

РОЗДІЛ 3.

Впровадження інноваційних цифрових технологій забезпечення економічної безпеки та розвитку конкурентоспроможності економіки України

ВОРОНKOBA Валентина Григорівна,

д.ф.н., професор, завідувач кафедри
управління та адміністрування,
Інженерний навчально-науковий інститут ім. Ю. М. Потебні
Запорізького національного університету,
м. Запоріжжя, Україна
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0719-1546>

ЧЕРЕП Олександр Григорович,

д.е.н., професор, професор кафедри
управління персоналом і маркетингу,
Запорізький національний університет,
м. Запоріжжя, Україна
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3098-0105>

3.1. ВПЛИВ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ НА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАБІЛЬНОЇ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ І СТІЙКОСТІ ЕКОНОМІКИ

Вступ. У статті досліджено вплив процесів цифровізації на рівень соціально-економічної безпеки держави. Зокрема, розглядаються основні аспекти цифровізації, такі як впровадження

цифрових технологій у сферу економіки, державного управління та соціального забезпечення.

Цифрова трансформація забезпечує сильний імпульс розвитку чи то на національному, регіональному чи глобальному рівні, цифровізація стала основним напрямом стратегій та політики економічного та соціального розвитку. Доведено, що цифрова безпека представляє комплекс заходів, стратегій і технологій, які забезпечують захист інформаційних систем, даних, інфраструктури та користувачів від різноманітних загроз у цифровому середовищі. Аналізуються потенційні загрози, пов'язані з кібербезпекою, цифровим нерівністю та ризиками втрати робочих місць через автоматизацію. Визначено, що цифрова економічна безпека – це стан захищеності цифрової економіки країни, підприємств і громадян від внутрішніх і зовнішніх загроз у цифровому середовищі. Вона забезпечує стабільність економічних процесів, ефективне функціонування інформаційних систем і збереження конфіденційності, цілісності та доступності економічних даних. Мета цифрової економічної безпеки – забезпечити стабільність, конкурентоспроможність і стійкість економіки в умовах цифровізації, одночасно мінімізуючи ризики, пов'язані з кіберзагрозами та зловживаннями в цифровій сфері. У статті запропоновано механізми для зміцнення соціально-економічної безпеки держави в умовах цифрової трансформації.

Світ вступив у епоху «складної конкуренції», в якій конкуренція диверсифікована, а ризики складніше передбачити. Масштаби конкуренції охоплюють майже всі галузі, а також переваги високотехнологічних інновацій та формування нових сил. навколо нової технологічної революції опинилися у центрі уваги міжнародної стратегічної конкуренції. Перед жорстокою конкуренцією за право на розвиток панбезпека стала нормою, а боротьба між правилами та дискурсом посилюється. Міжнародний порядок за доби цифрових технологій розвивається прискореними темпами. Тільки цінності та міжнародні механізми, які ефективно балансують розвиток та безпеку, контроль та свободу, співробітництво та закриття, можуть зрештою сприяти цифровій трансформації, щоб

стати способом реорганізації глобальних факторних ресурсів. змінити глобальну економічну структуру та змінити глобальне конкурентне середовище.

Сьогодні світ зазнає серйозних змін, небачених за століття. Багато явищ, таких як повернення геополітики, заворушення на міжнародній арені та провал глобального управління, є не лише симптомами світових змін, а й «змінними», які сприяють зміні клімату. прискорений розвиток історії. Серед них особливо значна роль нового витка науково-технічної революції та промислової трансформації. Завдяки цифровізації та інтелекту цей раунд науково-технічної революції та промислової трансформації приніс системні та глибокі зміни до суспільства. Економічний та соціальний розвиток та еволюція людської цивілізації відкрили безпрецедентні можливості, але вони також зіткнулися з безпрецедентними ризиками. Країни, особливо великі, змагаються у тому, щоб домовитися про те, щоб реагувати на зміни, використовувати можливості, ставити правильний напрямок та перехоплювати ініціативу. Інтенсивність і жорстокість ігор та змагань один з одним не менше, ніж в іграх та змаганнях один з одним. традиційні війни. Аналіз розуміння та практики міжнародного співтовариства в галузі розвитку та безпеки в умовах цифрової трансформації, безсумнівно, допоможе прояснити суть та тенденції змін міжнародного порядку в цифрову епоху.

Важливі питання цифровізації та його впливу на економічну безпеку досліджували вітчизняні науковці, а саме: Алексєєва О. В., Мазур К. В., Кривогубець В. А. [1], Дегтярь Н. А. [2], Застрожнікова І. В. [3], Шило Ж. С. [4].

Проблематика впливу цифровізації на рівень соціально-економічної безпеки держави активно досліджується в сучасній науковій літературі. Основні аспекти проблеми висвітлюються в таких напрямках:

1) Цифрова трансформація економіки, яка включає роботи Череп А. В., Воронкової В. Г., Нікітенко В. О., Череп О. Г. [5–9], аналізується розвиток цифрових стратегій в Україні та їх вплив на соціально-економічний розвиток (Дашко І. М.) [6]. Дослідження

цифрової економіки в контексті автоматизації процесів та використання штучного інтелекту (Огренич Ю. О.) [10].

