуванням описаного, принципи управління підприємством, у період застосування сучасних цифрових технологій, можна розділити на ряд напрямків-груп, серед яких:

1. Принципи підготовки. Етап підготовки до застосування сучасних цифрових технологій на підприємстві супроводжується визначенням перспективних точок, у яких можуть бути відтворені інновації в умовах конкретного підприємства; це передбачає орієнтацію на такі принципи, як: затребуваність; адекватність вибраного інструменту; цілепокладання; прогнозування; проектування; побудова моделей; облік конкретних обставин та ситуації; системне планування; оцінка результатів; комплексний моніторинг; супровід; проведення попередніх досліджень; обґрунтування; облік тимчасових та фінансових витрат та ін. Зрештою принципові позиції підприємства у період підготовки до застосування сучасних цифрових технологій для управління підприємством орієнтовані на оцінку доцільності та необхідності застосування технологій, обґрунтування реальних переваг, яких буде досягнуто за рахунок їх впровадження в управлінську практику компанії.

2. Принципи навчання персоналу. Розкривають пов'язаність людських ресурсів із сучасними цифровими технологіями, зумовлюючи необхідність підготовки кадрів компанії до використання інновацій у звичних умовах трудової практики. Принципи навчання персоналу визначено такими позиціями: доцільність навчання; терміновість та вплив на якість навчання (результат); результативність; мінливість; врахування ризиків від втрати навчених кадрів; готовність працівників до застосування технологій;

облік цифрової грамотності; тимчасове обмеження; відстеження змін. Принципи навчання багато в чому варто розглядати суто з боку ризиків компанії, яку вона відчуватиме при реалізації витрат на підготовку кадрів до застосування технологій.

3. Принципи впровадження технологій. Розкриваються в системі обліку особливостей та умов впровадження, як одного з найскладніших етапів, що передують можливості застосування технологій для цілей управління. У структурі принципів застосування можна назвати ряд таких основоположних позицій: облік тимчасової хронології; прийняття цільових орієнтирів та реальних обмежень; інтеграція у цифрову архітектуру компанії; закінченість та комплексність впровадження; бачення кінцевої загальної картини за підсумками застосування; оптимізація застосування; прототипування та розуміння концепції; адаптивність; усунення розривів між планами та підсумками впровадження. Важливо розуміти, що від успішності процедур впровадження безпосередньо залежить можливість застосування технологій та приведення їх у відповідність до реальних очікувань компанії. Більше того, в тому випадку, якщо впровадження не буде здійснено в комплексі, кінцеві показники результативності від застосування та реалізації функцій управління через сучасні технології набудуть обмеженого характеру, що може позначитися на якості управлінської діяльності всього підприємства. У зв'язку з цим управління впровадженням сучасних технологій має бути чітко спланованим, збалансованим, підготовленим, а також інтегрованим в основну діяльність компанії [6].

4. Принципи безпосереднього застосування технологій для цілей управління. За підсумками впровадження компанія отримує технології, навчений персонал та всі необхідні інші умови для застосування технологій. У такому разі важливо дотримуватись таких принципів застосування, як: систематичність; облік цілепокладання; комплексність; оптимізація функцій; постійне вдосконалення; захист даних; інтеграція з іншими бізнес-процесами; накопичення досвіду; виявлення проблем та шляхів їх вирішення; оцінка кінцевої ефективності та інших. При застосуванні

технологій з метою управління, підприємству важливо відстежувати стан системи, порівнювати зміну управління з урахуванням тих цілей, які були встановлені спочатку, встановлювати критерії оцінки кінцевої ефективності.

5. Принципи вдосконалення управлінської системи. Розглядаються з позиції можливості компанії продовжувати розвивати управлінську систему, у тому числі за підсумками завершення процедур впровадження. У такому випадку компанії потрібно: враховувати досягнення поставленої мети; виявляти проблеми та ризики; визначати можливості подолання проблем; встановлювати умови моніторингу; незалежно оцінювати зміну системи; розкривати вплив технологій на кінцеві об'єкти управлінської діяльності. Зрештою, все це визначає перспективи ще більшого посилення результатів цифрової трансформації компанії [2].

Важливо підкреслити, що кінцевий склад принципів найчастіше визначається конкретним підприємством та його управлінським апаратом, що дозволяє налаштувати управлінську систему під потреби конкретної компанії та її внутрішні умови, специфічні особливості та кваліфікацію, можливості та ресурсні обмеження. Передбачається, що всі принципи перебувають у тісному взаємозв'язку, оскільки це дозволяє створити міцні умови для підтримки управлінської практики.

Серед нових управлінських практик особливий інтерес представляє практика управління в режимі реального часу. Слід зазначити, що управління в режимі реального часу не є новим для традиційного менеджменту. Зокрема, типовими та добре вивченими практиками управління в режимі реального часу є, наприклад, робота оператора виробничого процесу чи диспетчера залізничних вантажних перевезень. Коли процеси стабільні, час реакції оператора чи диспетчера має бути таким, щоб процеси не зупинилися (тобто щоб продукція випускалася з тією ж продуктивністю, і щоб вагони їхали із заданою середньою швидкістю). І тут режим управління реальному часі визначається швидкістю процесів.

Що ж принципово нового привносить цифровізація до поняття режиму управління в реальному часі? Цифровізація

призводить до того, що виробничий процес або процес надання послуг постійно змінюватимуться «на ходу». Якщо раніше зміна означала перехід з одного стабільного стану в інший, то в умовах цифровізації ми зможемо отримувати безліч нових даних про виробничий процес або обстановку в системі вантажних перевезень, при цьому ми також зможемо змінювати все «на ходу». Як наслідок, ми все рідше сприйматимемо ситуацію як стабільну, більше того, стабільні стани взагалі можуть стати винятком. Крім того, самі зміни стають все менш передбачуваними. Наприклад, якщо раніше утворення транспортної пробки в залізничній мережі для оператора перевезень ставало загрозою, за яку він розплачувався затримками та штрафами, то в умовах більшої поінформованості про поточну обстановку для оператора можуть відкритися нові можливості: по-перше, з'являються нові клієнти з новими маршрутами, по-друге, для перевезення вантажу можна використовувати не свої вагони, а порожні вагони конкурента, які в нього в даний момент застрягли на цьому маршруті. Поки ця унікальна ситуація зберігається, всім учасникам треба швидко домовлятися, діяти та отримувати свою вигоду. Таким чином, за умов цифровізації доведеться працювати не з регулярними процесами, а з потоком унікальних управлінських ситуацій [7].

Рішення (причому вже колективне!) тепер необхідно приймати так само швидко, раніше це доводилося робити одному диспетчеру. Що ж у цьому разі визначає режим реального часу управління, від чого він залежить і як він пов'язаний з цифровізацією?

Управління організацією загалом або її окремими елементами в режимі реального часу є найважливішою властивістю цифрової компанії. Поняття підприємства реального часу (real time enterprise, RTE) має давню і багату – історію. Вперше більш-менш чітко його визначили аналітики Gartner у жовтні 2002 р., хоча дискусії про RTE були й раніше. Відповідно до визначення Gartner, RTE – це компанія, яка розвивається, використовуючи актуальну інформацію, та послідовно усуває затримки в управлінні та виконанні критично важливих бізнес-процесів.

У цьому визначенні слід виділити три важливі аспекти:

1. Підприємство реального часу – це відносна та досить абстрактна мета, а не конкретний стан підприємства. «Малоймовірно, що підприємство зможе оголосити, що воно “RTE0. Прогрес асимптотичний: реальні організації завжди залишатимуться неефективними у швидкості реагування. Оптимальне RTE – це мета, що рухається. У такій концепції, критерії реального часу мають бути відносними та мінливими.

2. Роль інформації – важлива, але недостатня. Використовуючи актуальну інформацію, можна наблизитись до мети (підприємства реального часу), однак однієї інформації для цього недостатньо, оскільки використання інформації передбачає дію та необхідність інших активів. Аналіз діяльності підприємства реального часу має спиратися не тільки на активи комп’ютерного капіталу, а й інші комплементарні активи.

3. Експерти Gartner [4] виділили дві області, в яких, на їхню думку, може використовуватися концепція RTE: виконання операційних процесів та управління діяльністю. Вони зазначають, що на самому початку руху шляхом RTE підприємства фокусувалися насамперед на операційних процесах. Однак можна отримати переваги, застосовуючи концепцію RTE по відношенню до експертної діяльності «працівників знань» (knowledge workers), а також до завдань управління. Таким чином, аналітики Gartner фактично розділили використання RTE у штатній та позаштатній діяльності [4].

Ідея підприємства реального часу була підхоплена багатьма компаніями та експертами. У цілому можна виділити два трактування RTE: інформаційне та управлінське.

Інформаційне розуміння RTE. Концепцію RTE першими підхопили постачальники IT-рішень. Проте їхнє розуміння концепції RTE виявилось досить одностороннім: підприємство реального часу в їхньому розумінні – це підприємство, яке в реальному часі збирає та отримує інформацію. Для такого розуміння характерне таке визначення: підприємство реального часу – це організація, яка надає співробітникам, клієнтам, постачальникам та партнерам

необхідну інформацію у реальному часі. Інакше кажучи, вся інформація, яка є на підприємстві, є інформацією реального часу. Як правило, прихильники цього розуміння RTE підкреслюють, що це має статися шляхом повної автоматизації процесів та мінімізації ручної праці. Немає сумнівів у тому, що досягнення інформаційного RTE можливо тільки внаслідок найширшого використання інформаційних технологій. Але далі цієї досить очевидної думки адепти інформаційного розуміння RTE не йдуть.

Управлінське розуміння RTE. Ряд фахівців і компаній зрозуміли ідею RTE ширше – як функціонування в реальному часі всього циклу прийняття рішень та реагування на зміни. Для такого розуміння характерне таке визначення: підприємство реального часу – це організація, яка виявляє зміни операційних та бізнес-умов діяльності та забезпечує швидку реакцію на ці зміни. Тут реальний час розглядається вже в рамках всього управлінського циклу: реєстрація подій (інцидентів) – аналіз та вироблення реакції – дії у відповідь. Крім інформації про події, що надходить у реальному часі, реальний час передбачає ще два найважливіші елементи. Перший – «реальне» прийняття рішень, тобто аналіз інформації, моделювання наслідків та вироблення дій у відповідь у реальному часі. Другий – «реальне» виконання рішень, здійснення намічених дій та заходів, як у рамках існуючих процесів і практик, так і адаптуючи їх для реалізації прийнятих змін. Таким чином, забезпечувати режим реального часу мають уся інфраструктура, процеси, активи та співробітники компанії. Це розуміння реального часу глибше і наближеніше до практичної діяльності, ніж інформаційне.

Зазначимо, що, крім двох основних понять RTE, є й інші, що рідше зустрічаються і не представляють цінності. Наприклад, є розуміння підприємства реального часу як концепції, що поєднує більшість модних ідей в управлінні підприємством: управління інформацією та великими даними, управління знаннями, мобільне підприємство, соціальне підприємство тощо. На наш погляд, таке непомірне розширення концепції RTE абсолютно невиправдано та непрактично.

Як за версією Gartner [4], так і з точки зору інших експертів, до вивчення поняття реального часу в концепції RTE ми тільки приступили. Цифровізація може створити для організації сильні конкурентні переваги. Але це відбувається автоматично. Для цього на всіх рівнях управління керівники та решта співробітників компанії повинні приймати «правильні» рішення. Це означає:

- рішення повинні бути якісними, тобто відповідати певній системі вимог, що задовольняють як розробників рішення, так і його споживачів, а також включають можливість їх реалізації;
- рішення мають бути своєчасними;
- рішення мають бути економічними: витрати координації учасників прийняття рішень та їх виконання мають бути допустимими для системи управління організацією. Витрати координації можна виміряти кількістю людино-годин учасників з певним рівнем кваліфікації, витрачених на ухвалення рішення та його реалізацію. Ці витрати за своєю природою дуже близькі до трансакційних витрат в управлінні.

Цифровізація створює потужні механізми підтримки прийняття якісних рішень, вона також дозволяє радикально скоротити витрати координації. Цифровізація також допомагає приймати рішення в режимі, близькому до реального часу. Проте збільшення швидкості прийняття рішень може і не забезпечити їх своєчасність. Ця проблема особливо гостро виникає за високої мінливості самої організації та/або її зовнішніх умов.

Поняття реального часу характеризує процес вирішення управлінських ситуацій в організації, тобто подій, що вимагають управлінської реакції. Ці події можуть бути штатними та позаштатними. На вирішення управлінської ситуації потрібен час, і його завжди має вистачати, щоб управлінська ситуація в організації не перетворилася зі штатної на позаштатну, позаштатна ситуація на кризову або тим більше на катастрофу:

$$\delta < \tau,$$

де δ – реальний час циклу вирішення управлінської ситуації;
 τ – допустимий час вирішення управлінської ситуації.

Зауважимо, що тут ми говоримо не лише про отримання інформації або її аналіз та прийняття рішень, а й про весь цикл вирішення позаштатної управлінської ситуації, що включає, крім перелічених елементів, ще й виконання прийнятих рішень, а також здійснення відповідних змін. Таким чином, ми вважаємо, що необхідно глибше розглянути управлінське розуміння концепції реального часу управління як повне вирішення в реальному часу управлінської ситуації, на якій зіткнулось підприємство.

У стабільних та передбачуваних умовах вирішення більшості управлінських ситуацій є простим: отримання інформації – категоризація інформації – відоме рішення – швидка реакція. Важкопередбачувані та унікальні умови вирішення управлінської ситуації вимагатимуть складніших і, що важливо, узгоджених колективних дій учасників: збір інформації – оцінка ситуації – пошук та прийняття узгодженого рішення – організація та контроль реалізації рішення. У другому випадку учасникам прийняття рішень свої дії вже необхідно планувати, а отже, у них (осіб, що приймають рішення) з'являється своя шкала часу [7].

Шкала часу управління – це певна послідовність часових інтервалів (ціна поділки), що визначають деталізацію (кванти) планування та контролю робіт з вирішення управлінської ситуації. Ціна поділки шкали часу управління має визначатися динамікою розвитку управлінської ситуації, тобто допустимим часом (τ), коли розвиток невіршеної управлінської ситуації ще не перетворилася на кризу чи катастрофу.

Чим складніша управлінська ситуація з погляду учасників, тим складнішою є діяльність по її вирішенню. Отже, більше дій необхідно помістити в реальний цикл вирішення управлінської ситуації (δ) за фіксованого допустимого часу (τ), тим меншою буде ціна розподілу шкали часу управління. Складність управлінської ситуації – це завжди оцінка цієї ситуації її учасниками, тому така оцінка має об'єктивну та суб'єктивну складові. Дещо спрощуючи, можна сказати, що складність управлінської ситуації може визначатися чотирма основними факторами:

– Масштаб. Складність управлінської ситуації може залежати від її масштабу, коли доводиться враховувати величезну кількість факторів та зв'язків між ними. У цьому випадку час пошуку рішень та вирішення управлінської ситуації (δ) стає важкопередбачуваним.

– Інформація. Ситуація може оцінюватися як складна тому, що її учасники не мають достатньо повної, достовірної та актуальної інформації. Додаткову інформацію доведеться видобувати, а це теж важко передбачуваний процес. На практиці з цього випливає, що видобувати інформацію потрібно якнайшвидше, а значить ціна поділу шкали управління повинна бути мінімальною.

– Людський капітал. Ситуація може оцінюватися як складна внаслідок її унікальності, або тому, що в організації з нею ніколи не стикалися (немає свого досвіду), або тому, що невідомо, хто має цей досвід (наприклад, про досвід сусідів організація не знає, а сусіди не хочуть ним ділитися). У такій ситуації учасникам доведеться методом спроб і помилок «винаходити велосипед», а отже, можливості планування робіт із вирішення управлінської ситуації стають дуже обмеженими. На практиці з цього випливає, що вирішувати проблему потрібно якнайшвидше, а значить ціна поділу шкали управління має бути мінімальною.

– Організаційний капітал. Ситуація може перетворитися на складну, тому що її учасники не мають повноважень для її вирішення і не працюють механізми ескалації або делегування повноважень. Істотно ускладнити ситуацію може відсутність стандартних практик організації групової роботи, відсутність адекватної постановки завдання, відсутність практик планування та контролю, навичок та практик організації ефективних комунікацій. У цьому випадку вирішення управлінської ситуації може стати важкокерованим, що на практиці знову призводить до мінімізації ціни поділу шкали управління (робити все треба з максимальною швидкістю, щоб мати страховий запас часу) [8].

На зниження ціни поділу шкали часу управління сильно впливає скорочення допустимого часу вирішення управлінської

ситуації (τ). Управлінська ситуація завжди має її кореневу причину. Такі кореневі причини найчастіше з'являються у зовнішньому оточенні організації, як загрози, що насуваються, або можливості, що відкриваються. За ними стоять якісь зовнішні процеси, які мають свою динаміку. У першому наближенні цю динаміку можна описати чотирма основними характеристиками, перша з яких пов'язана зі штатною роботою процесу, а наступні три – з його мінливістю:

- швидкість зовнішнього процесу (продуктивність);
- масштаб змін зовнішнього процесу протягом деякого періоду часу (зміна всього процесу або окремих його підпроцесів);
- кількість змін зовнішнього процесу протягом деякого періоду часу (дві зміни на рік всього процесу і 50 змін на рік окремих підпроцесів);
- середня швидкість цих змін у зовнішньому процесі (зміни в масштабі всього процесу відбуваються в середньому за три місяці, а зміни в масштабі окремих підпроцесів – за одну не ділу).

Слід зазначити, що основні причини управлінської ситуації можуть з'являтися і в самій організації, як бізнес-інновації чи управлінські ініціативи, без явних видимих змін у зовнішньому оточенні організації. Проте їх можна охарактеризувати тими самими параметрами мінливості, які ми розглянули для зовнішніх процесів [9].

У відповідь на зміни у зовнішньому оточенні менеджмент підприємства приймає певні управлінські рішення. Оцінку величини допустимого часу вирішення управлінської ситуації (τ) ми отримуємо у межах цього управлінського рішення. Ця оцінка має об'єктивну та суб'єктивну складові. У реальній практиці ми, як правило, стикаємося зі зменшенням допустимого часу вирішення управлінських ситуацій (що добре описується фразою «це треба було зробити ще вчора»). Це викликано трьома основними чинниками:

1. Зростання швидкості процесів зовнішнього оточення та рівень їх мінливості, а також зростання рівня інноваційної активності самої організації об'єктивно призводять до того,

що управлінські ситуації повинні вирішуватися швидше, тобто допустимий час вирішення управлінських ситуацій (τ) має зменшуватися.

2. До скорочення допустимого часу вирішення управлінських ситуацій (τ) призводить і невизначеність у її оцінці. Це може бути пов'язано з тим, що в учасників управлінської ситуації недостатньо знань чи інформації, щоб оцінити масштаб і складність причин, що породжують цю управлінську ситуацію. У цих умовах учасники будуть змушені перестраховуватись і посилювати вимоги до допустимого часу (τ).

3. Невизначеність в оцінці управлінської ситуації (наприклад, занижена оцінка масштабу лиха) призводить до помилок в оцінці допустимого часу (τ). Усвідомлення учасниками управлінської ситуації своєї помилки вимагатиме виправлення, а отже вирішення ситуації відбуватиметься у більш жорстких часових рамках (τ).

У зрілих і добре керованих бізнесах в загальному потоці управлінських ситуацій нештатні ситуації повинні становити виняток. Основна ж трудомісткість діяльності менеджменту полягає на вирішення штатних ситуацій, у яких, зазвичай, локальний масштаб, добре зрозумілі причинно-наслідкові зв'язки, по яким напрацьований досвід їх вирішення і можна швидко знайти всю необхідну інформацію. У таких організаціях з урахуванням потоку саме штатних управлінських ситуацій формуються правила, регламенти, стандарти, організаційні структури. Зокрема, формуються і обмеження на допустимий час вирішення штатної управлінської ситуації, а отже, і на ціну розподілу шкали часу управління [6].

На відміну від позаштатних, штатні управлінські ситуації не створюють такого потужного тиску на скорочення ціни поділу шкали часу управління. Тим не менш, ми повинні враховувати, що потік управлінських ситуацій у будь-якій організації є єдиним: у ньому не можна заздалегідь сказати, яка ситуація буде позаштатною, штатна ситуація може перетворитися на позаштатну та навпаки. Отже, шкала часу управління має бути єдиною для потоку. Оскільки система управління повинна мати високий рівень готовності до вирішення позаштатних ситуацій, ціна розподілу

шкали часу управління повинна визначатися циклом вирішення найскладнішої управлінської ситуації (δ), з якою зустрічалася дана організація. Це не означає, що штатні ситуації обов'язково треба вирішувати з тією самою швидкістю, як і позаштатні. Безумовно, різні управлінські ситуації повинні вирішуватися в рамках різних допустимих періодів часу. Однак, на наш погляд, для системи управління загальним потоком подій необхідна єдина шкала часу, і вирішення всіх ситуацій слід планувати та контролювати з детальністю ціни поділу цієї шкали часу управління. Це підводить нас до визначення шкали реального часу управління.

Шкала реального часу управління – це така шкала часу управління, ціна поділки якої достатня для вирішення найскладнішої управлінської ситуації, з якою стикалася компанія. Ціна поділу цієї шкали визначається часом вирішення цієї управлінської ситуації (δ), поділений на кількість етапів циклу її вирішення.

Трапляються випадки, коли для якоїсь складної управлінської ситуації вдається знайти витончене просте рішення. Але з цього не випливає, що ціна поділки шкали реального часу управління має збільшитися. По-перше, шкала реального часу управління характеризує потік управлінських ситуацій в цілому. Тому для того, щоб це витончене рішення збільшило ціну поділу шкали, такі витончені рішення мають стати нормою, а потім перетворитися на управлінську практику. По-друге, при пошуку рішення, коли воно ще не знайдено, хороший керівник повинен виходити з песимістичного варіанту [10].

Ми можемо говорити, що організація встигає вчасно вирішити всі відомі їй на даний момент управлінські ситуації, поки ситуація з позаштатної не перетворилася на кризову. Отже, ця шкала відбиває реальний час організації. У цій логіці «реальне» означає відповідне певній зовнішній реальності, адекватне зовнішньому середовищу, що відповідає зовнішнім умовам. Поняття «реальний час» можна визначити лише у зв'язці «процес управління об'єктом – оточення та зовнішнє середовище цього об'єкта». Зауважимо, що при цьому ми робимо важливе застереження: «тільки для відомої менеджером організації зовнішнього середовища та видимих

ними зовнішніх умов». Це відповідає зробленому раніше зауваженню щодо відносності та мінливості критеріїв реального часу. Неможливо заздалегідь для всіх майбутніх невідомих управлінських ситуацій виробити шкалу реального часу управління. Безумовно, можна проактивно зменшувати ціну розподілу шкали часу управління, щоб реагувати на дедалі складніші управлінські ситуації. Але не можна знати заздалегідь, чи ця реакція буде відповідати критеріям реального часу.

Можна сказати, що шкала реального часу управління організації – це тимчасова характеристика адаптації організації до динаміки та складності її оточення. При цьому ціна розподілу цієї шкали характеризує ту межу, за якою починається втрата керованості самою організацією.

Класична автоматизація регулярних стабільних бізнес-процесів призводила до того, що більшість штатних ситуацій перетворювалася на рутину і виводилася із загального потоку управлінських ситуацій. Для управління це створювало умови для скорочення часу циклу вирішення управлінських ситуацій (δ). Тим не менш, радикального скорочення цього часу не відбувалося, оскільки реальна практика реалізації швидко прийнятих рішень залишалася старою, і сильні стимули до скорочення часу загального циклу вирішення управлінських ситуацій (τ) з'являлися вкрай рідко. Тому класична автоматизація практично не вплинула на шкалу реального часу управління. Помітні ефекти були тоді, коли автоматизація призводила до зростання продуктивності регулярних операційних процесів.

Цифровізація принципово змінює потік управлінських ситуацій і створює у менеджменті потужні стимули до радикального скорочення допустимого часу вирішення управлінської ситуації (τ).

Зростання щільності потоку інцидентів та позаштатних ситуацій. Зростання масштабу цифровізації має призводити до зростання кількості цифрових двійників реальних об'єктів, які стають джерелами великих даних. Дані починають з'являтися зі швидкістю автоматичної реєстрації подій, і ці дані зростають на порядки. Зростає чутливість самої системи управління

організації до мінливості зовнішнього оточення: зі зростанням обсягу інформації учасники бачать ризики та можливості, яких раніше не помічали. Тепер на них треба встигати адекватно реагувати (τ). З цього випливає, що кількість управлінських ситуацій збільшиться і серед них збільшиться частка нештатних складних ситуацій. Це, своєю чергою, вимагатиме зменшення ціни розподілу шкали реального часу управління [5].

Зростання складності використовуваної інформаційної моделі підприємства. Зі збільшенням обсягів даних цифровізація надає учасникам потужні засоби інтелектуальної аналітики, що дозволяють виявляти зв'язки та тенденції, які вони раніше не бачили. Звичайно, ці нові зв'язки та тенденції ніхто не побачить, якщо в учасників не зростатиме кваліфікація, і вони не будуть використовувати складніші моделі для прийняття рішень. Наприклад, при переході від масштабу бізнес-процесів до масштабу ланцюжків створення цінності всі учасники повинні мислити новим масштабом цих ланцюжків. У цьому випадку коло учасників більшості управлінських ситуацій побільшає, а самі ситуації – ускладняться. Зростання складності та невизначеності управлінських ситуацій знову призводить до зниження допустимого часу (τ).

Зростання кількості внутрішніх ініціатив щодо змін. Розширення масштабу цифровізації залучатиме все більше учасників до діяльності, пов'язаної з бізнес-інноваціями або просто управлінськими ініціативами. Це означає, що мінливість, ініційована самою організацією чи ланцюжком створення цінності, має зростати. При цьому чим локальнішою є ініціатива, тим простіше її управління, і тим більшою мірою вона буде схожа на штатну управлінську ситуацію. Треба розуміти, що нові ініціативи різного масштабу вливатимуться в один загальний потік управлінських ситуацій, з яким працює система управління. Це призводить до зростання потоку управлінських ситуацій, і потенційно внаслідок складності взаємозв'язків між елементами до зростання частки позаштатних складних ситуацій. Ми знову бачимо тенденцію до посилення допустимого часу (τ) та зниження ціни поділу шкали реального часу управління.

