

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-65-109>

УДК 338.47

# ІНТЕГРАЦІЯ ЦИФРОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ У МІЖНАРОДНУ ЛОГІСТИЧНУ ДІЯЛЬНІСТЬ

## INTEGRATION OF DIGITAL TOOLS IN INTERNATIONAL LOGISTICS ACTIVITIES

**Македон Вячеслав Владиславович**

доктор економічних наук, професор,  
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8131-0235>

**Makedon Viacheslav**

Oles Honchar Dnipro National University

У статті було досліджено вплив сучасних цифрових технологій на міжнародну логістику, зокрема Інтернет речей (IoT), блокчейн, штучний інтелект (AI) та великі дані (Big Data). Було розроблено модель інтеграції цифрових інструментів у логістичні процеси, що включає послідовність етапів впровадження, починаючи з оцінки готовності компанії до цифровізації та завершуючи навчанням персоналу. Особливу увагу було приділено визначенню та аналізу практичних аспектів використання цих технологій, зокрема можливостей та викликів, що постають перед міжнародними логістичними компаніями під час їхнього впровадження. Було оцінено ефективність використання цих технологій у різних аспектах логістики. Було розроблено рекомендації щодо впровадження цифрових інструментів у міжнародну логістику, що спрямовані на підвищення ефективності логістичних операцій та забезпечення конкурентних переваг на світовому ринку.

**Ключові слова:** міжнародна логістична діяльність, цифрові інструменти, логістичні процеси, міжнародна компанія, логістичні операції, міжнародна торгівля.

The article explored the impact of modern digital technologies on international logistics, including the Internet of Things (IoT), blockchain, artificial intelligence (AI) and big data. A model for the integration of digital tools into logistics processes was developed, which includes a sequence of implementation stages, starting with the assessment of the company's readiness for digitalization and ending with staff training. Particular attention was paid to the definition and analysis of practical aspects of the use of these technologies, in particular the opportunities and challenges facing international logistics companies during their implementation. The effectiveness of using these technologies in various aspects of logistics was evaluated. In particular, IoT allows to track cargo and control the conditions of their transportation, which reduces the risks of loss or damage of goods. Blockchain ensures data transparency and security, prevents forgery and automates cargo documentation processes, which helps reduce the likelihood of fraud and shorten transaction processing time. Artificial intelligence provides automation and optimization of logistics processes, reducing operational costs and increasing overall efficiency. The use of big data helps to optimize transportation routes, predict risks and make informed decisions about inventory management. Recommendations were developed for the implementation of digital tools in international logistics aimed at increasing the efficiency of logistics operations and ensuring competitive advantages in the world market. However, challenges related to the integration of digital technologies were also assessed, such as high initial costs, the need to ensure cyber security and compatibility of new tools with existing systems. The successful cases of international companies DHL, Maersk and UPS confirm that the correct integration of digital technologies leads to significant improvements in logistics operations, reducing costs, increasing transparency and optimizing logistics processes, which is an important step for increasing the competitiveness and efficiency of companies in a global context.

**Keywords:** international logistics activity, digital tools, logistics processes, international company, logistics operations, international trade.

**Постановка проблеми.** Актуальність дослідження визначається стрімким розвитком цифрових технологій, які суттєво змінюють традиційні підходи до управління логі-

стичними процесами. В контексті глобалізації та зростання міжнародної торгівлі, ефективність логістичних операцій стає критичним фактором для забезпечення конкурентоспро-

можності компаній на світовому ринку. Цифрові інструменти, такі як інтернет речей (IoT), блокчейн, штучний інтелект (AI) та великі дані (Big Data), дозволяють підвищити прозорість, відстежуваність та ефективність логістичних ланцюгів і також сприяють оптимізації процесів, зниженню витрат та мінімізації ризиків, що є особливо важливим у міжнародному середовищі, де логістика стає все більш складною та вимогливою.

