

DOI: 10.32347/2412-9933.2025.62.62-71

УДК 004.02:004.05:004.032.26

Головко Олександр Володимирович

Здобувач ступеня доктор філософії за освітньою програмою «Менеджмент»

<https://orcid.org/0009-0000-3086-764X>

«Університет економіки та права «КРОК», Київ

Ткаченко Федір Валентинович

Здобувач ступеня доктор філософії за освітньою програмою «Комп'ютерні науки»,

<https://orcid.org/0009-0008-1393-1927>

Черкаський державний технологічний університет, Черкаси

ЦИФРОВІЗАЦІЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ: ПЕРЕДУМОВИ ТА ТЕНДЕНЦІЇ

***Анотація.** У публікації представлено результати дослідження трансформації структури бізнес-процесів в умовах динамічних змін зовнішнього середовища. Мета роботи – дослідити особливості трансформації бізнес-процесів із застосуванням сучасних інструментів, таких як цифровізація, автоматизація, бізнес-аналіз та реінжиніринг процесів. Стаття містить аналіз актуальних тенденцій економічного розвитку, що впливають на бізнес-процеси. Цифровізація бізнес-процесів є важливим напрямом розвитку сучасних підприємств, що потребує уважного вивчення та стратегічного управління. У дослідженні проаналізовано вплив таких тенденцій, як цифрова трансформація, глобалізація, урбанізація, зміни у структурі зайнятості, екологічні ініціативи та соціальна нерівність, на управлінські підходи та бізнес-процеси. Зокрема, розглянуто роль цифровізації, автоматизації, бізнес-аналізу та реінжинірингу процесів у забезпеченні адаптивності та конкурентоспроможності підприємств. Дослідження також звертає увагу на методи оптимізації бізнес-процесів та критерії оцінки їх ефективності. Висновки допомагають краще зрозуміти сучасні виклики та можливості у сфері управління бізнес-процесами та визначити напрями подальших досліджень і удосконалення стратегій цифрової трансформації. Умови цифрової економіки підвищують вимоги до гнучкості та ефективності бізнес-процесів, що стає необхідним для забезпечення стійкого розвитку підприємств. Це призводить до необхідності перегляду традиційних підходів та впровадження інноваційних рішень. Загалом, цифровізація бізнес-процесів є комплексною задачею, що потребує стратегічного підходу та виважених рішень. Стаття висвітлює ключові проблеми, пов'язані з цим процесом, такі як вибір оптимальних методів оптимізації, інтеграція різних інформаційних систем, управління змінами та забезпечення кібербезпеки. Вирішення проблем під час трансформації бізнес-процесів вимагає комплексного підходу і дотримання принципів управління змінами для забезпечення успішної адаптації до цифрової економіки. Наукові дослідження в цій галузі допомагають виявляти і вирішувати проблеми, що виникають під час трансформації бізнес-процесів, та розвивати стратегії для підвищення їх ефективності та конкурентоспроможності.*

Ключові слова: бізнес-процеси; цифрова трансформація; цифрові технології; управління бізнес-процесами

Постановка проблеми

В сучасному світі перехід на цифрові технології більше не є перевагою, це необхідність, яку повинен враховувати кожен бізнес. Цифровізація процесів є важливим кроком до модернізації та підвищення конкуренто-спроможності компаній, оскільки вона дозволяє адаптуватися до нових вимог ринку та підвищити якість своїх послуг і продуктів. Також вона підвищує ефективність, продуктивність і конкурентну перевагу на переповненому ринку, надаючи компаніям стратегічну перевагу. Крім того, цифровізація дозволяє компаніям краще конкурувати

в бізнес-середовищі, що постійно змінюється та задовольняти мінливі потреби клієнтів. Цифрова трансформація бізнес-процесів виходить за рамки просто оцифрування аналогової інформації, даних і процесів. Вона описує глибокі та стратегічні зміни, яких зазнає компанія через використання цифрових технологій і нових бізнес-моделей, щоб адаптуватися до викликів цифрової ери. Цифрова трансформація впливає не лише на технологічний рівень, а й на культуру компанії, методи роботи та клієнто-орієнтованість. Вона охоплює все підприємство з метою зробити його перспективним та відкриває нові можливості для зростання.

Ще в 2021 р. на законодавчому рівні влада України визначила пріоритетність цього напрямку розвитку економіки, прийнявши Закон України «Про стимулювання розвитку цифрової економіки в Україні», головним завданням якого стало створення сприятливих умов для ведення інноваційного бізнесу в Україні, залучення інвестицій, розбудова цифрової інфраструктури, цифровізація реального сектора. Цифровізація – новомодне слово, яке неодноразово зустрічається у повсякденному професійному житті. Але що це насправді означає і яке значення це має для бізнесу? Цифровізація бізнесу – «це зміна форми діяльності, перебудова організаційної структури, застосування нових бізнес-моделей, нових джерел та форм отримання доходу, залучення ширшого кола споживачів, виведення обслуговування клієнтів на новий рівень, змішування сфер функціонування у нових форматах, в т. ч. у вигляді цифрових платформ» визначено в роботі. У цифрову епоху цифровізація стала вирішальним елементом для виживання та успіху бізнесу. Цифровізація процесів у компаніях передбачає інтеграцію цифрових технологій для перетворення традиційних операційних та адміністративних процесів у цифрові, що забезпечує підвищення ефективності та продуктивності управління бізнесом. Це передбачає застосування технологічних рішень для автоматизації, оптимізації та вдосконалення бізнес-процесів, усуваючи залежність від ручних і паперових методів.

В своїй роботі науковці відмічають, що цифровізація бізнес-процесів – це комплексний підхід, який містить сукупність інноваційних рішень, таких як штучний інтелект (AI), хмарні технології, аналіз великих даних (Big Data), інтернет речей (IoT), хмарні та квантові обчислення й інші новітні трендові інструменти. Відтак, цифрова трансформація бізнес-процесів та бізнесу в цілому є значним важливим і актуальним напрямом наукових досліджень, результати яких впроваджуються сучасну бізнес-практику.

