

Андрій В. Файчак*

ОЦІНКА МЕТОДІВ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ТА ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ В ІТ-СФЕРІ УКРАЇНИ

У статті здійснено порівняльну оцінку методів цифровізації та діджиталізації бізнес-процесів в українських ІТ-компаніях. Запропоновано адаптивний підхід до оцінки ефективності методів цифровізації та діджиталізації бізнес-процесів, який враховує ключові параметри, такі як продуктивність, гнучкість та інноваційність. Отримані результати дозволяють визначити оптимальні стратегії цифрової трансформації спрямовані на підвищення конкурентоспроможності ІТ-компаній в умовах сучасних технологічних викликів.

Ключові слова: цифровізація, діджиталізація, цифрова трансформація, оптимізація бізнес-процесів, методи оцінювання ефективності, синергія цифровізації та діджиталізації, стратегічна інтеграція цифрових технологій.

Рис. 3. Табл. 4. Літ. 8.

DOI: 10.32752/1993-6788-2024-1-282-167-181

Andrii Faichak

EVALUATION OF DIGITIZATION AND DIGITALIZATION METHODS FOR BUSINESS PROCESSES IN THE IT SECTOR OF UKRAINE

The article provides a comparative evaluation of digitization and digitalization methods for business processes in Ukrainian IT companies. An adaptive approach to assessing the effectiveness of these methods is proposed, considering key parameters such as productivity, flexibility, and innovation. The results enable the identification of optimal digital transformation strategies to enhance the competitiveness of companies in the face of modern technological challenges.

Keywords: digitization, digitalization, digital transformation, business process optimization, methods for evaluating efficiency, synergy of digitalization and digitization, strategic integration of digital technologies.

Peer-reviewed, approved and placed: 05.12.2024.

Постановка проблеми. У сучасному глобалізованому світі, де технології швидко змінюються, оцінка методів цифровізації та діджиталізації бізнес-процесів стає надзвичайно актуальною, особливо для ІТ-сфери України. Порушена тема має важливе прикладне економічне значення, що обгрунтовано причинами, які визначають її актуальність для наукового обговорення, практичного впровадження та стратегічного розвитку. Насамперед, ІТ-сфера України демонструє швидкі (постійні, стрімкі) темпи зростання, займаючи одне з провідних місць у Східній Європі за обсягом експорту ІТ-послуг. Згідно даних експертних досліджень, українські ІТ-компанії володіють потенціалом для подальшого розвитку, однак слід активно впроваджувати сучасні методи цифровізації та діджиталізації, щоб залишатися конкурентоспроможними на міжнародному ринку ІТ-послуг[1, 2].

По-друге, змінюючись під впливом технологічних інновацій, бізнес-середовище вимагає від компаній адаптації до новостворених умов. Оцінка

* National Academy of Management. Ukraine.

методів цифровізації та діджиталізації надає змогу виявити сильні та слабкі сторони поточних бізнес-процесів, що, в свою чергу, допомагає підприємствам швидше реагувати на зміни в ринковому середовищі.

По-третє, критично важливими для підвищення ефективності бізнес-процесів в українських ІТ-компаніях є інвестиції в цифрові технології. Знання про те, які методи цифровізації та діджиталізації бізнес процесів виявляються найбільш ефективними в умовах вітчизняного ринку, допоможе підприємствам оптимізувати витрати та максимізувати прибуток. Оцінка методів цифровізації та діджиталізації бізнес-процесів надає цінну інформацію, зокрема, про ефективність впроваджених інновацій, рівень автоматизації робочих процесів, потенціал скорочення витрат і підвищення продуктивності. Ця інформація є важливою для власників бізнесу, менеджерів середньої та вищої ланки, інвесторів, а також аналітиків, які займаються розробкою та оптимізацією інвестиційних стратегій, спрямованих на підвищення конкурентоспроможності компаній.

В умовах жорсткої конкуренції на міжнародній арені, українські ІТ-компанії повинні активно впроваджувати інновації, щоб утримувати існуючу позицію на ринку ІТ-послуг. Оцінка існуючих методів цифровізації бізнес-процесів дозволяє виявити нові можливості для підвищення продуктивності та якості здійснюваних послуг [3, с. 48].

В Україні цифровізація та діджиталізація бізнес-процесів також мають і соціальний вимір. Впровадження сучасних технологій сприяє створенню нових робочих місць, підвищенню кваліфікації працівників та розвитку локальних економік, відповідно, оцінка методів цифровізації бізнес-процесів дає змогу зрозуміти, як будь-які зміни можуть вплинути на економічний стан суспільства в цілому. Систематична оцінка методів цифровізації та діджиталізації бізнес-процесів допомагає українським компаніям визначити стратегічні напрямки розвитку. Це включає аналіз ефективності різних технологій, моделей бізнесу та підходів до управління, що виступає основою створення адаптивних стратегій для досягнення визначених цілей, в т.ч. ІТ-компаній [3, с. 46-47].

Актуальність обраної теми обумовлена швидкими змінами в технологічному середовищі, необхідністю адаптації до нових умов, наявним потенціалом для підвищення конкурентоспроможності та важливістю соціально-економічного контексту бізнес-процесів в ІТ-сфері. Дослідження в цьому напрямі можуть стати основою для формування нових стратегій, які забезпечують сталий розвиток українського ІТ-сектора в умовах глобальних викликів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанням стану та розвитку діджиталізації в Україні присвячені праці Г. Жосан [3] та М. Міхровської [4], які досліджували зміст і особливості діджиталізації, цифровізації та цифрової трансформації. Вплив сучасних процесів цифровізації на бізнес та його менеджмент розкрито у працях І. В. Хаджинова та А. Є. Іщука [6]. Актуальні методи підвищення ефективності бізнес-процесів компаній в умовах цифрової трансформації проаналізовані в роботах М. Є. Шкурата та Г. Р. Узбека [7]. Корнієнко А. П. [8] досліджує діджиталізацію як основний фактор

розвитку бізнесу. Водночас мало дослідженим залишається питання оцінювання методів цифровізації та діджиталізації бізнес-процесів, зокрема у контексті їх застосування в українських ІТ-компаніях, що визначає актуальність і цінність цього дослідження.