Однак, впровадження цифрових інструментів у логістику пов'язане з низкою викликів, включаючи питання безпеки даних, необхідність адаптації існуючих бізнес-процесів та підготовки персоналу до роботи з новими технологіями. Відсутність чіткої стратегії цифровізації може призвести до втрати конкурентних переваг і збільшення операційних ризиків. У зв'язку з цим, дослідження інтеграції цифрових інструментів у міжнародну логістичну діяльність є надзвичайно актуальним, оскільки воно дозволяє визначити ефективні шляхи цифровізації логістичних процесів, оцінити потенційні вигоди та ризики, а також розробити рекомендації щодо їх успішного впровадження.

#### **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

За даними досліджень Бавико О. [1], IoT дозволяє об'єднати фізичні об'єкти в єдину мережу, що забезпечує можливість збору, обробки та аналізу даних у реальному часі. У логістичному контексті це означає можливість відстеження вантажів, контролю умов транспортування та отримання оперативної інформації про стан логістичних процесів. У роботах Чкан А., Кириченко Н., Касай П. [10], Тін Ван, Юн Чжан, Ю Лі, Сін Фу, Мей Лі [13], розглядаються конкретні приклади впровадження IoT у міжнародних логістичних компаніях, що показують значні покращення в ефективності управління ланцюгами постачання.

Блокчейн-технологія також є важливим напрямом досліджень. Вона розглядається як потужний інструмент для забезпечення прозорості та безпеки транзакцій у логістиці. Дослідження, такі роботи Македон В. В., Ільченко Н. О. [7], Крстич М., Тадич С., Зечевич С. [11] показують, що блокчейн може бути використаний для збереження записів про рух товарів, контракти та інші документи, що унеможливує їх підробку або несанкціоноване змінення. У деяких дослідженнях, наприклад, стаття Боровик Т., Даниленко В. [2] розглядає використання смарт-контрактів на базі блокчейну для автоматизації процесів обробки

платежів та укладення угод, що значно скорочує час і знижує ризики шахрайства. Ще один важливий аспект – це використання штучного інтелекту (AI) для автоматизації та оптимізації логістичних процесів. У роботі Лісіца В., Михайленко О., Ротенберг О. [4] детально розглядаються можливості AI для аналізу великих обсягів даних, прогнозування попиту та оптимізації маршрутів транспортування.

Великі дані (Big Data) також стають невід'ємною частиною сучасної логістики. У дослідженні Македон В., Холод О., Ярмоленко Л. [8] розглядаються можливості аналізу великих обсягів інформації для виявлення трендів, оптимізації ланцюгів постачання та прийняття більш обґрунтованих рішень.

**Формулювання цілей статті (постановка завдання).** Метою статті є обґрунтування інтеграції цифрових інструментів у міжнародну логістичну діяльність з метою підвищення ефективності, прозорості та безпеки логістичних операцій.

#### **Завдання дослідження:**

– дослідити можливості та переваги використання основних цифрових інструментів, таких як Інтернет речей (IoT), блокчейн, штучний інтелект (AI) та великі дані (Big Data), у міжнародній логістичній діяльності;

– оцінити вплив цифрових технологій на ефективність управління ланцюгами постачання, зокрема на підвищення прозорості, відстежуваності вантажів, оптимізацію логістичних процесів та зниження витрат;

– сформулювати концептуальну модель інтеграції цифрових інструментів у логістичні процеси, що включає основні етапи впровадження та адаптацію існуючих бізнес-процесів для логістичних компаній.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Сучасна міжнародна логістика стикається з новими викликами та вимогами, які виникають у зв'язку зі зростаючою складністю глобальних ланцюгів постачання. У зазначених умовах цифрові технології стають ключовим фактором для забезпечення ефективності та прозорості логістичних операцій. Серед таких технологій можна виділити Інтернет речей (IoT), блокчейн, штучний інтелект (AI) та великі дані (Big Data).