Мета статті

Метою статті є всебічне дослідження трансформаційних змін бізнес-процесів під впливом динамічного зовнішнього середовища з акцентом на використання сучасних інструментів трансформації, таких як цифровізація, автоматизація, бізнес-аналіз та реінжиніринг процесів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Дослідження з питань цифрової трансформації відображені в працях зарубіжних та українських науковців: Паріда Вініт, К. Патела, Дж. Роя, М. Бейкера, О. В. Лютов, Т. В. Пімоненко, О. Ю. Гусєва, В. І. Жуковська, О. Б. Данченко та ін.

Науковців в роботі аналізують вплив діджитал-трансформації на функціонування підприємств в умовах сьогодення, систематизують можливості, переваги та недоліки, що виникають унаслідок даної трансформації. Автори роботи, вивчаючи питання формування ефективного промптингу в чат-ботах (зокрема GPT) для управління бізнес-процесами, визначили, що використання ефективного промпт-інжинірингу для взаємодії з генеративними моделями штучного інтелекту дає вагомий переваги для оптимізації бізнес-процесів, включно з підвищенням продуктивності, завдяки релевантному згенерованому контенту, зниженню витрат і стимулюванню інновацій.

Також зазначили, що не варто забувати про певні ризики, такі як: проблеми безпеки даних, залежність від технологій, етичні виклики та питання точності.

Федорчак О.Є. в своїй роботі [5] зазначає, що поєднання якісних і кількісних методів аналізу дає можливість отримати комплексне розуміння про цифровізацію бізнес-процесів. На основі об'єктивних числових даних та контекстуального розуміння якісних аспектів, управлінські рішення про впровадження цифрових інновацій у бізнес є обґрунтованими і виправданими.

У своїх наукових працях Паріда Вініт [2, 6] проаналізував взаємозв'язок між цифровізацію та бізнес-моделями, класифікованими за чотирма типами кластерів: цифрові бізнес-моделі сервісних послуг; бізнес-моделі діджитал платформ; інновації в цифрових бізнес-моделях; бізнес-моделі IoT.

Проблематика трансформації бізнес-процесів та цифрових змін в електронній торгівлі зазначено у праці [10]. Автори визначили роль та ключові трансформації бізнес-процесів на базі цифрових технологій в електронній торгівлі та обґрунтували наукові підходи щодо ідентифікації та удосконалення класифікації бізнес-процесів на підприємстві електронної торгівлі.

Закордонні науковці в своїй праці [11] досліджують питання реінжинірингу бізнес-процесів, його проблеми та виклики. Наукова робота спрямована на оцінку та вивчення загальних проблем і викликів систем реінжинірингу з використанням різних підходів і методологій.

Сучасні наукові публікації роблять вагомий внесок у формування уявлень про те, яким чином цифровізація може сприяти підвищенню ефективності бізнесу, стимулюванню економічного розвитку та реалізації стратегій інтеграції новітніх технологій у наявні бізнес-процеси. Водночас результати проведених досліджень свідчать про відсутність уніфікованого підходу до оцінки рівня цифровізації підприємств, а також вказують на необхідність подальшої розробки та теоретичного

обґрунтування підходів до формування стратегій цифрової трансформації.

Виклад основного матеріалу

У все більш оцифрованому світі конкуренція сильніша, ніж будь-коли. Компанії, які не в змозі адаптуватися до нових технологій і потреб клієнтів, ризикують бути перевершеними більш гнучкими та підкованими в цифрових технологіях конкурентами.

Історії успіху таких великих компаній, як Amazon, демонструють трансформаційний вплив цифровізації на продуктивність, зниження витрат і задоволеність клієнтів.

В науковій літературі зустрічаються поняття «оцифрування», «цифровізація» та «цифрова трансформація». Багато науковців в різні часи і з різних країн дають своє трактування цих термінів. Представимо лише деякі з них.

«Оцифрування – це переведення даних, інформації та знань, що зберігаються у документі, у цифрову форму для того, щоб можна було працювати з контентом за допомогою цифрових пристроїв» [7].

Поняття «цифровізація» в Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 рр. визначається як «насичення фізичного світу електронно-цифровими пристроями, засобами, системами та налагодження електронно-комунікаційного обміну між ними, що фактично уможливує інтегральну взаємодію віртуального та фізичного, тобто створює кіберфізичний простір» [14]. Натомість О. І. Піжук визначає цифровізацію, як зміну парадигми, того, як ми думаємо, діємо, спілкуємося з зовнішнім середовищем та один з одним. Визначає технологію як інструмент, а не ціль [15].

Часто поняття «цифрова трансформація» використовується як синонім до слова «цифровізація». Але деякі науковці вважають цифровізацію передумовою на шляху до цифрової трансформації. P. Parviainen, et al. В [16] визначає цифрову трансформацію як комплексні зміни у підходах до виконання робочих процесів, трансформацію організаційних ролей та переосмислення бізнес-пропозицій, зумовлені впровадженням цифрових технологій в діяльність організації або в її операційне середовище.

Науковці Г. М. Дергачова, Я. О. Колешня в своїй роботі [7] визначають цифрову трансформацію, як зміни форми діяльності, перебудову організаційної структури, застосування нових бізнес-моделей, нових джерел та форм отримання доходу, залучення ширшого кола споживачів, виведення обслуговування клієнтів на новий рівень, змішування сфер функціонування у нових форматах, в т. ч. у вигляді цифрових платформ.

В дописі Digital Transformation Institute [17]

зазначено, що цифрова трансформація ставить технологію в основу продуктів, послуг і операцій організації, щоб допомогти прискорити бізнес і виділити себе на конкурентному рівні, щоб покращити досвід для своїх клієнтів.

Наведемо також приклади визначення «бізнес-процес». Українські вчені В. О. Коюда та М. І. Пасько вважають, що «бізнес-процеси на виробничих підприємствах – це певна внутрішня система дій (підпроцесів, заходів), яка спрямована на досягнення цілей підприємства. При цьому прийнято вважати, що кінцевою метою підприємств є отримання доходу в сукупній системі за результатами основних видів діяльності та задоволення потреб потенційних споживачів» [18]. Дослідники А. В. Гречко та Н. В. Захаров. вважають, що «...бізнес-процес є сукупністю дій, які є взаємопов'язаними, взаємозалежними, послідовними і спрямованими на створення споживчої цінності за рахунок перетворення вхідних ресурсів на товари або послуги, які мають забезпечити задоволення потреб зовнішніх клієнтів, які є споживачами товарів або послуг, що надає підприємство, а також внутрішніх клієнтів...» [19].