Мета дослідження. Здійснення комплексного оцінювання методів цифровізації та діджиталізації бізнес-процесів в ІТ-сфері України, виявлення ключових переваг і викликів їх впровадження, а також розробка адаптивних підходів до їх оцінювання процесів для підвищення ефективності й конкурентоспроможності українських ІТ-компаній у контексті сучасних технологічних змін.

Основні результати дослідження. У сучасному світі, що стрімко розвивається, терміни “цифровізація” та “діджиталізація” набули широкого вжитку, однак їх значення часто плутають. Коректне розуміння цих термінів є важливим для вивчення процесів, що відбуваються в суспільстві та економіці, зокрема в контексті впровадження нових технологій.

Розуміння змісту термінів “цифровізація” та “діджиталізація” є критично важливим для аналізу сучасних тенденцій у технологічному розвитку. Хоча ці терміни тісно пов'язані, їхнє коректне визначення та змістовне наповнення дозволяє з'ясувати глибину та масштаби змін, які відбуваються в бізнесі, економіці та суспільстві. Для ІТ-компаній важливо усвідомлювати ці відмінності, щоб ефективно планувати стратегії розвитку в епоху цифрових технологій.

Цифровізація (від англ. “digitization”) стосується процесу перетворення аналогової інформації в цифровий формат. Це може включати сканування документів, оцифрування фотографій або конвертацію відео з аналогового формату у цифровий. Основною метою цифровізації є забезпечення доступності, збереження та поліпшення маніпуляцій з даними. Цей процес дозволяє зберігати інформацію у вигляді, зручному для обробки комп'ютерами, що, в свою чергу, сприяє підвищенню ефективності інформаційних систем.

Діджиталізація (від англ. “digitalization”) є більш широким поняттям, яке охоплює не лише процес цифровізації, але й інтеграцію цифрових технологій у різні сфери діяльності. Це включає в себе автоматизацію бізнес-процесів, використання аналітики даних, впровадження нових моделей взаємодії з клієнтами, а також трансформацію організаційних структур. Діджиталізація передбачає переосмислення та адаптацію бізнес-процесів, що призводить до створення нових цінностей і можливостей на ринку [4, с. 128-129].

Основна відмінність між цифровізацією та діджиталізацією полягає в їхньому масштабі та впливі. Цифровізація є початковим етапом, який фокусується на технічному аспекті перетворення даних, тоді як діджиталізація охоплює ширший контекст, включаючи стратегічні зміни в компанії та суспільстві. Отже, цифровізація розглядається як одна з основ діджиталізації, але не є її єдиним складовою (рис. 1).

Існує кілька підходів до впровадження цифровізації та діджиталізації бізнес-процесів, кожен з яких має свої переваги та недоліки. Підхід “знизу-вгору” базується на ініціативах співробітників нижчого рівня в компанії, що

дозволяє виявляти конкретні проблеми й оперативно реагувати на них. У той же час підхід "зверху-вниз" передбачає ухвалення рішень на стратегічному рівні — рівні керівництва компанії, що забезпечує узгодженість цілей і виділення необхідних ресурсів.

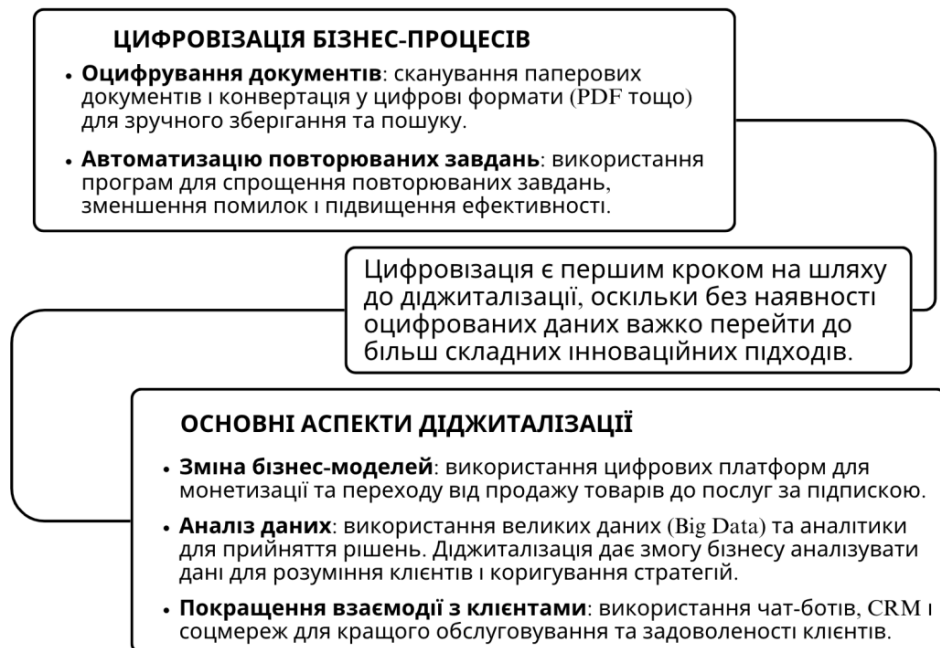


Рис. 1. Характеристика та взаємозв'язок понять цифровізації та діджиталізації, побудовано автором

Гібридний підхід поєднує ці стратегії, забезпечуючи інтеграцію стратегічних і практичних аспектів, що робить його особливо ефективним для компаній у сучасних умовах швидких змін (рис. 2) [5].

