

## Цифрова трансформація і її вплив на ринок праці

Зозуля Андрій<sup>1</sup>, Мигаль Тарас<sup>2</sup>, Бабій Сергій<sup>3</sup>, Білоус Володимир<sup>4</sup>,  
Гнедько Богдан<sup>5</sup>, Кондюк Сергій<sup>6</sup>

Опубліковано	Секція	УДК
08.01.2024	Економіка	331

DOI: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.10471875>

Ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license

**Анотація.** Цифрова трансформація впливає на різні аспекти сучасного суспільства, включаючи ринок праці. Це викликає необхідність адаптації для бізнесу, уряду та працівників. Дослідження цієї теми дозволяє зрозуміти, як цифрова трансформація впливає на ринок праці та які можливості та виклики вона створює.

У цій статті проводиться аналіз впливу цифрової трансформації на ринок праці. Вона починається з огляду цифрової трансформації та її ключових аспектів, таких як історія, технології та успішні приклади впровадження. Далі розглядається вплив цифрової трансформації на ринок праці, включаючи зміни вимог до навичок, структуру зайнятості та способи працевлаштування. Також розглядаються можливості та виклики, які виникають для бізнесу та працівників у зв'язку з цифровою трансформацією.

Особлива увага приділяється соціальним та економічним аспектам цифрової трансформації. Ця стаття має важливе значення для розуміння впливу цифрової трансформації на ринок праці та визначення стратегій управління людськими ресурсами в умовах цифрової економіки.

**Ключові слова:** Індустрія 4.0, інформаційно-комунікаційні технології, ринок праці, цифровізація, цифрова трансформація.

### Digital transformation and its impact on the labor market

**Annotation.** Digital transformation affects various aspects of modern society, including the labor market. This necessitates adaptation for businesses, governments, and workers. Research on this topic helps understand how digital transformation impacts the job market and the opportunities and challenges it creates.

This article analyzes the impact of digital transformation on the labor market. It begins with an overview of digital transformation and its key aspects, such as history, technologies, and successful implementation examples. It then examines the influence of digital transformation on the labor market, including changes in skill requirements, employment

<sup>1</sup> аспірант, ЗВО «Львівський університет бізнесу та права», <https://orcid.org/0009-0000-0791-214X>

<sup>2</sup> аспірант, ЗВО «Львівський університет бізнесу та права», <https://orcid.org/0009-0002-3792-8534>

<sup>3</sup> аспірант, ЗВО «Львівський університет бізнесу та права», <https://orcid.org/0000-0002-0012-5888>

<sup>4</sup> аспірант, ЗВО «Львівський університет бізнесу та права», <https://orcid.org/0009-0007-7398-3297>

<sup>5</sup> аспірант, ЗВО «Львівський університет бізнесу та права», <https://orcid.org/0009-0006-9900-6315>

<sup>6</sup> аспірант, ЗВО «Львівський університет бізнесу та права», <https://orcid.org/0009-0007-5209-727X>

structure, and methods of job placement. The article also explores the opportunities and challenges arising for businesses and workers due to digital transformation.

Special attention is given to the social and economic aspects of digital transformation. This article is crucial for understanding the impact of digital transformation on the job market and determining human resource management strategies in the digital economy.

**Keywords:** Industry 4.0, information and communication technologies, labor market, digitization, digital transformation.

### Вступ

Цифрові технології розвиваються настільки швидко, що вони створюють нові можливості та виклики для ринку праці. Робочі місця, які раніше були незмінними, тепер зазнають значних змін через впровадження цифрових інновацій. Вона вимагає нових навичок та компетенцій від працівників. Люди повинні адаптуватися до нових технологій, щоб залишатися конкурентоспроможними на ринку праці.

Вплив цифрової трансформації на ринок праці також має соціальні наслідки, такі як зміна рівня доходів, доступу до робочих місць та рівня життя. Тема роботи є дуже актуальною, оскільки вона стосується широкого кола питань, що виникають у зв'язку з швидким розвитком цифрових технологій та їх впливом на суспільство.