Визначення поняття бізнес-процесу, запропоновані різними дослідниками, характеризуються рядом спільних рис, зокрема бізнес-процесу розглядається як впорядкований набір дій, спрямований на досягнення певної мети, із використанням ресурсів та створенням цінності. Водночас кожне з визначень відображає авторське бачення та підходи до розуміння сутності бізнес-процесів, що проявляється у фокусі на таких аспектах, як клієнтоорієнтованість, технічний і організаційний контексти, вимірюваність результатів, а також чітке визначення вхідних і вихідних параметрів. Таке розмаїття підходів сприяє більш глибокому осмисленню галузевих особливостей та концепцій управління бізнес-процесами.

Які ж завдання ставить перед собою керівник на початку цифрової перебудови бізнес-процесів. До їх переліку слід віднести: підвищення якості зовнішніх послуг та ефективності внутрішніх відділів; збільшити контроль всіх процесів та конкурентоспроможність; зекономити час через оптимізацію процесів; підвищити ефективність роботи шляхом автоматизації елементів процесу; усунути повторювані завдання; створити інноваційне середовище, яке дасть змогу вирішувати більше завдань, не створюючи більшої команди та інші.

Цифрова трансформація вимагає глибокого аналізу всіх сфер організації, від ланцюжка постачання до робочого процесу в усіх відділах, щоб оцінити навички та компетенцію працівників і те, як вони взаємодіють з клієнтами (рис 1).

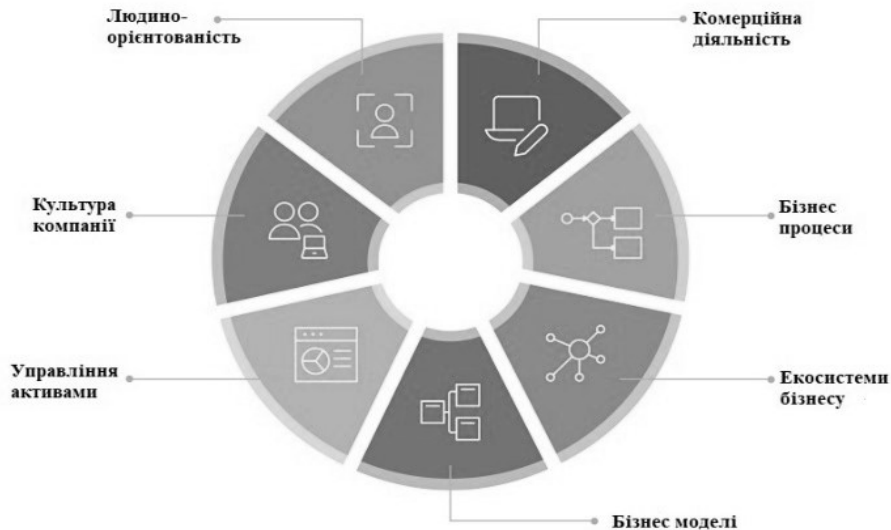


Рисунок 1 – Можливості цифрової трансформації бізнесу

Сфера комерційної діяльності характеризується складною організаційною структурою, що обумовлює необхідність урахування функціонування всіх її підрозділів, зокрема маркетингу, управління персоналом, служби підтримки клієнтів та операційної діяльності. Кожен із цих відділів має потенціал для вдосконалення, що може мати суттєвий вплив на загальну ефективність функціонування підприємства.

У сучасних умовах підприємство розглядається як сукупність взаємопов'язаних бізнес-процесів. Для досягнення стабільного успіху необхідне ефективне управління цими процесами, що зумовлює актуальність впровадження управління бізнес-процесами (Business Process Management, BPM). Застосування BPM дозволяє забезпечити узгодженість цілей бізнесу з очікуваннями та потребами споживачів, а також здійснювати глибокий аналіз поточних процесів з метою їх оптимізації.

Це, у свою чергу, сприяє підвищенню продуктивності та надійності операційної діяльності. Проведення такого аналізу є ключовим етапом у виборі найбільш ефективних управлінських рішень.

Цифровізація відіграє визначальну роль у трансформації бізнес-процесів, особливо за умови стратегічного підходу до її впровадження. Не менш важливою є побудова та розвиток бізнес-екосистем, що передбачає аналіз впливу цифрових змін не лише на внутрішнє середовище компанії, а й на зовнішнє економічне оточення. Інновації, що виникають у процесі цифрової трансформації, здатні створювати нові бізнес-моделі, у яких технології безпосередньо впливають на продуктивність підприємства.

Ретельний аналіз бізнес-процесів та визначення потенційних напрямів оптимізації відкривають нові можливості для комерційного розвитку.

Технологічна трансформація дозволяє виявити раніше недооцінені активи, серед яких особливої цінності набувають нематеріальні ресурси, зокрема інформація. Такі активи слід не лише визнавати, а й ефективно використовувати в межах загальної стратегії управління підприємством.

Важливою складовою успішної трансформації є організаційна культура, яка повинна бути адаптованою до змін, сприяти спрощенню процесів, зниженню рівня бюрократії, стимулюванню постійних інновацій, інтеграції та ефективної командної взаємодії. Врахування інтересів усіх учасників бізнес-середовища – клієнтів, співробітників і партнерів – є необхідною умовою забезпечення позитивного досвіду взаємодії. Такий досвід, у свою чергу, формує додаткову цінність для компанії як нематеріального активу, що потребує системного управління.

Одним із ключових методологічних підходів до радикального переосмислення та перебудови організації діяльності підприємства є реінжиніринг бізнес-процесів.