Інтернет речей (IoT) дозволяє об'єднати фізичні об'єкти в єдину мережу, що забезпечує можливість збору, обробки та аналізу даних в реальному часі. В міжнародній логістиці технологія IoT дозволяє відстежувати вантажі, контролювати умови транспортування та отримувати оперативну інформацію

про стан логістичних процесів. Блокчейн – це децентралізована технологія зберігання даних, що забезпечує високий рівень безпеки та прозорості транзакцій. У контексті логістики блокчейн може бути використаний для збереження записів про рух товарів, контрактів та інших документів, що унеможлиблює їх підробку або несанкціоноване змінення.

Штучний інтелект (AI) відкриває можливості для автоматизації та оптимізації логістичних процесів. AI може аналізувати великі обсяги даних, прогнозувати попит, оптимізувати маршрути транспортування, а також забезпечувати підтримку прийняття рішень у режимі реального часу. Великі дані (Big Data) дозволяють аналізувати великі обсяги інформації для виявлення трендів та моделей, що можуть бути використані для підвищення ефективності логістичних операцій. Використання Big Data дозволяє компаніям краще розуміти потреби клієнтів, оптимізувати ланцюги постачання та знижувати витрати.

Інтернет речей (IoT) у міжнародній логістиці відкриває безліч можливостей для поліпшення процесів. Так наприклад, сенсори IoT дозволяють відстежувати місцезнаходження вантажів у реальному часі, що зменшує ризики втрати або затримки товарів. Крім того, за допомогою IoT можна контролювати умови зберігання та транспортування (температуру, вологість), що є критичним для товарів, які потребують особливих умов перевезення, таких як медикаменти чи харчові продукти.

Блокчейн забезпечує прозорість та безпеку логістичних ланцюгів і його використання дозволяє автоматизувати процеси документального оформлення вантажів, знизити ймовірність шахрайства та помилок, а також скоротити час обробки транзакцій. Наприклад, смарт-контракти на базі блокчейн можуть автоматично виконуватися при виконанні певних умов, що спрощує процеси обробки платежів та укладення угод.

Штучний інтелект (AI) забезпечує автоматизацію та оптимізацію ряду логістичних процесів. AI здатний аналізувати дані з різних джерел для прогнозування попиту, управління запасами, а також оптимізації маршрутів доставки, що дозволяє значно знижувати операційні витрати, мінімізувати затримки та підвищувати загальну ефективність логістичних операцій.

Великі дані (Big Data) надають можливість отримувати глибоке розуміння процесів та виявляти приховані закономірності, що можуть бути використані для підвищення

ефективності управління ланцюгами постачання [3]. Аналіз великих даних дозволяє оптимізувати маршрути транспортування, передбачати потенційні ризики та приймати більш обґрунтовані рішення щодо управління запасами (табл. 1).

Впровадження цифрових інструментів у міжнародну логістику має низку очевидних переваг. По-перше, це підвищення ефективності операцій через автоматизацію та оптимізацію процесів, що дозволяє знижувати витрати та підвищувати швидкість обробки замовлень. По-друге, цифрові інструменти забезпечують прозорість і відстежуваність вантажів на всіх етапах їх переміщення, що підвищує довіру з боку клієнтів і партнерів. По-третє, використання технологій, таких як блокчейн та IoT, підвищує безпеку даних та знижує ризики шахрайства.

Однак існують і певні недоліки та виклики, пов'язані з впровадженням цифрових технологій у логістику. По-перше, це високі початкові витрати на впровадження нових технологій та навчання персоналу. По-друге, цифровізація створює нові ризики, пов'язані з кібербезпекою, оскільки зростає кількість даних, що підлягають захисту від потенційних атак. По-третє, існує проблема сумісності нових цифрових інструментів з існуючими системами та процесами, що може вимагати додаткових ресурсів для їх інтеграції.