Загострення ринкової конкуренції. Період, коли лідери цифровізації бізнесу встигнуть «зняти вершки» на ринку, буде недовгим. Виробники рішень та консультанти швидко зроблять так, що нові технології стануть поширеною практикою серед конкурентів. У цьому випадку виникне «гонка управлінських озброєнь» щодо зниження середньоринкових τ і δ . Це стане новим потужним стимулом зниження ціни розподілу шкали реального часу управління [11].

Формування цифрових організацій тільки починається і можна припустити, що зростання масштабу і глибини цифровізації буде призводити до зниження ціни поділу шкали реального часу управління. Це означає, що в умовах цифрової економіки прискоряться не тільки операційні та управлінські процеси, а й темп повсякденного життя.

Висновки. Зміна умов середовища через комплексну цифрову трансформацію економіки визначає необхідність переведення основних сегментів діяльності компанії на рейки цифровізації, що стає можливим багато в чому завдяки використанню сучасних цифрових технологій. Останні варто розглядати як інновацію в умовах конкретних підприємств, за якими ховаються як окремі переваги та можливості, так і комплексні ризики, недоліки.

Дослідження принципів управління набуває досить складного та суперечливого характеру, оскільки характеризується відсутністю єдиних підходів авторів до визначення принципових основ. Але існує не мало варіантів принципів управління, розглядаючи останні у структурі окремих елементів чи об'єктів. Разом з тим, принципи управління є циклічною замкнутою категорією, яка визначається основними функціями управління.

У разі застосування цифрових технологій з метою управління підприємством принципи управління слід розглядати у структурі основних процесів, попередніх і наступних після застосування цифрових технологій. У такому разі застосування цифрових технологій слід розглядати у структурі принципів підготовки, впровадження, навчання персоналу, безпосереднього застосування, вдосконалення. У структурі кожного з підстав можна назвати власні

характерні принципи; при цьому кожне підприємство здатне самостійно ставити принципи для власної управлінської практики, враховуючи потреби, внутрішні умови, специфічні особливості, кваліфікацію людських ресурсів, можливості та ресурсні обмеження.

Шкала реального часу управління організації – це тимчасова характеристика адаптації організації до динаміки та складності її оточення. При цьому ціна поділу шкали реального часу організації визначає обмеження на ціну поділу сигналів, що надходять, і на допустимий лаг реагування на зміни. Таким чином, ціна поділу шкали реального часу визначає межі можливостей керувати ситуацією.

В умовах класичної автоматизації реальний час управління виробничим підприємством відображає годинник у його центральній диспетчерській виробничих процесів. У цифровому підприємстві реальний час управління відображають годинник у переговорних, де приймаються рішення. Переговорні кімнати можуть бути як реальними, так і віртуальними. Головне щоб між годинами, що перебувають у цих кімнатах, постійно підтримувалася синхронізація.

При цьому можна припустити, що зростання мас штабу та глибини цифровізації організації призводитиме до скорочення ціни поділу шкали реального часу її управління.

Список використаних джерел

1. Свінарьова Г. Інноваційні зміни в системі управління підприємством. *Бізнес, інновації, менеджмент: проблеми та перспективи* : зб. тез доп. і міжнародної наук.-практ. конф. (м. Київ, 23 квіт. 2020 р.). Київ : Політехніка, 2020. С. 66–67.
2. Глівінська Ю. В. Порівняльний аналіз організації управління підприємством в Україні та світі. *Академічні візії*. 2023. № 23. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14499456>
3. Будько О. В., Жиленко Д. М. Формування системи управління підприємством в умовах цифрової економіки. *Економіка та управління підприємствами*. 2024. № 2 (9). С. 49–57. DOI: [10.31319/2709-2879.2024iss2\(9\).318845pp49-57](https://doi.org/10.31319/2709-2879.2024iss2(9).318845pp49-57)

4. The Gartner definition of real-time enterprise: Gartner, 2002. URL: <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/real-time> (Last accessed: 27.03.2025).

5. Седіков Д. В., Палвашова Г. І., Асауленко Н. В. Цифровий менеджмент як сучасний тренд розвитку підприємства. *Український журнал прикладної економіки та техніки*. 2024. Т. 9. № 3. С. 30–35.

6. Миколук О. А., Бобровник В. М. Управління підприємством в умовах діджиталізації економіки. *Вісник ХНУ: Економічні науки*. 2021. № 4 (296). С. 142–146.

7. Бойда С. Інноваційні підходи до управління підприємствами в умовах діджиталізації економіки. *Вісник Чернівецького торговельно-економічного інституту. Економічні науки*. 2022. Вип. I (85). С. 70–79.

8. Черненко Н. М., Іщенко І. С., Большая О. В. Трансформація систем менеджменту в умовах цифровізації та інноваційного розвитку підприємств. *Економічний вісник НТУУ «Київський політехнічний інститут»*. 2023. № 25. С. 54–58.

9. Грінка Т. І. Цифровізація менеджменту: актуальні проблеми теорії і практики. *Центральноукраїнський науковий вісник. Економічні науки*. 2023. Вип. 9 (42). С. 100–107.

10. Седікова І. О., Седіков Д. В. Нові парадигми менеджменту в умовах цифрової економіки. *Економіка харчової промисловості*. 2022. Т. 14. Вип. 3. С. 37–43.

11. Цифрова економіка України: основні фактори розвитку. URL: <https://voxukraine.org/tsyfrova-ekonomika-ukrayiny-osnovni-factory-rozvytku> (дата звернення: 27.03.2025).

ДАШКО Ірина Миколаївна,

д. е. н., професор,
професор кафедри управління персоналом і маркетингу,
Запорізький національний університет,
м. Запоріжжя, Україна
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5784-4237>

ТРЮХАН Лілія Анатоліївна,

здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти
спеціальності 051 Економіка
ОП Управління персоналом та економіка праці,
Запорізький національний університет,
м. Запоріжжя, Україна

МОСКАЛЕНКО Єгор Васильович,

здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти
спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення
ОП Інженерія програмного забезпечення,
Криворізький національний університет,
м. Кривий Ріг, Україна

1.2. ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОРГАНІЗАЦІЇ РОБОТИ З ПЕРСОНАЛОМ

Вступ. У сучасних умовах глобалізації, цифрової трансформації та бурхливого технологічного прогресу управління персоналом змінюється й адаптується до нових викликів. Інноваційні технології впливають на HR-сферу, пропонуючи нові можливості для оптимізації процесів, підвищення ефективності та зниження витрат. Сучасний світ, який постійно змінюється, приносить нові виклики й перспективи для розвитку. Геополітична нестабільність, військові конфлікти, економічні кризи та загрози безпеці працівників ставлять перед керівниками організацій складні завдання, які потребують швидкого й розважливого реагування. У таких умовах важливо не лише швидко адаптуватися до змін, а й прогнозувати їх, коригуючи бізнес-процеси відповідно до нових умов ринку [1; 6].

Виклад основних результатів дослідження. Система управління персоналом являє собою комплекс взаємопов'язаних процесів, методів і інструментів, що спрямовані на ефективне використання людських ресурсів організації. Вона є важливим фактором, що безпосередньо впливає на ефективність діяльності підприємства [2]. Слід відмітити наступні складові системи управління персоналом:

1. Планування кадрових потреб підприємства – визначення актуальних і майбутніх потреб у кадрах, аналіз робочих місць і їх відповідність вимогам організації, а також розробка планів по чисельному та кваліфікаційному складу працівників.

2. Пошук і відбір персоналу – формування стратегії набору кандидатів, проведення відбору згідно з вимогами до кваліфікації, а також використання сучасних інструментів рекрутингу, таких як онлайн-платформи для пошуку спеціалістів чи технології на основі штучного інтелекту.

3. Адаптація нових співробітників – процес інтеграції нових працівників у колектив та робочі процеси, організація тренінгів і навчальних програм для новачків, створення сприятливої корпоративної культури, яка допомагає швидше адаптуватися.

4. Мотивація та стимулювання працівників – включає як матеріальні методи заохочення (зарплата, премії, бонуси), так і нематеріальні (кар'єрний ріст, визнання досягнень, участь у корпоративних заходах), з індивідуальним підходом до кожного співробітника.

5. Оцінка ефективності працівників – регулярне оцінювання результатів діяльності персоналу, використання КРІ (ключових показників ефективності), а також надання зворотного зв'язку для обговорення досягнень і можливих шляхів поліпшення результатів.

6. Навчання та професійний розвиток персоналу – створення програм для підвищення кваліфікації, розвитку лідерських та управлінських навичок, а також впровадження новітніх технологій для навчання (онлайн-курси, тренажери, VR/AR).

7. Кар'єрне управління – планування професійного зростання працівників, визначення напрямків їх розвитку, підготовка до виконання складніших завдань у рамках кар'єрного прогресу.

8. Психологічна та соціальна підтримка – створення комфортних умов праці, формування позитивного мікроклімату в колективі, робота з емоційним вигоранням та запобігання конфліктним ситуаціям.

9. Управління корпоративною культурою – формування цінностей та норм поведінки в організації, розвиток культури відкритості та взаємодії, підтримка іміджу компанії як привабливого роботодавця.

10. Управління змінами в організації – підтримка адаптації персоналу до інновацій та змін, впровадження цифрових технологій у HR-процеси, стратегічне планування організаційних трансформацій та змін у структурі підприємства [4; 7].

Аналізуючи сучасні підходи до управління підприємством, важливо відзначити роль інноваційних технологій у системі управління персоналом. Сучасні методи управління активно інтегрують інноваційні технології, що сприяють підвищенню ефективності, автоматизації процесів та оптимізації управлінських рішень [8].

Серед найбільш популярних інновацій, що застосовуються на сьогоднішній день, можна виділити такі:

1. Штучний інтелект (AI) та машинне навчання (ML). Штучний інтелект і машинне навчання відіграють ключову роль у модернізації управлінських процесів на підприємствах. Ці технології дозволяють покращити ефективність роботи, автоматизувати багато завдань і приймати більш обґрунтовані рішення на всіх рівнях управління.

2. HRIS (Системи управління людськими ресурсами). HRIS (Human Resource Information Systems) – це спеціалізовані інформаційні системи, які автоматизують процеси управління персоналом, зберігають та аналізують дані про співробітників і дозволяють інтегрувати всі HR-функції в єдину платформу.

3. Big Data та аналітика персоналу. Використання великих обсягів даних для моніторингу продуктивності працівників, оцінки їхнього задоволення роботою і прогнозування потреб у навчанні та розвитку.

4. Хмарні технології. Oracle HCM Cloud – це потужна хмарна платформа, що забезпечує комплексне управління людськими ресурсами. Вона дозволяє ефективно оптимізувати HR-процеси та підтримувати продуктивність на кожному етапі роботи з персоналом – від найму до розвитку і збереження талантів.

5. Технології дистанційної роботи. Інструменти для віддаленої комунікації та управління завданнями, такі як Zoom, Microsoft Teams, Slack, Trello і Asana, стали важливою частиною управлінського процесу. Вони сприяють ефективній комунікації та організації роботи, навіть коли працівники знаходяться в різних місцях.

6. Блокчейн у HR. Блокчейн, як новітня технологія, відкриває нові можливості в управлінні персоналом. Вона забезпечує прозорість і безпеку даних, автоматизує перевірку інформації про співробітників і підвищує ефективність кадрових процесів, зміцнюючи довіру між роботодавцями та працівниками.

7. Гейміфікація. Використання ігрових елементів у професійних процесах, відоме як гейміфікація, набуває популярності в управлінні персоналом. Вона допомагає створити мотиваційне середовище, сприяє підвищенню залученості співробітників, покращує їхню продуктивність і сприяє формуванню позитивної корпоративної атмосфери.

8. Віртуальна та доповнена реальність (VR/AR). Віртуальна (VR) і доповнена реальність (AR) відкривають нові можливості для управління персоналом, пропонуючи інноваційні методи навчання, розвитку та комунікації між співробітниками. Віртуальна реальність дозволяє створювати реалістичні тренувальні симуляції робочого середовища, де працівники можуть безпечно практикувати навички, зокрема, технічні завдання, кризове управління або вирішення конфліктних ситуацій.

9. Інтернет речей (IoT). IoT (Internet of Things) поступово змінює підходи до управління персоналом, надаючи нові способи моніторингу, взаємодії та оптимізації робочих процесів. Мережа пристроїв, що обмінюються даними в реальному часі, допомагає підприємствам підвищити ефективність роботи, створюючи більш комфортні умови для працівників.

10. Технології прогнозування настрою та залученості персоналу. Технології для прогнозування настрою і рівня залученості персоналу стають важливими інструментами в управлінні людськими ресурсами. Використання таких технологій дозволяє HR-відділам ефективно аналізувати емоційний стан співробітників, їхнє задоволення роботою та рівень залученості, що є важливими факторами для покращення результативності організації [2; 7].

Завдяки сучасним технологіям, таким як штучний інтелект, автоматизація HR-процесів і платформи для дистанційної роботи, традиційні методи управління персоналом зазнають суттєвих змін. Ці технології підвищують ефективність роботи HR-відділів, роблять процеси прозорими та полегшують ухвалення управлінських рішень. Автоматизовані системи дозволяють оптимізувати рутинні завдання, зокрема рекрутинг, управління даними працівників і планування робочого часу, що дозволяє менеджерам зосередитись на стратегічних аспектах. Водночас запровадження таких інновацій потребує значних фінансових ресурсів, модернізації існуючих процесів, покращення цифрових компетенцій співробітників та забезпечення захисту даних [9].

Аналізуючи особливості використання цифрових інноваційних технологій в організації роботи з персоналом, необхідно розглянути ключові показники, що ілюструють тенденції та зміни у цій сфері:

1. Глобальні витрати на цифрову трансформацію:

– у 2022 р. світові витрати на цифрову трансформацію досягли 1,6 трильйона доларів США [10];

– очікується, що до 2027 р. ці витрати зростуть до 3,9 трильйона доларів США, що свідчить про середньорічний темп зростання (CAGR) у 16,3 % [11].

2. Ринок цифрової трансформації:

– у 2022 р. глобальний ринок цифрової трансформації оцінювався в 731,13 мільярда доларів США [10];

– прогнозується, що з 2023 по 2030 р. цей ринок зростатиме зі середньорічним темпом у 26,7 % [10].

3. Використання штучного інтелекту та машинного навчання:

- 84 % компаній досліджують або вже використовують штучний інтелект та машинне навчання для ініціатив, орієнтованих на цифрові технології [10];
- впровадження штучного інтелекту (AI) в HR;
- 15 % організацій у 2024 р. повідомили про використання AI-функцій у своїх HR-технологіях;
- компанії, що впровадили AI, відзначили покращення бізнес-результатів на 7–10 % [12].

4. Автоматизація HR-процесів:

- за даними на 2024 р., 56 % HR-лідерів вважають, що їхні поточні технологічні рішення не відповідають потребам бізнесу, що розвивається, зокрема в контексті цифрової трансформації.

5. Український контекст:

- у 2024 р. Україна посіла 30-те місце серед 193 країн у Індексі розвитку електронного уряду ООН, що на 44 % вище порівняно з попередніми п'ятьма роками;
- станом на 2024 р., додатком «Дія» користуються 21,8 мільйона українців, що свідчить про активне впровадження цифрових технологій у державному секторі [13].

6. Виклики цифрової трансформації:

- лише 35 % організацій досягають успіху у своїх ініціативах цифрової трансформації, що підкреслює важливість стратегічного планування та ефективного впровадження технологій.

Вищезазначені дані відображають динамічний розвиток цифрових технологій у сфері управління персоналом та підкреслюють необхідність адаптації компаній до нових реалій для збереження конкурентоспроможності.

Проаналізуємо існуючі проблеми у використанні цифрових інноваційних технологій в організації роботи з персоналом:

1. Недостатній рівень цифрової грамотності працівників – багато співробітників мають низький рівень володіння сучасними цифровими інструментами, що уповільнює процеси автоматизації та цифровізації.

2. Опір змінам з боку персоналу – працівники можуть сприймати впровадження нових технологій як загрозу своїм звичним обов'язкам або навіть робочому місцю.

3. Висока вартість впровадження технологій – малий і середній бізнес часто не має достатнього фінансування для придбання сучасного програмного забезпечення або навчання персоналу.

4. Відсутність інтеграції між цифровими системами – часто в організаціях використовуються різні платформи, які не об'єднані в єдину екосистему, що призводить до дублювання даних і зниження ефективності.

5. Проблеми з кібербезпекою – поширення цифрових технологій несе ризики витоку даних, зокрема персональних, що вимагає серйозного підходу до захисту інформації.

Проаналізуємо ринок HR-технологій та розглянемо прогноз:

– 2023 р.: глобальний ринок HR-технологій оцінювався в 37,66 мільярда доларів США [14];

– 2024–2025 рр.: очікується зростання до 40,45 мільярда доларів США [14];

– прогноз на 2032 р.: ринок може досягти 81,84 мільярда доларів США, зі середньорічним темпом зростання (CAGR) 9,2 % у період з 2024 по 2032 рр. [14].

Щодо змін, які відбулися у кадровому складі HR-відділів можна виділити такі:

– у 2024 р. 58 % HR-лідерів мали досвід роботи менше трьох років, що свідчить про значне оновлення персоналу в цій сфері [15];

– вплив війни на технологічний сектор України;

– незважаючи на виклики, пов'язані з війною, український технологічний сектор продемонстрував стійкість;

– у 2022 р. експорт IT-послуг зріс майже на 7 %, що підкреслює адаптивність та силу галузі [16].

На основі вищезазначеного можна надати рекомендації щодо вирішення зазначених проблем:

1. Розвиток цифрових навичок через навчання та тренінги – регулярне підвищення кваліфікації персоналу дозволить адаптуватися до нових технологій і підвищити продуктивність.

2. Залучення працівників до процесу змін – інформування, консультації та активна участь персоналу в процесі цифровізації сприяють зменшенню опору.

3. Використання доступних рішень з відкритим кодом або хмарних сервісів – це дозволяє зменшити витрати на впровадження нових систем без зниження їх ефективності.

4. Інтеграція HR-систем та автоматизація процесів – використання єдиної платформи для управління персоналом (наприклад, ERP-систем) дозволяє уникнути дублювання даних і покращити контроль.

5. Посилення заходів кібербезпеки – встановлення сучасних антивірусних систем, регулярні перевірки безпеки, навчання працівників основам інформаційної безпеки.

Ці рекомендації допоможуть ефективно впроваджувати цифрові технології в роботу з персоналом і підвищити загальну ефективність організації.

Таким чином, цифрові технології в управлінні персоналом стають невід’ємною складовою сучасного управління персоналом, що дозволяють автоматизувати рутинні процеси, підвищити точність обліку, оптимізувати рекрутинг, адаптацію та розвиток працівників.

Ефективне використання цифрових інструментів управлінні персоналом потребує системного підходу – важливо враховувати не лише технічну сторону впровадження, а й психологічні та організаційні аспекти, зокрема навчання персоналу та подолання опору змінам, а інтеграція цифрових систем управління персоналом сприяє підвищенню продуктивності – завдяки єдиній базі даних, швидкому доступу до інформації та автоматизації процесів зростає ефективність роботи HR-відділів і керівництва.

Також необхідно зазначити, що виклики цифровізації можна подолати завдяки правильному стратегічному плануванню – інвестиції в цифрову трансформацію, розвиток цифрових навичок та забезпечення кібербезпеки є ключовими факторами успіху.

Висновки. Отже, цифрові інновації у сфері управління персоналом – це не лише тренд, а й необхідність для забезпечення

конкурентоспроможності та стабільного розвитку організацій у сучасному світі. Таким чином, інтеграція інноваційних технологій в систему управління персоналом є неминучим кроком, що сприяє не тільки підвищенню ефективності підприємств, але й їхній здатності адаптуватися до змін у динамічному зовнішньому середовищі.

Список використаних джерел

1. Дашко І. М., Михайліченко Л. В. Цифровізація економіки як нова реальність України в умовах сьогодення. *Економічний простір*. 2024. № 190. С. 237–241. URL: <https://prostir.pdaba.dp.ua/index.php/journal/article/view/1492> (дата звернення: 10.04.2025).
2. Третяк О. П. Сучасні персонал-технології у системі управління персоналом на підприємстві. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2014. № 24 (4). С. 389–396.
3. Управління персоналом : підручник. 2-ге вид., перероб. і доп. / О. М. Шубалий, Н. Т. Рудь, А. І. Гордійчук, І. В. Шубала, М. І. Дзямулич, О. А. Хілуха, П. М. Косінський ; за заг. ред. О. М. Шубалого. Луцьк : ЛНТУ, 2023.
4. Дашко І. М., Крилов Д. В., Серова В. Ю. Сучасні системи управління персоналом. *Фінансові стратегії інноваційного розвитку економіки* : збірник наукових праць. 2021. № 4 (52). С. 121–128. URL: <https://journalsofznu.zp.ua/index.php/economics/issue/view/140> (дата звернення: 10.04.2025).
5. Холодницька А. В. Сучасні технології підбору персоналу та можливості їхнього практичного використання. *Науковий вісник Полісся*. 2015. № 1 (1). С. 61–64.
6. Никифорова В. Г. Стратегічне управління людськими ресурсами: навчально-методичний посібник для самостійного вивчення дисципліни. Одеса, 2014. 209 с.
7. Дашко І. М. Розвиток інноваційних технологій управління персоналом на підприємствах у сучасних умовах господарювання. *Міжнародні економічні відносини та світове господарство*. 2016. № 9. С. 37–41. URL: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/12213> (дата звернення: 10.04.2025).
8. Грузіна І. А., Дериховська В. І. Проблеми розвитку персоналу в системі стратегічного управління підприємством : монографія. Харків, 2014. 252 с.

9. Захарчин Г. М., Склярчук Т. В. Соціальні аспекти інноваційного розвитку вітчизняних підприємств. *Вісник Одеського національного університету*. 2017. № 11 (64). С. 160–169.
10. Top 65+ Digital Transformation Statistics in 2022–2024. URL: <https://surl.li/lpayea> (Last accessed: 11.04.2025).
11. 45+ Key Digital Transformation Statistics in 2022–2024. URL: <https://surl.cc/crcjqg> (Last accessed: 11.04.2025).
12. HR Technology Trends 2024–2025: AI, Replacements, and Workforce Shifts. URL: <https://surl.lu/rkemns> (Last accessed: 11.04.2025).
13. Digitalisation of Regions: 2024. URL: <https://surl.li/tzybvh> (Last accessed: 12.04.2025).
14. About Fortune Business Insights: 2024. URL: <https://surl.li/phuhep> (Last accessed: 12.04.2025).
15. HR Technology Trends 2024–2025: AI, Replacements and Workforce Shifts. URL: <https://surl.li/ligfmc> (Last accessed: 12.04.2025).
16. The Remarkable Resilience of Ukraine’s Tech Sector: 2023. URL: <https://surl.li/gmmydf> (Last accessed: 12.04.2025).

ЄВДОКИМОВ Сергій Олександрович,

аспірант кафедри комп’ютерних наук
та програмної інженерії,
Херсонський державний університет,
м. Херсон (тимчасово – м. Івано-Франківськ), Україна
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7213-0259>

1.3. СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ВІРТУАЛІЗАЦІЇ ТА КОНТЕЙНЕРИЗАЦІЇ ДЛЯ ПРОЄКТІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ

Вступ. У контексті європейського досвіду цифрової трансформації економіки віртуалізація та контейнеризація виступають фундаментальними технологіями, що забезпечують гнучкість, масштабованість та ефективність інформаційних систем. Загальноєвропейські ініціативи, такі як “Digital Europe Programme” та “Gaia-X”, активно підтримують впровадження легковагових

обчислювальних середовищ для прискорення інновацій у бізнесі та державному секторі [1; 2]. Водночас на підприємствах фінансового сектора та виробничій галузі постають численні технічні й організаційні виклики, пов'язані із забезпеченням високої продуктивності, захистом даних і відтворюваністю результатів у розподілених проєктах машинного навчання.

Мета дослідження полягає у виявленні ключових обмежень віртуалізації та контейнеризації в системах машинного навчання та формулюванні обґрунтованих технічних рішень, з урахуванням європейського досвіду цифрової трансформації економіки, а також сучасних вимог до продуктивності, безпеки, масштабованості й відтворюваності в прикладних бізнес-середовищах.

Зокрема, у роботі поставлено такі завдання:

1. Проаналізувати сучасні підходи до віртуалізації та контейнеризації в системах та виявити їх ключові обмеження.
2. Запропонувати концепцію з урахуванням вимог до продуктивності, масштабованості та ізоляції.
3. Провести експериментальну оцінку ефективності запропонованих рішень в умовах, наближених до реальних.
4. Оцінити вплив запропонованих рішень на продуктивність, безпеку та відтворюваність ML-застосунків у бізнес-середовищі.

Інструменти дослідження включають: платформи Docker (версії 20.10) та Kubernetes (версії 1.24), рішення мікро-VirtualMachine (далі – VM) Firecracker з Kata Containers, фреймворки машинного навчання TensorFlow 2.9.1 та PyTorch 1.12.0 із бібліотеками NumPy та Pandas для обробки даних, засоби прискорення обчислень CUDA 11.7, cuDNN 8.4.0 та NVIDIA для доступу до Graphics Processing Unit (далі – GPU) із адаптивними планувальниками ресурсів на базі технології KubeVirt, системи моніторингу й логування Prometheus для збору метрик та ін.

Виклад основних результатів дослідження. У парадигмі сучасних обчислювальних систем, орієнтованих на задачі машинного навчання, визначальною є здатність інфраструктури одночасно забезпечувати масштабованість, ізоляцію й відтворюваність експериментів. Машинне навчання – це міждисциплінарна галузь

штучного інтелекту, що формує математичні моделі, здатні узагальнювати невідомі спостереження завдяки алгоритмам керованого, некерованого та підкріплювального навчання. Для коректності цих моделей критично необхідно підтримувати стабільне та передбачуване робоче середовище. Таке середовище створюється насамперед через віртуалізацію – метод абстрагування фізичних ресурсів (процесорів, пам'яті, накопичувачів, мережі й апаратних прискорювачів) у вигляді множини ізольованих програмно-апаратних екземплярів, кожен із яких сприймається гостьовою операційною системою як самостійна обчислювальна машина; це дозволяє консолідувати сервери, балансувати навантаження та чітко розмежовувати обов'язки між користувачами чи сервісами. Із розвитком ML-проектів, які потребують швидкого масштабування й мінімального часу запуску експерименту, еволюційним продовженням стала контейнеризація – модель, де процеси спільно використовують ядро ОС, але отримують власний файловий простір та незалежні мережеві сегменти, а контейнери зберігаються у вигляді незмінних образів, що гарантує відтворюваність оточення та радикально прискорює розгортання сервісів та мікропакетів даних для навчання моделей. Отже, машинне навчання формує вимоги до інфраструктури, на які послідовно відповідають віртуалізація (глибока апаратна ізоляція) та контейнеризація (легковагова оркестрація), утворюючи єдину, логічно зв'язану основу для побудови масштабованих, безпечних та відтворюваних у середовищах машинного навчання (далі – ML).