«Реінжиніринг – це фундаментальне переосмислення і радикальне перепроектування бізнес-процесів для досягнення різких, стрибкоподібних поліпшень у таких ключових для сучасного бізнесу показниках результативності, як витрати, якість, рівень обслуговування та оперативність» [9]. Він ґрунтується на глибинному аналізі наявних бізнес-процесів, виявленні їх недоліків і проектуванні принципово нових моделей, які забезпечують суттєве підвищення ефективності, якості та зниження витрат.

Реінжиніринг складається з трьох послідовних етапів. На першому етапі за допомогою підходу «As Is» проводиться всебічне дослідження поточного стану функціонування організації, ідентифікуються

проблемні аспекти та здійснюється оцінка ресурсного забезпечення бізнес-процесів. На другому проектується цільовий стан – модель «To Be». Для досягнення поставлених стратегічних цілей передбачається впровадження новітніх технологічних рішень, зміна організаційної структури, яка супроводжується трансформацією командної взаємодії, перепрофілюванням функціональних ролей та навчанням персоналу. На завершальному етапі передбачається оцінювання досягнутих показників ефективності й здійснення коригувальних дій, за результатами моніторингу впровадження новітніх бізнес-процесів. Таким чином, реінжиніринг бізнес-процесів забезпечує цілісний системний підхід до трансформації підприємницької діяльності, підвищуючи її адаптивність до умов динамічного зовнішнього середовища [12].

Існує велика кількість традиційних методів аналізу та оптимізації бізнес-процесів, що дозволяють фахівцям здійснювати реінжиніринг самостійно, проте, з розвитком інформаційних технологій стало з'являтися безліч програм, що спрощують цей процес (дозволяють автоматизувати необхідні розрахунки, працювати з великими масивами даних, спростувати процес моделювання) або програмні засоби, що об'єднали ці функції.

Оцінка ефективності оптимізації бізнес-процесів передбачає використання чітко визначених якісних і кількісних критеріїв, що формуються на основі системного аналізу діяльності підприємства. Кількісні критерії охоплюють економічні показники, такі як витрати, продуктивність та імітаційне моделювання, а якісні – включають SWOT-аналіз, рівень задоволеності та функціональні характеристики. Застосування цих критеріїв дозволяє виявити сильні та слабкі сторони процесів і забезпечує ефективне управління ресурсами. Основні групи критеріїв включають результативність, вартість, час, якість, обіг процесів, фрагментарність і рівень консолідації. Комплексний підхід до оцінки сприяє ухваленню обґрунтованих управлінських рішень і підвищенню загальної ефективності підприємства.

Моделювання бізнес-процесів – це метод або техніка, яка використовується для візуального представлення та документування процесів і робочих процесів в організації. Це передбачає створення графічного представлення того, як різноманітні дії, завдання та інформація протікають у бізнесі чи операційному середовищі. Ці візуальні моделі допомагають компаніям проаналізувати потік роботи, інформації та ресурсів у процесі, полегшити виявлення неефективності, вузьких місць і областей, які потрібно вдосконалити, оптимізувати та ефективніше керувати своїми процесами.

Зазначимо, що моделювання бізнес-процесів є популярною практикою і призводить до різкого збільшення кількості методів та інструментів, доступних для його підтримки. Серед цих методів BPMN, UML, Petri Net, DFD, EPC, YAWL та інші [13]. В таблиці наведені деякі з них. Таке поширення інструментів BPM створює значну проблему в області моделювання бізнес-процесів, оскільки важко вибрати найбільш підходящу мову для даного завдання моделювання. Наприклад, пошук у Google Scholar із використанням запиту «моделювання бізнес-процесів» дає понад 6 мільйонів результатів.

До методів оптимізації бізнес-процесів в умовах цифрової трансформації належать від специфіки діяльності підприємства. Серед поширених методів слід виділити автоматизацію, аналіз і моделювання процесів, використання аналітичних платформ і інтеграцію ERP-систем [12]. Серед основних моделей, які використовуються для оптимізації бізнес-процесів, виділяють процесно-орієнтовану модель, інноваційну модель, модель стратегічного управління та модель цифрової трансформації [21].

На відміну від парадигми Industry 4.0, що орієнтувалася переважно на повну автоматизацію виробничих процесів, концепція Industry 5.0 акцентує увагу на синергії між людиною та робототехнічними системами. Сучасні роботизовані технології характеризуються зростаючою адаптивністю та гнучкістю, що забезпечує їхню безпечну взаємодію з працівниками у спільному робочому середовищі.

Цифрове прискорення стало каталізатором появи низки інноваційних тенденцій, які, ймовірно, домінуватимуть у найближчі роки. Зокрема, спостерігається активне впровадження блокчейн-технологій у сфері поза межами криптовалют. Йдеться про такі галузі, як продовольча безпека, енергетика, управління нерухомістю, захист інтелектуальної власності та фінансовий сектор.

Суттєві зміни зазнає фінансовий сектор завдяки розвитку децентралізованих фінансів (DeFi), що базуються на блокчейн-технологіях. Вони забезпечують можливість однорангових транзакцій, зменшуючи залежність користувачів від традиційних банківських установ.

У галузі автомобілебудування відбувається активна інтеграція штучного інтелекту (ШІ) для створення автономного транспорту. Провідні компанії, такі як Tesla та General Motors, інвестують значні ресурси у розвиток відповідних технологій.

Швидкісне з'єднання стає критично важливим для підтримки цифрової екосистеми. Розгортання мереж п'ятого покоління (5G) та Wi-Fi 6 забезпечує покращення якості зв'язку та обміну даними, відкриваючи нові можливості для впровадження інновацій.