Цифрові інструменти все більше інтегруються в міжнародну логістику, докорінно змінюючи спосіб управління ланцюгами постачання і вони здатні забезпечувати нові можливості для підвищення прозорості, оптимізації процесів та зниження витрат, що в результаті сприяє загальному підвищенню ефективності логістичних операцій [9]. Обґрунтуємо три основні аспекти впливу цифрових технологій: поліпшення прозорості та відстежуваності вантажів, оптимізація ланцюгів постачання та зниження витрат.

1. Поліпшення прозорості та відстежуваності вантажів. Однією з головних переваг цифрових інструментів є можливість забезпечення високого рівня прозорості та відстежуваності вантажів. Технології, такі як Інтернет речей (IoT) та блокчейн, дозволяють відстежувати переміщення товарів у режимі реального часу, забезпечуючи прозорість на всіх етапах логістичного процесу. Сенсори IoT можуть збирати інформацію про місцезнаходження, умови зберігання та транспортування вантажів, що знижує ризики втрати або пошкодження товарів. Блокчейн, у свою чергу,

Таблиця 1

## Можливості використання цифрових інструментів в міжнародній логістиці

Технологія	Можливості	Приклади застосування	Переваги	Недоліки
1. Інтернет речей (IoT)	Збір, обробка та аналіз даних у реальному часі, відстеження вантажів, контроль умов транспортування	Відстеження вантажів у реальному часі, контроль температури та вологості	Підвищення ефективності, зниження витрат, прозорість процесів	Високі витрати на впровадження, проблеми з безпекою даних процесів
2. Блокчейн	Зберігання записів про рух товарів, контракти, захист від підробок	Автоматизація процесів документального оформлення вантажів, смарт-контракти	Прозорість, безпека, автоматизація, скорочення часу обробки	Складність інтеграції, технічні проблеми, питання конфіденційності
3. Штучний інтелект (AI)	Аналіз даних, прогнозування попиту, оптимізація маршрутів транспортування	Прогнозування попиту, управління запасами, оптимізація маршрутів	Автоматизація, зниження витрат, підвищення ефективності	Високі витрати на впровадження, потреба в навчанні персоналу
4. Великі дані (Big Data)	Аналіз великих обсягів інформації, виявлення трендів, оптимізація ланцюгів постачання	Оптимізація маршрутів транспортування, передбачення ризиків, управління запасами	Оптимізація процесів, покращення прийняття рішень	Проблеми з аналізом великих обсягів даних, потреба в сучасних технологіях
5. Інтернет речей (IoT)	Контроль умов зберігання та транспортування, зниження ризиків втрати товарів	Контроль умов перевезення медикаментів та харчових продуктів	Зменшення ризиків втрати або затримки товарів	Потреба в додаткових інвестиціях у сенсори та системи контролю

Джерело: розроблено автором

забезпечує безпеку та неможливість підробки даних, що гарантує прозорість транзакцій та взаємодій між усіма учасниками ланцюга постачання.

Зазначена автором прозорість є критично важливою для міжнародної логістики, де товари можуть проходити через численні кордони та оброблятися різними операторами. Відстежуваність вантажів дозволяє компаніям швидко реагувати на будь-які відхилення в ланцюгу постачання, наприклад, у разі затримок або проблем із якістю товарів, що підвищує загальний рівень довіри з боку клієнтів та партнерів [1].

2. Оптимізація ланцюгів постачання. Цифрові інструменти також грають ключову роль в оптимізації ланцюгів постачання. Вони дозволяють збирати та аналізувати великі обсяги даних (Big Data), що надає компаніям можливість прогнозувати попит, оптимізувати маршрути доставки та ефективніше управ-

ляти запасами. Самі алгоритми штучного інтелекту (AI) можуть аналізувати дані з різних джерел, таких як прогнози погоди, інформація про затори та запаси товарів, щоб розробити найбільш оптимальні плани транспортування та постачання.