Цифровізація бізнес-процесів є необхідною умовою для підвищення ефективності ІТ-компаній у сучасному технологічному середовищі. Процес цифровізації включає трансформацію традиційних бізнес-процесів, які базуються на паперових документах та ручній роботі, у сучасні автоматизовані та інтегровані рішення [6, с. 74].

Ключові методи цифровізації бізнес-процесів охоплюють: оцифрування документів та інформаційних потоків, автоматизацію окремих бізнес-процесів і впровадження ERP (Enterprise Resource Planning — система управління ресурсами підприємства, яка забезпечує інтеграцію основних бізнес-процесів в рамках єдиної інформаційної платформи) та інших управлінських систем (табл. 1).

Отже, вибір підходу до цифровізації бізнес-процесів відіграє вирішальну роль у визначенні стратегій впровадження змін. Кожен із методів має свої

переваги, недоліки та особливості впровадження, що дозволяє адаптувати їх до потреб конкретного бізнесу. Вибір залежить від розміру компанії, галузі, специфіки її діяльності та доступних ресурсів. Важливо також враховувати, що успішність впровадження залежить не лише від технологій, а й від підготовки персоналу, готовності до змін і стратегії розвитку бізнесу.

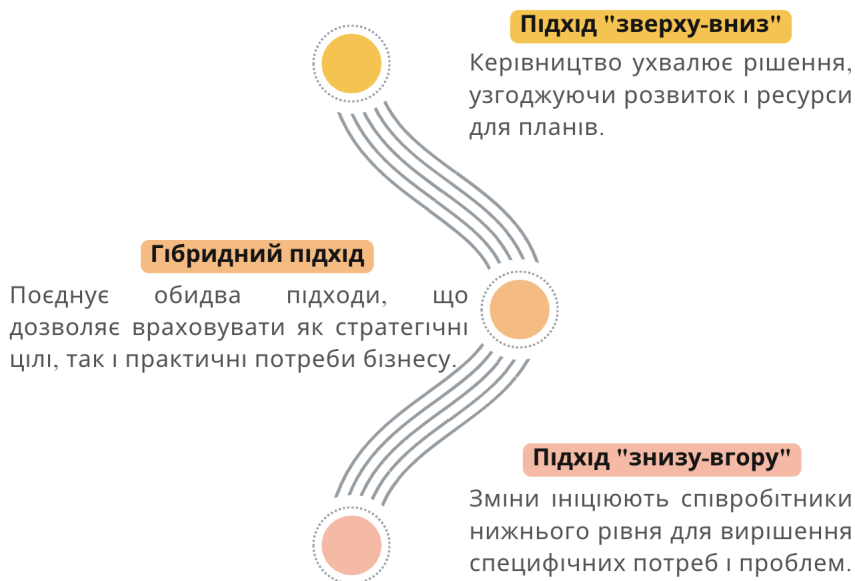


Рис. 2. Ключові підходи до впровадження цифровізації та діджиталізації у бізнес-процеси компанії [5]

Це особливо актуально для ІТ-сектору України, де цифровізація передбачає поступовий перехід від паперових процесів до сучасних цифрових форматів, що значно підвищує ефективність та точність операцій [7, с. 139-140].

Основні показники ефективності включають:

- підвищення швидкості обробки інформації, оскільки оцифрування документів та використання цифрових платформ знижує час на виконання рутинних операцій, таких як пошук, редагування та передачу інформації;
- зниження операційних витрат – таких як адміністративні витрати та витрати на матеріальні ресурси (папір, зберігання документів тощо);
- збільшення точності даних – за рахунок мінімізації ймовірних людських помилок (людського фактору). В цьому контексті для ІТ-компаній підвищується точність аналізу даних і зменшуються ризики, пов'язані з помилками чи неточностями в документації, що сприяє більш якісному управлінню проектами;
- гнучкість компанії в цифровізації означає здатність швидко адаптуватися до змін у середовищі, нововведень і потреб клієнтів без значних затрат часу чи ресурсів;

Таблиця 1. Порівняння основних методів цифровізації бізнес-процесів, розроблено автором

Критерій / Метод	Оцифрування	Автоматизація бізнес-процесів	Впровадження ERP-систем
Мета	Перетворення паперових документів та інших фізичних носіїв у цифровий формат для зручності зберігання та обробки	Заміна ручної праці технологічними рішеннями для виконання рутинних завдань	Інтеграція всіх аспектів бізнесу в єдину систему для централізованого управління
Основні інструменти	OCR-програми, хмарні сховища (Google Drive, Dropbox та ін.)	RPA (Robotic Process Automation), CRM, HR-системи, чат-боти	ERP-системи: SAP ERP, Microsoft Dynamics, Odoo
Переваги	- швидкий доступ до інформації; - зменшення витрат на зберігання; - підвищення безпеки	- зменшення витрат часу; - підвищення точності операцій; - вивільнення людських ресурсів	- централізоване управління даними; - підвищення точності прийняття рішень; - автоматизація складних процесів
Недоліки	- потрібні початкові інвестиції в обладнання та пз; - обмежений вплив на продуктивність	- може потребувати тривалого налаштування; - залежність від обраних інструментів та їх інтеграції з іншими системами	- висока вартість впровадження та підтримки; - необхідність масштабних змін у бізнес-процесах компанії
Застосування	Архівування документів, переведення інформаційних потоків у цифровий формат	Автоматизація обліку, продажів, маркетингу, управління персоналом.	Комплексне управління фінансами, логістикою, виробництвом, запасами, персоналом
Вплив на продуктивність	Покращення доступу до інформації та її обробки	Зниження часу на виконання рутинних завдань, зменшення помилок	Оптимізація бізнес-процесів на всіх рівнях організації, стратегічне планування
Складність впровадження	Низька	Середня: залежить від процесів, які автоматизуються	Висока: потребує значного планування, навчання персоналу та реорганізації
Цільова аудиторія	Малі і середній бізнес, що прагне зменшити витрати на зберігання та покращити доступ до інформації	Компанії, які мають багато рутинних операцій (будь-які галузі)	Великі підприємства з високою складністю операцій та численними бізнес-процесами