Таблиця 1 - Інструменти та методи для моделювання бізнес-процесів (BPM)

№ п/п	Інструменти та методи	Опис
1.	Діаграми SIPOC	Інструмент, який використовується в методології Six Sigma. Six Sigma і був створений в 1986 р. американським інженером на ім'я Білл Сміт, що пропонував різні методи та інструменти для вдосконалення процесу. SIPOC – це акронім, який допомагає зацікавленим сторонам визначити ключові елементи процесу на початку. Літери «s» у SIPOC позначають постачальників. «i» для вхідних даних. Буква «p» означає процес, який ви збираєтеся покращити. «O» для виходів. Буква «c» позначає клієнтів, для яких призначені результати.
2.	Unified Modeling Language (UML)	Діаграми UML були розроблені інженерами програмного забезпечення, але стали одним із найпопулярніших інструментів моделювання бізнес-процесів. Ці діаграми поділяються на дві великі категорії – структурні та поведінкові. Структурні діаграми аналізують структуру процесу, тоді як поведінкові зосереджуються на його акторах і різних компонентах.
3.	Карти процесів BPMN або Business Process Modeling Notation	За своєю суттю вони є розширенням UML. Але на відміну від UML, BPMN був створений виключно для забезпечення стандартизованої системи для цілей моделювання бізнес-процесів. BPMN – це метод блок-схеми, який ілюструє всі кроки бізнес-процесу в гіперавтоматизації. Однією з його переваг є його гнучкість, яка дозволяє зацікавленим сторонам створювати діаграми для різних цілей.
4.	Діаграми Ганта	Це практичний інструмент у моделюванні процесів BPM, що дозволяє проілюструвати графіки та часові рамки проєкту.
5.	Діаграми потоку даних (DFD)	DFD є важливою технікою моделювання бізнес-процесів для ілюстрації того, як дані переміщуються в системі чи процесі. Вони зазвичай використовуються в методах моделювання бізнес-процесів для аналізу потоку інформації.
6.	Функціональна блок-схема	Ця техніка є корисною для моделювання процесів BPM для складних систем, дозволяючи вам представити функціональні аспекти процесу. Її можна використовувати для моделювання процесів у бізнес-аналізі для вирішення складних сценаріїв.
7.	Інтегроване визначення функції (IDEF)	Діаграми IDEF використовуються в моделюванні бізнес-процесів для документування, аналізу та вдосконалення процесів. Вони є цінними для моделювання управління бізнес-процесами та визначення моделювання бізнес-процесів.
8.	Об'єктно-орієнтоване моделювання	Методи об'єктно-орієнтованого моделювання застосовуються в моделюванні бізнес-процесів, для представлення бізнес-об'єктів та їх взаємодії, особливо доречно для розробки програмного забезпечення в контексті моделювання процесу BPM.
9.	Рольові діаграми діяльності	Діаграми ролей допомагають проілюструвати ролі та дії в організації чи процесі. Вони корисні для роз'яснення відповідальності зацікавлених сторін у сценаріях моделювання бізнес-процесів.
10.	YAWL	Мова на основі XML, що застосовується для формального опису бізнес-процесів. До базових можливостей відносяться: підтримка динамічної адаптації моделей потоків операцій, інтелектуальних функцій перевірки моделей потоків операцій; підтримка розширених систем розподілу ресурсів; підтримка шаблонів потоків операцій.
11.	Мережі Петрі	Мережі Петрі застосовуються для моделювання паралельних і синхронізаційних аспектів бізнес-процесів, що робить їх особливо актуальними для моделювання процесів BPM, особливо для складних паралельних процесів у прикладах моделювання бізнес-процесів.

Швидкісне з'єднання стає критично важливим для підтримки цифрової екосистеми. Розгортання мереж п'ятого покоління (5G) та Wi-Fi 6 забезпечує покращення якості зв'язку та обміну даними, відкриваючи нові можливості для впровадження інновацій.

Зростає попит на автоматизацію бізнес-процесів, машинне навчання та впровадження ШІ. Ці технології охоплюють банківський, фінансовий, страховий сектори, а також державне управління.

Автоматизація реалізується шляхом використання RPA (Robotic Process Automation) і BPMS (Business Process Management Suite). Особливої уваги набуває генеративний ШІ, який здатен радикально трансформувати бізнес-моделі. За даними звіту Gartner (жовтень 2024), до 2028 року 15% щоденних бізнес-рішень прийматимуться автономними агентами ШІ. Згідно з дослідженням McKinsey (листопад 2024), 75% річної вартості, створеної на основі ШІ, припадатиме на сфери обслуговування клієнтів, маркетинг, розробку ПЗ та R&D.

Паралельно з цим посилюються занепокоєння щодо інформаційної безпеки, що зумовлює потребу в оновленні законодавчої бази. Підприємствам необхідно буде адаптувати свої процеси збору, використання та зберігання даних. Важливою є роль ШІ у виявленні кіберзагроз у режимі реального часу. Крім того, біометрична аутентифікація набуває дедалі ширшого поширення. Згідно з прогнозами Juniper Research, до 2025 року обсяг транзакцій, що здійснюються з використанням біометричних методів, перевищить 3 млрд доларів США.

Європейський ринок доповненої та віртуальної реальності демонструє стрімке зростання: за прогнозами Statista, його обсяг сягне 198,2 млрд доларів США у 2025 році при середньорічному прирості 43,8% у період 2021–2025 років. У сфері освіти технології AR та VR забезпечують імерсивний

навчальний досвід, зокрема у підготовці медичних кадрів. У промисловості доповнена реальність використовується для прогнозного технічного обслуговування, а в роздрібній торгівлі – для створення інтерактивних платформ і персоналізованого досвіду покупок.

Значна кількість компаній використовує аналітику даних та ШІ для реалізації стратегій гіперперсоналізації – адаптації продуктів і послуг до індивідуальних потреб клієнтів. Це особливо актуально для електронної комерції, туризму, готельного бізнесу та фінансів. Технологічну базу гіперперсоналізації становлять платформи CDP (Customer Data Platform), системи рекомендацій та поведінкова аналітика.

Метавесвіт є перспективним напрямом цифрової трансформації, що поєднує фізичний і віртуальний світи з використанням технологій VR, AR, блокчейну та 3D-моделювання. Сфера його застосування охоплює торгівлю, освіту, нерухомість та розваги. Зокрема, у сфері нерухомості застосовується XR для організації віртуальних турів, а навчальні заклади використовують симуляції для покращення якості підготовки фахівців.