Оптимізація ланцюгів постачання за допомогою цифрових технологій дозволяє зменшити час доставки, знизити витрати на зберігання та транспортування, а також забезпечити своєчасне постачання товарів до кінцевого споживача, що стає особливо важливим у міжнародному контексті, де ланцюги постачання є більш складними та вразливими до зовнішніх чинників, таких як зміни в законодавстві або коливання валютних курсів [12].

3. Зниження витрат і підвищення ефективності. Одним із найважливіших результатів впровадження цифрових інструментів у міжнародну логістику є зниження витрат і підвищення загальної ефективності. Автоматизація



процесів, яку забезпечують цифрові технології, дозволяє зменшити кількість ручної праці, знизити ймовірність помилок та оптимізувати витрати на операції. Наприклад, використання смарт-контрактів на базі блокчейну дозволяє автоматизувати процеси укладення угод та обробки платежів, що скорочує час на виконання операцій та зменшує витрати, пов'язані з обробкою документів (табл. 2).

Крім того, технології, такі як AI та Big Data, допомагають компаніям приймати більш обґрунтовані рішення щодо управління запасами, що знижує витрати на зберігання та транспортування товарів, що у свою чергу, дозволяє знизити загальні логістичні витрати та підвищити ефективність усієї системи постачання. Інтеграція цифрових інструментів у логістичні процеси вимагає комплексного підходу, що включає кілька ключових етапів. Першим кроком є оцінка готовності компанії до цифровізації, що включає аналіз існуючих технологій, процесів та інфраструктури, щоб визначити, наскільки компанія готова до впровадження нових цифрових інструментів. Важливо оцінити поточний рівень технологічної зрілості та виявити прогалини, які потрібно усунути перед впровадженням [5].

Другий етап – розробка стратегії цифровізації, що враховує специфіку бізнесу та його довгострокові цілі. Важливо визначити, які цифрові інструменти будуть найбільш корисними для компанії, виходячи з її потреб і можливостей. Наприклад, це можуть бути системи управління ланцюгами постачання на основі штучного інтелекту (AI), рішення

для автоматизації обробки даних або інструменти для відстеження вантажів за допомогою Інтернету речей (IoT). Третій крок – впровадження обраних цифрових інструментів. На цьому етапі важливо забезпечити правильну інтеграцію нових технологій з існуючими системами і таке рішення вимагає модернізації інфраструктури та адаптації бізнес-процесів під нові можливості. Так інтеграція блокчейну для відстеження вантажів може вимагати переналаштування всіх ланок ланцюга постачання для роботи з новою технологією.

Четвертий етап – навчання персоналу та підтримка змін. Ефективна інтеграція цифрових інструментів неможлива без залучення персоналу, який буде використовувати ці інструменти в повсякденній роботі. Логістичні компанії мають інвестувати в навчання співробітників, щоб забезпечити їхню готовність працювати з новими технологіями. Крім того, важливо забезпечити підтримку змін на всіх рівнях організації, щоб мінімізувати опір нововведенням [14].

Одним із яскравих прикладів успішної інтеграції цифрових інструментів у логістику є компанія DHL, один із світових лідерів у галузі логістики. DHL активно використовує штучний інтелект для оптимізації своїх ланцюгів постачання. Компанія впровадила систему на основі AI, яка аналізує величезні обсяги даних, включаючи історичні дані про доставку, прогнози погоди та дані про затори, щоб розробляти оптимальні маршрути доставки, що дало можливість логістичній компанії DHL

Таблиця 2

## Оцінка впливу цифрових інструментів на формат міжнародної логістики

Технологічний фактор	Принцип роботи	Технології	Переваги	Приклади застосування
Поліпшення прозорості та відстежуваності вантажів	Забезпечення прозорості та відстежуваності вантажів у реальному часі	IoT, блокчейн	Зниження ризиків втрати або пошкодження товарів, безпека даних	Відстеження переміщення товарів, прозорість транзакцій
Оптимізація ланцюгів постачання	Збір та аналіз великих обсягів даних для оптимізації процесів	Big Data, AI	Зменшення часу доставки, зниження витрат	Прогнозування попиту, оптимізація маршрутів доставки
Зниження витрат і підвищення ефективності	Автоматизація процесів, зниження витрат на операції	Блокчейн, смарт-контракти	Зменшення витрат на ручну працю, скорочення часу обробки	Автоматизація укладення угод, обробка платежів

Джерело: розроблено автором

значно знизити витрати на транспортування та покращити своєчасність доставки [6].