- інноваційність — це здатність впроваджувати нові технології та розробляти рішення для оптимізації бізнес-процесів і підвищення їх ефективності через автоматизацію та застосування новітніх інструментів;

- взаємодія з клієнтами визначає, наскільки ефективно компанія використовує цифрові інструменти для комунікації з клієнтами та контрагентами. Це включає в себе розвиток інтерфейсів, платформ для зворотного зв'язку, а також інтеграцію інструментів для покращення взаємодії, таких як чат-боти або автоматизовані відповіді.

Для оцінки ефективності методів цифровізації в IT-секторі для компаній пропонується підхід, який враховує вище зазначені параметри:

- 1) швидкість обробки інформації (S);
- 2) зниження операційних витрат (C);
- 3) точність даних (A);
- 4) гнучкість бізнесу (F);
- 5) інноваційність і стратегічне планування (I);
- 6) взаємодія з клієнтами (контрагентами) та досвід користувача (CX).

Кожен із цих параметрів впливає на загальну оцінку ефективності цифровізації компанії з певною вагою або коефіцієнтом:

$$E = w_S \cdot S + w_C \cdot C + w_A \cdot A + w_F \cdot F + w_I \cdot I + w_{CX} \cdot CX \quad (1)$$

де: E — загальна оцінка ефективності цифровізації;

S — зміна швидкості обробки інформації (наприклад, у відсотках);

C — скорочення операційних витрат (у відсотках);

A — підвищення точності даних (у відсотках);

F — оцінка гнучкості бізнесу та здатності адаптуватися до змін (у відсотках);

I — оцінка інноваційності і здатності використовувати цифрові інструменти для стратегічного планування (у відсотках);

CX — оцінка взаємодії з клієнтами та покращення досвіду користувачів за допомогою цифрових технологій (у відсотках);

$w_S, w_C, w_A, w_F, w_I, w_{CX}$ — вагові коефіцієнти відповідно для кожного параметра, що визначають їх важливість у загальній оцінці $w_S + w_C + w_A + w_F + w_I + w_{CX} = 1$

Таблиця 2. Шкала оцінювання ефективності цифровізації, розроблено автором

Рівень ефективності	Характеристика	Рекомендації
Низький рівень ефективності (0 ≤ E < 25)	Цифровізація не призвела до суттєвих покращень. Оцінка може вказувати на те, що бізнес все ще залежить від традиційних процесів, і потрібні додаткові зусилля для поліпшення результатів	Провести аналіз проблем і розробити стратегію цифровізації. Автоматизувати базові процеси та підвищити цифрову компетентність співробітників.

Закінчення табл. 2.

Рівень ефективності	Характеристика	Рекомендації
Середній рівень ефективності ($25 \leq E < 50$)	Бізнес почав впроваджувати цифрові рішення, що вже дають позитивні результати, проте ефективність ще не досягла високого рівня. Приріст у швидкості, зниженні витрат і підвищенні точності є помітним, але є ще можливості для покращення	Розширити цифрові рішення та інтегрувати їх між підрозділами. Оптимізувати існуючі інструменти за відгуками користувачів.
Високий рівень ефективності ($50 \leq E < 75$)	Цифровізація значно покращила ключові аспекти бізнесу. Підвищення швидкості, зниження витрат, точність даних і інші параметри досягли високих показників, що дозволяє бізнесу працювати більш ефективно та конкурентоспроможного	Впроваджувати складніші технології (AI, аналітика даних). Забезпечити кібербезпеку та гнучкість для адаптації до змін.
Дуже високий рівень ефективності ($75 \leq E < 90$)	Цифровізація дозволила досягти значних покращень у всіх основних аспектах: швидкість обробки інформації, точність даних, витрати, гнучкість, інноваційність і взаємодія з клієнтами. Бізнес працює на високому рівні ефективності, і технології впроваджено на всіх етапах	Масштабувати рішення, впроваджувати інновації (IoT, блокчейн). Розвивати культуру інновацій та підтримувати технологічний розвиток.
Максимальний рівень ефективності ($90 \leq E \leq 100$)	Бізнес повністю реалізував потенціал цифровізації, досягнувши максимальної ефективності у всіх ключових аспектах. Це означає, що компанія оптимізувала всі процеси до ідеального рівня, що дозволяє їй залишатися лідером на ринку	Інвестувати в дослідження й нові технології. Використовувати досвід цифровізації як конкурентну перевагу.