Пандемія COVID-19 стала каталізатором для широкого впровадження телемедицини, яка трансформувала процес надання медичної допомоги. Використання цифрових платформ для дистанційного моніторингу пацієнтів сприяє підвищенню ефективності та зниженню операційних витрат. Зростаюча популярність мобільних пристроїв – понад 4,88 мільярда смартфонів у світі – зумовлює необхідність реалізації мобільних стратегій. Оптимізація вебдизайну та комунікації з клієнтами через мобільні платформи є невід'ємною частиною сучасної бізнес-моделі. Активно впроваджуються чат-боти, які адаптуються до потреб користувачів і знаходять застосування в дедалі більшій кількості секторів.

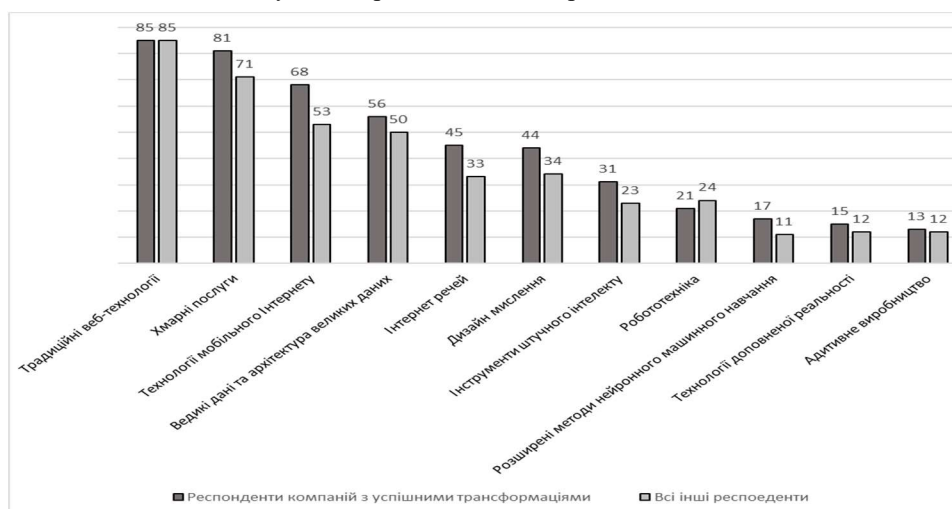


Рисунок 2 – Трендові цифрові технології, інструменти та методи, що використовуються сучасними підприємствами, % респондентів

Зазначені тенденції не є вичерпними – цифровий світ перебуває у постійному розвитку. Щодня з'являються нові моделі, технології та інструменти, що мають потенціал суттєво змінити як професійну діяльність, так і повсякденне життя.

Висновки

Узагальнення результатів дослідження дозволяє констатувати, що цифрова трансформація бізнес-процесів є стратегічно необхідною відповіддю на виклики сучасного економічного середовища. Каталізатором цифровізації виступає стрімкий розвиток інноваційних технологій, серед яких ключову роль відіграють хмарні обчислення, штучний інтелект, Інтернет речей, блокчейн та аналітика великих даних. Їх впровадження сприяє автоматизації процесів, підвищенню продуктивності, зменшенню ймовірності людських помилок і забезпеченню стабільності функціонування підприємств.

Цифрові рішення надають компаніям можливість гнучко адаптуватися до змін ринкового середовища, оперативно реагувати на виклики, ефективніше використовувати ресурси та

оптимізувати виробничі витрати. Посилення конкуренції стимулює бізнес до впровадження технологій, які забезпечують стратегічну перевагу. Цифровізація також покращує внутрішню комунікацію, прискорює обмін інформацією та забезпечує вищу якість обслуговування споживачів, які дедалі більше орієнтуються на індивідуалізований підхід та високий рівень зручності.

Важливою складовою сучасної цифрової трансформації є аналітика споживчих даних, що дозволяє прогнозувати поведінку клієнтів, краще задовольняти їхні потреби та формувати лояльність. Успішна цифровізація підвищує інноваційний потенціал підприємств, їхню конкурентоспроможність та забезпечує довготривалу стабільність розвитку. Подальші дослідження у цій сфері доцільно зосередити на вивченні впливу штучного інтелекту та машинного навчання на трансформацію бізнес-моделей, аналізі соціально-економічних наслідків цифровізації, проблемах забезпечення кібербезпеки та захисту персональних даних. Особливої уваги заслуговує дослідження міжнародного досвіду з метою адаптації ефективних практик до вітчизняних умов.

Список літератури

1. Про стимулювання розвитку цифрової економіки в Україні: Закон України від 15.07.2021 № 1667-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1667-20#Text> (дата звернення: 15.03.2025).
2. Kohtamäki, M., Leminen, S., & Parida, V. (2024). Conceptualizing digital business models (DBM): Framing the interplay between digitalization and business models. *Technovation*, 133(1): 103013. DOI: 10.1016/j.technovation.2024.103013.
3. Ha, L. T., Hanh, P. T. N., Hang, N. T. T., Khanh, H. D., Phuong, L. L., & Van Hop, H. (2024). Is digital business an enabler of enhanced entrepreneurship? An empirical investigation of European countries. *J Int Entrep* 22, 164–186 <https://doi.org/10.1007/s10843-024-00350-z>.
4. Пімоненко С., Люльов О., Пімоненко Т. Діджиталізація бізнес-процесів: еволюція, тенденції та передумови. *Вісник економіки*. 2024. Вип. 3. С. 232–245. DOI: 10.35774/visnyk2024.03.232.
5. Федорчак, О. Є. Кількісні та якісні методи аналізу тенденцій цифровізації бізнес-процесів. In *LI International scientific and practical conference «Evolution and Improvement of Traditional Approaches to Scientific Research»*(December 11-13, 2024) Ljubljana, Slovenia. International Scientific Unity. 2024. 269 p. (p. 64–66). ISBN 978-617-8427-41-2 DOI 10.70286/ISU-11.12.2024
6. Cenamor, J., Parida, V., & Wincent, J. (2019). How entrepreneurial SMEs compete through digital platforms: The roles of digital platform capability, network capability and ambidexterity. *Journal of Business Research*, 100, 196–206.
7. Дергачова Г. М., Колешня Я. О. Цифрова трансформація бізнесу: сутність, ознаки, вимоги та технології. *Економічний вісник НТУУ «КПІ»*, 2020, 17. С. 280–290. DOI: <https://doi.org/10.20535/2307-5651.17.2020.216367>.
8. Іваненко А., Пічак К. Генеративні моделі штучного інтелекту як ефективний інструмент для оптимізації бізнес-процесів. *Empirio 1*, 2024. № 1. С. 112–121.
9. Мельник А. О., Соловійова Т. М. Особливості застосування реінжинірингу бізнес-процесів на вітчизняних підприємствах. *Економічний форум*. 2020. №1 (3). С. 63–70. DOI:10.36910/6775-2308-8559-2020-3-10
10. Жуковська В. М., Климаський В. І. Трансформація бізнес-процесів на підприємстві електронної торгівлі: вплив цифрових технологій. *Електронний журнал Економіка та суспільство*. 2024. Випуск № 66. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-66-69>
11. Harika, A., Sunil Kumar, M., Anantha Natarajan, V., Kallam, S. (2021). Business Process Reengineering: Issues and Challenges. In: Goyal, D., Chaturvedi, P., Nagar, A.K., Purohit, S. (eds) *Proceedings of Second International Conference on Smart Energy and Communication*. Algorithms for Intelligent Systems. Springer, Singapore. https://www.google.com/search?q=https://doi.org/10.1007/978-981-15-6707-0_35.
12. Данченко О. Б., Головка О. В. Моделі та методи оптимізації бізнес процесів організації в умовах цифрової трансформації. Project, Program, Portfolio Management. P3M-2024: Тези доповідей IX Міжнародної науково-практичної конференції : [у 2т.] (м. Одеса, 06 – 07 грудня 2024 р.) / Відповідальний за випуск Тесленко П.О. Том 1. Одеса : ІППР, 2024. С. 151–155.