Ще одним успішним прикладом є логістична компанія Maersk, яка впровадила блокчейн-технологію для підвищення прозорості та безпеки своїх логістичних операцій. Використовуючи платформу TradeLens, Maersk забезпечує прозорість усіх транзакцій у ланцюзі постачання, від початкової відправки до кінцевої доставки. Таке рішення дозволяє значно зменшити кількість паперової роботи, скоротити час на оформлення документів і знизити ризики шахрайства.

Компанія UPS також є прикладом успішної цифровізації, впровадивши технологію IoT для відстеження своїх вантажів у режимі реального часу. Сенсори, встановлені на транспортних засобах та контейнерах, дозволяють відслідковувати місцезнаходження вантажів, контролювати умови їх перевезення (температуру, вологість) та оперативно реагувати на будь-які відхилення і саме таке рішення дозволило UPS значно підвищити рівень обслуговування клієнтів та знизити втрати, пов'язані з пошкодженням або втратою вантажів [4].

**Висновки.** Було досліджено вплив цифрових технологій, таких як Інтернет речей (IoT), блокчейн, штучний інтелект (AI) та великі дані (Big Data), на міжнародну логістику. У резуль-

таті дослідження встановлено, що ці технології є ключовими факторами підвищення ефективності та прозорості логістичних операцій у сучасних умовах глобалізації. Було сформовано концептуальну модель інтеграції цифрових інструментів у логістичні процеси, яка включає основні етапи впровадження, такі як оцінка готовності компанії до цифровізації, розробка стратегії, впровадження технологій та навчання персоналу. Подібна модель може бути використана як основа для планування цифрової трансформації у міжнародних логістичних компаніях.

Було оцінено ефективність використання цифрових інструментів у різних аспектах логістики, включаючи поліпшення прозорості та відстежуваності вантажів, оптимізацію ланцюгів постачання та зниження витрат. Встановлено, що впровадження таких технологій, як блокчейн та IoT, значно підвищує безпеку даних, знижує ризики шахрайства та забезпечує надійне відстеження вантажів у реальному часі. Було розроблено рекомендації щодо впровадження цифрових інструментів у міжнародну логістику, зокрема, щодо використання AI для прогнозування попиту та оптимізації маршрутів транспортування, а також щодо застосування Big Data для аналізу ланцюгів постачання та управління запасами.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Бавико О. Є. Цифровізація бізнес-процесів як елемент стратегії сталого смарт-розвитку підприємницьких структур. *Економічний журнал Одеського політехнічного університету*. 2023. № 2 (24). С. 15–23. DOI: 10.15276/EJ.02.2023.2. DOI: 10.5281/zenodo.8128388
2. Боровик Т., Даниленко В. Транспортна логістика як фактор забезпечення зовнішньоекономічної діяльності вітчизняних підприємств. *Економіка та управління національним господарством*. 2022. № 177. С. 35–39. DOI: <https://doi.org/10.32782/2224-6282/177-6>
3. Дзямулич М. І., Шматковська Т. О. Вплив сучасних інформаційних систем і технологій на формування цифрової економіки. *Економічний форум*. 2022. № 2. С. 3–8.
4. Лісіца В.В., Михайленко О.М., Ротенберг О.В. Цифрові ланцюги поставок: технології, тенденції та напрями розвитку. *Причорноморські економічні студії*. 2023. № 81. С. 99–106. DOI: <https://doi.org/10.32782/bses.81-17>
5. Македон В. В. Міжнародні стратегічні альянси компаній: монографія. Дніпропетровськ : ДУЕП, 2010. 304 с.
6. Македон В. В., Волошко Н. О. Вплив транснаціональних корпорацій на реалізацію цілей сталого розвитку. *Інфраструктура ринку*. 2023. Вип. 70. 2023. С. 8–14. DOI: <https://doi.org/10.32782/infrastructure70-2>
7. Македон В. В., Ільченко Н. О. Кон'юнктура світового ринку ІТ-послуг в умовах економіки 4.0. *Ефективна економіка*. 2021. № 1. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=8525> (дата звернення: 05.08.2024). DOI: 10.32702/2307-2105-2021.1.8
8. Македон В. В., Холод О. Г., Ярмоленко Л. І. Модель оцінки конкурентоспроможності високотехнологічних підприємств на засадах формування ключових компетенцій. *Академічний огляд*. 2023. № 2 (59). С. 75–89. DOI: 10.32342/2074-5354-2023-2-59-5
9. Македон В. В., Чабаненко А. В. Факторні складові цифровізації глобальної економіки та макроекономічних систем країн світу. *Ефективна економіка*. 2022. № 1. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=9875> DOI: 10.32702/2307-215-2022.1.11 (дата звернення: 11.08.2024).