Базуючись на наведеній вище формулі та шкалі оцінювання ефективності цифровізації наведемо приклад застосування: припустимо, компанія оцінила, що швидкість обробки інформації зросла на 60% ($S = 60$), операційні витрати зменшилися на 50% ($C = 50$), точність даних підвищилась на 50% ($A = 50$), гнучкість збільшилась на 40% ($F = 40$), а інноваційність на 45% ($I = 45$) та взаємодія з клієнтами покращилась на 30% ($CX = 30$). Вага параметрів визначена як $w_S = 0.3$, $w_C = 0.2$, $w_A = 0.2$, $w_F = 0.1$, $w_I = 0.1$, $w_{CX} = 0.1$.

Таким чином, ефективність цифровізації буде оцінена:

$$E = 0.3 \cdot 60 + 0.2 \cdot 50 + 0.2 \cdot 50 + 0.1 \cdot 45 + 0.1 \cdot 40 + 0.1 \cdot 30$$

$$E = 18 + 10 + 10 + 4.5 + 4 + 3 = 49.5$$

За розрахунком, отримаємо, що ефективність цифровізації становить 49.5, що відповідає середньому рівню ефективності. Цей рівень вказує на те, що цифровізація дала позитивні результати, але ще є невикористані можливості для подальшого покращення.

Ваги w_S , w_C , w_A , w_F , w_I , w_{CX} можуть змінюватися залежно від пріоритетів конкретної компанії чи проєкту, що дозволяє адаптувати формулу під специфічні бізнес-цілі. Як приклад — для компанії, що орієнтується на інновації, вага параметра I може бути вищою. Якщо ж компанія більше

залежить від ефективної взаємодії з клієнтами, відповідно вага CX може бути підвищена, наприклад:

1) для компанії з високою важливістю точності даних та гнучкості:

$$w_S = 0.15, w_C = 0.15, w_A = 0.2, w_F = 0.2, w_I = 0.25, w_{CX} = 0.1$$

2) для стартапу, де інноваційність і взаємодія з клієнтами більш критичні:

$$w_S = 0.2, w_C = 0.15, w_A = 0.2, w_F = 0.1, w_I = 0.1, w_{CX} = 0.25$$

Запропонований підхід до оцінювання ефективності цифровізації бізнес-процесів в ІТ-секторі України дозволяє аналізувати вплив ключових показників, таких як: швидкість обробки інформації, точність даних, операційні витрати, гнучкість, інноваційність та взаємодія з клієнтами, на загальну продуктивність компанії. Запропонована формула оцінювання, яка передбачає врахування вагових коефіцієнтів залежно від пріоритетів конкретної компанії, забезпечує високу адаптивність методу до різних бізнес-контекстів.

Діджиталізація є наступним етапом розвитку, що передбачає впровадження новітніх цифрових технологій, таких як штучний інтелект, машинне навчання, великі дані та хмарні сервіси тощо.

Серед основних інструментів діджиталізації виділяють інтеграцію великих даних та аналітики, використання штучного інтелекту та машинного навчання, впровадження хмарних технологій та застосування блокчейну. Застосування цих інструментів дозволяють компаніям швидко реагувати на зміни, підвищувати продуктивність і прийняття ефективних рішень на основі об'єктивних даних (табл. 3).

Інтеграція великих даних, штучного інтелекту, хмарних технологій та блокчейну в бізнес-процеси дозволяє компаніям досягати високих результатів завдяки автоматизації, ефективнішому управлінню даними та прийняттю рішень на основі об'єктивної аналітики. Використання передових технологій діджиталізації створює нові можливості для розвитку бізнесу, покращує якість обслуговування клієнтів і підвищує конкурентоспроможність на ринку [7, с. 139-140].

У порівнянні з цифровізацією, діджиталізація значно розширює можливості для бізнесу, включаючи наступні аспекти:

1) оптимізація процесів та підвищення продуктивності – використання штучного інтелекту та машинного навчання дозволяє автоматизувати складні рішення, що потребують аналізу великих обсягів даних. В ІТ-компаніях впровадження таких технологій призводить до значного підвищення продуктивності розробки програмного забезпечення;

2) підвищення гнучкості та масштабованості бізнесу – хмарні технології надають доступ до ресурсів у режимі реального часу, що дозволяє компаніям гнучко реагувати на зміни ринкових умов і легко масштабувати свої проекти. В ІТ-секторі це дозволить суттєво знизити інфраструктурні витрати і підвищити швидкість впровадження нових бізнес-рішень;

3) інноваційність та стратегічне планування – діджиталізація надає можливість використовувати аналітику великих даних для формування стратегій розвитку.

Таблиця 3. Порівняння основних методів діджиталізації бізнес-процесів, розроблено автором