Із гіпервізорів IBM 1960-х років віртуалізація пройшла шлях від контейнерів Docker (2013) до мікро-VM Firecracker/Kata, які запускаються за лічені секунди. Затверджений 2024 р. стандарт OCI та оновлені GPU-стеки демонструють кросплатформне розгортання навантажень штучного інтелекту (далі – AI). У фінансовому секторі Європи віртуалізація та контейнеризація ML-застосунків дають змогу підприємствам обробляти сотні тисяч транзакцій щоденно з мінімальними затримками та високим рівнем безпеки. Наприклад, фінтех-компанія “Infinitium” – постачальник цифрових платіжних рішень, чийми послугами

користуються понад 60 банків. Перенісши свій внутрішній сервіс виявлення шахрайських транзакцій “Fraud Detection Service” на керовану контейнерну платформу Amazon Elastic Container Service (далі – ECS) у безсерверному режимі Amazon Web Services (далі – AWS), компанія скоротила час оброблення однієї транзакції з 8 с до менш ніж 0,4 с (–95 %) та і знизила інфраструктурні витрати приблизно на 20 % [3]. У результаті середній показник втрат від шахрайства знизився на 40 % протягом першого року експлуатації. У роздрібній торгівлі (ритейлі) ML-моделі, заповані в легкі контейнери, дозволяють європейським e-commerce гігам управляти мільярдними каталогами товарів та персоналізувати рекомендації в реальному часі. За даними Європейської асоціації онлайн-торгівлі, компанії, які перейшли на Docker та Kubernetes, прискорили оновлення рекомендацій із 48 годин до 2 годин і збільшили конверсію на 12 % у перші півроку [4]. При цьому завдяки зниженню оверхеду контейнерів (1 % відносно 4 % у VM), зменшивши витрати на серверні ресурси до 65 %.

У сфері охорони здоров’я контейнери дають змогу швидко розгортати ML-сервіси для аналізу медичних зображень та телемедицини. Так, мережа клінік у Європі, яка інтегрувала контейнеризовану AI-платформу для триажу рентгенівських знімків, скоротила середній час формування звіту з 48 годин до 8,3 години, тобто на ≈ 83 % [5]. Автоматизований прогноз ризику ускладнень допоміг зменшити середню тривалість госпіталізації на ≈ 15 % (Escobar et al., 2023). З економічної точки зору, рекомендації AWS щодо контейнерів на Fargate показують, що правильне масштабування довготривалих задач знижує витрати на обчислення на 30–70 % [6], а впровадження у банківському секторі дало 50 % економії unit-витрат і прискорило виведення нових мікросервісів на ринок із трьох місяців до однієї доби [7]. За оцінками міжнародної компанії “McKinsey”, системне використання ML у контейнеризованих та віртуалізованих середовищах дозволяє скоротити логістичні витрати на 15 %, зменшити складські запаси на 35 % і підвищити рівень обслуговування на 65 % порівняно з повільнішими конкурентами [8]. Дослідження “BCG-2024” додає,

що компанії-лідери отримують на $\approx 40\%$ вищу віддачу на інвестований капітал, ніж середньостатистичні підприємства [9]. Отже, поєднання ML, віртуалізації й контейнеризації забезпечує гнучке масштабування, високу відмовостійкість, відчутні фінансові вигоди, прискорення цифрової трансформації та зростання конкурентоспроможності на єдиному ринку.

Водночас така архітектура стикається з новими викликами, що призводить до появи векторів атак на шари контейнеризації, підвищених вимог до спостережуваності та значного зростання операційних витрат (табл. 1, див. с. 44). За даними дослідження Staniec та Musz (2022), у середньому європейські компанії випускають нові версії продукту приблизно на 30% повільніше, ніж раніше, головню через накопичені технічні проблеми й недостатню автоматизацію процесів [10]. Звіт від Cloud Native Computing Foundation: “State of Cloud Native Security” (2023) вказує на те, що інтеграція мережевих політик, сканування вразливостей та захист життєвого циклу контейнерних образів потребує інвестицій, які становлять близько $15\text{--}25\%$ операційних витрат організації [11], а оркестрація розподілених середовищ Kubernetes і мікро-VM забирає до 20% IT-бюджету на автоматизацію розгортання та оновлення кластерів. Практичний посібник NVIDIA “Practical Guide to GPU-Accelerated Inference” (2024) демонструє, що підвищення затримки в інференс-запитах може призводити до втрати до 10% потенційного доходу через зниження задоволеності користувачів і відтік клієнтів [12]. Існуючі інструменти недостатні, так як потрібна єдина платформа для продуктивності, моніторингу, безпеки та репродукції з мінімальною операційною складністю.

У табл. 1 показано ключові проблеми експлуатації ML-сервісів із зазначенням їх технічних викликів, впливу на показники системи та прямого економічного ефекту. Дані підготовлено автором на основі: результатів опитування “Annual Survey Results” від Cloud Native Computing Foundation, проведеного у 2023 р. [13], рекомендацій із whitepaper “Tips and Best Practices to GPU-Accelerated AI Inference” від NVIDIA Corporation у 2024 р. [14], висновків звіту “State of Cloud-Native

Application Security Report 2023” від Snyk Ltd. [15], аналізу пре-принту “Data Version Control: Towards Reproducible ML Pipelines” (Gonczarek et al., arXiv:2203.17134, 2022) [16].

Таблиця 1

Технічні виклики при віртуалізації та контейнеризації

Проблема	Опис	Технічний вплив	Економічний ефект
Оркестрація	Складність керувати великою кількістю контейнерів та VM	На 30 %	-20 % бюджету
Продуктивність	Моделі, затримують відповіді	До 200 мс повільніше	-10 % доходу
Безпека	Є критичні вразливості (CVE)	≈38 %	Від -15 до -25 %
Версіонування	Важко відтворити старі експерименти	До 4 годин	-30 %

Джерело: складено автором

Запропонована гібридна архітектура контейнеризації для проєктів машинного навчання поєднує переваги легковагових контейнерів та мікро-віртуальних машин із метою забезпечення одночасно високої продуктивності, безпеки й гнучкості. На рівні інфраструктури ядром системи є кластер Kubernetes, у якому замість класичних Docker-контейнерів для критичних обчислювальних пайплайнів запускаються образи Firecracker або Kata Containers (рис. 1). Менш ресурсомісткі сервіси, які розгортаються у стандартних OCI-контейнерах з мінімальним оверхедом. Для управління цим міксу використовуються кастомні контролери на базі Kubernetes Operator Pattern, які, аналізуючи телеметрію та події API-сервера, автоматично визначають, де доцільніше використати віртуалізацію, а де контейнеризацію. Розподіл ресурсів відбувається через CRI-O з плагінами NVIDIA Container Toolkit та AMD ROCm, що дозволяє динамічно делегувати різним середовищам залежно від пріоритету задач. Така гібридна

модель дозволяє масштабувати тренування великих моделей, захищати критичні компоненти та оптимізувати витрати, тому мікро-VM у 3–5 разів швидший за повну віртуалізацію, а використання контейнерів дає $\approx 90\%$ економії пам'яті проти VM, що забезпечує гнучке балансування між продуктивністю й вартістю (рис. 2, див. с. 46).

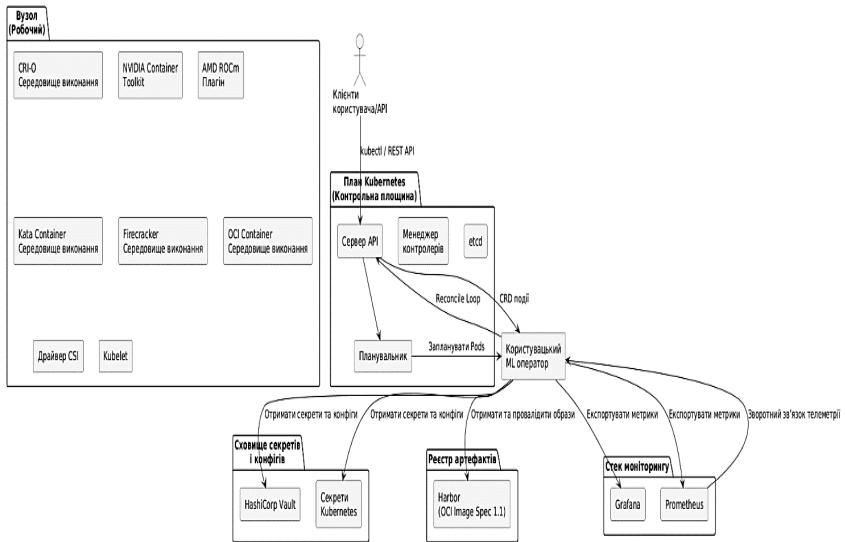


Рис. 1. Гібридна архітектура контейнеризації для ML

Джерело: складено автором

Методика поєднує багаторівневу оптимізацію даних та ресурсів, агрегацію та індексацію. Загалом, дані заходи можуть надавати пришвидшення конвеєра в 2–3 рази без значного зростання витрат (рис. 3, див. с. 46).

На рис. 3 показано, що після впровадження методики час завантаження даних скоротився зі 100 до 60 с, обробка Extract Transform Load (далі – ETL) з 50 до 10 с, тренувальна епоха – з 200 до 120 с, синхронізація градієнтів – зі 120 до 80 с, а створення чекпойнтів – з 300 до 30 с. У сумі ці покращення забезпечують 2–3x прискорення конвеєра ML без істотного зростання

витрат на інфраструктуру. Джерело: власні розрахунки автора за результатами тестів на кластері з чотирма NVIDIA A100 та Firecracker/Kata Containers.

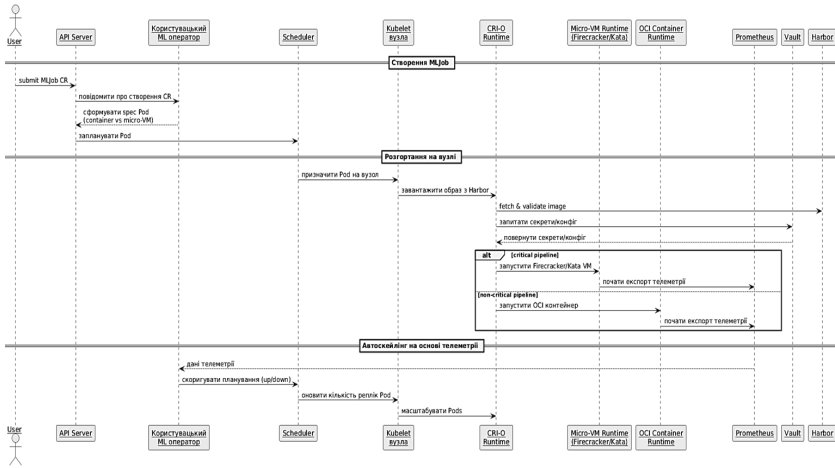


Рис. 2. Послідовність взаємодій у гібридній архітектурі запуску ML-задач

Джерело: складено автором

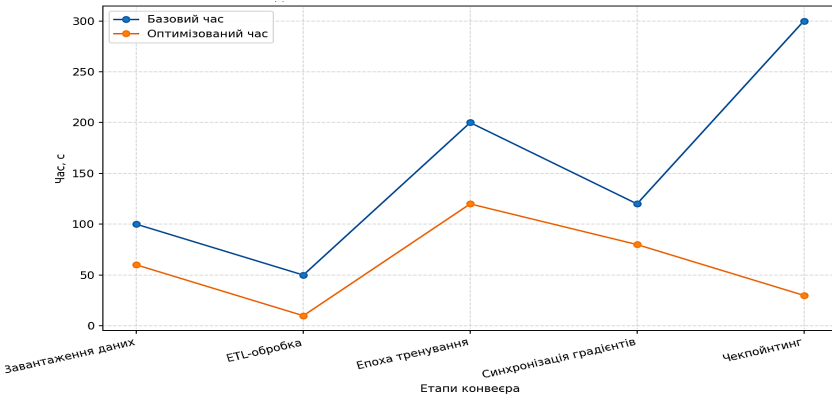


Рис. 3. Методика прискорення обробки даних та тренування моделей

Джерело: складено автором

Система моніторингу та автоматичної корекції ресурсів поєднує збір телеметрії з вузлів кластера, аналіз метрик у реальному часі та динамічне коригування налаштувань розгортання для підтримки заданих SLA. В рамках дослідження було визначено провідні українські підприємства для яких впровадження системи моніторингу та автоматичної корекції ресурсів є критично важливим для забезпечення високої доступності, швидкого реагування на пікові навантаження та оптимізації витрат на інфраструктуру (табл. 2).

Таблиця 2

**Показники для ключових українських державних організацій,
що ведуть масштабні ІТ- та ML-проекти у 2025 р.**

Підприємство	Загальні видатки 2025 р., млрд грн	Частка у загальних видатках держбюджету 2025 р.	Основні напрями цифрових / ML-інвестицій
Міністерство цифрової трансформації	4,16	0,11 %	e-Government («Дія»), хмарні сервіси, кібербезпека, національна платформа спостереження SLA
Міністерство охорони здоров'я	210,7	5,36 %	eHealth-реєстри, телемедицина, аналітика медичних даних, біо-ML для прогнозу захворювань
Міністерство освіти і науки	194,3	4,95 %	«Цифрова школа», LMS, дистанційне ЗНО, ML-аналіз успішності учнів
АТ «Укрзалізниця» (держ-підприємство)	7,0 держ-підтримка	0,18 %	Цифрова логістика, інтермодальні термінали, ML-прогноз трафіку, GPU-кластер для оптимізації маршрутів

Джерело: складено автором

Усі показники в табл. 2 розраховано автором на підставі офіційних бюджетних даних: загальний обсяг видатків Державного бюджету на 2025 р., що становить 3929,1 млрд грн, що впливає з аналізу бюджетних макропоказників, оприлюднених Лабораторією законодавчих ініціатив та Мінфіну [17–18], у цьому контексті для Міністерства цифрової трансформації закладено 4,16 млрд грн [19], для МОЗ – 210,7 млрд грн [20], для МОН – 194,3 млрд грн [21], а на розвиток інфраструктури «Укрзалізниці» передбачено понад 7 млрд грн цільової держпідтримки [22], отже, частка кожного з цих відомств у загальній сумі видатків розрахована пропорційно до 3,929 трлн грн і наведена у таблиці як фактичний індикатор їхніх можливостей фінансувати IT- та ML-проекти, включаючи системи моніторингу та автоматичної корекції ресурсів.

У фінансовому секторі гібридна архітектура забезпечує проактивне виявлення шахрайських транзакцій із миттєвою реакцією, натомість другорядні служби кореляції даних та логування виконуються в легких ОСІ-контейнерах. Це дозволяє банківським установам обробляти сотні тисяч операцій за секунду з високим рівнем безпеки та мінімальною затримкою. В електронній комерції контейнеризовані ETL-конвеєри в поєднанні з мікро-VM для навчання нейронних мереж рекомендацій забезпечують щодинне оновлення моделей замість добового циклу, що підвищує конверсію й середній чек, а автоматичне масштабування GPU-кластерів гарантує стабільну роботу системи під піковим навантаженням. У сфері охорони здоров'я процесорні (далі – CPU) контейнери обслуговують легкі запити, тоді як важкі обчислення виконуються на GPU-мікро-VM, що забезпечує надійність інференсу навіть при обмеженій пропускну здатності мережі. Для телекомунікацій запропонована модель служить платформою для прогнозування мережевого трафіку та виявлення аномалій за допомогою DVC, MLflow здійснюється версіонування даних та моделей, а Kubernetes-оператор динамічно масштабує мікро-VM у пікові години та згортає їх у періоди спаду, оптимізуючи витрати на GPU-ресурси. Таким чином, гібридна архітектура

об'єднує високошвидкісне розгортання, ізоляцію та масштабованість, створюючи передумови для впровадження ML-систем у критично важливих галузях без компромісів між продуктивністю та безпекою.

Отримані результати свідчать, що гібридна контейнеризація дозволяє поєднати швидкий мікро-VM із високою щільністю контейнерів, забезпечуючи 2–3х пришвидшення ETL-конвеєрів і тренування моделей без значного зростання споживання пам'яті й CPU. Система моніторингу та автоматичної корекції ресурсів успішно утримувала завантаження GPU у цільовому діапазоні 60–85 %, що мінімізувало простой та оптимізувало витрати на інфраструктуру. Водночас дослідження виявило декілька обмежень. Інтеграція мікро-VM і контейнерів у межах одного кластера потребує складного налаштування кастомних контролерів і політик безпеки, що підвищує бар'єр входження для менших команд. У мультимарних середовищах уніфікований моніторинг та управління секретами залишаються розрізненими, а пікові навантаження понад 10 000 RPC/c (Remote Procedure Call) вимагають додаткових буферизаційних механізмів для уникнення локальних зон перевантаження.

Економічний аналіз показав, що хоч загальні операційні та капітальні витрати після впровадження залишилися на рівні або знизилися, деякі організації зауважують наявність прихованих OPEX-витрат (до 10–15 %) на підтримку складної системи моніторингу та безпеки. Це підкреслює необхідність інтегрувати Financial Operations (далі – FinOps), інструменти задля прозорого контролю витрат та подальшої оптимізації процесів. Порівняння з результатами AWS та McKinsey підтверджує достовірність експериментальних даних, пришвидшення конвеєрів узгоджуються з незалежними звітами, що підсилює аргументацію на користь гібридного підходу. У перспективі слід очікувати розвитку легковагових мікро-VM та стандартизації CSI-драйверів для міжклаудної роботи, а також появи AI-підсилених контролерів, які автоматично адаптуватимуть стратегії масштабування на основі прогнозової аналітики.

Висновки. У роботі проаналізовано сучасні виклики віртуалізації та контейнеризації ML-проектів та запропоновано гібридну архітектуру контейнеризації для проектів машинного навчання, яка поєднує легковагові ОСІ-контейнери та мікро-віртуальні машини (Firecracker, Kata Containers) у рамках Kubernetes-класстера. Проведений аналіз показав, що такий підхід забезпечує значне прискорення важливих етапів конвеєра, водночас знижуючи загальні операційні витрати та покращуючи відмовостійкість. Перспективними напрямками подальших досліджень є розширення нейро-символьних методів автоматичного планування ресурсів кластера, інтеграції спеціалізованих прискорювачів (Intelligence Processing Unit, Reduced Instruction Set Computer-V) для адаптивної обробки ML-навантажень та розробка міжмарної оркестрації з використанням відкритих API (Application Programming Interface) для зменшення залежності від постачальників.

Список використаних джерел

1. Hefft D., Große N. Design knowledge for GAIA-X-compliant ecosystems: a literature review. *Proceedings of the 29th Americas Conference on Information Systems (AMCIS 2023): materials of the conference* (Panama City, Panama, 10–12 Aug. 2023). Panama City: Association for Information Systems, 2023. P. 2833–2842.
2. Vande Walle S. Data spaces, data ecosystems and competition law: A spotlight on the EU's Gaia-X, Catena-X and Cofinity-X projects. *SSRN Electronic Journal*. 2024. URL: <https://doi.org/10.2139/ssrn.4732291> (Last accessed: 05.05.2025).
3. Surendran A., Mansor M., Karim S. How Infinitium reduced fraud detection time by 95% with Amazon ECS and AWS Fargate on AWS Graviton. *AWS Containers Blog*. 2024. URL: <https://aws.amazon.com/blogs/containers/how-infinitium-reduced-fraud-detection-time-by-95-with-amazon-ecs-and-aws-fargate-on-aws-graviton/> (Last accessed: 05.05.2025).
4. Ecommerce Europe. Digital Commerce Report 2023. Брюссель : Ecommerce Europe, 2023. 120 с.
5. Hall J. AI facilitates nearly 83 percent improvement in turnaround time for fracture X-rays. *Diagnostic Imaging*. 19.12.2023.

URL: <https://www.diagnosticimaging.com/view/ai-nearly-83-percent-improvement-turnaround-time-fracture-x-rays> (Last accessed: 05.05.2025).

6. Amazon Web Services. Optimize costs for AWS Fargate tasks on Amazon ECS. AWS Prescriptive Guidance, 2024. URL: <https://docs.aws.amazon.com/prescriptive-guidance/latest/optimize-costs-microsoft-workloads/optimizer-ecs-fargate.html> (Last accessed: 05.05.2025).

7. Amazon Web Services. Vanguard increases investor value using Amazon ECS and AWS Fargate. 2021. URL: <https://aws.amazon.com/solutions/case-studies/vanguard-ecs-fargate-case-study/> (Last accessed: 05.05.2025).

8. Aliche K., Dilda V., Görner S. et al. Succeeding in the AI supply-chain revolution. McKinsey & Company, 30.04.2021. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/metals-and-mining/our-insights/succeeding-in-the-ai-supply-chain-revolution> (Last accessed: 05.05.2025).

9. De Bellefonds N., Charanya T., Franke M. R. et al. Where's the value in AI? Boston Consulting Group, Oct. 2024. URL: <https://media-publications.bcg.com/BCG-Wheres-the-Value-in-AI.pdf> (Last accessed: 05.05.2025).

10. Staniec A., Musz T. ROI of Data Versioning in Machine Learning Workflows. Proceedings of the 2022 ACM SIGMOD Workshop on Machine Learning Systems (MLSys). 2022. P. 15–20. URL: <https://mlsys.org/2022/accepted-posters/roi-data-versioning.html> (Last accessed: 05.05.2025).

11. Cloud Native Computing Foundation (CNCF). State of Cloud Native Security 2023. San Francisco: CNCF, 2023. URL: <https://www.cncf.io/2023/09/19/state-of-cloud-native-security-report-2023/> (Last accessed: 05.05.2025).

12. NVIDIA Corporation. Practical Guide to GPU-Accelerated Inference. San Jose: NVIDIA, 2024. URL: <https://developer.nvidia.com/blog/practical-guide-to-gpu-accelerated-inference/> (Last accessed: 05.05.2025).

13. Cloud Native Computing Foundation (CNCF). State of Cloud Native Security 2023. San Francisco: CNCF, 2023. URL: <https://www.cncf.io/2023/09/19/state-of-cloud-native-security-report-2023/> (Last accessed: 05.05.2025).

14. NVIDIA Corporation. Tips and Best Practices to GPU-Accelerated AI Inference. San Jose: NVIDIA, 2024. URL: <https://developer.nvidia.com/blog/practical-guide-to-gpu-accelerated-inference/> (Last accessed: 05.05.2025).

15. Snyk Ltd. State of Cloud-Native Application Security Report 2023. London: Snyk Ltd., 2023. URL: <https://snyk.io/state-of-cloud-native-application-security-2023> (Last accessed: 05.05.2025).

16. Gonczarek P., Obóniszczyk M., Zaborowski P. Data Version Control: Towards Reproducible ML Pipelines. arXiv:2203.17134 [cs.LG], 2022. URL: <https://arxiv.org/abs/2203.17134> (Last accessed: 05.05.2025).

17. Про Державний бюджет України на 2025 р. : Закон України від 19.11.2024 р. № 4059-IX. URL: https://mof.gov.ua/uk/budget_of_2025-770 (дата звернення: 04.05.2025).

18. Лабораторія законодавчих ініціатив. Основні виклики та пріоритети Держбюджету 2025 р. : аналітична записка, 13.01.2025. URL: <https://parlament.org.ua/analytics/osnovni-vyklyky-ta-priorytety-derzhbyudzhetu-2025-roku/> (дата звернення: 04.05.2025).

19. Сабадишина Ю. У 2025-му бюджет Мінцифри може зрости на понад 60 % : [новина]. DOU. 07.10.2024. URL: <https://dou.ua/lenta/news/ministry-of-digital-transformation-budget-2025/> (дата звернення: 04.05.2025).

20. Лукашевська А. Скільки грошей виділили на охорону здоров'я в бюджеті-2025 і куди їх направлять : [новина]. Здоров'я 24. 15.09.2024. URL: https://zdorovya.24tv.ua/ru/bjudzhet-na-2025-god-na-zdravooхранenie-vydelili-2107-milliarda-griven-zdorove-24_n2641190 (дата звернення: 04.05.2025).

21. Міністерство освіти і науки України. 194,3 млрд грн виділено на фінансування освіти і науки у 2025 р. : [повідомлення пресслужби]. 19.11.2024. URL: <https://mon.gov.ua/news/1943-mlrd-hrn-vydileno-na-finansuvannia-osvity-i-nauku-u-2025-rotsi> (дата звернення: 04.05.2025).

22. У держбюджеті-2025 передбачено понад 7 млрд грн для Укрзалізниці : [новина]. Rail Insider. 19.11.2024. URL: <https://www.railinsider.com.ua/u-derzhbyudzheti-2025-peredbacheno-ponad-7-mlrd-grn-dlya-ukrzaliznydzi/> (дата звернення: 04.05.2025).

ЄРЕМЕНКО Андрій Валерійович,

к. е. н., докторант відділу бюджетної політики
та фінансів інституційних секторів економіки,
ДННУ «Академія фінансового управління»,
м. Київ, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-6177-838X>

1.4. ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ТА УПРАВЛІННЯ НЕМАТЕРІАЛЬНИМИ АКТИВАМИ

Вступ. Сучасна економіка дедалі більше залежить від нематеріальних активів (НМА), які є основою конкурентоспроможності та інноваційного розвитку компаній. За даними Всесвітньої організації інтелектуальної власності (WIPO), у 2024 р. глобальна вартість НМА досягла 80 трлн доларів США, що підкреслює їх ключову роль у світовій економіці [1]. Ці активи, до яких належать патенти, торгові марки, авторські права, гудвіл, програмне забезпечення, не мають фізичної форми, але їх економічна цінність часто перевищує матеріальні активи. У цифрову епоху значення НМА зростає завдяки цифровим технологіям, які революціонізують способи їх створення, управління, оцінювання та захисту.