10. Чкан А. С., Кириченко Н. В., Касай П. Г. Діджиталізація бізнес-процесів як базис забезпечення ефективного менеджменту сучасного підприємства. Вісник Одеського національного університету. *Економіка*. 2021. Т. 26. Вип. 3 (88). С. 60–66. DOI: 10.32782/2304-0920/3-88-9.
11. Krstić Mladen, Tadić Snežana, Zečević Slobodan. Technological solutions in Logistics 4.0. *Ekonomika preduzeca*. 2021. № 69. P. 385–401. DOI: 10.5937/EKOPRE2106385K
12. Makedon V., Valikov V., Kurinnaya I., Koshlyak E. Strategic innovative development of the enterprises: theory and methodology. *Scientific journal Economics and finance*. 2019. Issue 2. P. 52–62.
13. Ting Wang, Yong Zhang, Yu Li, Xing Fu, Meiye Li. Sustainable development of transportation network companies: From the perspective of satisfaction across passengers with different travel distances. *Research in Transportation Business & Management*. 2021. Volume 41. 100687. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2021.100687>
14. Verhoef P., Broekhuizen T., Bart Y., Bhattacharya A., Qi Dong J., Fabian N. & Haenlein M. Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research*. 2021. № 122. P. 889–901. DOI: 10.1016/j.jbusres.2019.09.022