Методи діджиталізації	Основні особливості	Переваги	Приклади інструментів	Приклади застосування
Інтеграція великих даних (Big Data)	Обробка великих масивів даних з різних джерел	- аналіз споживчих трендів; - оптимізація ланцюгів постачань; - прогнозування результатів бізнесу	- Hadoop; - Apache Spark	- аналіз покупок споживачів для персоналізованих пропозицій; - прогнозування попиту на продукцію
Штучний інтелект (AI) та машинне навчання (ML)	Використання алгоритмів для автоматизації завдань, аналізу даних і прогнозування	- автоматизація рутинних операцій; - оптимізація маркетингу; - прогнозування попиту; - управління ризиками	- TensorFlow; - PyTorch; - IBM Watson	- чат-боти для обробки запитів клієнтів; - персоналізовані маркетингові кампанії; - прогнозування фінансових результатів
Хмарні технології	Зберігання та обробка даних через Інтернет	- гнучкість і масштабованість; - зниження витрат; - забезпечення безперервної роботи	- Amazon Web Services (AWS); - Microsoft Azure	- зберігання даних для SaaS-рішень - масштабування інфраструктури для стартапів; - віддалена робота з даними в реальному часі
Блокчейн	Розподілена база даних для безпечного обміну інформацією і транзакціями	- прозорість і безпека; - смарт-контракти; - зменшення витрат на посередників	- Управління ланцюгами постачань; - Фінансові операції	- відстеження товарів у ланцюгу постачань; - автоматизація фінансових транзакцій і платежів
Інтернет речей (IoT)	Підключення пристроїв до Інтернету для збору і аналізу даних	- автоматизація контролю обладнання; - оптимізація виробничих процесів; - збір реальних даних	Промислові IoT-платформи (наприклад, Siemens MindSphere, AWS IoT)	- smart-міста: управління освітленням, водопостачанням і транспортом; - інтелектуальне управління виробничими процесами
Доповнена реальність (AR) та віртуальна реальність (VR)	Використання цифрових технологій для симуляції реального або вигаданого	- навчання персоналу; - дизайн продуктів; - маркетинг і продажі	Oculus (VR), Microsoft HoloLens (AR)	- віртуальні тренінги для співробітників; - віртуальні шоуруми для демонстрації продуктів; - AR для інтерактивного маркетингу

У вітчизняному ІТ-секторі аналітика великих даних дозволяє покращити процес прийняття бізнес-рішень і точніше спрогнозувати попит на ринку, що збільшує конкурентні переваги [8, с. 42].

Для оцінки ефективності методів діджиталізації компаній в ІТ-секторі України пропонується формула розрахунку, яка враховує шість основних параметрів:

$$E_d = w_P \cdot P + w_F \cdot F + w_I \cdot I + w_A \cdot A + w_B \cdot B + w_{AD} \cdot AD \quad (2)$$

де:

E_d - загальна оцінка ефективності діджиталізації;

P - підвищення продуктивності (у відсотках);

F - гнучкість і масштабованість (наприклад, економія витрат, відсоток масштабованих проєктів або швидкість впровадження рішень);

I - інноваційність (покращення точності прогнозування, швидкість адаптації до змін ринку або ефективність прийняття стратегічних рішень);

A - автоматизація процесів (у відсотках);

B - безпека даних (у відсотках);

AD адаптація до змін (у відсотках);

$w_P, w_F, w_I, w_A, w_B, w_{AD}$ - вагові коефіцієнти, що відображають важливість кожного параметра відповідно ($w_P + w_F + w_I + w_A + w_B + w_{AD} = 1$)

Таблиця 4. Шкала оцінювання ефективності діджиталізації,
розроблено автором

Рівень ефективності	Характеристика	Рекомендації
Низький рівень ефективності ($0 \leq E < 20$)	- Діджиталізація не призвела до значних покращень в бізнес-процесах. Більшість процесів ще залежать від традиційних підходів. - Можливо, компанія не досягла бажаних результатів через недостатню інтеграцію нових технологій або проблеми з адаптацією.	Необхідно переглянути стратегію діджиталізації, розробити план для вирішення проблемних зон.
Середній рівень ефективності ($20 \leq E < 40$)	- Діджиталізація дала помітні, але обмежені покращення. Компанія почала використовувати цифрові інструменти, але їх вплив на загальні показники ще не є високим. - Потрібно продовжувати удосконалювати автоматизацію, інноваційні підходи і безпеку даних.	Рекомендується розширити цифрову трансформацію та інвестувати в підвищення ефективності окремих процесів.
Високий рівень ефективності ($40 \leq E < 60$)	- Діджиталізація покращила основні аспекти бізнесу, такі як продуктивність, гнучкість та інноваційність. Багато процесів стали більш автоматизованими та зручними для співробітників і клієнтів. - Проте є можливості для подальшого вдосконалення в деяких аспектах, таких як адаптація до змін ринку чи інтеграція нових технологій.	Фокус на вдосконаленні інтеграції нових рішень, підвищення адаптивності та додатковій оптимізації процесів.

Закінчення табл. 4.

Рівень ефективності	Характеристика	Рекомендації
Дуже високий рівень ефективності ($60 \leq E < 80$)	- Діджиталізація принесла значні покращення у всіх основних сферах бізнесу. Продуктивність зросла, гнучкість і масштабованість бізнесу забезпечили суттєву економію витрат, а інноваційність допомогла приймати більш точні стратегічні рішення. - Бізнес ефективно використовує нові цифрові рішення для досягнення конкурентних переваг.	Зберегти поточний рівень ефективності, а також інвестувати в розвиток синергії діджиталізації та підвищення ефективності.
Максимальний рівень ефективності ($80 \leq E \leq 100$)	- Діджиталізація стала основою бізнес-стратегії компанії. Всі основні процеси оптимізовані, впроваджено інноваційні рішення для покращення продуктивності та гнучкості, а також високий рівень інтеграції цифрових інструментів у всі етапи діяльності. - Компанія є лідером на ринку завдяки використанню передових технологій і стратегій.	Продовжувати інвестувати в нові технології, залишаючи фокус на постійній адаптації та інноваціях.

Базуючись на наведеній вище формулі та шкалі оцінювання ефективності діджиталізації наведемо приклад її застосування: припустимо, компанія досягла таких результатів, автоматизація процесів знизила витрати на 20% ($A = 20$), безпека даних покращена на 15% ($B = 15$), адаптація до змін мала позитивний вплив на 18% ($AD = 18$), продуктивність зросла на 35% ($P = 35$), гнучкість і масштабованість забезпечили економію витрат на 30% ($F = 30$), Інноваційність підвищила точність прогнозів на 25% ($I = 25$). Вага параметрів визначена так: $w_P = 0.3$, $w_F = 0.25$, $w_I = 0.2$, $w_A = 0.1$, $w_B = 0.05$, $w_{AD} = 0.1$.