Проводячи дослідження було розглянуто велику кількість робіт зарубіжних та вітчизняних авторів. Зокрема, В. В. Ніколайчук, В. Ю. Бондар, Б. Хіннінгс, Т. Гегенхубер дали визначення поняття «цифрова трансформація». І.Л. Литовченко визначила основні періоди розвитку електронного ринку, а Г. М. Дергачова Я. О. Колешня описали основні технології. На основі багатьох електронних джерел було визначено вплив цифрової трансформації на ринок праці.

Мета даного дослідження полягає у вивченні впливу цифрової трансформації на ринок праці з метою розуміння цих змін та виявлення можливих стратегій адаптації для працівників і бізнесу. Для досягнення поставленої мети потрібно виконати наступні завдання:

- охарактеризувати цифрову трансформацію та її вплив на економіку та суспільство;
- проаналізувати вплив цифрової трансформації на ринок праці;
- визначити позитивні та негативні наслідки цифрової трансформації для ринку праці.

### Результати

Розширення впливу Інтернету та цифрових технологій на всі сфери життя призвело до зміни акцентів у бізнесі на користь цифрових джерел прибутку та каналів комунікації. Ростуча цифрова економіка зробила людей більш орієнтованими на цифрові продукти та послуги, що змусило компанії активно розвивати нові конкурентні переваги у цифровому просторі. Цифрові трансформації у підприємствах потребують радикальних змін у способах здійснення бізнесу та передбачають перегляд вимог до інфраструктури, операційних функцій, технологічної стратегії, бізнес-процесів, бізнес-моделі, організаційної структури та навичок персоналу [1, с. 77].

Термін «цифровізація» вперше було застосовано для пояснення поняття «цифровізація суспільства» у 1971 році. Цифровізація означає використання цифрових технологій та даних для отримання прибутку, покращення бізнесу, заміни або перетворення бізнес-процесів (а не просто їх цифрування) та створення середовища для цифрового бізнесу, де цифрова інформація є основою [1, с. 78].

Поняття «цифрова трансформація» не має єдиного визначення, якщо узагальнити визначення науковців, що займались дослідженням цього терміну, то впливає, що це процес, завдяки якому організації з використанням цифрових технологій переходять на

новий рівень не тільки виробництва, а й відношення між партнерами, клієнтами та працівниками. В таблиці 1 представлено визначення науковців, які займались даним питанням.

Таблиця 1

**Визначення поняття «цифрова трансформація»**

№	Автор/джерело	Визначення
1.	Ніколайчук В. В., Бондар В. Ю. [2, с. 51]	Цифрова трансформація – це процес використання цифрових технологій для покращення ефективності та продуктивності бізнесу.
2.	Український інститут майбутнього [3]	Цифрова трансформація – це перетворення наявних аналогових (іноді електронних) продуктів, процесів та бізнес-моделей організації, в основі якої лежить ефективно використання цифрових технологій.
3.	Майкл Фітджеральд, Ніна Крушвіц, Дідьє Бонне, Майкл Велч [4, с. 2]	Цифрова трансформація – це використання нових цифрових технологій, таких як соціальні мережі, мобільні технології, аналітика або вбудовані пристрої, для значного покращення бізнесу, включаючи покращення якості обслуговування клієнтів, оптимізацію операцій або нові бізнес-моделі.
4.	Сергій Бондар, Джон К. Хсу, Ален Пфуга, Йосип Степандіч [5, с. 33]	Цифрова трансформація – це послідовне об'єднання всіх секторів економіки та адаптація суб'єктів до нових умов цифрової економіки.
5.	Боб Хіннінгс, Томас Гегенхубер, Ройстон Грінвуд [6, с. 53]	Цифрова трансформація – це сукупний вплив кількох цифрових інновацій, що призводить до появи нових акторів, структур, практик, цінностей і переконань, які змінюють, загрожують, замінюють або доповнюють існуючі правила гри в організаціях, екосистемах, галузях або сферах.
6.	Нікітін Ю. О., Кульчицький О. І., [1, с. 83]	Цифрова трансформація – це процес переходу до нових способів діяльності підприємства шляхом впровадження цифрових технологій та цифрових сервісів, що базується на стратегічному партнерстві всіх зацікавлених сторін та одночасної розробки програмного забезпечення, цифрової трансформації та оцінки рівня цифрової трансформації підприємства.