## REFERENCES:

1. Bavyko, O.Ye. (2023). Tsyfrovizatsiya biznes-protseviv yak element stratehiyi staloho smart-rozvytku pidpryyemnyts'kykh struktur [Digitalization of Business Processes as an Element of the Strategy for Sustainable Smart Development of Business Structures]. *Ekonomichnyy zhurnal Odes'koho politekhnichnoho universytetu*, no. 2 (24), 15–23. DOI: 10.15276/EJ.02.2023.2. DOI: 10.5281/zenodo.8128388. (in Ukrainian)
2. Borovyk, T., Danylenko, V. (2022). Transportna loghystyka yak faktor zabezpechennja zovnishnjoekonomichnoji dijalnosti vitchyznjanykh pidpryyemstv [Transport logistics as a factor in ensuring the foreign economic activity of domestic enterprises]. *Ekonomika ta upravlinnja nacionalnym ghospodarstvom*, no. 177, 35–39. DOI: <https://doi.org/10.32782/2224-6282/177-6>. (in Ukrainian)
3. Dzyamulych, M. I., Shmatkovs'ka, T. O. (2022). Vplyv suchasnykh informatsyynykh system i tekhnolohiy na formuvannya tsyfrovoyi ekonomiky [Influence of modern information systems and technologies on the formation of the digital economy]. *Ekonomichnyy forum*, no. 2, pp. 3–8. (in Ukrainian)
4. Lisitsa, V. V., Mykhalenko, O. M., Rotenberh, O. V. (2023). Tsyfrovii lantsyuh postavok: tekhnolohiyi, tendentsiyi ta napryamy rozvytku [Digital supply chains: technologies, trends and development directions. black sea economic studies]. *Prychornomors'ki ekonomichni studiyi*, 81, 99–106. DOI: <https://doi.org/10.32782/bses.81-17> (in Ukrainian)
5. Makedon, V. V. (2010). Mizhnarodni strategichni aljjansy kompanij: monohrafija [International strategic alliances of an enterprise: monograph]. Dnipropetrovsk : DUAN (in Ukrainian)
6. Makedon, V. V., Voloshko, N. O. (2023). Vplyv transnatsional'nykh korporatsiy na realizatsiyu tsiley staloho rozvytku [The influence of transnational corporations on the implementation of sustainable development goals]. *Infrastruktura rynku*, Vol.70, 8-14. DOI: <https://doi.org/10.32782/infrastruct70-2> (in Ukrainian)
7. Makedon, V. and Ilchenko, N. (2021). Kon'yunktura svitovoho rynku IT-posluh v umovakh ekonomiky 4.0. [World market of it services in the languages of economy 4.0]. *Efektivna ekonomika*, [Online], vol. 1, available at: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=8525> (Accessed 05 August 2024). DOI: 10.32702/2307-2105-2021.1.8 (in Ukrainian)
8. Makedon, V. V., Kholod, O. H., Yarmolenko, L. I. (2023). Model' otsinky konkurentospromozhnosti vysokotekhnolohichnykh pidpryyemstv na zasadakh formuvannya klyuchovykh kompetentsiy [The model of assessing the competitiveness of high-tech enterprises based on the formation of key competencies]. *Akademichnyy ohlyad*, 2(59), 75–89. DOI: 10.32342/2074-5354-2023-2-59-5 (in Ukrainian)
9. Makedon, V. and Chabanenko, A. (2022). Faktorni skladovi tsyfrovizatsiyi hlobal'noyi ekonomiky ta makroekonomichnykh system krayin svitu [Factor components of digitalization of the global economy and macroeconomic systems of countries]. *Efektivna ekonomika*, [Online], vol. 1, available at: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=9875>. DOI: 10.32702/2307-2105-2022.1.11 (Accessed 11 August 2024). (in Ukrainian)
10. Chkan, A., Kyrychenko, M., & Kasai, P. (2021). Didzhitalizatsiya biznes-protseviv yak bazys zabezpechennya efektyvnoho menedzhmentu suchasnoho pidpryyemstva [Digitalization of business processes as a basis for ensuring effective management of a modern enterprise]. *Visnyk Odeskoho natsionalnoho universytetu. Ekonomika*, 3 (26), 60-66. DOI: 10.32782/2304-0920/3-88-9 (in Ukrainian)
11. Krstić, Mladen & Tadić, Snežana & Zečević, Slobodan. (2021). Technological solutions in Logistics 4.0. *Ekonomika preduzeca*, 69, 385–401. DOI: 10.5937/EKOPRE2106385K (in English)
12. Makedon, V., Valikov V., Kurinnaya I., Koshlyak E. (2019). Strategic innovative development of the enterprises: theory and methodology, *Scientific journal Economics and finance*, issue 2, 52–62 (in English)

13. Ting, Wang, Yong, Zhang, Yu, Li, Xing, Fu, Meiye, Li. (2021). Sustainable development of transportation network companies: From the perspective of satisfaction across passengers with different travel distances. *Research in Transportation Business & Management*, Volume 41, 100687. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2021.100687> (in English)

14. Verhoef, P., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Qi Dong, J., Fabian, N., & Haenlein, M. (2021). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research*, 122, 889–901. DOI: 10.1016/j.jbusres.2019.09.022 (in English)