Інтеграція цифрових технологій у сферу НМА дедалі більше визначає конкурентоспроможність підприємств та якість їх фінансової звітності. Зростаюча роль інтелектуального капіталу, брендів, програмного забезпечення та даних призводить до того, що саме НМА стають основою створення вартості в цифрову епоху [2]. Водночас стрімкий розвиток штучного інтелекту (ШІ), блокчейну, Інтернет речей (IoT), великих даних (Big Data) і хмарних сервісів відкриває нові можливості для управління та монетизації цих активів, але водночас породжує складнощі в їх визнанні, оцінюванні і захисті.

Цифрові технології надають нові інструменти для оптимізації роботи з НМА. Вони дозволяють підвищити прозорість, ефективність і безпеку процесів, але також створюють виклики, пов'язані з кібербезпекою, оцінюванням та регулюванням. Наприклад,

блокчейн забезпечує безпечне управління правами інтелектуальної власності, а ШІ допомагає оцінювати ринкову вартість активів. Водночас компанії стикаються з необхідністю адаптації до нових технологій і регуляторних вимог, що вимагає значних інвестицій і змін у бізнес-процесах.

Виклад основних результатів дослідження. Відповідно до Міжнародного стандарту IAS 38, НМА – це ідентифікований немонетарний актив без фізичної сутності, який може бути відокремлений або виникає з правових чи договірних зобов'язань [3; 4]. Ці критерії вимагають, щоб підприємство могло обґрунтувати очікувані економічні вигоди від використання актива та достовірно оцінити його собівартість на дату придбання або створення. Поширеними прикладами є патенти, авторські права, торгові марки, ліцензії, програмне забезпечення та бази даних.

Разом із класичними активами з'являються нові форми цифрових НМА: бази даних з інформацією, цифрові права на контент і смарт-контракти, токени, що відображають власність, та навіть алгоритми машинного навчання. В технологічному контексті такі активи часто генеруються без фізичного носія, а їх цінність формується через мережеві ефекти, дані користувачів і здатність алгоритмів забезпечувати конкурентні переваги [5].

Цифрові технології, зокрема ШІ, блокчейн, хмарні обчислення та аналітика великих даних, стають інструментами ефективного управління НМА. Використання ERP-систем із вбудованими модулями аналітики дозволяє підвищити прозорість обліку та моніторинг стану програмного забезпечення, ліцензій і брендів [6]. Блокчейн-рішення дають змогу безпечно реєструвати операції з цифровими активаціями, обмежувати доступ до даних та впроваджувати смарт-контракти для автоматизації ліцензійних угод.

Цифрові технології трансформують управління НМА, надаючи інструменти для підвищення ефективності, прозорості та безпеки. Однією з ключових технологій є блокчейн, який забезпечує децентралізоване та захищене управління правами інтелектуальної власності. Наприклад, блокчейн може використовуватися для реєстрації патентів, торгових марок і авторських прав, гарантуючи

незмінність записів і прозорість транзакцій. Компанія Soundreef SpA, яка працює в музичній індустрії, використовує блокчейн для сертифікації музичних творів, що знижує витрати та підвищує довіру між авторами та видавцями. Їх система дозволяє відстежувати використання музики протягом семи днів і виплачувати роялті протягом 90 днів, що значно швидше за традиційні 12–24 місяці, а також забезпечує 100 % аналітичний облік і прозорість, що підвищує довіру авторів і видавців. Soundreef управляє правами понад 43 000 авторів і видавців у більш ніж 90 країнах, обробляючи мільйони транзакцій, що демонструє масштабованість цифрових рішень [5].

Проте впровадження цифрових технологій у сферу НМА супроводжується проблемами визнання та оцінювання. Зокрема, стандарти часто не встигають за інноваціями: питання визнання внутрішньо створених цифрових активів ідентифікуються неоднозначно, а питання амортизації алгоритмів ІІІ залишається дискусійним [7]. Крім того, ідентифікація майбутніх економічних вигід від нових цифрових продуктів потребує удосконалення методик дисконтування і прогнозування грошових потоків.

Цифрові інновації не лише змінюють бізнес-моделі в індустріях, що інтенсивно використовують інтелектуальну власність, а й створюють нові ризики незабезпеченості та непрозорості обліку – від необхідності коригування внутрішніх процесів для адаптації до динамічних нормативних вимог і контролю над витратами на розробку та підтримку цифрових рішень [5].

Останні здобутки аналізу публічних секторів демонструють, що державні установи все частіше залучають цифрові активи (наприклад, платформи e-government) як стратегічні ресурси, проте зустрічають суттєві складнощі в класифікації та звітності таких активів [7]. Результати свідчать про відсутність єдиної методики оцінювання ефективності таких інвестицій і необхідність розробки спеціалізованих стандартів для нефінансових активів.

Роль ІІІ в підвищенні продуктивності через інвестиції в НМА була детально висвітлена в огляді Оксфордського економічного огляду. Автори пропонують розглядати рішення на основі ІІІ

як поєднання програмного забезпечення, баз даних та алгоритмів, що зумовлює необхідність нових підходів до капіталізації цих компонентів [6]. Саме такі активи виявилися ключовими драйверами економічного зростання в цифрову еру.

ШІ відіграє важливу роль у аналізі великих обсягів даних для оцінювання вартості НМА і прогнозування ринкових трендів. Наприклад, ШІ може оцінювати потенційні доходи від патентів або брендів, аналізуючи ринкові дані, поведінку споживачів і конкурентне середовище [8]. Великі дані дозволяють компаніям краще розуміти споживацькі вподобання, що є критично важливим для управління брендами та репутацією. Наприклад, аналіз даних із соціальних мереж допомагає оцінити вплив бренду на аудиторію, що сприяє розробці ефективних маркетингових стратегій.

Хмарні обчислення забезпечують гнучке зберігання та обробку даних, що є необхідним для компаній із великими портфелями інтелектуальної власності. Інтернет речей генерує дані, які самі по собі можуть бути НМА, наприклад, інформація про використання продуктів, яка використовується для створення нових послуг або вдосконалення продуктів. Ці технології не лише оптимізують управління, але й відкривають нові можливості для монетизації активів, наприклад, через ліцензування даних або створення нових бізнес-моделей.

Токенізація – ще один революційний підхід до представлення НМА у вигляді цифрових токенів, що дозволяють дробити, передавати й використовувати їх як заставу або інвестиційний інструмент. Дослідження PwC показує, що токенізація підвищує ліквідність традиційно неликвідних активів, скорочує транзакційні витрати та спрощує розрахунки завдяки автоматизованим смарт-контрактам [9].

На практиці великі корпорації впроваджують потужні рішення з управління інтелектуальною власністю, поєднуючи ERP, платформи цифрового управління та аналітику великих даних. Це дає змогу оптимізувати процес розробки програмного забезпечення, контролювати витрати на підтримку ліцензій та відстежувати

споживчі уподобання в режимі реального часу, що значно підвищує гнучкість бізнесу в умовах стрімких змін [10].

У контексті гармонізації обліку цифрових активів на міжнародному рівні важливо враховувати положення МСБО IAS 38 та їх доповнення, які також розглядають особливості визнання, оцінювання та розкриття інформації про НМА [11]. Водночас варто враховувати, що IFRS не охоплюють специфічні випадки токенизованих активів або внутрішньо розроблених ІТ-рішень.

Оцінювання НМА, особливо цифрових, є складним завданням через їх унікальність і відсутність фізичної форми. Традиційні методи оцінювання – порівняльний (ринковий), витратний і дохідний – застосовуються до цифрових активів, але мають обмеження [8]. Порівняльний (ринковий) підхід базується на порівнянні з аналогічними активами, але знайти точні аналоги для цифрових активів, таких як непатентовані розробки чи ноу-хау, часто неможливо через їх специфічність. Витратний підхід враховує витрати на створення активу, наприклад, на дослідження та розробку, але не завжди відображає ринкову цінність. Дохідний підхід оцінює майбутні доходи, які актив може генерувати, але невизначеність щодо майбутніх ринкових умов ускладнює цей процес.

За даними Ocean Tomo, у 2020 р. НМА склали 90 % вартості компаній S&P 500, що підкреслює необхідність точного оцінювання [12]. Наприклад, оцінка бренду Amazon у 2024 р. склала 298,1 млрд доларів США, значна частина якої базується на цифрових активах, таких як алгоритми рекомендацій і дані користувачів [13]. Цифрові технології, такі як ШІ, допомагають у оцінюванні, аналізуючи великі обсяги даних для прогнозування доходів і ринкових трендів, але потребують адаптації до унікальних характеристик кожного активу.

Юридичні та регуляторні рамки відіграють ключову роль у управлінні НМА, особливо в контексті цифрових технологій. Міжнародні стандарти, такі як IAS 38, регулюють облік НМА, але цифрові технології вимагають оновлення цих стандартів [3]. Наприклад, блокчейн забезпечує кращий захист

прав інтелектуальної власності, але потребує нових юридичних механізмів для регулювання цифрових транзакцій і прав власності.

WIPO відіграє центральну роль у встановленні міжнародних стандартів для захисту інтелектуальної власності, надаючи рамки для управління патентами, торговими марками та іншими активами [1]. У Європейському Союзі Директива 2014/26/ЄС лібералізувала ринок музичних авторських прав, що дозволило компаніям, таким як Soundreef SpA, використовувати цифрові технології для інноваційного управління [5]. Однак національні законодавства часто потребують адаптації до міжнародних стандартів, особливо щодо цифрових активів, таких як дані чи алгоритми.

Захист інформаційних ресурсів та НМА у цифрових системах потребує розробки цілісної моделі безпеки, що включає ідентифікацію загроз, канали атаки, механізми доступу та процедури реагування. Концептуальна модель процесу захисту, запропонована Маслій Н. Д. та співавторами, передбачає багаторівневий підхід із врахуванням міжнародного стандарту ISO 17799 [14]. Така модель дозволяє оцінювати витрати на захист порівняно з потенційними збитками від втрати активів.

Інший приклад – оцінювання брендів великих технологічних компаній, таких як Apple, чий бренд у 2024 р. оцінено в 488,9 млрд доларів США [13]. Цифрові технології, такі як алгоритми машинного навчання та аналіз даних, відіграють ключову роль у створенні та управлінні брендом, підвищуючи його ринкову цінність. Компанія “Intangible Business” також надає приклади оцінювання НМА, наприклад, для William Grant & Sons, де цифрові інструменти використовувалися для аналізу глобальної присутності бренду [15].

Перспективи розвитку цифрових активів включають NFT, продуктивну роль метавеселітв та Генеративний ШІ, які створюють нові класи НМА із незвичними властивостями володіння та передачі. PwC зазначає, що ера web3 та технологій децентралізованих мереж вимагає від бізнесу адаптувати стратегії управління брендом, даними й інноваціями під нові реалії [16].

З огляду на виклики та можливості, підприємствам рекомендовано розробити інтегровану стратегію управління НМА, яка поєднувала б методики фінансового оцінювання, IT-архітектуру, кібербезпеку та відповідність міжнародним стандартам. Використання КРІ для вимірювання вартості цифрової трансформації допомагає оцінити ефективність інвестицій у НМА за категоріями фінансових, клієнтських, процесних і кадрових показників [17].

Використання цифрових технологій у НМА пов'язане з низкою викликів. Кібербезпека є одним із головних, оскільки цифрові активи стають мішенями для кібератак, що можуть призвести до втрати даних або інтелектуальної власності. Оцінювання цифрових активів залишається складною через їх унікальність і невизначеність майбутніх доходів, що вимагає розробки нових методів оцінювання.

Юридичні рамки також потребують адаптації до нових технологій, таких як блокчейн і ШІ, які створюють нові форми власності та транзакцій. Наприклад, регулювання даних як НМА є відносно новою сферою, що потребує міжнародної координації.

Майбутні тенденції включають використання квантових обчислень для більш точного оцінювання та управління активами, а також розвиток нових форм інтелектуальної власності, пов'язаних із ШІ та біотехнологіями. Дані стають дедалі ціннішим НМА, що вимагає нових підходів до їх управління та захисту. Наприклад, компанії, такі як Amazon і Netflix, використовують дані для створення конкурентних переваг, що підкреслює їх зростаючу роль [18].

Цифрові технології відкривають безпрецедентні можливості для створення і монетизації НМА, проте їх успішне впровадження потребує узгодження облікових, технічних і правових аспектів. Лише поєднання передових IT-рішень, адаптованих методик оцінювання та надійного захисту дозволить компаніям повною мірою реалізувати потенціал своїх цифрових активів у майбутньому (табл. 1, див. с. 60).

Таблиця 1

**Ключові цифрові технології та їх застосування
у нематеріальних активах**

Технологія	Застосування	Приклад
Блокчейн	Захист і управління правами інтелектуальної власності, прозорий розподіл роялті	Soundreef SpA використовує блокчейн для сертифікації музичних творів
Штучний інтелект	Оцінювання вартості активів, аналіз ринкових трендів, прогнозування доходів	Аналіз даних для оцінювання брендів, таких як Apple
Великі дані	Управління брендами, аналіз поведінки споживачів, маркетингові стратегії	Amazon використовує дані для персоналізації рекомендацій
Хмарні обчислення	Зберігання та обробка великих обсягів даних інтелектуальної власності	Гнучкі рішення для компаній із великими портфелями ІР
Інтернет речей (ІоТ)	Генерація даних як НМА, вдосконалення продуктів	Дані про використання продуктів для створення нових послуг

Джерело: складено автором

Висновки. Цифрові технології трансформують управління НМА, надаючи інструменти для підвищення ефективності, прозорості та безпеки. Вони дозволяють компаніям створювати нові бізнес-моделі, оптимізувати оцінювання активів і захищати інтелектуальну власність. Проте виклики, такі як кібербезпека, складність оцінювання та потреба в нових регуляторних рамках, залишаються актуальними. Майбутні інновації, включаючи квантові обчислення та нові форми інтелектуальної власності, обіцяють ще більше розширити потенціал НМА. Компанії, які адаптуються до цих змін, отримують конкурентні переваги, тоді як політики повинні сприяти створенню відповідних юридичних і регуляторних умов для підтримки інновацій.

Список використаних джерел

1. WIPO. The Value of Intangible Assets of Corporations Worldwide Rebounds to All-Time High of USD 80 Trillion in 2024. URL: <https://www.wipo.int/en/web/global-innovation-index/w/blogs/2025/the-value-of-intangible-assets-of-corporations> (Last accessed: 20.04.2025).
2. Deloitte. The impact of intangibles – unlock unseen value. URL: <https://www.deloitte.com/global/en/services/legal/perspectives/the-impact-of-intangibles.html> (Last accessed: 20.04.2025).
3. IAS 38 Intangible Assets – IFRS Foundation. URL: <https://www.ifrs.org/issued-standards/list-of-standards/ias-38-intangible-assets/> (Last accessed: 20.04.2025).
4. International Accounting Standards Board. IAS 38 – Intangible Assets. IAS Plus. URL: <https://www.iasplus.com/en/standards/ias/ias38> (Last accessed: 20.04.2025).
5. Trequattrini R., Lardo A., Cuzzo B., Manfredi S. Intangible assets management and digital transformation: evidence from intellectual property rights-intensive industries. *Meditari Accountancy Research*. 2022. URL: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/MEDAR-03-2021-1216/full/html> (Last accessed: 21.04.2025).
6. Corrado C., Haskel J., Jona-Lasinio C. Artificial intelligence and productivity: an intangible assets approach. *Oxford Review of Economic Policy*. 2021. URL: <https://academic.oup.com/oxrep/article/37/3/435/6374681> (Last accessed: 21.04.2025).
7. Heiling J. Digital transformation and the accounting for intangible assets in the public sector. *Journal of Public Budgeting, Accounting & Financial Management*. 2025. URL: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JPBAFM-09-2024-0177/full/html> (Last accessed: 21.04.2025).
8. Moro-Visconti R. The Valuation of Digital Intangibles: Technology, Marketing and Internet. URL: https://www.researchgate.net/publication/339304595_The_Valuation_of_Digital_Intangibles_Technology_Marketing_and_Internet (Last accessed: 21.04.2025).
9. PwC. Tokenization in financial services: Delivering value and transformation. URL: <https://www.pwc.com/us/en/tech-effect/emerging-tech/tokenization-in-financial-services.html> (Last accessed: 22.04.2025).
10. Deloitte. Intangibles, Data and Technology. URL: https://www.deloitte.com/nl/en/services/legal/services/intangibles-data-and-technology.html?utm_source=chatgpt.com (Last accessed: 22.04.2025).

11. IAS 38 Intangible Assets sets out the recognition criteria, measurement bases and disclosure requirements for intangible assets not dealt with specifically in another standard. URL: https://www.icaew.com/technical/corporate-reporting/ifrs/ifrs-accounting-standards-tracker/ias-38-intangible-assets?utm_source=chatgpt.com (Last accessed: 22.04.2025).

12. Ocean Tomo. Intangible Asset Market Value Study. URL: <https://oceantomo.com/intangible-asset-market-value-study/> (Last accessed: 22.04.2025).

13. Interbrand. Best Global Brands 2024. URL: <https://interbrand.com/best-global-brands/> (Last accessed: 23.04.2025).

14. Маслій Н. Д., Дем'янчук М. А., Жаданова Ю. О. Модель процесу захисту інформаційних ресурсів та нематеріальних активів підприємств в умовах цифрових трансформацій. URL: <https://dspace.onu.edu.ua/bitstream/123456789/28053/1/197-214.pdf> (дата звернення: 23.04.2025).

15. Intangible Business Case Studies on Asset Valuation. URL: <https://www.intangiblebusiness.com/about/case-studies/> (Last accessed: 23.04.2025).

16. PwC. Digital assets are here to stay. Let's plan your next move. URL: https://www.pwc.com/us/en/services/digital-assets.html?utm_source=chatgpt.com (Last accessed: 24.04.2025).

17. Deloitte. Measuring value from digital transformation – Metrics that Matter. URL: https://www.deloitte.com/ce/en/issues/digital/maximizing-value-using-digital-transformation-kpis.html?utm_source=chatgpt.com (Last accessed: 24.04.2025).

18. McKinsey. Measuring the full impact of digital capital. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/technology-media-and-telecommunications/our-insights/measuring-the-full-impact-of-digital-capital> (Last accessed: 24.04.2025).

ПРИЙМАК Наталія Володимирівна,

к. е. н., доцент кафедри економіки, фінансів та обліку,
ПВНЗ «Європейський університет»,
м. Київ, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0206-2577>

РЕМИГА Юлія Сергіївна,

к. е. н., доцент,
доцент кафедри економіки, фінансів та обліку,
ПВНЗ «Європейський університет»,
м. Київ, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7162-5081>

1.5. ТРАНСФОРМАЦІЯ УПРАВЛІНСЬКОГО ОБЛІКУ ТРАНСПОРТНИХ КОМПАНІЙ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ: СТРАТЕГІЧНИЙ ВИМІР

Вступ. Управлінський облік у транспортній галузі зазнає суттєвих змін під впливом цифрової трансформації, яка охоплює всі аспекти економічної діяльності. Цифрова економіка, що базується на широкому впровадженні інформаційних технологій, змінює традиційні підходи до збирання, обробки та інтерпретації управлінської інформації. Для транспортних компаній, які функціонують у висококонкурентному та динамічному середовищі, це означає потребу в глибокій перебудові управлінських процесів та адаптації систем обліку до нових умов.

В умовах цифровізації управлінський облік перестає бути лише інструментом внутрішнього контролю витрат. Він стає стратегічним ресурсом, який забезпечує гнучке прийняття рішень, ефективне планування ресурсів, прогнозування змін у логістичних ланцюгах та мінімізацію ризиків. Актуальність дослідження зумовлена необхідністю адаптації транспортних компаній до нових бізнес-моделей, заснованих на даних, автоматизації та штучному інтелекті, що неможливо без оновлення концептуального та практичного інструментарію управлінського обліку.

Виклад основних результатів дослідження. Управлінський облік у транспортній галузі традиційно фокусувався на витратному контролі, калькуляції собівартості перевезень, аналізі рентабельності маршрутів та ефективності використання транспортних засобів. Проте в умовах цифрової економіки ці функції розширюються та набувають нової глибини.

У процесі трансформації управлінського обліку в умовах цифровізації ключову роль відіграють наукові підходи до переосмислення його сутності, функцій та інструментарію. У вітчизняній та зарубіжній науковій літературі простежується широка палітра концептуальних підходів до ролі управлінського обліку як аналітичного інструменту стратегічного управління.

Українські дослідники акцентують увагу на необхідності адаптації управлінського обліку до умов цифрової трансформації. Згідно з дослідженням Медини, цифровізація управлінського обліку у сфері транспорту є необхідною складовою підвищення ефективності функціонування підприємств [1]. Автор зазначає, що застосування сучасних цифрових інструментів дозволяє оперативно отримувати аналітичну інформацію, що сприяє прийняттю обґрунтованих управлінських рішень.

Аналогічної думки дотримуються Королюк та Мазуренок, які акцентують увагу на необхідності адаптації облікових систем до умов цифрової економіки [2]. Науковці досліджують загальні тенденції діджиталізації діяльності підприємств, зокрема в контексті цифрового обліку та перспектив його розвитку в Україні. Вони наголошують на необхідності адаптації нормативно-правової бази до вимог цифрової економіки та розвитку цифрової грамотності бухгалтерів та управлінців.

Обруч Г. В., Фролова Н. Л. та Пихтін А. В. аналізують вплив цифрових технологій на логістичні процеси транспортно-логістичних підприємств, підкреслюючи переваги використання інтернету речей (IoT) та штучного інтелекту (AI). Вони зазначають, що IoT дозволяє в режимі реального часу відстежувати місцезнаходження вантажів, контролювати температуру та вологість, а AI може використовуватися для оптимізації маршрутів

та прогнозування затримок. Автори зазначають, що цифрові технології змінюють підходи до управління логістичними процесами, сприяючи підвищенню прозорості, контролю та ефективності [3].

Зарубіжні дослідники також приділяють значну увагу впливу цифрової трансформації на управлінський облік.

Ciampi F., Faraoni M., Ballerini J. та Meli F. у своєму дослідженні розглядають взаємозв'язок між цифровізацією та організаційною гнучкістю, підкреслюючи роль аналітики великих даних у підвищенні адаптивності компаній. Вони стверджують, що компанії, які ефективно використовують великі дані, мають змогу швидше реагувати на зміни ринкового середовища та отримувати конкурентні переваги. Автори довели позитивний вплив цифрової трансформації на адаптивність компаній та конкурентоспроможність [4].

Le T. V. та Fan R. пропонують концептуальну модель цифрових двійників для логістичних та ланцюгових систем постачання, що сприяє ефективному прийняттю рішень та плануванню в умовах цифрової трансформації. Цифрові двійники дозволяють моделювати різні сценарії розвитку подій та оцінювати їх вплив на ключові показники ефективності. Автори запропонували концепцію цифрових двійників для оптимізації ланцюгів постачання, що дозволяє підвищити точність прогнозування та зменшити ризики [5].

Zhang P. та Wang Y. здійснили систематичний огляд літератури щодо цифрової трансформації з точки зору корпоративних фінансів, виявивши ключові фактори впливу та економічні наслідки для підприємств. Автори підтверджують, що цифрові технології сприяють зростанню фінансової результативності та оптимізації витрат компаній у логістичному секторі [6]. Вони виявили, що цифрова трансформація позитивно впливає на фінансові показники компаній, такі як прибутковість, рентабельність та вартість.

На основі аналізу наукових джерел, можна запропонувати наступну схему трансформації управлінського обліку в транспортних компаніях (рис. 1, див. с. 66).

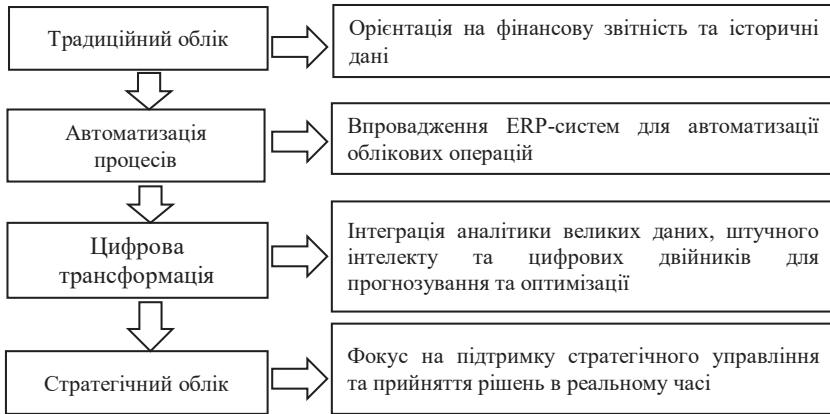


Рис. 1. Трансформація управлінського обліку в транспортних компаніях
Джерело: [1]

Одним із ключових трендів є інтеграція управлінського обліку з цифровими платформами, такими як ERP-системи, системи GPS-моніторингу, хмарні сервіси аналітики тощо. Така інтеграція дозволяє:

1. Оперативно отримувати дані в реальному часі про витрати пального, простої, завантаження транспортних засобів. Наприклад, IoT-датчики на автофлоті фіксують технічний стан машин, споживання енергоресурсів, що дозволяє запобігати аваріям та оптимізувати логістичні процеси.

2. Здійснювати багатовимірний аналіз ефективності за допомогою інтерактивних дашбордів. Інструменти на основі штучного інтелекту (наприклад, Power BI, Tableau) автоматично виявляють аномалії у даних, пропонують сценарії оптимізації маршрутів або розподілу ресурсів.

3. Формувати автоматизовані звіти для стратегічного управління, включаючи ABC-аналіз, аналіз точок беззбитковості, КРІ по водіях і маршрутах. Наприклад, алгоритми машинного навчання прогнозують зміни попиту на послуги в залежності від сезонності, економічних показників регіонів.

Стратегічні аспекти цифрової трансформації обліку згруповано на рис. 2.