Джерело: [1-6]

Аналізуючи вищезазначені визначення терміну, цифрову трансформацію можна визначити як процес інтеграції цифрових технологій у всі аспекти людського життя, включаючи економіку, суспільство та культуру. Вона характеризується широким використанням таких технологій, як Інтернет, штучний інтелект, машинне навчання, хмарні обчислення та великі дані.

Період розвитку цифрових технологій та електронного ринку поділяється на п'ять періодів [7, с. 41]:

– 1980-1995 рр.: розвиток та виробництво комп'ютерів, їх використання в наукових цілях; виникнення концепцій Інтернету; розробка зручних у використанні персональних комп'ютерів та програмного забезпечення, що призвело до масового виробництва персональних комп'ютерів та інших інформаційно-комунікаційних технологій; широке використання персональних комп'ютерів у підприємствах,

організаціях та навчальних закладах; створення локальних комп'ютерних мереж; поява Інтернету;

– 1995-поч. 2000-х рр.: розвиток і вдосконалення інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), таких як мобільний зв'язок та безпроводні технології; значне зниження витрат на обробку, зберігання та передачу інформації завдяки впровадженню ІКТ; глобальне поширення Інтернету; поява віртуальних підприємств і нових форм управління; широке застосування цифрових технологій у виробництві, розподілі, обміні та споживанні; виникнення віртуальних мережевих ринків і електронного бізнесу;

– поч. 2000-х рр.-теп.час: поява соцмереж, форумів, комп'ютерних онлайн-ігор та інших цифрових середовищ; швидкий розвиток мобільних додатків, месенджерів та їх широке використання на ринку; формування цифрового ринку з різними сегментами: B2C, B2B, B2G, C2G та інші; впровадження електронного уряду; зростання усвідомлення суспільством основних принципів та напрямів розвитку революції 4.0; розробка передовими країнами програм формування цифрової економіки на основі принципів революції 4.0: швидкий розвиток глобального віртуального ринку та виникнення електронних грошей;

– 2020 р.-далі: продовження процесу глобалізації та перетворення практично всіх секторів економіки у більшості країн світу; трансформація систем виробництва, адміністрування та управління; впровадження елементів промислового штучного інтелекту, машинного навчання і машинного зору, когнітивних інформаційно-керуючих систем промислового Інтернету речей, технологій великих даних і хмарних технологій, туманних обчислень, а також розвиток віртуальної та доповненої реальності та 3D-технологій; формування нових моделей поведінки споживачів; взаємодія реальних та віртуальних ринків і створення єдиного реально-віртуального економічного простору; зміна економічного ландшафту.

Цифрова трансформація повинна базуватися на чіткому керівництві, контролі та відповідних показниках. Керівник також відповідає за формування корпоративної культури та співпрацю з персоналом. Суттєві зміни часто викликають опір серед працівників, особливо в разі впровадження технологій, що замінюють ручну працю, перебудовують бізнес-процеси та змінюють бізнес-модель. Мотивація та переконання працівників у позитивній ролі трансформації є важливими для покращення показників діяльності та результативності. Особливої уваги заслуговує навчання персоналу, оскільки нові технології потребують іншого рівня знань та навичок. Водночас, важливо виводити з експлуатації застарілі технології, оскільки це призводить до дублювання затрат та зусиль по підтримці. До основних технологій Індустрії 4.0 про які сьогодні говорять належать [8, С. 287-288]:

– Блокчейн (англ. Blockchain) – це децентралізована та розподілена база даних, яка фіксує походження цифрового активу. Вона забезпечує незмінність та прозорість історії будь-якого цифрового активу завдяки використанню децентралізації та криптографічного хешування;

– Великі дані (англ. Big data) – це величезні обсяги інформації, які накопичуються в результаті цифрової обробки фізичного світу, які можуть бути ефективно оброблені лише комп'ютерами (у майбутньому, можливо, квантовими), з використанням хмарних обчислень та технологій штучного інтелекту (англ. Artificial intelligence). Однією з особливостей Великих даних, що відрізняє їх від просто значного обсягу інформації, є наявність неструктурованих даних, які представлені у текстовому форматі, форматі зображень, аудіозаписах та інших форматах;