13. Farshidi, S., Kwantes, I. B. & Jansen, S. (2024). Business process modeling language selection for research modelers. *Softw Syst Model* 23, 137–162 DOI: <https://doi.org/10.1007/s10270-023-01110-8>
14. Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації: Розпорядження Кабінету Міністрів України; Концепція, План, Заходи від 17.01.2018 № 67-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80#Text>
15. Піжук О. І. Цифровізація як зміна парадигми розвитку економічних систем. *Науковий вісник Ужгородського університету*. 2018. № 2. С. 84–91.
16. Parviainen P., Tihinen M., Kääriäinen J. & Teppola S. (2017). Tackling the digitalization challenge: How to benefit from digitalization in practice. *International Journal of Information Systems and Project Management*. Vol. 5. No. 1. 63–77. DOI: 10.12821/ijispm050104.
17. Digital Transformation Institute. What is Digital Transformation URL: <https://www.digitaltransformationinstitute.ie/what-is-digital-transformation>.
18. Коюда В. О., Пасько М. І. Бізнес-процеси сучасного промислового підприємства. *Бізнес Інформ*. 2018. № 1. С. 302–311. URL: https://www.google.com/search?q=http://nbuv.gov.ua/UJRN/binf_2018_1_45.
19. Гречко, А. В., Захаров Н. В. Сутність поняття бізнес-процес. Управління та діагностування бізнес-процесів на підприємстві. Електронний журнал «Ефективна економіка». 2024. № 9. ДДАЕУ. Наукове видавництво ТОВ "ДКС Центр". DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.9.25>
20. Данченко О. Б. Практичні аспекти реінжинірингу бізнес-процесів. Університет економіки та права «КРОК». 2017. Київ. 238 с. URL: https://www.google.com/search?q=https://library.krok.edu.ua/media/library/category/navchalni-posibniki/danchenco_0001.pdf.
21. Pawar, V. (2023). Business Case. Holistic Assessment of Process Mining in Indirect Procurement. BestMasters. Springer Gabler, Wiesbaden. DOI: https://www.google.com/search?q=https://doi.org/10.1007/978-3-658-41453-5_4

Стаття надійшла до редколегії 02.05.2024

Holovko Oleksandr

Candidate for the degree of Doctor of Philosophy in the educational program «Management»,

<https://orcid.org/0009-0000-3086-764X>

University of Economics and Law "KROC, Kiev

Tkachenko Fedir

Candidate for the degree of Doctor of Philosophy in the educational program «Computer Science»,

<https://orcid.org/0009-0008-1393-1927>

Cherkasy State Technological University, Cherkasy

DIGITALIZATION OF BUSINESS PROCESSES: PREREQUISITES AND TRENDS

Abstract. The publication presents the results of a study on the transformation of the business process structure under the conditions of dynamic changes in the external environment. The purpose of the work is to investigate the features of business process transformation using modern transformation tools such as digitalization, automation, business analysis, and process reengineering. The article contains an analysis of current trends in economic development that influence business processes. Digitalization of business processes is an important area of development for modern enterprises, which requires careful study and strategic management. The study analyzes the impact of trends such as digital transformation, globalization, urbanization, changes in employment structure, environmental initiatives, and social inequality on management approaches and business processes. In particular, the role of digitalization, automation, business analysis, and process reengineering in ensuring the adaptability and competitiveness of enterprises is considered. The study also focuses on methods of business process optimization and criteria for evaluating their effectiveness. The findings help to better understand current challenges and opportunities in the field of business process management and to identify directions for further research and improvement of digital transformation strategies. The conditions of the digital economy increase the requirements for the flexibility and efficiency of business processes, which becomes necessary to ensure the sustainable development of enterprises. This leads to the need to revise traditional approaches and implement innovative solutions. Overall, the digitalization of business processes is a complex task that requires a strategic approach and balanced decisions. The article highlights key problems associated with this process, such as the selection of optimal optimization methods, integration of various information systems, change management, and ensuring cybersecurity. Solving problems during the transformation of business processes requires a comprehensive approach and adherence to change management principles to ensure successful adaptation to the digital economy. Scientific research in this field helps to identify and solve problems that arise during the transformation of business processes and to develop strategies to improve their efficiency and competitiveness.