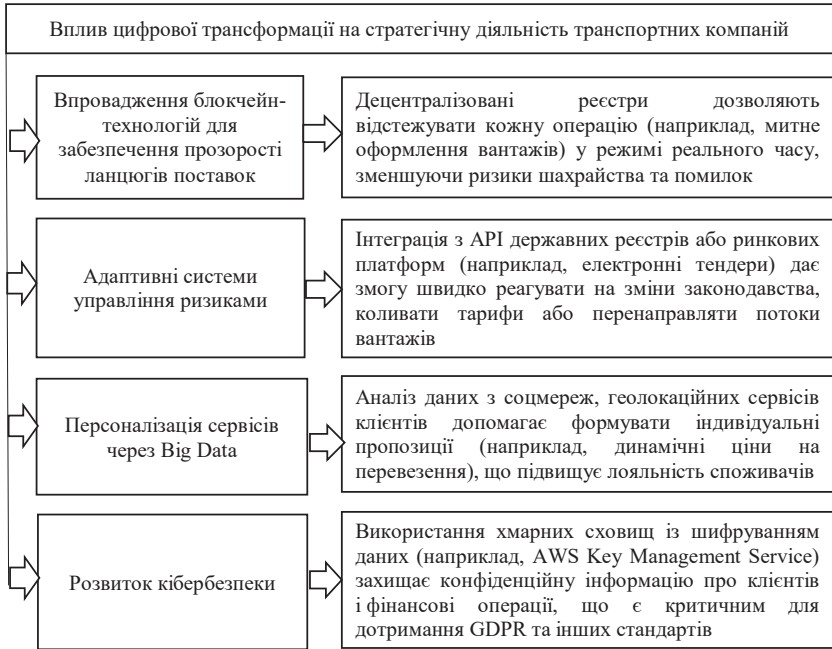


Рис. 2. Стратегічні аспекти цифрової трансформації обліку

Джерело: [5]

Важливо зазначити, що цифрова трансформація суттєво впливає на корпоративну стратегію транспортних компаній, зокрема, сприяє скороченню циклу прийняття рішень. Наприклад, автоматизовані звіти з аналізом ROI кожного маршруту дозволяють оперативно перерозподіляти інвестиції між різними напрямками діяльності, реагуючи на зміни ринкової кон'юнктури протягом годин, а не тижнів. Крім того, створення цифрових двійників транспортних мереж дозволяє моделювати різні сценарії розвитку компанії, від реагування на падіння попиту до врахування наслідків стихійних лих, що допомагає визначити пріоритетні напрями розвитку

та підвищити стійкість бізнесу. Важливим аспектом є також екологічна відповідальність. Впровадження систем обліку викидів CO₂, наприклад, на основі даних з GPS та паливних датчиків, стає основою для розробки «зелених» стратегій, що відкривають доступ до європейських фондів або пільгових кредитних програм.

Цифрові інструменти перетворюють управлінський облік з пасивного збору даних на активний стратегічний механізм. Компанії, які інтегрують AI, блокчейн та IoT у свою систему обліку, отримують не лише операційні переваги, але й можливість формувати довгострокові конкурентні стратегії – від гнучкої логістики до сталого розвитку. Ключовим завданням залишається адаптація персоналу: навчання роботи з новими технологіями має стати частиною корпоративної культури.

Іншим аспектом трансформації є перехід від обліку “ex post” до обліку “in real time”, тобто формування управлінської інформації не за підсумками місяця, а в режимі online. Це дозволяє своєчасно виявляти відхилення, проводити оперативне коригування логістичних процесів, мінімізувати вплив зовнішніх ризиків, таких як затори, погодні умови чи зміни в цінах на пальне.

Особливе значення має впровадження штучного інтелекту та прогнозної аналітики в управлінський облік. Алгоритми машинного навчання можуть автоматично аналізувати великі масиви даних, прогнозувати зміни у вантажопотоках, оптимізувати маршрути, а також формувати рекомендації для менеджерів щодо оптимізації витрат і підвищення прибутковості.

У рамках стратегічного управління цифровий управлінський облік відіграє ключову роль у розробці сценаріїв розвитку компанії на основі аналітики великих даних (Big Data). Цифрові платформи дозволяють збирати та аналізувати величезні обсяги даних про ринкові тенденції, поведінку клієнтів, ефективність маршрутів та інші ключові фактори. На основі цієї аналітики компанія може розробляти різні сценарії розвитку, враховуючи можливі зміни в зовнішньому середовищі та внутрішні можливості.

Також цифровий управлінський облік забезпечує точну та своєчасну інформацію про рентабельність різних видів послуг,

маршрутів, клієнтів та інших сегментів бізнесу. Це дозволяє компанії приймати обґрунтовані рішення щодо інвестування в найбільш перспективні напрямки діяльності та відмови від неефективних.

Варто зазначити, що цифрові системи обліку дозволяють відстежувати та аналізувати екологічні показники діяльності компанії, такі як викиди CO₂, споживання енергії та утворення відходів. Це дає змогу розробляти та впроваджувати стратегії зменшення негативного впливу на навколишнє середовище, а також відповідати вимогам екологічного законодавства та очікуванням клієнтів.

Успішне впровадження цифрових технологій в управлінський облік європейськими транспортними компаніями демонструє реальні переваги цифрової трансформації. Зокрема, приклади таких компаній, як DB Cargo (Німеччина), Maersk (Данія) та DHL Freight (Німеччина), слугують орієнтиром для вітчизняних підприємств у сфері логістики та перевезень.

Наприклад, DB Cargo активно застосовує цифрові платформи для моніторингу рухому складу, аналізу ефективності логістичних операцій у реальному часі, а також прогнозування попиту на вантажні перевезення. Впровадження інтелектуальної системи управління обліком дозволило компанії зменшити експлуатаційні витрати на 15 % та скоротити час простоїв локомотивів і вагонів на 20 %. Тим самим, компанія DB Cargo реалізувала цифрову стратегію в управлінському обліку, що дозволило зменшити операційні витрати та підвищити ефективність використання рухомого складу [7].

Maersk, один з лідерів глобального морського транспорту, інтегрував цифрових двійників у систему управлінського обліку, що дало змогу моделювати сценарії ланцюгів постачання та прогнозувати затримки у реальному часі. Це забезпечило підвищення точності логістичного планування на 30 % та зниження витрат на доставку на 18 % [8].

DHL Freight здійснила цифрову трансформацію своєї облікової системи шляхом впровадження хмарної аналітики, GPS-моніторингу та системи дашбордів для управління

ефективністю маршрутів. У результаті було досягнуто зниження кількості невиправданих витрат до 15 % та зростання продуктивності логістичних підрозділів на 25 % [9].

Ці приклади свідчать про ефективність цифрових підходів до управлінського обліку, що перетворює його на ключовий стратегічний інструмент. Вони демонструють не лише технологічні рішення, але й глибоку трансформацію управлінських процесів, корпоративної культури та підходів до прийняття рішень.

Кейс-аналіз підтверджує, що цифровізація є не тільки технічним, а й управлінським викликом, який потребує системного бачення та довгострокової стратегії. Проте слід зазначити, що трансформація обліку вимагає і змін в управлінській культурі, підготовки персоналу, захисту даних та інституційної підтримки.

Отже, у сучасному світі транспортна галузь переживає епоху безпрецедентних змін, зумовлених стрімким розвитком цифрових технологій. Дані, автоматизація та штучний інтелект (ШІ) стають ключовими факторами, що визначають конкурентоспроможність та ефективність транспортних компаній. Традиційні бізнес-моделі поступово поступаються місцем інноваційним підходам, які базуються на інтелектуальному аналізі даних, автоматизації процесів та застосуванні ШІ для прийняття стратегічних рішень.

У табл. 1 (див. с. 71–73) здійснено огляд нових бізнес-моделей, заснованих на даних, автоматизації та штучному інтелекті в транспортних компаніях.

Таким чином, сучасні бізнес-моделі, засновані на даних, автоматизації та штучному інтелекті, мають великий потенціал для трансформації транспортної галузі. Вони дозволяють підвищити ефективність, покращити клієнтський досвід, знизити витрати та створити нові джерела доходу. Однак, для успішного впровадження цих моделей необхідно подолати ряд викликів та перешкод, включаючи високі початкові інвестиції, нестачу кваліфікованих кадрів, проблеми інтеграції, регуляторні обмеження та питання кібербезпеки.

Таблиця 1

**Характеристика цифрових бізнес-моделей
транспортних компаній**

Бізнес- модель	Сутність	Автомати- зація	ШІ	Приклади
1	2	3	4	5
Платформи мобільності як послуга (MaaS)	Інтеграція різних видів транспорту (автобуси, поїзди, таксі, прокат велосипедів, каршеринг) в єдину цифрову платформу. Користувачі отримують можливість планувати, бронювати та оплачувати поїздки через один додаток	Алгоритми оптимізації маршрутів, автоматизовані платіжі, чат-боти для підтримки клієнтів	Прогнозування попиту, персоналізація пропозицій, динамічне ціноутворення	Citymapper, Whim, Moovit
Автономні транспортні засоби (AV)	Використання безпілотних автомобілів, вантажівок, автобусів, дронів для перевезення пасажирів та вантажів	Автоматичне керування транспортним засобом, оптимізація маршруту, уникнення перешкод	Розпізнавання об'єктів, прогнозування поведінки інших учасників дорожнього руху, прийняття рішень в непередбачуваних ситуаціях	Waymo, Tesla, TuSimple, Starship Technologies

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5
Прогнозоване обслуговування та оптимізація автопарку	Використання даних з датчиків на транспортних засобах для прогнозування поломок, оптимізації графіків технічного обслуговування та підвищення ефективності використання автопарку	Автоматичне планування технічного обслуговування, замовлення запчастин, сповіщення про потенційні проблеми	Прогнозування поломок на основі аналізу даних, оптимізація маршрутів з урахуванням технічного стану транспортних засобів, персоналізовані рекомендації для водіїв	Uptake, Samsara, телематичні системи від виробників вантажівок (Volvo, Daimler)
Цифрові платформи для вантажних перевезень	Онлайн-платформи, які з'єднують вантажовідправників з перевізниками, дозволяючи автоматизувати процеси пошуку вантажу, узгодження цін, відстеження вантажу та оплати	Автоматичний пошук вантажу, узгодження цін, відстеження вантажу, електронний документообіг, автоматизовані платежі	Прогнозування попиту на вантажні перевезення, оптимізація маршрутів, динамічне ціноутворення, виявлення шахрайських дій	Uber Freight, Convoy, Transfix

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5
Управління ланцюгами поставок на основі даних	Використання даних з різних джерел (датчики, GPS, RFID, ERP-системи) для моніторингу та оптимізації ланцюгів поставок в режимі реального часу	Автоматичне відстеження вантажу, сповіщення про відхилення від плану, автоматизоване управління запасами	Прогнозування попиту, оптимізація маршрутів, виявлення ризиків, автоматичне прийняття рішень в разі виникнення проблем	FourKites, project44, Blue Yonder

Джерело: [1; 3; 5]

Цифровізація управлінського обліку стає все більш актуальною для вітчизняних транспортних компаній, які прагнуть підвищити ефективність своєї діяльності, оптимізувати витрати та отримати конкурентні переваги на ринку.

Можна навести наступні приклади впровадження цифрових технологій в управлінський облік вітчизняними транспортними компаніями:

1. Впровадження ERP-систем. Багато великих транспортних компаній в Україні вже використовують ERP-системи для автоматизації основних бізнес-процесів, включаючи управлінський облік. Наприклад, компанія «Нова Пошта» використовує SAP ERP для управління фінансами, логістикою та складським господарством. «Укрзалізниця» також впроваджує SAP ERP для оптимізації управління залізничними перевезеннями. Ці системи дозволяють інтегрувати дані з різних підрозділів компанії, забезпечуючи єдину інформаційну платформу для прийняття управлінських рішень.

2. Використання GPS-моніторингу та телематики. Системи GPS-моніторингу та телематики дозволяють відстежувати

місцезнаходження транспортних засобів, контролювати витрати палива, аналізувати стиль водіння та інші параметри. Ці дані використовуються для оптимізації маршрутів, зменшення витрат на паливо та підвищення безпеки перевезень. Компанії, такі як «Автолюкс» та «Гюнсел», активно використовують системи GPS-моніторингу від Wialon та інших постачальників для контролю за своїм автопарком.

3. Впровадження систем електронного документообігу. Системи електронного документообігу дозволяють автоматизувати процеси обміну документами з клієнтами, постачальниками та іншими партнерами. Це зменшує витрати на друк та пересилання документів, прискорює обробку інформації та підвищує ефективність роботи персоналу. Наприклад, компанія “Delivery Group” впровадила систему електронного документообігу M. E. Doc для обміну документами з контрагентами.

4. Використання хмарних технологій. Хмарні технології дозволяють транспортним компаніям отримувати доступ до сучасних програмних продуктів та обчислювальних ресурсів без значних капітальних інвестицій. Це особливо актуально для малих та середніх підприємств, які не мають можливості придбати та підтримувати власну IT-інфраструктуру. Наприклад, багато невеликих транспортних компаній використовують хмарні сервіси для ведення бухгалтерського обліку та управління автопарком.

5. Застосування аналітики великих даних (Big Data). Деякі передові транспортні компанії вже використовують аналітику великих даних для прогнозування попиту на перевезення, оптимізації маршрутів та управління ризиками. Наприклад, компанія «Нова Пошта» використовує аналітику великих даних для прогнозування обсягів відправлень та оптимізації логістичних маршрутів.

Цифровізація управлінського обліку, хоч і є перспективним напрямком для вітчизняних транспортних компаній, стикається з низкою проблем. Однією з основних є висока вартість впровадження сучасних цифрових систем, що вимагає значних інвестицій у програмне забезпечення, обладнання та навчання персоналу.

Крім того, існує проблема недостатньої кваліфікації персоналу, адже для ефективного використання цифрових технологій потрібні фахівці, які володіють знаннями в галузі управлінського обліку, ІТ та аналітики даних.

Часто транспортні компанії використовують різні програмні продукти для управління різними аспектами своєї діяльності, такими як бухгалтерський облік, управління автопарком та управління складом. Відсутність інтеграції між цими системами ускладнює обмін інформацією та знижує ефективність управлінського обліку.

Важливим аспектом є забезпечення безпеки даних, оскільки цифрові системи управлінського обліку містять конфіденційну інформацію про фінансовий стан компанії, клієнтів та інші важливі аспекти діяльності. Це вимагає впровадження відповідних технічних та організаційних заходів.

Нарешті, недостатня підтримка з боку держави також є проблемою. Держава могла б відігравати більш активну роль у підтримці цифровізації управлінського обліку вітчизняних транспортних компаній, наприклад, шляхом надання пільгових кредитів, грантів або податкових стимулів.

Перспективи розвитку цифрового управлінського обліку в транспортних компаніях України є досить широкими та багатообіцяючими. Як зазначають вітчизняні дослідники, одним з ключових напрямків є впровадження штучного інтелекту (ШІ) та машинного навчання [2]. Ці технології можуть бути використані для автоматизації рутинних операцій управлінського обліку, прогнозування фінансових показників та виявлення шахрайських дій.

Іншим перспективним напрямком є використання блокчейн-технологій, які можуть забезпечити прозорість та безпеку фінансових транзакцій, а також автоматизувати процеси управління ланцюгами поставок. Медіна А. у своїх працях підкреслює важливість блокчейну для підвищення довіри та ефективності в управлінні фінансами транспортних компаній [1].

Розвиток мобільних додатків також відкриває нові можливості для управлінського обліку. Мобільні додатки можуть бути

використані для надання менеджерам оперативного доступу до інформації про фінансовий стан компанії, а також для збору даних з місць подій, наприклад, від водіїв, які перебувають у рейсі.

Важливим аспектом є інтеграція з іншими цифровими платформами. Управлінський облік буде все більше інтегруватися з системами електронної комерції, соціальними мережами та платформами обміну даними, що дозволить отримувати більш повну та актуальну інформацію для прийняття управлінських рішень. Нарешті, перехід до безпаперового обліку є неминучим наслідком цифровізації. Відмова від паперових документів та перехід до повністю електронного обліку дозволить значно зменшити витрати та підвищити ефективність роботи.

Для успішної цифровізації управлінського обліку вітчизняним транспортним компаніям необхідно розробити чітку стратегію, яка враховує специфіку їхньої діяльності та потреби бізнесу, інвестувати в навчання персоналу та залучати кваліфікованих фахівців, забезпечити інтеграцію між різними цифровими системами, впроваджувати заходи для забезпечення безпеки даних та активно використовувати можливості, які надає держава для підтримки цифровізації.

Висновки. Управлінський облік у транспортних компаніях сьогодні переживає період глибокої трансформації під впливом цифрової економіки. Відходячи від традиційного контролю витрат, він перетворюється на багатофункціональний інструмент стратегічного управління, що дає змогу приймати гнучкі, обґрунтовані та прогнозовані рішення. Ключовими напрямками цієї трансформації є цифровізація процесів обліку, використання аналітики великих даних, інтеграція з ІТ-системами підприємства, застосування інтелектуальних технологій для прогнозування та оптимізації, а також підвищення прозорості та своєчасності облікової інформації.

Успішна реалізація цифрових рішень в управлінському обліку вимагає системного підходу, організаційної перебудови та розвитку цифрових компетенцій персоналу. Перехід до цифрового управлінського обліку є не лише вимогою часу, але й

необхідною умовою довгострокового стратегічного розвитку транспортних компаній.

Список використаних джерел

1. Медина А. П. Цифрова трансформація бізнес-процесів транспортних компаній: теорія та практика : дис. ... канд. екон. наук : 08.00.04 / Київ, 2021. 228 с.
2. Королюк Т. М., Мазуренок О. Р. Цифрова трансформація бухгалтерського обліку в умовах діджиталізації економіки. *Економіка та держава*. 2022. № 6. С. 45–49.
3. Обруч Г. В., Фролова Н. Л., Пихтін А. В. Використання цифрових технологій в управлінні логістичними процесами підприємств. *Бізнес-Інформ*. 2021. № 2. С. 79–86.
4. Ciampi F., Faraoni M., Ballerini J., Meli F. Big data analytics and organizational flexibility: evidence from European transportation companies. *Technological Forecasting and Social Change*. 2021. Vol. 170. P. 120910. DOI: 10.1016/j.techfore.2021.120910
5. Le T. V., Fan R. Digital twins in logistics and supply chain management: conceptual framework and applications. *Computers in Industry*. 2022. Vol. 135. P. 103591. DOI: 10.1016/j.compind.2022.103591
6. Zhang P., Wang Y. Corporate financial performance and digital transformation: A systematic literature review. *Journal of Business Research*. 2023. Vol. 157. P. 113576. DOI: 10.1016/j.jbusres.2022.113576
7. Case study DB Cargo. Official site. URL: <https://www.dbcargo.com>
8. Maersk: Digital transformation in global logistics. URL: <https://www.maersk.com>
9. DHL Freight. Smart Logistics Solutions. URL: <https://www.dhl.com>
10. Power BI. Business Analytics. Microsoft. URL: <https://powerbi.microsoft.com>
11. Tableau. Visual Analytics Platform. URL: <https://www.tableau.com>
12. Uptake. Predictive Analytics for Fleet Optimization. URL: <https://www.uptake.com>
13. Samsara. Telematics & Fleet Management Platform. URL: <https://www.samsara.com>
14. Volvo Trucks. Connected Services and Telematics. URL: <https://www.volvotrucks.com>
15. TuSimple. Autonomous Freight. URL: <https://www.tusimple.com>

ФЕДУЛОВА Ірина Валентинівна,
д. е. н., професор, Державний торговельно-економічний
університет, м. Київ, Україна

СТАДНИК Вадим Сергійович,
аспірант, Державний торговельно-економічний
університет, м. Київ, Україна

1.6. ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ВИБІР СТРАТЕГІЇ ІНТЕРНАЦІОНАЛІЗАЦІЇ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ

Вступ. У сучасному глобалізованому світі підприємства малого та середнього бізнесу (МСБ) стикаються з дедалі більшою конкуренцією як на внутрішньому, так і на міжнародному ринках. Інтернаціоналізація стає необхідним кроком для розширення бізнес-горизонтів, диверсифікації джерел доходу та підвищення конкурентоспроможності. Завдяки швидкому розвитку цифрових технологій, зниженню торгових бар'єрів і доступу до глобальних інформаційних ресурсів, навіть невеликі компанії отримують можливість ефективно виходити на закордонні ринки. Цей процес дозволяє не лише оптимізувати виробництво та зменшувати витрати, але й сприяє впровадженню інновацій, налагодженню стратегічного партнерства і розширенню асортименту послуг. Однак, інтернаціоналізація пов'язана з певними ризиками та викликами, такими як культурні та регуляторні бар'єри, що вимагає ретельного аналізу і стратегічного планування. Таким чином, актуальність інтернаціоналізації для МСБ полягає у її здатності відкривати нові можливості для зростання та стабілізації бізнесу в умовах динамічних глобальних змін.

Цілями дослідження є:

- Визначення значення інтернаціоналізації для підприємств МСБ в умовах сучасної глобальної економіки.
- Дослідження особливостей розвитку МСБ в Україні та виклики, з якими вони стикаються через війну.

- Аналіз переваг та недоліків окремих типів стратегії інтернаціоналізації для підприємств МСБ.
- Аналіз факторів, що впливають на вибір стратегії інтернаціоналізації.

Виклад основних результатів дослідження.

Особливості розвитку МСБ в Україні

Мікро-, малі та середні підприємства є ключовими для розвитку економіки країни оскільки вони забезпечують зайнятість значної частини населення, швидко адаптуються до змін, впроваджують нові технології, зменшують залежність від великих корпорацій, стимулюють конкуренцію і сприяють підвищенню якості товарів і послуг, активізують економіку регіонів та підвищують добробут населення.

З огляду на це підприємства МСБ є рушійною силою економічного зростання та сталого розвитку. Заступниця міністра цифрової трансформації В. Іоан зазначила, що станом на кінець 2023 р. їх кількість в Україні становила 99,98 % усіх суб'єктів господарювання, при цьому вони забезпечують 74 % усіх робочих місць та створюють 64 % доданої вартості [5].

В. Іоан також розглянула досвід окремих країн щодо того, як підтримка МСБ дозволила їм відновитись після війни і визначила наскільки вагомими можуть бути такі ініціативи [9]. Зокрема вона відмітила, що за 3 перші місяці повномасштабної війни українці зареєстрували понад 30 тисяч підприємств, це є позитивною тенденцією, адже МСБ є фундаментом, на якому відновлюватиметься економіка післявоєнної України [9].

Війна в Україні значно вплинула на діяльність малих та середніх підприємств. Це відбулось внаслідок руйнування виробничих потужностей, офісів і логістичних мереж, скорочення споживчих витрат і купівельної спроможності населення, низького попиту, релокації підприємств у безпечніші регіони або за кордон, труднощів з постачанням сировини та експортуванням продукції, зниження доходів, обмеженого доступу до фінансування та інвестицій, дефіциту робочої сили. Так, 25 % компаній здійснили повний переїзд або відкрили додаткові офіси в західних регіонах

України [18]. Лише 11,5 % будівельних компаній змогли продовжувати свою діяльність, 76,9 % компаній у сфері ІТ та аграрного сектору працювали безперервно [18].

З огляду на це війна в Україні створила значні виклики для малих і середніх підприємств. В комплексному дослідженні ринку МСБ в Україні, виконаного на замовлення ЄБРР, серед проблем, з якими стикнулись підприємства МСБ під час війни є [20]: втрата частини виробничих потужностей (обладнання, персоналу), брак коштів на оплату орендованих приміщень (оплата з моменту підписання контракту, але переїзд займає 1,5–2 місяці), завищені ціни в тилу, труднощі з монтажем обладнання (брак потрібної техніки, фахівців), незадовільний стан вільних для оренди приміщень (відсутність ремонту, туалетів тощо), вимога до бізнесу самостійно інвестувати значні кошти в орендовані приміщення, перевірки органів контролю (Держспоживслужби, ДСНС), значні інвестиції в обладнання приміщень відповідно до вимог держави, дезорієнтація керівників на новому місці (відсутній нетворкінг, інформаційний центр для релокованого бізнесу), труднощі з пошуком приміщень для оренди (рідко: частині МСБ приміщення надала влада).

Але не зважаючи на такі виклики, значній кількості підприємств МСБ вдалося адаптуватися, частина підприємств перебудували свої бізнес-моделі, частина долучилися до воєнної економіки та підтримала гуманітарні ініціативи. Але залишилось питання пошуку можливостей будувати нові стратегії розвитку і виживання. У таких умовах стратегія інтернаціоналізації стає важливим інструментом забезпечення стійкості бізнесу.

По-перше, це сприяє диверсифікації ринків та мінімізації ризиків, зменшенню залежності від українського невизначеного ринку, а продаж продукції за кордон дозволяє отримувати стабільний дохід, навіть якщо внутрішній ринок скорочується.

По-друге, це дозволяє компенсувати втрати внаслідок падіння внутрішнього попиту. З огляду на те, що економічна криза та міграція населення зменшили купівельну спроможність, вихід на міжнародний ринок дозволяє знайти нових клієнтів.

По-третє, це дає доступ до іноземних інвестицій, фінансової підтримки та можливості отримати гранти та кредити від міжнародних організацій (ЄС, ООН, Світового банку), які підтримують український бізнес.

По-четверте, це дозволяє залучати іноземних партнерів, які зацікавлені у співпраці з українським МСБ, що може стати джерелом фінансування та розвитку.

По-п'яте, це дозволяє оптимізувати виробничі процеси, як, наприклад, можливість релокації підприємств у ЄС або інші країни, що допомагає зберегти бізнес.

По-шосте, через те, що війна порушила логістику в Україні, вихід на зовнішні ринки дає змогу налагодити нові шляхи постачання сировини та комплектуючих.

По-сьоме, це сприяє підвищенню прибутковості та конкурентоспроможності МСБ. Зокрема це може відбутись шляхом продаж товарів за вищими цінами, підвищення якості та інноваційності. Продаж продукції за вищими, ніж на внутрішньому ринку цінами, дозволить отримати кращу маржинальність на міжнародних ринках ніж в Україні. Підвищення якості та інноваційності дозволяє адаптувати продукцію або послуги до вимог іноземних ринків, що сприяє розвитку нових технологій та покращенню стандартів виробництва.

По-восьме, це сприяє підтримці міжнародного іміджу України шляхом популяризації українських товарів та послуг та створення довгострокових партнерств. Український бізнес отримав значну увагу на міжнародній арені, і багато країн підтримують українських виробників. А міжнародна співпраця може зберегтися навіть після війни, відкриваючи нові можливості для розвитку МСБ.