– Доповнена реальність (англ. Augmented Reality, AR) – це технології, які розширюють реальний світ, додаючи до нього різноманітні сенсорні дані. Незважаючи на назву, ці технології можуть інтегрувати в реальний світ як віртуальні об'єкти, так і

видаляти з нього певні об'єкти. Можливості AR залежать від можливостей пристроїв та програм. AR додає елементи цифрового світу до реальності, створюючи враження злиття реального та віртуального. Використання цієї технології можливе не лише в розважальних цілях, але й у будівництві, моделюванні, медицині, освіті та інших галузях;

– Інтернет речей (англ. Internet of Things, IoT) – це технологія, в якій Інтернет використовується для обміну інформацією не лише між людьми, але й між різними «речами», такими як машини, пристрої, датчики та інше. IoT використовується не лише в бізнесі – людина оточена «розумними» пристроями, автомобілями, смартфонами та системами «розумного» будинку. У бізнесі ця технологія дозволяє взаємодіяти різноманітним пристроям, вантажам та іншими об'єктами;

– Кіберфізичні системи (англ. Cyberphysical systems) – це гібридні технології, що поєднують в собі елементи інформаційних технологій та фізичних процесів, наприклад, у сфері розумного виробництва. Основна ідея кіберфізичних систем полягає в максимальній автоматизації виробничих та бізнес-процесів, що призводить до часткового або повного виключення людини з цих процесів;

– Цифровий двійник (англ. Digital twin) – це програмне відображення фізичного пристрою, яке моделює внутрішні процеси, технічні характеристики та поведінку реального об'єкта в умовах впливу перешкод та навколишнього середовища. Ця технологія дозволяє створювати не лише «двійників» для матеріальних продуктів, але й «двійників» виробництва та складу за допомогою взаємодії систем датчиків та сенсорів, які передають інформацію на обчислювальний пристрій та моделюють їх функціонування, відслідковуючи можливі відхилення заданих параметрів.

Цей перелік не є вичерпним (рис.1), оскільки технології постійно розвиваються (наприклад, перехід від роботів до коботів, від транспорту до автопілотованого транспорту та дронів), і з'являються нові технології, включаючи ті, які не зазвичай використовуються в бізнесі (наприклад, колективний інтелект).



**Рис.1. Ключові технології цифрових трансформацій**

Джерело: Національна стратегія Індустрії 4.0, АППАУ [9].

Більшість компаній вже пройшли етапи оцифрування та впровадження цифрових технологій, але лідерами є ті, які вже вступили до етапу цифрової трансформації, що свідчить про важливість цього процесу. Приклади успішних цифрових трансформацій в табл.2.