Keywords: business processes; digital transformation; digital technologies; business process management

References

1. About the stimulation of digital economy development in Ukraine: Law of Ukraine dated 2021-07-15 № 1667-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1667-20#Text> (accessed 2025-03-15).
2. Kohtamäki, M., Leminen, S., & Parida, V. (2024). Conceptualizing digital business models (DBM): Framing the interplay between digitalization and business models. *Technovation*, 133(1): 103013. DOI: 10.1016/j.technovation.2024.103013.
3. Ha, L. T., Hanh, P. T. N., Hang, N. T. T., Khanh, H. D., Phuong, L. L., & Van Hop, H. (2024). Is digital business an enabler of enhanced entrepreneurship? An empirical investigation of European countries. *J Int Entrep* 22, 164–186 <https://doi.org/10.1007/s10843-024-00350-z>.
4. Pimonenko C., Lyulov O., Pimonenko T. (2024). Digitalization of business processes: evolution, trends and prerequisites. *Visnyk ekonomiky. Issue. 3*. P. 232–245. DOI: 10.35774/visnyk2024.03.232.
5. Fedorchak, O. Ye. (2024). Quantitative and qualitative methods of analyzing trends in the digitalization of business processes. In *LI International scientific and practical conference «Evolution and Improvement of Traditional Approaches to Scientific Research»* (December 11-13, 2024) Ljubljana, Slovenia. International Scientific Unity. 2024. 269 p. (p. 64–66). ISBN 978-617-8427-41-2 DOI 10.70286/ISU-11.12.2024
6. Cenamor, J., Parida, V., & Wincent, J. (2019). How entrepreneurial SMEs compete through digital platforms: The roles of digital platform capability, network capability and ambidexterity. *Journal of Business Research*, 100, 196–206.
7. Dergachova G. M., Koleshnyia Ya. O. (2020). Digital transformation of business: essence, features, requirements and technologies. *Economic Bulletin of NTUU «KPI»*, 17. P. 280–290. DOI: <https://doi.org/10.20535/2307-5651.17.2020.216367>.
8. Ivanenko A., Pichyk K. (2024). Generative models of artificial intelligence as an effective tool for business process optimization. *Empirio 1, № 1*. P. 112–121.
9. Melnyk A. O., Solovyova T. M. (2020). Features of the application of business process reengineering at domestic enterprises. *Economic Forum. № 1 (3)*. P. 63–70. DOI:10.36910/6775-2308-8559-2020-3-10
10. Zhukovska V. M., Klymanskyi V. I. (2024). Transformation of business processes at an e-commerce enterprise: the impact of digital technologies. *Electronic Journal Economy and Society*. 2024. Issue № 66. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-66-69>
11. Harika, A., Sunil Kumar, M., Anantha Natarajan, V., Kallam, S. (2021). Business Process Reengineering: Issues and Challenges. In: Goyal, D., Chaturvedi, P., Nagar, A. K., Purohit, S. (eds) *Proceedings of Second International Conference on Smart Energy and Communication. Algorithms for Intelligent Systems*. Springer, Singapore. https://www.google.com/search?q=https://doi.org/10.1007/978-981-15-6707-0_35.
12. Danchenko O. B., Golovko O. V. (2024). Models and methods of business process optimization of the organization in the conditions of digital transformation. Project, Program, Portfolio Management. P3M-2024: Abstracts of the IX International scientific and practical conference: [in 2 vol.] (Odesa, December 06 - 07, 2024) / Responsible for the issue Teslenko P. O. Vol. 1. Odesa : ISHR, 2024. P. 151–155.
13. Farshidi, S., Kwantes, I. B. & Jansen, S. (2024). Business process modeling language selection for research modelers. *Softw Syst Model* 23, 137–162 DOI: <https://doi.org/10.1007/s10270-023-01110-8>
14. About the approval of the Concept for the development of the digital economy and society of Ukraine for 2018-2020 and the approval of the action plan for its implementation: Order of the Cabinet of Ministers of Ukraine; Concept, Plan, Activities dated 2018-01-17 № 67-r. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80#Text>
15. Pizhuk O. I. (2018). Digitalization as a paradigm shift in the development of economic systems. *Scientific Bulletin of Uzhhorod University. № 2*. P. 84–91.
16. Parviainen P., Tihinen M., Kääriäinen J. & Teppola S. (2017). Tackling the digitalization challenge: How to benefit from digitalization in practice. *International Journal of Information Systems and Project Management. Vol. 5. No. 1*. 63–77. DOI: 10.12821/ijispm050104.
17. Digital Transformation Institute. What is Digital Transformation URL: <https://www.digitaltransformationinstitute.ie/what-is-digital-transformation>.
18. Koyuda V. O., Pasko M. I. (2018). Business processes of a modern industrial enterprise. *Business Inform. № 1*. P. 302–311. URL: https://www.google.com/search?q=http://nbuv.gov.ua/UJRN/binf_2018_1_45.
19. Grechko, A. V., Zakharov N. V. (2024). The essence of the concept of business process. Management and diagnostics of business processes at the enterprise. Electronic journal «Effective Economy». № 9. DDAEU. Scientific Publishing House "DKS Center" LLC. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.9.25>
20. Danchenko O. B. (2017). Practical aspects of business process reengineering. University of Economics and Law «KROK». Kyiv. 238 p. URL: https://www.google.com/search?q=https://library.krok.edu.ua/media/library/category/navchalni-posibniki/danchenco_0001.pdf.
21. Pawar, V. (2023). Business Case. Holistic Assessment of Process Mining in Indirect Procurement. BestMasters. Springer Gabler, Wiesbaden. DOI: https://www.google.com/search?q=https://doi.org/10.1007/978-3-658-41453-5_4

Посилання на публікацію

- APA Holovko O., & Tkachenko F. (2025). Digitalization of business processes: prerequisites and trends. *Management of Development of Complex Systems*, 62, 62–71, dx.doi.org/10.32347/2412-9933.2025.62.62-71.
- ДСТУ Головко О. В., Ткаченко Ф. В. Цифровізація бізнес-процесів: передумови та тенденції. *Управління розвитком складних систем*. Київ, 2025. № 62. С. 62 – 71, dx.doi.org/10.32347/2412-9933.2025.62.62-71.