Таким чином, інтернаціоналізація дає українським МСП шанс не лише вижити в умовах війни, а й розширити свої можливості, адаптувати бізнес до глобальних стандартів та створити міцний фундамент для післявоєнного відновлення економіки.

Під егідою ООН було проведено опитування підприємств МСБ в Україні, відповідно до якого аналізувалось здійснення ними зовнішньоекономічної діяльності у 2023 р. [18]. Результати

опитування показали, що 57,2 % взагалі не здійснюють зовнішньоекономічної діяльності, 10,9 % здійснюють лише експортні операції, 13,1 % здійснюють лише імпорتنі операції, 10,8 % здійснюють експортно-імпорتنі операції, а 8,0 % планують вихід на міжнародний ринок у 2024 р. [18]. Окремі дослідження показали, що понад 40 % українських підприємств вибирають експорт як стратегію подолання кризи, викликані війною [8].

Опитування щодо перешкод для інтеграції компаній МСБ з європейським ринком показано на рис. 1.



Рис. 1. Результати опитування щодо основних перешкод для інтеграції (більшої інтеграції) компанії з європейським ринком

Джерело: [18]

Відповідно до рис. 1 найбільшими перешкодами для інтеграції компаній МСБ з європейським ринком є відсутність європейських партнерів, фінансових ресурсів і кваліфікованих спеціалістів. Відсутність європейських партнерів виникає через недостатню поінформованість українських компаній про можливості співпраці, відсутність налагоджених контактів із бізнес-спільнотою ЄС, а також через низький рівень довіри європейських партнерів до українських підприємств через ризики війни. Щоб покращити ситуацію необхідне створення державних та приватних платформ для пошуку

партнерів у ЄС, організація бізнес-форумів, виставок та B2B-зустрічей з європейськими компаніями, запровадження державних програм з підтримки міжнародних партнерств для МСБ.

Брак фінансових ресурсів є наслідком обмеженого доступу до кредитів через високі ставки та нестабільність банківської системи, високих витрат на сертифікацію продукції за європейськими стандартами та через відсутність достатньої державної підтримки для експортерів. Для вирішення цієї проблеми необхідна фінансова підтримка та доступ до інвестицій, а саме розширення грантових програм ЄС для українських підприємств (Horizon Europe, EBRD, USAID), запуск державних програм компенсації витрат на сертифікацію та вихід на європейський ринок, розвиток державних і приватних фондів підтримки експортно-орієнтованого бізнесу.

Дефіцит кваліфікованих спеціалістів є наслідком відтоку кадрів за кордон через війну та економічну нестабільність, недостатнього рівня знань у сфері міжнародної торгівлі, сертифікації та роботи з європейськими ринками та браку фахівців зі знанням європейських мов та бізнес-культури ЄС. Для подолання цієї проблеми потрібно розвивати кадровий потенціал, а саме здійснювати освітні програми та тренінги з міжнародної торгівлі для МСБ, стандартизації та сертифікації, стимулювання повернення фахівців з-за кордону (гранти, пільгові умови ведення бізнесу), посилення співпраці між університетами та бізнесом для підготовки спеціалістів у сфері експорту та міжнародного бізнесу.

Очевидно, що деякі підприємства МСБ можуть потребувати підтримку для відновлення своєї роботи і подальшого розвитку. За результатами опитування представників МСБ визначено ТОП-10 варіантів підтримки, окрім кредиту, зокрема, це [20]: допомога з реконструкцією бізнесу (грант) (35 %), грант (безповоротна фінансова допомога на різні цілі) (32 %), поради від підприємств, що опинилися в схожій ситуації та впорались з нею (25 %), досвід міжнародних компаній, що робити на їхньому ринку в схожій сфері (22 %), налагодження міжнародних партнерства в умовах війни (21 %), участь в міжнародних виставках (19 %), експертиза від локального консультанта, що знається на мойй

сфері (16 %), експертиза локального або міжнародного експерта з виходу на нові ринки (14 %), експертиза від локального консультанта, що знається на місцевому бізнес-регіоні, з компенсацією витрат на проєкт в розмірі 85 % або міжнародного – з компенсацією в розмірі 100 % (13 %), консалтинг (бухгалтерія, юриспруденція, ГТ, маркетинг, стратегія тощо) (11 %).

В Україні Мінцифрою спільно з Офісом з розвитку підприємництва та експорту сьогодні реалізується національний проєкт Дія, метою якого є підтримка МСБ щодо виходу на міжнародні ринки [9].

МСБ в Україні потребує різнопланової підтримки для відновлення та розвитку, окрім фінансування. Основні запити бізнесу стосуються грантів на реконструкцію та розвиток, обміну досвідом з успішними компаніями, міжнародного партнерства та експертної підтримки. Значний попит мають консультації щодо виходу на нові ринки, участь у міжнародних виставках та залучення локальних і міжнародних фахівців. Це свідчить про прагнення підприємств не лише отримати фінансову допомогу, а й адаптуватися до змін, розширити можливості та знайти довгострокові рішення для сталого розвитку.

Зміст і типи стратегій інтернаціоналізації

Стратегія інтернаціоналізації передбачає загальний та комплексний підхід, який охоплює весь процес глобалізації компанії. Він включає не лише вибір конкретних способів входу на ринок, а й адаптацію організаційної структури, управлінських процесів, корпоративної культури та ресурсного забезпечення для ведення діяльності на міжнародному рівні. Іншими словами, це довгострокова стратегія, спрямована на інтеграцію в глобальну економіку, диверсифікацію ринків і розвиток конкурентних переваг у міжнародному середовищі.

Існує різниця між поняттями «стратегія інтернаціоналізації» і «стратегія виходу на міжнародний ринок», вона полягає в їх масштабі та акцентах.

Стратегії виходу на міжнародний ринок означає більш тактичний рівень прийняття рішень, який зосереджений на конкретних

шляхах або режимах входу на закордонний ринок. Сюди входять, наприклад, експорт (прямий або непрямий), ліцензування, франчайзинг, спільні підприємства, прямі іноземні інвестиції (Greenfield, Brownfield), злиття та поглинання тощо. Ці стратегії вибираються з урахуванням специфічних умов цільового ринку, ресурсів компанії, рівня ризиків і бажаного рівня контролю.

Інтернаціоналізація – це широке стратегічне поняття, що включає комплекс заходів для глобального розвитку бізнесу. Вихід на міжнародний ринок – це частина інтернаціоналізаційної стратегії, орієнтована на визначення конкретних режимів входу на закордонні ринки. Таким чином, науково-методичне розуміння цих понять розрізняє їх за рівнем узагальнення: один описує глобальний напрям розвитку (інтернаціоналізація), інший – конкретні шляхи реалізації цього напрямку (стратегії виходу). Інтернаціоналізація є стратегічно важливим напрямом для підприємств малого та середнього бізнесу.

Перевагами стратегії інтернаціоналізації є: доступ до нових ринків і зростання прибутку; диверсифікація ризиків; можливість залучення нових технологій і знань; підвищення репутації компанії. Її недоліками є: високі початкові витрати; адміністративні складнощі; ризик втрати контролю (при кооперативних моделях); слабка гнучкість в реалізації стратегії.

Питання видів стратегій виходу підприємств на зовнішні ринки розглядали численні науковці. Зокрема, це Батюк М., Данилюк Д. [2], Бойко О. [3], Ігнатенко Т., Дундар Д. [8], Кузьминчук Н., Куценко Т., Терованесова О. [12], Ломійчук В. [13], Марченко В., Лебедева Н. [14], Мирошніченко О. [15], Морозова А. [16], Плотницька С. І. [19], Харчук Т. [23], Шуміло О., Заїка О., Гарбузов О. [24], Lucas N. [25]. Окрім цього, багато науковців розглядали питання виходу на міжнародні ринки підприємств МСБ. Зокрема, це Доброскок Ю., Чумак А. [6], Крамаренко А. [10], Кувик В. [11], Набатова О. [17]. Однак, потребують подальшого розвитку питання систематизації стратегій інтернаціоналізації з огляду на зміни, які сьогодні відбуваються в світі, та можливості МСБ використовувати їх.

Виокремлюють три групи стратегій інтернаціоналізації [19]:

1) торговельні (експортні) – виробництво товарів і послуг на внутрішньому ринку та експорт на зовнішні ринки;

2) кооперативні (контрактні, договірні) – перенесення виробництва на зарубіжний ринок на підставі угоди з незалежною місцевою компанією (контрактне виробництво, ліцензування, франчайзинг, контракти на управління, підряд, аутсорсинг, офшоринг, спільне підприємство тощо);

3) ієрархічні (інвестиційні) – виробництво товарів і послуг на зарубіжному ринку, що здійснюється фірмою, в структуру якої входить міжнародна компанія.

Узагальнення поглядів вище перерахованих науковців дозволило запропонувати типізацію стратегій інтернаціоналізації (рис. 2).

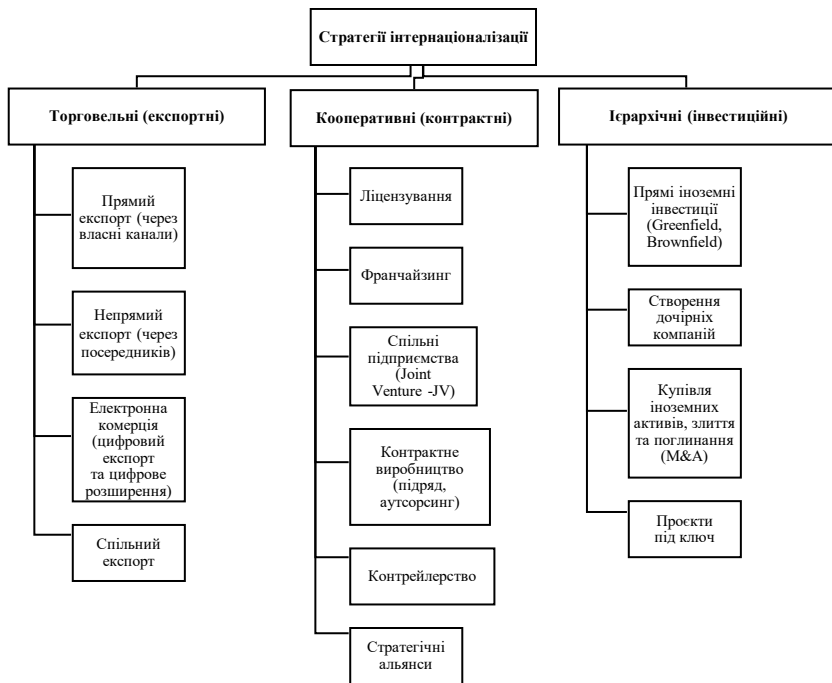


Рис. 2. Типи стратегій інтернаціоналізації бізнесу

Джерело: узагальнено за [1; 2; 3; 7; 8; 12; 13; 14; 15; 16; 19; 21; 22; 23; 24; 25]

Ці стратегії різняться за стратегічними цілями, конфігурацією бізнесу, швидкістю реалізації, ступенем контролю, участі, рівнем ризику та гнучкості, можливостями щодо набуття знань та досвіду міжнародної діяльності.

Експортні стратегії передбачають продаж товарів або послуг за кордон без створення власного виробництва чи філій. Розрізняють прямий, непрямий, спільний експорт або електронну комерцію.

Прямий експорт означає, що компанія самостійно постачає продукцію іноземним споживачам. Є декілька способів організації прямого експорту, а саме: експортний відділ чи підрозділ, закордонний відділ продажу чи дочірнє підприємство.

Непрямий експорт відбувається через посередників, дистриб'юторів, експортні агентства, які беруть участь в діяльності. Непрямий експорт особливо корисний при відсутності у виробника достатньої інформації про умови функціонування ринків, досвіду роботи на цих ринках, поділу ризиків між окремими ланками угоди про експорт. Наприклад, українські виробники меду експортують продукцію до ЄС через трейдерів.

Існує також модель спільного експорту, яку переважно застосовують малі підприємства. Вона полягає в об'єднанні зусиль кількох компаній для ведення зовнішньоекономічної діяльності через спільного іноземного агента. Такий агент не виступає незалежним учасником ринку, оскільки перебуває під контролем компаній-виробників. Спільний експорт спрямований на зниження витрат на логістику та маркетинг за рахунок кооперації з іншими експортерами для збільшення масштабів постачання. Однією з різновидів моделі спільного експорту є *piggybacking* («їзда на чужій спині»), коли мале підприємство вступає у партнерство з більшою компанією, що вже має досвід роботи на зовнішніх ринках і погоджується представляти інтереси малого бізнесу в процесі експорту. Цю стратегію також можна віднести і до кооперативних стратегій, але якщо зміст такої кооперації зростання обсягів експорту, то можна розглядати її і як експортну стратегію. Взагалі поділ стратегій інтернаціоналізації на той чи інший тип є достатньо умовним і не претендує на класифікацію.

Стратегія електронної комерції передбачає використання цифрових каналів для просування, продажу та розширення ринкової присутності компанії за межами національного ринку. Це може бути створення власного інтернет-магазину, продаж через глобальні маркетплейси, використання соціальних мереж та інших цифрових платформ. Ця стратегія дозволяє швидко та ефективно виходити на міжнародні ринки, знижуючи потребу у фізичній присутності за кордоном. Вона сприяє глобалізації бізнесу, відкриває доступ до нових споживачів та забезпечує можливості для швидкого аналізу ринку та оптимізації пропозиції завдяки цифровим технологіям. Тут можна розглядати цифровий експорт або цифрове розширення. Цифровий експорт – це продаж товарів і послуг через онлайн-канали (власний сайт, маркетплейси, мобільні додатки). Так, бренди модного одягу продають продукцію через Amazon, eBay, Etsy. Цифрове розширення – це використання цифрових інструментів для адаптації продукту до локальних ринків, цифровий маркетинг, локалізація контенту, аналітика даних для розуміння споживацької поведінки. Ця стратегія має безумовні переваги, особливо для МСБ: мінімальні початкові витрати, короткі часові рамки запуску, можливість мати доступ до споживачів по всьому світу, збір даних про поведінку користувачів дозволяє оперативно коригувати маркетингову стратегію, швидка адаптація до змін ринку, можливість варіювати цінову політику та акції. До недоліків такої стратегії можна віднести: високу конкуренцію, необхідність стабільної IT-інфраструктури та забезпечення кібербезпеки, логістичні виклики (доставка, митне оформлення, складнощі з поверненнями товарів), культурна адаптація (локалізація контенту та маркетингових стратегій відповідно до специфіки ринку). Ця стратегія є ключовою для компаній, які прагнуть розширити свій вплив за кордоном без великих інвестицій у фізичну присутність, використовуючи потужні інструменти цифрового маркетингу та електронної комерції.

До кооперативних (контрактних) стратегій відносять наступні стратегії: ліцензування; франчайзинг; контрактне виробництво

(підряд, аутсорсинг, офшоринг); спільні підприємства (Joint Venture – JV); контрейлерство; стратегічні альянси.

Ліцензування означає передачу прав на виробництво, використання технології чи бренду іноземному партнеру за винагороду. Міжнародні операції з обміну науково-технічними знаннями класифікуються залежно від їх змісту та правового підґрунтя на два основні типи: торгівля патентами та ліцензіями, а також торгівля технічними послугами.

Ліцензія може стосуватися широкого спектра об'єктів, зокрема: інженерних і технологічних розробок; складів матеріалів, сумішей або металевих сплавів; хімічних речовин; способів лікування; методів геологічної розвідки та розробки корисних копалин; алгоритмів і методик обчислень, включаючи програмне забезпечення; інформації організаційного, фінансового чи управлінського характеру – як пов'язаної з об'єктами інтелектуальної власності, так і без них; а також таких об'єктів, як торговельні марки, промислові зразки й авторські права.

Предмет ліцензії має бути вільним від патентних обмежень, тобто відповідати юридичній вимозі, за якою його можна використовувати в конкретній країні без порушення діючих патентних прав третіх осіб. Завдяки цьому ліцензіар отримує можливість вийти на ринок із мінімальними ризиками, а ліцензіату не потрібно розпочинати діяльність з нуля, оскільки він одразу здобуває доступ до перевіреного виробничого досвіду, відомого товару або бренду. Наприклад, Coca-Cola надає ліцензії місцевим компаніям на виробництво та продаж напоїв.

Франчайзинг – це продаж бізнес-моделі, торгової марки та технологій компанії іноземному партнеру, який відкриває бізнес під цим брендом. Франчайзі зобов'язується продавати продукт або послуги при дотриманні визначених правил ведення бізнесу, які встановлює франчайзер. У відповідь на дотримання встановлених умов франчайзі отримує право користуватися брендом франчайзера, його діловою репутацією, товаром чи послугами, а також доступ до маркетингових рішень, професійних знань і систем підтримки. Наприклад, McDonald's працює за франчайзинговою моделлю в багатьох країнах.

Контрактне виробництво – це модель організації виробництва, за якою компанія передає частину або всі виробничі процеси сторонньому місцевому субпідряднику чи постачальнику послуг за кордоном. Причинами такого способу бізнесу є: дефіцит власних потужностей; наявність перешкод для експорту у відповідну країну; високі транспортні витрати.

Контрактне виробництво можна розглядати у вигляді підряду, аутсорсингу або офшорингу. Підряд означає виконання конкретних виробничих завдань за контрактом певним виконавцем. При цьому компанія контролює процес, а підрядник відповідає за встановлені обсяги робіт та якість. Аутсорсинг передбачає передачу цілих виробничих функцій або процесів зовнішній компанії для оптимізації витрат та концентрації на ключових компетенціях. Ця стратегія залежить від результатів експертизи і ефективності аутсорсера. Офшоринг означає перенесення виробничих процесів до зарубіжних країн задля зниження витрат або отримання доступу до специфічних ресурсів і технологій. Це може бути як підряд, так і аутсорсинг, але з особливим акцентом на географічну перевагу.

Напрямами використання контрактного виробництва для інтернаціоналізації бізнесу можуть бути: зниження операційних витрат; доступ до сучасних технологій, спеціалізованих знань та висококваліфікованої робочої сили; фокусування на основних компетенціях компанії, залишаючи частину виробничих процесів зовнішнім експертам; гнучке реагування на ринкові зміни шляхом оптимізації виробничих процесів. Значного поширення набуло виробництво комплектуючих. Наприклад, Apple виробляє iPhone на заводах Foxconn у Китаї. Так, IT-компанії відкривають R&D центри в Індії та Східній Європі через дешевшу робочу силу.

Контрактне управління (Management Contracting) є однією з форм спільного підприємництва, яку широко застосовують у країнах, що розвиваються. Такі країни часто володіють достатнім капіталом і робочою силою, але їм бракує спеціалізованих знань та висококваліфікованих кадрів. Пропозиції щодо залучення іноземного капіталу іноді відхиляються через побоювання надмірної присутності іноземців на ринку. Угоди з управлінського

консалтингу укладаються на обмежений строк, після чого іноземних експертів замінюють місцевими спеціалістами. Таким чином, використовуючи контрактне управління, компанія не експортує фізичний товар, а надає управлінські послуги, зазвичай у форматі консультацій для іноземних підприємств.

Створення спільного підприємства передбачає партнерство з іноземною компанією для спільного управління бізнесом. Спільне володіння – це форма спільного підприємництва, коли зарубіжні та місцеві інвестори об'єднують свої ресурси для створення комерційного підприємства на місцевому ринку, яким вони спільно володіють та управляють. Зазвичай така модель реалізується між приватними компаніями, хоча може залучати й державні структури чи урядові установи.

Також спільні підприємства можуть виникати в третіх країнах за участі кількох іноземних компаній. Головна мета цієї стратегії – освоєння нових ринків за менші витрати та з меншим ризиком, порівняно з іншими інвестиційними підходами.

Основними мотивами використання спільних підприємств для виходу на глобальний ринок є:

- зменшення капіталовкладень і ризиків при запуску нових виробничих потужностей;
- отримання доступу до джерел сировини або до нової виробничої інфраструктури;
- розширення вже існуючих виробничих можливостей;
- використання переваг нижчої вартості ресурсів;
- можливість уникнути впливу сезонності чи циклічності виробництва;
- адаптація до скорочення життєвого циклу продукції та підвищення ефективності поточного маркетингу;
- розширення торгових каналів, освоєння конкретних географічних ринків та аналіз споживчих потреб;
- набуття управлінського досвіду на нових ринках;
- пристосування до умов країни, що приймає інвестиції.

Наприклад, Toyota створила спільне підприємство з китайською компанією FAW для виробництва автомобілів у Китаї,

а компанія Star Alliance, глобальне об'єднання авіакомпаній, котрі спільно використовують маршрути та послуги.

Ієрархічні (інвестиційні) стратегії інтернаціоналізації – це підходи, за допомогою яких компанія виходить на іноземний ринок, роблячи значні інвестиції для забезпечення повного або часткового контролю над операціями. Вони можуть бути реалізовані у вигляді прямих іноземних інвестицій (Greenfield, Brownfield); створення дочірніх компаній; купівлі іноземних активів (злиття та поглинання (M&A)); проєктів під ключ.

Стратегія прямого інвестування полягає у тому, що підприємство, ведучи зовнішню торгівлю, поступово відкриває власні виробничі підрозділи за кордоном для виготовлення експортних товарів. Цей підхід має більш широкий стратегічний зміст, ніж просто вихід на зовнішні ринки, оскільки створення іноземних виробничих потужностей може стати кінцевою метою розвитку зовнішньої торгівлі.

Основними характеристиками такого методу є: значні інвестиції та поточні фінансові зобов'язання; повна відповідальність за результати діяльності; максимальний контроль над операціями; складність у процесі виходу з ринку.

Інвестування може здійснюватися як самостійно підприємством, так і в партнерстві з місцевими господарськими суб'єктами, що в такому випадку означає створення спільного підприємства. При самостійному вкладенні капіталу компанія бере на себе всю відповідальність за створене підприємство за кордоном.

Цей спосіб виходу на іноземний ринок передбачає інвестування у створення власних виробничих або складських майданчиків за кордоном, що дозволяє підприємству максимально інтегруватися у зовнішньоторговельну діяльність.

При відкритті закордонного виробничого підрозділу компанія може керуватися наступними мотивами: вертикальна інтеграція; міждержавна регіоналізація виробництва; життєвий цикл товару; державне стимулювання інвестицій; політичні мотиви.

Вертикальна інтеграція забезпечує контроль над усіма стадіями виробництва – від сировини до збуту, що вимагає об'єднання

ресурсів декількох країн. Міждержавна раціоналізація виробництва спрямована на використання різниці у вартості робочої сили, капіталу чи сировини, наприклад, виробництво комплектуючих у країні-експортері та збірка в іншій, де робоча сила дешевша. Теорія життєвого циклу товару дозволяє розміщувати виробництва в різних країнах на різних стадіях життєвого циклу продукту. Державне стимулювання інвестицій використовується для отримання пільгових умов від іноземних урядів, що сприяє відкриттю власних філій або підприємств. Політичні мотиви інвестиції, зумовлені рішеннями щодо співпраці з певною країною.

Однією з переваг цього підходу є можливість знизити витрати завдяки доступу до дешевшої робочої сили або сировини, отриманню пільг від місцевих урядів, а також скороченню транспортних витрат. Крім того, створюючи робочі місця в країні-партнері, підприємство сприяє формуванню сприятливішого бізнес-клімату в цій країні.

Greenfield та Brownfield – це два підходи до здійснення прямих іноземних інвестицій, які відрізняються за методом входу на ринок та ступенем інтеграції з наявною інфраструктурою. Greenfield – це творення нового підприємства з нуля за власними стандартами (наприклад, будівництво заводу або виробничого комплексу). Brownfield це придбання або модернізація вже існуючих об'єктів для швидшого виходу на ринок. Це може реалізуватись задля забезпечення повного контролю над виробництвом, адаптація під місцеві умови. Наприклад, автомобільна компанія будує новий завод у регіоні з низькими витратами на робочу силу або задля зниження витрат на логістику. Так, Tesla будує завод Gigafactory у Німеччині. Greenfield інвестиції дозволяють будувати новий бізнес за власним баченням, забезпечуючи максимальний контроль, але вимагають більших ресурсів і часу. Brownfield інвестиції, навпаки, дозволяють швидше зайняти ринок, використовуючи наявну інфраструктуру, проте можуть бути пов'язані з інтеграційними труднощами.

Створення дочірніх компаній передбачає реєстрацію нової юридичної особи в цільовій країні для локалізації бізнесу

та посилення зв'язків із місцевим ринком. Метою такого способу бізнесу є розширення мережі збуту, підвищення сервісу, локалізація виробництва. Наприклад, ІТ-компанія відкриває офіс у Європі для обслуговування місцевих клієнтів.

Купівля іноземних активів (злиття та поглинання, М&А) означає придбання вже працюючих підприємств або активів для швидкого входу на ринок і використання їх інфраструктури. Такі стратегії спрямовані на швидке розширення, синергію ресурсів, інтеграція технологій. Наприклад, компанія у сфері споживчих товарів купує місцеву фірму для розширення асортименту та доступу до нових ринків. А Facebook купила WhatsApp, щоб розширити свою аудиторію на міжнародному рівні.

Проекти під ключ – це реалізація комплексного проекту, де компанія організовує всі етапи – від планування до запуску, передаючи готове рішення замовнику. Стратегічною ціллю такої стратегії є швидкий запуск, мінімізація управлінських ризиків для інвестора. Наприклад, будівництво та запуск нового виробничого цеху, який після введення в експлуатацію передається замовнику.

Ці стратегії дозволяють адаптуватися до різних ринкових умов, балансувати між рівнем контролю, ризиком та інвестиційними витратами, забезпечуючи гнучкість у глобальному масштабі.

Фактори, що впливають на обґрунтування стратегії інтернаціоналізації

На вибір стратегії інтернаціоналізації впливають внутрішні, зовнішні, регуляторні, культурні фактори, характеристики бажаної стратегії, специфіка угоди.

До внутрішніх факторів належать наявні ресурси компанії, її конкурентні переваги та технологічний рівень. Якщо підприємство володіє достатніми фінансовими, людськими та інтелектуальними ресурсами, воно може ефективніше адаптуватися до умов закордонних ринків. Конкурентні переваги (унікальні продукти, технологічні ноу-хау, репутація бренду) дають змогу привабити іноземних партнерів та клієнтів. Високий технологічний рівень сприяє масштабуванню бізнесу та створенню інноваційних рішень, які можуть успішно конкурувати на міжнародній арені.