Таблиця 1

**Приклади успішних цифрових трансформацій**

№	Компанія	Опис
1.	ІКЕА	У 2017 році компанія ІКЕА придбала TaskRabbit – веб-сайт, який забезпечує послуги зі збирання меблів та доставки. Клієнти ІКЕА активно використовують цей ресурс через неможливість або небажання самостійно збирати меблі. Пізніше компанія реалізувала проект доповненої реальності, дозволяючи покупцям віртуально обставити своє житло та побачити, як меблі впишуться в їх дизайн. Це значно розширило можливості підприємства. Ще одним успішним проектом став Space10 – дослідницький центр та виставковий майданчик, де ІКЕА представляє концепції автономних автомобілів з житловим простором. Однак сама компанія не планує розробляти подібні автомобілі, а лише працює над концепціями.
2.	Lego	У 1997 році компанія LEGO провела цифрову трансформацію, запустивши серію відеоігор, більшість з яких надавала безкоштовно. Цей крок значно підвищив популярність та прибутковість компанії. Сучасний підхід компанії полягає у використанні технології 3D-друку для розширення можливостей їх продуктів. Досягнення ефективної цифрової трансформації включає розробку сайту, де клієнти можуть створювати свої варіанти конструкторів, що може призвести до випуску комплектів, розроблених самими користувачами. Всі іграшки LEGO тепер оснащуються сучасними технологіями, включаючи датчики, які поєднують фізичні блоки з віртуальним світом. Це дозволяє компанії розширити свою клієнтську базу, привернути нових клієнтів та зберегти лояльність старих.
3.	Nike	Компанія провела цифрову трансформацію, створивши програму для вибору взуття через сканування стопи. Програма генерує точки, за допомогою яких клієнт може обрати взуття. Компанія інвестувала в програму NIKE+, яка заохочує активних користувачів, що сприяє підвищенню продажів. Також NIKE оцифрувала 6000 матеріалів для взуття, що дозволяє їй працювати ефективніше та швидше.
4.	Disney	Компанія розробила MagicBand для своїх парків розваг, який дозволяє здійснювати платежі та керувати бронюванням, а також є ключем до готельного номера. Це робить взаємодію відвідувачів зі світом Disney більш реальною та захопливою. Крім того, бренд запустив Disney+. Раніше компанія видавала ліцензії на свій контент, але потім вирішила продавати його самостійно. На день запуску платформи налічувалося 10 мільйонів користувачів. Клієнти отримують доступ до останнього контенту Pixar, Marvel.
5.	Microsoft	Компанія інвестувала у розробку хмарних просторів та вирішила розширити свою діяльність на ринку мобільних пристроїв, пропонуючи продукти для планшетів та смартфонів. Одним із

№	Компанія	Опис
		ключових кроків у цифровій трансформації стала розробка API з відкритим кодом. Це надає розробникам можливість докладніше вивчати продукти та покращувати їх. Також було придбано такі продукти, як Minecraft, LinkedIn та GitHub, що значно розширило її аудиторію та допомогло вийти на новий рівень. Реагуючи на потреби ринку, компанія залишається лідером у своєму сегменті та збільшує свій прибуток.

Джерело: узагальнено автором за [10]

Цифрова трансформація має значний вплив на ринок праці, як позитивний, так і негативний. Важливо, щоб уряди та бізнес розробляли заходи, спрямовані на адаптацію ринку праці до цифрової трансформації та мінімізацію негативних наслідків. Позитивний вплив цифрової трансформації на ринок праці [9]:

- створення нових робочих місць: цифрова трансформація створює нові робочі місця в таких сферах, як ІТ, цифровий маркетинг, штучний інтелект, машинне навчання та інші, за оцінками експертів, до 2025 року в глобальній економіці буде створено близько 2 мільярдів нових робочих місць, пов'язаних з цифровими технологіями;

- підвищення продуктивності праці: цифрові технології дозволяють автоматизувати багато ручних завдань, що підвищує продуктивність праці й це дозволяє бізнесу економити витрати та збільшувати прибуток;

- покращення умов праці: цифрові технології використовуються для підвищення безпеки та комфорту праці, крім того, цифрова трансформація дозволяє працівникам працювати віддалено, що дає їм більше свободи та гнучкості;

- розширення можливостей для самозайнятості: цифрові технології створюють нові можливості для самозайнятості, завдяки Інтернету та іншим цифровим технологіям люди працюють на себе, не маючи власного бізнесу.

Негативний вплив цифрової трансформації на ринок праці:

- автоматизація робочих місць: цифрова трансформація призводить до автоматизації багатьох робочих місць, що призведе до зростання безробіття, особливо серед працівників з низькою кваліфікацією;

- зміна вимог до професійних компетенцій: від працівників вимагаються нові професійні компетенції, таких як знання цифрових технологій, критичне мислення та здатність до самонавчання, що призводить до зростання нерівності на ринку праці, оскільки не всі працівники здатні швидко адаптуватися до нових вимог.

Перспективи розвитку ринку праці в умовах цифрової трансформації є неоднозначними. З одного боку, цифрова трансформація створює нові можливості для створення нових робочих місць, підвищення продуктивності праці та покращення умов праці. З іншого боку, цифрова трансформація призводить до автоматизації робочих місць, зміни вимог до професійних компетенцій та зростання нерівності на ринку праці. Загалом, перспективи розвитку ринку праці в умовах цифрової трансформації є позитивними. Однак важливо, щоб уряди та бізнес розробляли та реалізовували заходи, спрямовані на адаптацію ринку праці до цифрової трансформації та мінімізацію негативних наслідків.