Таким чином, ефективність діджиталізації буде оцінена:

$$E = 0.3 \cdot 35 + 0.25 \cdot 30 + 0.2 \cdot 25 + 0.1 \cdot 20 + 0.05 \cdot 15 + 0.1 \cdot 18$$

$$E = 10.5 + 7.5 + 5 + 2 + 0.75 + 1.8 = 27.55$$

Оцінка ефективності діджиталізації компанії на основі запропонованої формули дозволяє врахувати ключові параметри, такі як продуктивність, гнучкість, інноваційність, автоматизація, безпека даних і адаптація до змін. Приклад розрахунку показує, що отриманий результат (27.55) відповідає середньому рівню ефективності. Це свідчить про позитивний вплив діджиталізації, але вказує на необхідність подальшого вдосконалення стратегій цифрової трансформації бізнес-процесів, зокрема в напрямках інноваційності, автоматизації та адаптації до змін.

Також важливо розглянути поєднання цифровізації та діджиталізації бізнес-процесів та гнучкість для різних компаній.

Отже, поєднання цифровізації та діджиталізації бізнес-процесів в єдину систему оцінювання може бути реалізоване через формулу, яка враховує ефективність кожного з процесів та синергію між ними. Для цього пропонується використовувати розрахунок за наступною формулою :

$$E_{total} = w_E \cdot E + w_{Ed} \cdot E_d + w_S \cdot S \quad (3)$$

E_{total} - загальна оцінка ефективності інтеграції цифровізації та діджиталізації;

E - ефективність цифровізації, розрахована за формулою:

$$E = w_S \cdot S + w_C \cdot C + w_A \cdot A + w_F \cdot F + w_I \cdot I + w_{CX} \cdot CX;$$

E_d - ефективність діджиталізації, розрахована за формулою:

$$E_d = w_P \cdot P + w_F \cdot F + w_I \cdot I + w_A \cdot A + w_B \cdot B + w_{AD} \cdot AD;$$

S - синергія між цифровізацією та діджиталізацією (синергія може враховувати додатковий приріст у продуктивності, інноваційності чи інших аспектах, які не враховані в базових формулах, наприклад, $S = \alpha \cdot (E \cdot E_d)$, де α - коефіцієнт, що визначає вплив синергії);

w_E, w_{Ed}, w_S вагові коефіцієнти, що визначають відносну важливість цифровізації, діджиталізації та синергії в загальній оцінці ($w_E + w_{Ed} + w_S = 1$)

Логіка поєднання така, що цифровізація фокусується на оптимізації існуючих процесів, таких як швидкість, точність, витрати. Діджиталізація ж у свою чергу орієнтована на впровадження інноваційних технологій для стратегічного розвитку бізнесу. А синергія враховує взаємодію між цими двома процесами, що може суттєво підвищити ефективність, наприклад, через автоматизацію інноваційних рішень або підвищення гнучкості в умовах швидко змінюваного ринку. У такому випадку загальна оцінка ефективності буде вимірюватися за шкалою 0-100% (рис. 3).



Рис. 3. Шкала оцінювання загального рівня ефективності інтеграції цифровізації та діджиталізації бізнес-процесів

Такий підхід дозволяє враховувати специфіку бізнесу, оскільки підходи до цифровізації та діджиталізації бізнес-процесів можуть суттєво варіюватися. Ключове завдання полягає в досягненні синергії між цими процесами та їхньою адаптацією до стратегічних цілей компанії.

Приклад застосування для компанії, яка має наступні результати: $E=49.5$ (обчислено раніше), $E_d = 27.55$ (обчислено раніше), $\alpha = 0.1$, тобто синергія додає 10% до інтеграції. Ваги: $w_E = 0.4$, $w_{Ed} = 0.4$, $w_S = 0.2$.

Розрахунок синергії:

$$S = 0.1 \cdot (49.5 \cdot 27.55) = 136.42$$

Розрахунок загальної ефективності:

$$E_{total} = 0.4 \cdot 49.5 + 0.4 \cdot 27.55 + 0.2 \cdot 136.42 = 19.8 + 11.02 + 27.28 = 58.1$$

Загальний рівень ефективності інтеграції відповідає достатньому рівню ($40 \leq E_{total} < 60$).

Цей підхід дозволяє оцінювати як окремі аспекти цифровізації та діджиталізації, так і їх інтеграцію, забезпечуючи комплексну картину ефективності бізнес-процесів компаній в ІТ-сфері.

Гнучкість для різних типів компаній досягається адаптацією вагових коефіцієнтів, тобто різні компанії мають специфічні пріоритети, що впливають на вагу кожного з параметрів у формулі. Як приклад, для стартапів: пріоритетними є інноваційність (w_I) та гнучкість (w_F), оскільки вони швидко адаптуються до ринку і потребують новаторських підходів. В той час як для великих корпорацій: більшу вагу мають продуктивність (w_P) та масштабованість (w_F), адже їх операції базуються на оптимізації процесів і стабільному зростанні.

Зміна ваги дає можливість динамічно адаптувати вагові коефіцієнти залежно від стратегії, фази розвитку компанії чи ринкових умов.

Врахування синергії та адаптація формули для специфічних потреб компаній дозволяє отримати більш гнучку та точну оцінку ефективності цифровізації та діджиталізації. Це створює основу для стратегічних рішень, орієнтованих на досягнення конкурентних переваг та довгострокового розвитку.