Зовнішнє середовище визначає потенціал і ризики виходу на закордонні ринки. Серед ключових чинників – розмір і динаміка цільового ринку, економічні умови та рівень конкуренції, торговельні бар'єри, ризики ведення бізнесу, наявність і вартість сировини, витрати на робочу силу, членство країни в інтеграційних об'єднаннях. Якщо ринок є перспективним, має зростаючий попит та прийнятний рівень конкуренції, це відкриває додаткові можливості для розвитку бізнесу. Сприятливі економічні умови (стабільність валюти, помірний рівень інфляції, позитивний інвестиційний клімат) знижують ризики і полегшують вихід на нові ринки.

Регуляторне середовище може як сприяти, так і перешкоджати інтернаціоналізації. Митні бар'єри, стандарти якості, законодавчі вимоги та податкові режими можуть суттєво впливати на собівартість товарів і послуг, терміни постачання, а також на стратегічні рішення щодо форми виходу на ринок (наприклад, експорт, створення спільного підприємства чи відкриття власного представництва). Розуміння правових та регуляторних норм у конкретній країні дозволяє уникнути штрафів, юридичних ускладнень і репутаційних втрат.

Культура визначає цінності, споживчі звички та комунікаційні особливості цільової аудиторії. Відмінності у споживчій поведінці, мовні бар'єри та специфічні традиції можуть ускладнювати просування продукту або послуги. Водночас, глибоке розуміння культурного контексту та адаптація товару/бренду до місцевих особливостей допомагають сформувати лояльну клієнтську базу та успішно конкурувати з місцевими гравцями.

Узагальнення думок науковців [1; 2; 3; 6; 7; 8; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 19; 21; 22; 23; 24; 25] дозволило проаналізувати і систематизувати фактори обґрунтування стратегій інтернаціоналізації за окремими параметрами.

Фактори обґрунтування торговельних (експортних) стратегій інтернаціоналізації подано в табл. 1 (див. с. 96–97).

Прямий експорт доступний для використання підприємствами МСБ за умови наявності мінімальної експортної експертизи

та ресурсів (логістика, митні знання). Непрямий експорт є дуже зручним способом для МСБ почати експорт без значних інвестицій. Спільний експорт для МСБ є оптимальним варіантом для невеликих компаній, які не мають ресурсів для самостійного виходу на міжнародні ринки. Електронна комерція (цифровий експорт та цифрове розширення) є дуже зручним варіантом для МСБ здійснювати свою діяльність з невеликими початковими витратами і формувати свою цільову аудиторію.

Таблиця 1

**Основні фактори обґрунтування
 торговельних (експортних) стратегій інтернаціоналізації**

Фактори впливу	Прямий експорт	Непрямий експорт	Спільний експорт	Електронна комерція
1	2	3	4	5
Стратегічні цілі	Розширення ринків збуту, встановлення прямих контактів із закордонними споживачами, збільшення прибутку	Вихід на закордонні ринки з мінімальними витратами часу та ресурсів, тестування попиту	Зниження витрат на логістику та маркетинг за рахунок кооперації з іншими експортерами, збільшення масштабів постачання	Максимальне охоплення глобальних ринків з мінімальними фізичними бар'єрами, розширення бренду онлайн
Конфігурація (концентрація / диверсифікація)	Як правило, початкова концентрація на одному чи декількох регіонах із перспективою диверсифікації	Концентрація на декількох ринках через партнерські канали (експортні агенти, торгові дома)	Концентрація кількох виробників (часто з однієї галузі або регіону) на одному чи кількох закордонних ринках	Диверсифікація – одночасна присутність на кількох онлайн-майданчиках (Amazon, eBay, Etsy тощо)

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5
Швидкість виходу	Від помірної до швидкої (залежить від налагодження логістики та маркетингу)	Швидка, оскільки використовуються існуючі канали посередників	Помірна, залежить від організації та узгодженості дій між учасниками	Висока, оскільки достатньо зареєструватися на торговельних платформах і налаштувати логістику
Напрями реалізації	Створення власного експортного відділу, прямі контракти із закордонними дистрибуторами, онлайн-продажі	Укладення договорів з експортними агентами, трейдерами, використання послуг торгових компаній	Формування експортних об'єднань (кластери, консорціуми), спільний маркетинг і логістика	Створення інтернет-магазину, вихід на глобальні маркетплейси, SMM-просування, dropshipping-моделі

Джерело: побудовано авторами

У табл. 2 (див. с. 98) розглянуто основні фактори обґрунтування кооперативних (контрактних) стратегій інтернаціоналізації.

Ліцензування є підходяща стратегія для МСБ, що володіють унікальною технологією або брендом, але не мають ресурсів для власного масштабування. Франчайзинг для МСБ є можливою моделлю розвитку бізнесу, якщо бізнес-модель добре масштабована (кафе, магазини, сервіс). Контрактне виробництво (підряд, аутсорсинг, офшоринг) для МСБ доступне, якщо потрібна оптимізація витрат чи відсутні власні виробничі потужності. Створення спільних підприємств для МСБ можливе, якщо підприємство має унікальний продукт або технологію, а партнер – доступ до ринку та ресурси. Контрейлерство в межах МСБ кladно реалізувати,

Таблиця 2

Основні фактори обґрунтування кооперативних (контрактних) стратегій інтернаціоналізації						
Фактори впливу	Ліцензування	Франчайзинг	Контрактне виробництво (підряд, аутсорсинг, офшоринг)	Спільні підприємства	Контрей-лерство	Стратегічні альянси
1	2	3	4	5	6	7
Стратегічні цілі	Отримання роялті за рахунок передачі прав на технологію, патент, бренд чи ноу-хау	Швидке розширення мережі за рахунок партнерів, отримання паушальних платежів та роялті	Зменшення виробничих витрат, доступ до спеціалізованих ресурсів та технологій у приймаючій країні	Об'єднання ресурсів та експертизи з локальним партнером, зниження ризиків входу на ринок	Здійснення взаємних поставок (товар на товар/ послуги) в умовах валютних або фінансових обмежень	Кооперація для спільних проєктів, R&D, маркетингових кампаній або освоєння нових ринків
Конфігурація (концентрація / диверсифікація)	Диверсифікація – ліцензії можуть надаватися різним іноземним партнерам у різних регіонах	Диверсифікація – відкриття франчайзингових точок у різних країнах	Концентрація на основних компетенціях (розробка, маркетинг), а виробництво передається сторонньому підприємнику	Концентрація (створюється окреме СП) або диверсифікація (кілька JV у різних країнах)	Залежить від характеру угоди, завичай концентрації між двома сторонами	Диверсифікація (альянси з різними партнерами у різних напрямах) або концентрація (кілька компаній, що об'єднуються під певну мету)

Продовження таблиці 2

1	2	3	4	5	6	7
Швидкість виходу	Помірна, залежить від пошуку надійного ліцензіата	Висока, за умови популярності бренду	Помірна, залежить від пошуку надійного виробника та узгодження умов	Помірна, оскільки потрібні переговори та юридичне оформлення	Помірна, переговори щодо умов можуть бути складними	Залежить від складності проєкту, зазвичай помірна
Напрями реалізації	Укладання ліцензійних договорів з локальними виробниками, передача технології/бренду	Створення «франчайзингового пакету», пошук партнерів у різних країнах, укладення угод	Укладання договорів на виробництво з локальними компаніями, контроль якості та строків	Пошук стратегічного партнера в цільовій країні, підписання угоди про створення JV, розподіл відповідальності	Використовується переважно в країнах з обмеженим доступом до валюти чи нестабільною економікою	Спільні розробки, маркетингові кампанії, створення глобальних ланцюгів постачання

Джерело: побудовано авторами

проте інколи дозволяє обійти фінансові бар'єри. Створення стратегічних альянсів за участю підприємств МСБ може бути підходящою стратегією, якщо підприємство має унікальні компетенції та шукає підтримку від сильніших гравців.

У табл. 3 подано основні фактори обґрунтування ієрархічних (інвестиційних) стратегій інтернаціоналізації.

Таблиця 3

Основні фактори обґрунтування ієрархічних (інвестиційних) стратегій інтернаціоналізації

Фактори впливу	Прямі іноземні інвестиції	Створення дочірніх компаній	Купівля іноземних активів, М&А-угоди	Проекти «під ключ» (Turnkey projects)
1	2	3	4	5
Стратегічні цілі	Повний контроль над виробництвом / операціями, закріплення на іноземному ринку, отримання доступу до локальних ресурсів	Розширення мережі збуту, локалізація бізнесу, покращення сервісу для клієнтів	Швидкий вихід на ринок через придбання (поглинання) діючої компанії чи активів, доступ до готової інфраструктури, до нових ринків, синергія ресурсів і технологій	Отримання прибутку від реалізації масштабних проектів у повному циклі (планування – будівництво – запуск)
Конфігурація (концентрація / диверсифікація)	Може бути концентрація на одному великому ринку або диверсифікація	Можлива концентрація (одна велика дочірня компанія) або диверсифікація (кілька менших у різних регіонах)	Концентрація (купівля одного великого активу) або диверсифікація (кілька менших активів у різних регіонах)	Концентрація на конкретному проекті, потім можливе розширення

Продовження таблиці 3

1	2	3	4	5
Швидкість виходу	Повільна, оскільки потрібні значні інвестиції, пошук землі / активів, узгодження з місцевою владою	Помірна, оскільки потрібно зареєструвати юрособу, знайти офіс, персонал тощо	Помірна, потрібен час на пошук, оцінку та переговори, але після угоди старт діяльності швидкий	Залежить від специфіки проєкту (тривалість будівництва, впровадження)
Напрями реалізації	Побудова нового заводу (Greenfield), придбання існуючих виробничих потужностей (Brownfield)	Реєстрація локальної фірми, пошук персоналу, організація діяльності відповідно до місцевих законів	Проведення due diligence, укладання M&A-угоди, інтеграція нових активів	Пошук великих інфраструктурних або промислових проєктів, укладення контрактів на весь цикл робіт

Джерело: побудовано авторами

Можливості використання прямих іноземних інвестицій для МСБ обмежені, оскільки потребують великих фінансових ресурсів. Створення дочірніх компаній для МСБ реально, якщо є стабільний попит і достатні кошти для підтримки діяльності за кордоном. Купівля іноземних активів, M&A-угоди через високу вартість має обмеження для використання МСБ, проте можливі часткові угоди чи партнерства, але підприємство може бути поглинуто або злитися з більшою компанією. Проєкти «під ключ» важко реалізувати підприємствам МСБ через високу вартість і складність, така стратегія інтернаціоналізації можлива виключно для високоспеціалізованих компаній (будівництво, ІТ, інжиніринг).

Характеристиками бажаної стратегії, які впливають на прийняття рішення щодо її вибору, є рівень ризику, контроль, участь і гнучкість.

Рівень ризику визначає, наскільки стратегія піддається невизначеності та потенційним негативним наслідкам. Рівень схильності підприємця до ризику і можливість управляти цим ризиком буде вирішальним при обґрунтування такого рішення.

До ризиків інтернаціоналізації можна віднести: економічні ризики (курсів коливання, фінансова нестабільність), політичні ризики (санкції, зміни у регуляторній політиці), операційні ризики (логістика, постачання), культурні та мовні бар'єри, конкурентні ризики (реакція місцевих компаній).

У табл. 4 показані ризики, притаманні окремим видам стратегії інтернаціоналізації бізнесу.

Контроль відображає можливість компанії управляти процесами, приймати ключові рішення та впливати на результати.

Таблиця 4

Ризики за типами стратегій інтернаціоналізації

Тип стратегії	Ризик
1	2
1. Торговельні (експортні) стратегії	
1.1. Прямий експорт	Помірний. Валютні коливання, зміна митних тарифів, затримки в логістиці, коливання попиту, непередбачені транспортні витрати, ризик неплатежів або зміни торгових умов у країні-цілі
1.2. Непрямий експорт	Низький. Ризики подібні до прямого експорту, головні ризики бере на себе посередник, але є залежність від його компетентності
1.3. Спільний експорт	Знижений порівняно з прямим експортом (кооперація зменшує індивідуальні ризики)
1.4. Електронна комерція	Залежить від конкуренції та реклами в цифровому середовищі. Кібербезпека, шахрайство, недовіра споживачів до іноземних онлайн-платформ, проблеми з логістикою доставки, висококонкурентне середовище в Інтернеті

Продовження таблиці 4

1	2
2. Кооперативні (контрактні) стратегії	
2.1. Ліцензування	Помірний. Втрата контролю над технологією чи брендом, якщо ліцензіат не дотримується стандартів якості, можливість конкуренції з тими, хто набуває ліцензію
2.2. Франчайзинг	Поділяється між франчайзером і франчайзі. Невідповідність стандартам бренду через недбалість контролю за франчайзі, поганий вибір партнерів може зашкодити репутації компанії
2.3. Контрактне виробництво (підряд, аутсорсинг, офшоринг)	Втрата контролю над якістю продукції через віддалене виробництво, ризик ненадійності іноземного виробника та логістичних ланцюгів, ризик витоку технологій, залежність від зовнішніх постачальників, труднощі в управлінні віддаленими командами, комунікаційні бар'єри, культурні відмінності, політична та економічна нестабільність у країні-цілі
2.4. Спільні підприємства	Поділяється між учасниками, але можливі конфлікти інтересів, різні управлінські стилі та цілі, розбіжності в корпоративних культурах
2.5. Контрейлерство	Високий через можливу невідповідність потреб чи якості товарів, коливання курсів
2.6. Стратегічні альянси	Середній, але спільні інвестиції знижують індивідуальне навантаження. Ризик розбіжностей в цілях та стратегіях партнерів, можливі конфлікти інтересів, невизначеність у розподілі прибутків і відповідальності
3. Ієрархічні (інвестиційні) стратегії	
3.2. Створення дочірніх компаній	Помірний, але залежить від стабільності ринку та регуляторного середовища
3.3. Купівля іноземних активів, M&A-угоди	Значний. Ризик переоплати, невдалого злиття, конфлікти в управлінні, юридичні проблеми, інтеграційні труднощі, культурні та управлінські розбіжності, невизначеність синергії, фінансові ризики

Продовження таблиці 4

1	2
3.4. Проекти «під ключ» (Turnkey projects)	Суттєвий. Технічні, фінансові та регуляторні ризики

Джерело: узагальнено за [1; 4; 7; 21]

При прямому експорті контроль вищий, ніж при непрямому, оскільки компанія самостійно керує продажами. При непрямому експорті більшість операцій контролює посередник. При спільному експорті потрібно узгоджувати дії з іншими експортерами. Відносно високий контроль відбувається при використанні стратегії електронної комерції (контроль контенту, ціноутворення), також існує залежність від політики платформи.

Стратегія ліцензування має низький контроль, так як більшість рішень ухвалює ліцензіат. Стратегія франчайзингу має середній контроль, так як встановлюються стандарти на виробництво продукції і надання послуг, проте франчайзі має певну автономію. При контрактному виробництві контроль середній або низький, це залежить від умов контракту. При створенні спільних підприємств контроль спільний, залежить від частки власності. При контрейлерстві контроль середній, так як кожна сторона відповідає за свій товар або послугу. При формуванні стратегічних альянсів контроль розподілений, так як він залежить від структури альянсу. Прямі іноземні інвестиції і створення дочірніх компаній передбачають високий контроль (повна власність). Угоди зливання і поглинання передбачають високий контроль в залежності від частки придбаних акцій. Тут може бути високий контроль, якщо поглинання, або розподілений, якщо злиття на рівних. Проекти «під ключ» передбачають високий контроль під час реалізації, але замовник може втручатися в процес.

Контроль і ризики тісно пов'язані між собою, так як збільшення рівня контролю дозволяє зменшити ризики, адже компанія може краще відслідковувати операції, оперативного реагувати на відхилення і уникати опортуністичної поведінки

партнерів. Проте надмірний контроль може підвищувати трансакційні витрати та знижувати гнучкість, що також створює певні ризики. Таким чином, оптимальний баланс між контролем і ризиками полягає у забезпеченні достатнього рівня управління для мінімізації невизначеності, при цьому зберігаючи можливість адаптуватися до змін ринкових умов.

На рис. 3 (див. с. 106) наведено опис кожного квадранту матриці з точки зору типізації стратегій інтернаціоналізації бізнесу, де по вертикалі розташовано рівень контролю (високий/поміркований), а по горизонталі – рівень ризику (високий/поміркований).

Таким чином, вибір стратегії інтернаціоналізації залежить від готовності компанії брати на себе відповідний рівень ризику та контролю над операціями, а також від специфіки ринку, на який вона планує виходити.

Наступні два параметри, які важливі для врахування при реалізації стратегій інтернаціоналізації – це участь і гнучкість. Участь означає обсяг ресурсів, часу та зусиль, які компанія готова інвестувати у реалізацію стратегії. Гнучкість – це здатність стратегії адаптуватися до змін ринкових умов, технологічних нововведень та конкурентного середовища.

При реалізації стратегії прямого експорту участь компанії висока, потрібні власні експортні фахівці. Натомість, при непрямому експорті – участь низька, компанія не потребує значних внутрішніх ресурсів. Середня участь при реалізації спільного експорту, так як витрати та ризики розподіляються між учасниками. Помірна участь при використанні стратегії електронної комерції, так як основні процеси можна організувати віддалено.

При здійсненні ліцензування участь невелика, вона обмежується контролем умов ліцензійної угоди. При реалізації франчайзингу участь помірна, це визначається необхідністю підтримки франчайзі (тренінги, маркетинг). При контрактній стратегії інтернаціоналізації участь помірна, вибір цієї стратегії більшою мірою залежить від моніторингу якості та логістики. При спільному виробництві участь висока, партнери спільно приймають рішення. При контрейлерстві участь помірна, потрібна координація

Контроль	Ризик	
	Високий	Поміrkований
Високий	<p>«Агресивний експансіоніст» Характеристика: – Компанія прагне досягти повного контролю над закордонними операціями, вкладаючи значні фінансові ресурси та організаційні зусилля. – Ризик високий через великі капіталовкладення, невизначеність ринкових умов і можливі політичні / економічні непередбачуваності. Стратегії: – Greenfield інвестиції (створення нових підприємств з нуля). – Злиття та поглинання (M&A) для повної інтеграції бізнес-процесів. Напрями використання: Підприємства з потужними ресурсами, готові приймати значні інвестиційні ризики заради повного контролю та високих потенційних прибутків</p>	<p>«Консервативний інтегратор» Характеристика: – Стратегія орієнтована на збереження значного рівня контролю при одночасному мінімумі ризиків. – Застосування ретельних процесів due diligence, вибір стабільних ринкових середовищ, використання Brownfield-інвестицій або створення дочірніх компаній у країнах з більш передбачуваною економічною ситуацією. Стратегії: – Придбання чи модернізація існуючих об’єктів (Brownfield) для швидшого входу з меншою невизначеністю. – Створення дочірніх компаній у країнах з розвинутою інфраструктурою та правовою системою. Напрями використання: Компанії, які хочуть зберегти контроль над процесами, але не готові брати на себе найбільші ризики, забезпечуючи при цьому стабільний розвиток на іноземних ринках</p>
Поміrkований	<p>«Ризиковий партнер» Характеристика: – Високий ризик ринку поєднується з обмеженим контролем над операціями, що часто пов’язано з використанням угод, де компанія мінімально залучена. – Високий рівень невизначеності і можливість опортуністичної поведінки з боку партнерів. Стратегії: – Ліцензування або франчайзинг у нестабільних ринкових умовах. – Непрямий експорт через посередників або контрактні угоди, коли безпосередній контроль неможливий. Напрями використання: Стратегії для входу на ринки з високою невизначеністю, де компанія не готова вкладати великі ресурси, але хоче швидко опанувати ринок із мінімальним прямим управлінням</p>	<p>«Гнучкий партнер» Характеристика: – Використання стратегій, які не вимагають великого залучення ресурсів або активного управління, при цьому ризик помірний. – Забезпечує гнучкість і мінімальні транзакційні витрати. Стратегії: – Електронна комерція (цифровий експорт) або непрямий експорт через торгових агентів. – Контрактні моделі, що базуються на партнерствах з низьким рівнем інвестицій (наприклад, ліцензування). Напрями використання: Підприємства, які прагнуть розширити свій вплив за кордоном із мінімальним фінансовим та організаційним ризиком, зберігаючи гнучкість і можливість швидкої адаптації до змін ринку</p>

Рис. 3. Типізація стратегій інтернаціоналізації бізнесу за параметрами «контроль – ризик»

Джерело: побудовано авторами

логістики та оцінка взаємних цінностей. Висока участь передбачається при використанні стратегії стратегічних альянсів, партнери активно співпрацюють в процесі діяльності.

При реалізації стратегії прямих іноземних інвестицій участь дуже висока, компанія самостійно керує всім процесом. При створенні дочірніх компаній також висока участь передбачає постійної організації менеджменту, HR, фінансів на місці. При реалізації угод M&A участь висока так як потрібна інтеграція процесів, культур, персоналу. Висока участь передбачається при реалізації проєктів «під ключ», вона спричинена важливістю технічних і управлінських аспектів при дотриманні вимог до якості, бюджету і змісту проєкту.

На рис. 4 (див. с. 108) наведено опис кожного квадранту матриці з точки зору типізації стратегій інтернаціоналізації бізнесу, де по вертикалі розташовано рівень гнучкості (висока/поміркована), а по горизонталі – рівень участі (висока/поміркована).

Таким чином, вибір стратегії інтернаціоналізації залежить від рівня участі, який компанія готова забезпечити, та від її здатності швидко реагувати на зміни ринку. Кожен квадрант матриці представляє різні компроміси між активністю в управлінні міжнародними операціями та гнучкістю адаптації до зовнішніх умов.

Специфічними характеристиками угод щодо інтернаціоналізації бізнесу можуть бути: природа ноу-хау; специфічність активів; можливість опортуністичної поведінки; трансакційні витрати; частота угод. Ці характеристики допомагають оцінити, наскільки стратегія або угода відповідає можливостям компанії та ринковим умовам, і забезпечують основу для обґрунтованого вибору.

Так, природа ноу-хау визначається ступенем унікальності та захищеності технологічних чи управлінських знань, що передаються в угоді. Специфічність активів визначається тим, наскільки вони можуть бути спеціалізованими та важко застосовуватися в інших сферах. Можливість опортуністичної поведінки означає, що одна зі сторін може використати невизначеність угоди для отримання несправедливої вигоди. Трансакційні витрати – це витрати на укладення, моніторинг та забезпечення виконання

Гнучкість	Участь	
	Висока	Помірквана
Висока	<p>«Адаптивний інтегратор» Особливості: – Компанія активно залучена у міжнародні операції, вкладає значні ресурси та управляє процесами на місцях. – Висока гнучкість дозволяє швидко адаптувати стратегію до змін на ринку, впроваджувати інновації та коригувати бізнес-модель. Стратегії: – Прямі іноземні інвестиції (Greenfield, злиття та поглинання, створення дочірніх компаній). Напрями використання: Для швидкого зростання на нових ринках із високою адаптивністю, де важливий повний контроль та оперативна реакція на зміни</p>	<p>«Гнучкий партнер» Особливості: – Компанія зберігає високу здатність адаптуватися до змін, але її участь у щоденному управлінні міжнародними операціями є поміркваною. – Використання моделей із зовнішніми партнерами дозволяє зменшити витрати ресурсів при збереженні здатності швидко коригувати стратегію. Стратегії: – Електронна комерція (цифровий експорт), ліцензування, франчайзинг, непрямої експорт. Напрями використання: Підходить для компаній, що хочуть вийти на міжнародний ринок за допомогою гнучких, адаптивних моделей із нижчими операційними витратами та без необхідності повного контролю</p>
Помірквана	<p>«Жорсткий інтегратор» Особливості: – Компанія значно залучена в операції (висока участь), вкладає великі капіталовкладення та прагне до повного контролю, але її структура або бізнес-модель обмежує можливість швидко адаптуватися до змін. – Стратегії вимагають довгострокових зобов'язань, що обмежує оперативність реакції на ринкові зміни. Стратегії: – Brownfield інвестиції, злиття та поглинання, створення дочірніх компаній у традиційних (менш динамічних) ринкових умовах. Напрями використання: Використовуються для входу на стабільні ринки або ринки з повільнішими змінами, де важливий контроль і довгострокова інтеграція, але гнучкість менш критична</p>	<p>«Фіксований режим» Особливості: – Компанія не вимагає високого рівня залучення в операційну діяльність і використовує фіксовані, стандартні моделі взаємодії з міжнародними партнерами. – Низька гнучкість обумовлена жорсткою умовою контрактів, що ускладнює швидке коригування стратегії, але водночас дозволяє знизити операційні витрати. Стратегії: – Непрямої експорт, контрактне виробництво, ліцензування за фіксованими умовами. Напрями використання: Підходить для ситуацій, коли компанія хоче мінімізувати операційні зусилля та інвестиції, використовуючи стандартизовані моделі співпраці для стабільного, але менш адаптивного виходу на міжнародний ринок</p>

Рис. 4. Типізація стратегій інтернаціоналізації бізнесу за параметрами «участь – гнучкість»

Джерело: побудовано авторами

угоди (юридичні, адміністративні, інформаційні витрати). Частота угод: також може впливати на ефективність взаємодії та інвестиційні рішення.

Висновки. Інтернаціоналізація є важливим інструментом для розвитку українських МСБ, особливо в умовах війни, коли внутрішній ринок ослаблений. Вона сприяє диверсифікації ризиків, залученню іноземних інвестицій, розвитку партнерства і підвищенню конкурентоспроможності підприємств. Однак існують суттєві перешкоди для інтеграції українського бізнесу у європейський ринок, зокрема відсутність партнерів, фінансових ресурсів та кваліфікованих спеціалістів. Для подолання цих викликів необхідні державні та приватні ініціативи, спрямовані на розвиток бізнес-кооперації, спрощення доступу до фінансування та підвищення рівня експертизи підприємців. Для ефективної інтеграції МСБ України в європейський ринок необхідна комплексна підтримка: розвиток міжнародних контактів, покращення доступу до фінансування та підготовка фахівців, які зможуть успішно працювати в європейському бізнес-середовищі. Успішна реалізація стратегії інтернаціоналізації допоможе українським МСБ не лише адаптуватися до сучасних умов, а й закласти основу для стійкого економічного зростання після війни.