### Висновки

Підсумовуючи, можна сказати, що цифрова трансформація значно впливає на ринок праці, створюючи нові можливості, але й викликаючи великі зміни. Однією з основних переваг цифрової трансформації для ринку праці є поява нових робочих місць,

пов'язаних з розвитком технологій, таких як інформаційні технології, штучний інтелект, аналітика даних та інші.

Однак цифрова трансформація також призведе до зміни вимог до працівників. З одного боку, означатиме зменшення попиту на працю в деяких традиційних галузях, де роботи можуть бути автоматизовані. З іншого боку, це відкриває нові можливості для розвитку навичок та компетенцій, які вимагаються в цифровій епохи. Важливою стає підготовка працівників до нових викликів, пов'язаних з цифровою трансформацією, що включає перепідготовку та підвищення кваліфікації, а також розвиток нових навичок, які вимагаються в цифровому середовищі.

Отже, цифрова трансформація має значний вплив на ринок праці, створюючи як нові можливості, так і виклики для працівників та бізнесу. Для успішного впорядкування з цими змінами важливою стає адаптація до нових умов і вдосконалення навичок у цифровій епохи.

### Список використаних джерел

1. Нікітін Ю. О., Кульчицький О. І. Цифрова парадигма як основа визначень: цифровий бізнес, цифрове підприємство, цифрова трансформація // Маркетинг і цифрові технології. 2019., вип. 4 Т. 3. С. 77-87. DOI: 10.15276/mdt.3.4.2019.7.
2. Ніколайчук В. В., Бондар В. Ю. Цифрові трансформації в бізнесі: виклики та можливості для менеджменту // 2023: IV Міжнародна науково-практична конференція «Бізнес, інновації, менеджмент: проблеми та перспективи» / КПІ. Київ, 2023. С. 51-52. URL: <http://confmanagement.kpi.ua/proc/article/view/279683>.
3. Україна 2030E – країна з розвинутою цифровою економікою // Український інститут майбутнього: [Веб-сайт]. 2018. URL: <https://strategy.uifuture.org/kraina-z-rozvinutoyu-cifrovoyu-ekonomikoyu.html>
4. Embracing digital technology: A new strategic imperative / Fitzgerald M. et al. // MIT sloan management review. 2013., No. 2 Vol. 55. P. 2-12. URL: <https://emergencweb.com/blog/wp-content/uploads/2013/10/embracing-digital-technology.pdf>.
5. Agile digital transformation of System-of-Systems architecture models using Zachman framework / Bondar S. et al. // Journal of Industrial Information Integration. 2017. № 7. P. 33-43. DOI: 10.1016/j.jii.2017.03.001.
6. Hinings B. , Gegenhuber T. , Greenwood R. Digital innovation and transformation: An institutional perspective // Information and Organization. 2018., No. 1 Vol. 28. P. 52-61. DOI: 10.1016/j.infoandorg.2018.02.004.
7. Литовченко І.Л. Трансформація ринку в сучасних умовах переходу до цифрової економіки. Економіка України. 2020. № 1 (698). С. 36-47. DOI: 10.15407/economyukr.2020.01.036.
8. Дергачова Г. М., Колешня Я. О. Цифрова трансформація бізнесу: сутність, ознаки, вимоги та технології // Економічний вісник НТУУ «Київський політехнічний інститут». 2020. № 17. С. 280-290. DOI: 10.20535/2307-5651.17.2020.216367.
9. Стратегія розвитку «Індустрія 4.0» // Mautic: [Веб-сайт]. URL: <https://mautic.appau.org.ua/asset/42:strategia-rozvitku-4-0-v3pdf>
10. Цифрова трансформація бізнесу: що це таке, навіщо вона потрібна, приклади успішних цифрових перетворень // IT-компанія WEZOM: [Веб-сайт]. 2021. URL: <https://wezom.com.ua/ua/blog/cifrovaya-transformaciya-pomogaet-rasti-biznesu>