Висновки. Цифровізація та діджиталізація бізнес-процесів є критично важливими для українських ІТ-компаній, оскільки вони дозволяють підвищити ефективність, гнучкість та конкурентоспроможність на міжнародному ринку. В умовах швидкої глобалізації та зростання вимог до технологічної продуктивності, цифрова трансформація стала необхідною умовою для сталого розвитку.

Цифровізація, як основний етап переходу бізнес-процесів на цифрові рейки, дозволяє автоматизувати базові операції і збільшити ефективність за рахунок зниження витрат і підвищення точності. Діджиталізація ж розширює ці можливості через впровадження новітніх технологій, таких як штучний інтелект, машинне навчання, великі дані та хмарні обчислення, що підвищують гнучкість та масштабованість процесів.

Методи цифровізації, такі як оцифрування документів, автоматизація окремих бізнес-процесів та впровадження ERP-систем, значно підвищують ефективність бізнес-процесів в ІТ-компаніях України. Вони дозволяють зменшити операційні витрати, скоротити час виконання завдань та мінімізувати помилки, пов'язані з людським фактором. Цифровізація стає відправною точкою для діджиталізації, створюючи основу для подальших технологічних нововведень.

Діджиталізація дає можливість українським компаніям не лише інтегрувати новітні технології, але й ефективно використовувати дані для оптимізації бізнес-процесів. Інструменти штучного інтелекту, великі дані та блокчейн вже довели свою ефективність, зокрема, у прогнозуванні ринкових змін, автоматизації рутинних завдань та підвищенні безпеки транзакцій.

Цифровізація та діджиталізація бізнес-процесів працюють разом, створюючи синергетичний ефект, що забезпечує максимальний результат для компаній. Цифровізація закладає основу для розвитку діджиталізації, а діджиталізація, у свою чергу, дозволяє компаніям використовувати інноваційні технології для стратегічного управління, підвищення продуктивності та скорочення витрат.

1. Фактор успіху. Вісім лідерів українського ІТ-бізнесу про результати 2022-го і те, куди рухатиметься ринок [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://forbes.ua/innovations/faktor-uspikhu-visim-lideriv-ukrainskogo-it-biznesu-pro-rezultati-2022-go-i-te-kudi-rukhatimetsya-rinok-28022023-11995>.

2. ІТ потенціал України - світовий центр кібербезпеки [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.rbc.ua/rus/news/it-potentsial-ukrayini-svitoviy-tsentr-kiber-1687508814.html>.

3. Жосан Г. Стан розвитку діджиталізації в Україні. Економічний аналіз. 2020 рік. Том 30. № 1. Частина 2. С. 44–52. URL: <https://www.econa.org.ua/index.php/econa/article/view/1792>

4. Міхровська М. Діджиталізація, діджиталізація, цифрова трансформація: зміст та особливості. Грааль науки. 2023. №(1). С. 128-130. URL: <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.19.02.2021.023>

5. Підхід в управлінні «Зверху вниз» та «Знизу вгору»: в чому різниця? [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://worksection.com/ua/blog/top-down-vs-bottom-up.html>.

6. Хаджинов І.В., Ішук А.Є. Вплив сучасних процесів цифровізації на бізнес та його менеджмент. Економіка і організація управління. 2023. № 4 (52). С. 72-81. URL: <https://jeou.donnu.edu.ua/article/view/14863>.

7. Шкурат М. Є., Узбек Г. Р. Сучасні методи підвищення ефективності бізнес-процесів компаній в епоху цифрової трансформації. Бізнес Інформ. 2024. №5. С. 136–145. URL: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-5-136-145>

8. Корнієнко А.П. Діджиталізація як основний фактор розвитку бізнесу. Збірник матеріалів круглого столу "Діджиталізація бізнесу: сьогодення та майбутнє". 2021. С. 40-44.

1. Factor of success. Eight leaders of Ukrainian IT business on the results of 2022 and the future market trends. (2023, February 28). Forbes Ukraine. Retrieved from <https://forbes.ua/innovations/faktor-uspikhu-visim-lideriv-ukrainskogo-it-biznesu-pro-rezultati-2022-go-i-te-kudi-rukhatimetsya-rinok-28022023-11995>

2. Ukraine's IT potential - A global cybersecurity hub. (2023). RBC Ukraine. Retrieved from <https://www.rbc.ua/rus/news/it-potentsial-ukrayini-svitoviy-tsentr-kiber-1687508814.html>

3. Zhosan, H. (2020). The state of digitalization development in Ukraine. Economic Analysis, 30(1), 44–52. Retrieved from <https://www.econa.org.ua/index.php/econa/article/view/1792>

4. Mikhrovskaya, M. (2023). Digitization, digitalization, and digital transformation: Content and features. Grail of Science, (1), 128-130. <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.19.02.2021.023>

5. Top-down vs. bottom-up management: What's the difference? (n.d.). Worksection. Retrieved from <https://worksection.com/ua/blog/top-down-vs-bottom-up.html>

6. Khadzhynov, I. V., & Ishchuk, A. Y. (2023). The impact of modern digitalization processes on business and management. Economics and Organization of Management, 4(52), 72–81. Retrieved from <https://jeou.donnu.edu.ua/article/view/14863>

7. Shkurat, M. Y., & Uzbek, G. R. (2024). Modern methods of improving business process efficiency in the era of digital transformation. Business Inform, (5), 136–145. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-5-136-145>

8. Korniyenko, A. P. (2021). Digitalization as the main factor of business development. In Proceedings of the Round Table "Digitalization of Business: Present and Future", 40–44.