Список використаних джерел

1. Аоринка Анендя. Блог. 10+ стратегій виходу на міжнародні ринки. 2024. Linguise. URL: <https://www.linguise.com/uk/блог/керівництво/стратегії-виходу-на-міжнародні-ринки/> (дата звернення: 15.04.2025).
2. Батюк М., Данилюк Д. PROMODO. Стратегія виходу на новий ринок: Найкращі практики розширення бізнесу. 2024. URL: <https://www.promodo.ua/blog/strategiya-vihodu-na-noviy-rinok-naukrashchi-praktiki-rozshirennya-biznesu> (дата звернення: 15.04.2025).
3. Бойко О. О. Розробка вітчизняними підприємствами стратегії виходу на нові зарубіжні ринки. *Актуальні проблеми економіки*. 2016. № 7. С. 31–40.
4. Дергачова В., Рудніцька Ю. Управління ризиками зовнішньоекономічної діяльності в умовах пандемії COVID-19. *Економіка і держава*. 2020. № 12. С. 15–20. DOI: 10.32702/2306-6806.2020.12.15

5. Державна служба статистики України. ukrstat.gov.ua. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 15.04.2025).

6. Доброскок Ю. Б., Чумак А. О. Етапи виходу малого і середнього бізнесу на ринок США через міжнародну платформу електронної комерції ETSY. *Бізнес-інформ*. 2019. № 1. С. 68–72.

7. Європейські інструменти для розвитку малого і середнього бізнесу України. Міжнародний фонд відродження. 2024. URL: <https://oda.zht.gov.ua/wp-content/uploads/2019/12/YEvropejski-instrumenty-dlya-rozvytku-malogo-ta-serednogo-biznesu-Ukrayiny.pdf> (дата звернення: 15.04.2025).

8. Ігнатенко Т., Дундар Д. Моделі виходу підприємства на зовнішній ринок. *Економіка. Фінанси. Право*. 2023. № 12. DOI: <https://doi.org/10.37634/efp.2023.12.22>

9. Іонан В. Роль підтримки МСП у відновленні післявоєнної економіки країн світу. *Економічна правда*. 2022. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2022/11/22/694090/> (дата звернення: 15.04.2025).

10. Крамаренко А. О. Глобальні ринки для малого і середнього бізнесу. *Інвестиції: практика та досвід*. 2018. № 17. С. 18–21.

11. Кувік В. М. Перспективи розвитку зовнішньоекономічної діяльності підприємств малого та середнього бізнесу. *Проблеми сучасних трансформацій. Серія: економіка та управління*. 2024. № 12. DOI: <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2024-12-04-01>

12. Кузьминчук Н. В., Куценко Т. М., Терованесова О. Ю. Формування чинників впливу на експортно-імпорتنу діяльність вітчизняних промислових підприємств. *Причорноморські економічні студії*. 2020. № 50. С. 69–74. DOI: <https://doi.org/10.32843/bses.50-12>

13. Ломійчук В. Вихід на нові ринки. 5 ключових моделей. URL: <https://www.eurointegration.com.ua/experts/2015/09/3/7037773/> (дата звернення: 15.04.2025).

14. Марченко В. М., Лебедева Н. П. Стратегія експортної діяльності суб'єкта зовнішньоекономічної діяльності. *Економіка і суспільство*. 2017. № 13. С. 593. URL: http://www.economyandsociety.in.ua/journal/13_ukr/99.pdf (дата звернення: 15.04.2025).

15. Мирошніченко О. Базовий посібник з інтернаціоналізації бізнесу і виходу на ринки Європейського Союзу. 2014. URL: <http://blog.vlasnasprava.info/wp-content/uploads/Інтернаціоналізація%20бізнесу%20.pdf> (дата звернення: 15.04.2025).

16. Морозова А. С. Порівняльна характеристика стратегій виходу на зовнішні ринки. *Вісник БНТУ*. 2019. № 3. С. 72–78.
17. Набатова О. О. Стратегії інтернаціоналізації малого та середнього бізнесу в Україні. *Економічна теорія та право*. 2017. № 3 (30). С. 21–33.
18. Оцінка впливу війни на мікро-, малі та середні підприємства в Україні. КИЇВ: Програма розвитку ООН в Україні. 2024. URL: <https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2024-04/undp-uasmb-2024.pdf> (дата звернення: 15.04.2025).
19. Плотницька С. І. Стратегія виходу організації на міжнародні ринки : конспект лекцій. Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова, Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2020. 47 с.
20. Проблеми та потреби МСБ майже через рік після початку війни. Витяги з комплексного дослідження ринку малого та середнього бізнесу в Україні. Виконано на замовлення ЄБРР. За підтримки США в рамках Фонду сприяння малому бізнесу ЄБРР* та Швеції в рамках програми «Жінки в бізнесі». 2023. URL: <https://platforma-msb.org/wp-content/uploads/2023/03/Challenges-and-Needs-of-SMEs-in-War-Time.pdf> (дата звернення: 15.04.2025).
21. Стратегії для виведення бізнесу на міжнародний ринок. Lawrange. URL: <https://lawrange.net/uk/strategii-dlya-vivedennya-biznesu-na-mizhnarodnij-riнок/> (дата звернення: 15.04.2025).
22. Федулова І. Зовнішня торгівля України сільськогосподарською продукцією. *Зовнішня торгівля: економіка, фінанси, право*. 2024. 135, 4. С. 86–107. DOI: [https://doi.org/10.31617/3.2024\(135\)06](https://doi.org/10.31617/3.2024(135)06)
23. Харчук Т. В. Шляхи виходу підприємств на зовнішній ринок. *Актуальні проблеми економіки*. 2019. № 8 (98). С. 12–16. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-40-13>
24. Шуміло О. С., Заїка О. В., Гарбузов О. С. Вибір стратегії виходу підприємства на міжнародні ринки. *Бізнес-інформ*. 2022. № 12. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2022-12-45-50>
25. Lucas N. 8 International Market Entry Strategies: Foreign Market Entry. MotionPoint. URL: <https://www.motionpoint.com/blog/new-market-entry-strategies/> (Last accessed: 15.04.2025).

BAKALO Ivan Ivanovich,
auditor, Camba, Inc. (New York, USA)
ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-5773-1436>

1.7. FEATURES OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE BANKING SECTOR OF UKRAINE

Introduction. Ukraine demonstrates that a digital transformation is a necessary step for the development of banking sector of the country. It moves towards new digital technologies, breaking down barriers between people and services, both public and financial even in the midst of the war. The National Bank of Ukraine (NBU) and the Ministry of Digital Transformation implemented many projects that have made financial services simpler, more convenient, and inclusive.

The digitalization is the integration of digital technologies, such as: artificial intelligence, data analytics, the Internet of Things, and blockchain into the traditional processes and structures of organizations and businesses. The digitalization of the banking sector is not only the introduction of modern technologies but also a rethinking of the way banks provide services and interact with customers. This process includes creating digital customer service channels, automating banking processes, and analyzing and using huge volumes of data to make more accurate forecasts and decisions.

In 2019 the NBU began to implement the President's idea to build a digital state so that services could be received online and without officials. The government officials realized that the digitalization would radically change the country. In five years, Ukraine would become a country where public services could be obtained in a few clicks, without paperwork and bureaucracy. Ukrainian banks continued to launch services and projects that simplified people's lives in the midst of a full-scale war. Diia has already been used by more than 21 million Ukrainians. More than 30 services were available in the apps, and more than 125 ones on the portal. Ukrainian govtech solutions were actively studied in other European countries. There are many interesting digital initiatives and breakthrough ideas ahead

that can forever change the paradigm of interaction between the state, business, and citizens of Ukraine.

The digitalization significantly changed business models of Ukrainian banks, technologies, transformed the content of banking products, and allowed for a fundamentally new level of communication with customers. The Ukrainian banking sector is not only keeping up with foreign best practices, but is also one of the leaders in digitalization on a global scale.

Lytvyn O., Kudin V., Onyshchenko A., Nikolaiev M., Chaplynska N. (2024) consider that implementing of digital technologies in the banking sector include the absence of a unified regulatory framework. They say “High costs associated with transitioning to digital platforms, and resistance from traditional players. These challenges can be addressed by creating clear regulations, providing banking support to companies transitioning to digital technologies, and fostering partnerships between innovative startups and large financial institutions for collaborative development and implementation of technological solutions...” [1, p. 127–134].

Results of research. A sufficient number of works by foreign and leading Ukrainian scholars and specialists have been devoted to the digitalization of the banking sector. We would like to draw attention to the issues widely covered in the literature in this area. Kopylova O. V., Pichuhina Y. V., Honchar K. O. (2023) conducted a study of the “main factors of digitalization of the banking sector of Ukraine, presented a cycle of introduction of digital technologies into the bank’s activities, the components of which were trigger, development, analysis of technologies, adaptation, implementation, improvement. They identified the consequences of digitalization of the banking sector of Ukraine, the most significant risks of its implementation and prospects for further development...” [2, p. 1–7].

Bondarenko L., Podaryn A. (2022) tracked “...the features of digital transformation in the banking sector of Ukraine, emphasizing that the country actively developed digital tools in banking according to world rankings, in particular, in terms of digital competitiveness and the level of contactless payments, with a steady improvement

of Ukrainian positions...” [3, p. 1–6]. Kretov D., Mindova O. (2024) article highlighted “...the main prerequisites for active digitalization of the banking system. Attention was drawn to the main digital technologies that were reforming the global banking space, namely artificial intelligence, machine learning, blockchain technologies, and the Internet of things. The benefits and challenges of the transition of traditional banking institutions to the digital sphere as for both banks and their customers were summarized” [4, p. 223–228].

Lytvyn O., Kudin V., Onyshchenko A., Nikolaiev M., Chaplynska N. (2024) consider that “...financial institutions can be more competitive, respond faster to changes in the market, and provide more innovative services for customers. Therefore, the integration of these digital means into the banking sector is a necessity and a key direction for the further development and modernization of the industry. Cloud Computing, Blockchain, Big Data, and Artificial Intelligence (AI) technologies enable financial institutions to increase efficiency, reduce costs, and improve customer service...” [1, p. 135–139]. The scholars discuss that AI technologies open up new opportunities for financial services market players. They allow reducing costs and providing remote access to financial services for more consumers, thus contributing to greater financial inclusion. At the same time, the use of artificial intelligence technologies in the financial services market may lead to various risks and challenges, including the following: misuse of data, incorrect financial decisions and strategies that can cause losses; discrimination and bias [1, p. 131–136].

Lytvyn O. and Onyshchenko A. (2024) suppose that “Artificial intelligence is an important element of the digitalization of financial services in banking sphere. They say “Nowadays the use of artificial intelligence is a significant advantage for banks. AI allows them to meet modern standards by offering intelligent service solutions that can be easily integrated into a single system. The integration of digital technologies into the Ukrainian banking sector opens new perspectives for financial institutions. Digital technologies cover a wide range of financial services and products, from digital banking

and crowdfunding to insurance and investment management. Payment systems, cryptocurrency acquiring systems, brokerage companies, and cryptocurrency exchanges use modern technologies to provide fast, secure, and convenient financial transactions. The growth of neo-banks and Fintech companies demonstrates the high potential for innovation in the financial sector, providing customers with more choices and access to financial services...” [5, p. 150–156].

The digitalization improves customer satisfaction and provides banks with a wider audience reach. It allows for the automation of many banking processes, which increases efficiency and reduces operating costs. Some examples of productivity improvements in banking processes using digitalization are as follow: automating credit scoring and loan decisions, which reduces the time for processing applications and reduces risks; using robotic process automation (RPA) to perform routine tasks, such as document processing and accounting operations; moving to digital documents and electronic signing. Productivity improvements allow banks to reduce the cost of providing services and increase their competitiveness.

Ukrainian banks optimized their organizational structure by reducing the number of service units of banks, moving away from outdated business models and the active implementation of digital tools and AI. The National Bank of Ukraine and the Ministry of Digital Transformation of Ukraine launched a joint project that would greatly simplify the exchange of documents between banks, their customers, and holders of state registers. This could make the services provided by banks to citizens more convenient and accessible. This referred to the comprehensive transfer of copies of electronic documents or individual data contained therein generated using the Diia application (i.e., “comprehensive sharing”). The Government of Ukraine adopted the relevant resolution on April 13, 2024 [6].

Document sharing was a revolutionary technology that simplified a document flow, removed unnecessary copies and saved time for both employees of institutions and people. Due to multisharing, Ukrainians were able to share not only copies and data of digital

documents, but also income statements, OK-5, OK-7 in a few clicks via Diia. The bank sent a request, and the client confirmed it with Diia.Signature, so they immediately saw the name of the banking institution, the list of required documents, and understand to whom they were sending copies.

The proposed model of integrated sharing allowed citizens to provide a banking institution with both electronic copies of several digital documents and separate information about their financial status at the same time upon request. This approach ensured a high level of confidentiality, protection of personal data and prevention of their misuse. It was also expected that the model would contribute to: ensuring the continuous operation of the financial system under martial law, creating additional opportunities for customers to receive conveniently financial services; revitalizing lending by optimizing the process of providing information about the client to the bank in order to receive banking services, as well as verifying the data provided by the client.

A state bank “PrivatBank” offers a variety of services to a wide range of customers, focusing on the retail segment, supporting small and medium-sized businesses and servicing corporate clients on a selective basis. Its business is based on retail deposits in national currency, mainly on current accounts. The strategic goal is to increase the quality of its loan portfolio in the retail and SME segments. The bank has a powerful transaction platform Privat24, which provides efficient customer service and ensures a high level of fee and commission income [7].

In addition to online services, a network of branches, ATMs and self-service terminals provides services throughout Ukraine (with the exception of the temporarily occupied territories). The bank’s priorities are improving the quality of customer digital services, developing lending with maintaining a high quality loan portfolio, improving banking products and digital services, and optimizing infrastructure. The bank is actively engaged in research and development of innovations in the field of digital technologies, in particular, uses data science, AI, machine learning and agile methods

in project management. PrivatBank operates the automated banking system “Privat24”, developed by leading experts. Due to this program, employees are able to provide a comprehensive customer service. However, time and software products do not stand still, so every year this program is improved, and specialists develop additional digital programs to supplement it.

The Privat24 system allows customers to perform banking operations from the comfort of their homes, directly from their workplace or from any computer connected to the Internet: to manage account balances; receive account statements; make intra-bank payments to personal and corporate accounts; interbank payments to personal and corporate accounts within Ukraine; convert currency when transferring funds using Mobile banking. PrivatBank’s program allows cardholders who are subscribers of mobile operators to manage their card accounts remotely 24/7 using a mobile phone without visiting the bank [7].

The electronic payment system allows transferring money from the client’s account to accounts of another bank, accepting and processing payment orders, using the application to buy or sell foreign currency, receive account statements and operational information. Customers only need to connect to this payment system via the computer and modem. Having this equipment, the bank installs the client part of the electronic payment system (Internet Banking) on the client’s computer free of charge. The client’s Internet bank is essentially the same software product as the client-bank. The client of the bank can monitor and manage accounts 24/7 from anywhere in the world with the help of this payment system.

Oschadbank continues to develop, in particular in the direction of digitalization despite the full-scale war. The bank’s list of services has recently included onboarding, which is the online signing up of new customers. This option is particularly relevant, in the midst of the war, when many Ukrainians are unable to visit a bank branch to open an account for various reasons [8].

In 2025 users of the Mobile Oschad app can confirm their identity through the NBU’s BankID system. This feature makes

it easier to receive government, financial and other online services by providing fast and secure authentication. When customers select Oschadbank as an authentication method on the Diia portal or another BankID-enabled resource, a page with a QR code will open. If verification is carried out on a computer, customers need to scan the QR code with the camera of the smartphone on which Mobile Oschad is installed and confirm the data transfer. If the authentication is performed directly on the mobile device, it is enough to press the QR code, after which the system will automatically open the application for confirmation. If the application is not yet installed, the users will be redirected to Google Play or the App Store to download it.

The introduction of this feature increases the convenience of using digital services and expands the capabilities of Oschadbank's customers. It launched a new Mobile Oschad app for its customers, which completely replaced the old Oschad 24/7 app in 2022. Later, the bank expanded the application's functionality and introduced the ability to become customers without visiting a branch.

In 2025 Oschadbank also introduced onboarding for individual entrepreneurs. The new functionality allowed them to open a current account remotely and quickly through the OschadBusiness portal using remote identification via the Diia app. Oschadbank received more than 1,000 applications and opened about 400 accounts online within a month of the service launch. The introduction of the new functionality is another step towards modern technologies and remote servicing, which will increase the comfort of cooperation with Oschad for entrepreneurs. The bank sees a great demand for this service from businesses, so the next step is to introduce remote opening of current accounts for legal entities [9].

Other digital services available to Oschad customers include as follow: 20 ATMs and 34 self-service terminals specially equipped to serve people with disabilities; a contact center with virtual assistant Sofia, which resolves 72% of customer requests through 24 self-service services; a chatbot with 47 self-service services; a website modernized in 2021 with the ability to change font sizes and other options that

make it friendly to all customer groups in accordance with the W3C Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0.

In particular, it is planned to expand the network of specialized ATMs and self-service terminals, introduce video customer identification and bring the website and application in line with the new inclusive WCAG standard. SoftServe is working to improve accessibility of digital products for people with disabilities. People with visual, hearing, or motor impairments find it difficult to navigate a website that has too small a font, pastel colors, difficult navigation, excessive text, etc. Nowadays accessibility for people with disabilities is not only about infrastructure or urban development, but also about the virtual, digital world [9].

According to the Ministry of Digital Transformation, almost 60% of Ukrainians have digital skills, and their number grows every year. Most public and municipal services are available online, businesses look for their audience through digital products, cultural and any other content is also online, etc. Being present in the digital world is a necessity for a modern person.

In most cases, the changes observed in the Ukrainian banking sector are significant, so such processes should be viewed not as a modernization of activities, but as a significant transformation. The most important factor driving the banking sector to transform is the growth of competition in the market. It stimulates banks to develop continuously, search for optimal business models, and introduce innovations that expand the range of bank products, improve the quality of services, and use the capabilities of the latest digital technologies (see Table 1).

In our opinion, the priority areas for the digital transformation of banking institutions should include as follow: a further development of digital banking technologies, remote identification, development of the payments and settlements sector, large-scale implementation of modern innovative technologies that allow to reach new levels of organization of internal processes of banking organizations, including technologies for processing large amounts of data, and artificial intelligence itself.

Table 1

Key areas for Ukrainian banks to implement digital technologies

Digital bank	The implementation of financial services through electronic and mobile platforms which increases the level of communication and interaction with customers, the quality of services, reduces time and money costs, and significantly increases the level of personal data security
Electronic payment systems	Receive a commission from the seller of goods using the platform
P2P lending	A way of providing loans to unrelated persons without the participation of traditional financial intermediaries
Crowdsourcing	Technology that allows mobilizing resources through the use of information technology to address issues that may affect the business sector, society and the state

Source: Compiled by the author

There are many cutting-edge solutions among the technologies that can influence the development of the modern banking sector. Modern solutions have a direct impact on the welfare of the population, transforming the usual things, simplifying access to various categories of services, and, accordingly, their quality (see Table 2).

Table 2

Main trends in the digitalization of Ukrainian banks

Digitalization of various back-office operations and related processes	Allows to reduce costs, reduce the cost of products, accelerate the processes of their launch and further modification
Automation of operational processes	Allows to detect quickly an external influence, reduce losses from various fraudulent schemes and save money
Transition to cloud technologies	Increases the level of security, allows to restore quickly important data

Source: Compiled by the author

Big Data analytics systems become an important tool for Ukrainian banking organizations, enabling them to identify various trends and

patterns hidden in large-scale data volumes. Such systems can be used to develop various products, personalized services, recognize fraudulent schemes, make more effective decisions, and analyze and further predict audience behavior.

In our opinion, a special attention should be paid to blockchain technologies. Most problems are related to the human factor in the banking sector. These include significant commission costs and time spent on money transfers and other operations, fraudulent schemes inside and outside the bank, employee errors, possible leakage of personal data, and others. The use of blockchain technologies will prevent most of these problems. The main areas of blockchain technology that can be used in the banking sector include the following: securities transactions, smart contracts, the creation of a national digital currency (CBDC), international payments, settlements for foreign trade transactions and various categories of domestic payments.

Ukrainian banking institutions can use AI technologies to automate certain tasks, including transaction processing, risk analysis, accounting, and fraud detection. The introduction of artificial intelligence in the banking sector allows automating processes, making the process of interaction with customers more efficient and personalized. Machine learning makes it possible to analyze large amounts of data, identify major trends and patterns, which allows for more productive decision-making and detailed risk forecasting. In addition, machine learning and modern neural networks are becoming reliable assistants in recognizing various types of documentation and in remote customer verification.

The digital transformation provides the Ukrainian banking sector with many opportunities and benefits. However, it is important to note that the process of digitalization of the banking sector, along with positive aspects, also brings new problems and challenges. Both financial and technological risks become a significant problem in ensuring the stability and economic security of banks. One of the main risks in the context of digital transformation of Ukrainian banks is cyber risk, i.e. the risk associated with the breach

of confidentiality of electronic information, including personal data of the clients.

Ukrainian banking institutions constantly try to develop new methods for customers and system security. They use the latest data encryption methods, modern biometric technologies for remote customer authentication, and machine learning technologies to detect and block various threats. However, criminals constantly try to gain an access to the important data, personal information about customers, and internal commercial data. Therefore, the threat of financial losses, damage to the organization's reputation, or personal data leakage remains relevant.

Digital transformation processes also involve the development of security systems in banking institutions. The use of the latest digital technologies helps to enhance transaction security and personal data protection. Automated systems are able to detect threatening actions or vulnerabilities in the organization's security in a timely manner. An appropriate training of sector employees remains an important factor for security. There is a large number of specialized courses, online and offline trainings, and automated staff training tools that allow employees to gain the necessary knowledge on digital security. Another important aspect is the adaptation of Ukrainian legislation on digital security and personal data protection. Relevant digitalization measures are also taken at the state level. For example, the Diia system, which allows working with documents in electronic format and provides fast customer verification for banks.

Ukrainian banks assume the responsibility for their security and confidentiality by collecting and storing customers' data. A breach of data security can have serious consequences for a bank. The loss of reputation can cause a leak of personal data of the customers and seriously undermine the credibility of the bank. There can be legal consequences. Banks may be subject to lawsuits and administrative fines for improper processing and storage of data. There can be financial losses. The recovery from a cyberattack or data breach can be costly. Developing strategies to strengthen cybersecurity, comply with regulatory requirements, and provide high-quality digital services

became an integral part of a bank's successful digital strategy. Digital transformation had a profound impact on the banking sector and shaping its future.

Banks around the world are challenged to continuously maximize the efficiency, increase revenues, reduce costs, while ensuring a strong risk management and compliance culture. This happens in the context of an increasingly complex and demanding environment that relies on the Internet, technology and a growing awareness of EGS and sustainability issues. The technological development and innovations open up opportunities for significant operational automation and efficiency gains, while the effective use of data and artificial intelligence is enabling improved product development and customer service.

Conclusions. The digitalization of Ukrainian banking institutions is a system of various measures aimed at expanding cooperation with various startups in the fintech sector, which allows implementing long-term development plans that include the introduction of innovative methods and tools, new bank products, and unique services that will attract more customers and increase the competitiveness of the institution. The impact of various innovative technologies on the activities of banking institutions is characterized by changes in sales and communication channels, while the key advantages of service remain convenience and security for customers.

Ukrainian banks pay a great attention to ensuring an efficient and stable functioning of the remote customer service system, increasing the range of services; lending, financial monitoring counteracting legalization (laundering) of proceeds from crime, terrorist financing, proliferation of weapons of mass destruction. They provide a constant assistance to the Armed Forces of Ukraine that stimulates the growth of cashless payments through the introduction of new financial instruments.

References

1. Lytvyn O., Kudin V., Onyshchenko A., Nikolaiev M., Chaplynska N. Integration of Digital means in the Financial Sphere: The Potential of Cloud Computing, Blockchain, Big data and AI. *Financial and Credit*

Activity: Problems of Theory and Practice. 2024. Vol. 1 (54). P. 127–145. URL: <https://fkd.net.ua/index.php/fkd/article/view/4257> (Last accessed: 15.04.2025).

2. Kopylova O. V., Pichuhina Y. V., Honchar K. O. Digitization of the banking sector of Ukraine – challenges and prospects. *Ekonomika ta suspilstvo*. 2023. Vol. 50. P. 1–7. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/2410> (Last accessed: 17.04.2025).

3. Bondarenko L., Podaryn A. Features of the digital transformation of the banking sector of Ukraine. *Ekonomika ta suspilstvo*. 2022. No. 41. P. 1–6. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/1554> (Last accessed: 19.04.2025).

4. Kretov D., Mindova O. Digitalization of the banking sector of Ukraine: current state and prospects for development. *Stalyi rozvytok ekonomiky*. 2024. № 2 (49). P. 223–228. URL: <https://economdevelopment.in.ua/index.php/journal/article/view/965> (Last accessed: 21.04.2025).

5. Olena Lytvyn, Andrii Onyshchenko Artificial intelligence tools and applications for financial services in banking sphere. *Education and economy in the digital age: monograph*. The University of Technology in Katowice Press, Silesia Province, Poland, 2024. P. 150–156. URL: http://www.wydawnictwo.wst.pl/oferta_wydawnicza_oraz_zakup_publicacji/wydawnictwa/education_and_economy_in_the_digital_age/136 (Last accessed: 17.04.2025).

6. Some issues of complex transfer of electronic copies of documents and certain information (data) contained therein by means of the Unified State Web Portal of Electronic Services: Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated April 13, 2024 № 423. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/deiaki-pytannia-kompleksnoi-peredachi-elektronnykh-kopii-dokumentiv-okremoi-informatsii-vidomostei-danykh-shcho-v-nykh-mistytsia-zasobamy-iedynoho-derzhavnoho-vebportalu-i130424-423> (Last accessed: 19.04.2025).

7. Official site of PrivatBank. URL: <https://privatbank.ua/en> (Last accessed: 20.04.2025).

8. Official site of Oschadbank. URL: <https://www.oschadbank.ua/en> (Last accessed: 20.04.2025).

9. What digital services are businesses implementing to improve services for people with disabilities. URL: <https://delo.ua/telecom/yaki-cifrovi-servisi-biznes-vprovadzuje-dlya-pokrashhennya-obslugovuvannya-lyudei-z-invalidnistyu-435738/> (Last accessed: 21.04.2025).