2) Соціальна безпека в умовах цифровізації включає аналіз цифрової нерівності, як проблеми доступу до технологій і їх впливу на різні верстви населення (Воронкова В. Г. [5–9]). Вплив цифровізації на соціальні права і доступність соціальних послуг (Череп А. В., Череп О. Г.) [8; 9].

3) Кібербезпека як ключовий елемент цифровізації включає дослідження ризиків кібератак, захисту даних і розвитку національних стратегій кібербезпеки (Кевін Мітнік, “The Art of Invisibility”, 2017) [11]. Публікації Європейської агенції з кібербезпеки (ENISA), які висвітлюють стратегії протидії загрозам.

4) Інституційні аспекти забезпечення соціально-економічної безпеки включають аналіз робіт, пов’язаний з розвитком цифрових платформ у державному управлінні, прозорість і антикорупційні заходи (Череп А. В.). Практики застосування цифрових технологій у країнах ЄС та їх вплив на стабільність соціально-економічних систем (Аналіз Єврокомісії, 2021) [12]. Ці дослідження стали основою для подальшого розв’язання проблем соціально-економічної безпеки в умовах цифровізації, визначення її позитивних і негативних аспектів та вироблення рекомендацій для урядів і міжнародних організацій [13; 14].

Дегтяр Н. А. дослідила проблемні питання використання цифрових технологій в аграрному секторі та визначено їх на показники ефективності використання персоналу в даній галузі [2]. В науковому дослідженні виокремлено стратегічні вектори автоматизації бізнес-процесів та впровадження систем точного землеробства, розвитком цифрових комунікацій та модернізацією систем управління персоналом. Авторкою запропоновано методичний підхід до оцінювання готовності кадрів до цифрової трансформації, яка ґрунтується на діагностиці цифрової грамотності, технологічної обізнаності, здатності до адаптації та мотиваційної готовності персоналу до використання цифрових технологій. Запропоновано диференційований підхід до розвитку персоналу відповідно до рівня готовності до впровадження цифрових

технологій. Доведено доцільність формування стратегічних векторів інвестування у розвиток цифрових компетентностей персоналу як визначального фактору ефективної цифрової трансформації.

Шило Ж. С. у науковому дослідженні розглянула взаємозв'язок забезпечення економічної безпеки і цифрової трансформації [4]. Узагальнено методики оцінки рівня економічної безпеки та запропоновано комплексний підхід, який враховує послідовні етапи оцінювання.

Закордонні та вітчизняні науковці Чонг С. І. [15], Тавера Дж. Ф., Санчес Дж. К., Баллестерос Б. Х. [16], Вень Х. Дж., Чен Х. Г., Хван Х. А. [17], Андрос С. В. [18], Гусєва О. Ю., Легомінова С. В. [19], Грибіненко О. М. [20] досліджували нові тренди інноваційного розвитку на засадах цифровізації бізнес процесів в новій парадигмі цифрової трансформації. Також науковці вносили пропозиції щодо забезпечення успіху в процесі впровадження електронної комерції з позиції міждержавних досліджень малих та середніх підприємств. Важливими також є пропозиції проектування веб-сайтів електронної комерції: стратегії та моделі на засадах управління інформацією та комп'ютерної безпеки. Цікавими також є пропозиції щодо діджиталізації економічних процесів на підприємствах, так і держави як інструменту удосконалення бізнес-процесів та їх оптимізації.

Але не вирішеними залишаються проблемні питання щодо впливу цифрової трансформації на соціально-економічну безпеку держави.

Мета – концептуалізація впливу цифровізації на забезпечення стабільної конкурентоспроможності і стійкості економіки. Завдання дослідження: 1) проаналізувати вплив цифровізації на рівень соціально-економічної безпеки у контексті викликів та ризиків; 2) визначити цифрову безпеку як комплекс заходів, стратегій і технологій, які забезпечують захист інформаційних систем; 3) з'ясувати цифрову соціально-економічну безпеку та її складові компоненти; 4) показати вплив цифровізації на розвиток сталих економік та забезпечення соціально-економічної безпеки.

Виклад основних результатів дослідження. Вплив цифровізації на рівень соціально-економічної безпеки держави пов'язаний з ризиками, які переживає держава на сучасному етапі воєнного стану. Залежно від відмінностей у методах управління існуючі дослідження поділяються на школу державної політики, школу стратегічного менеджменту, школу технологічних інновацій, школу інформаційного менеджменту.

Школа державної політики розглядає цифрову економічну безпеку як суспільне благо та виступає за управління ризиками з погляду розробки політики та державного нагляду. У порівнянні з традиційною моделлю політики, політика цифрової безпеки не тільки підкреслює єдину або поступову політику, але також підкреслює диверсифіковану та цілісну політичну структуру, що охоплює безліч суб'єктів для участі в управлінні за допомогою спільного виробництва.

Школа стратегічного управління обговорює стратегічну безпеку цифрової трансформації з погляду ресурсів та можливостей. Ресурсна думка передбачає, що такі ресурси, як технології, інтелект, таланти та політика, відіграють вирішальну роль. Організаціям необхідно використовувати високотехнологічні засоби для моніторингу, створення динамічної системи отримання розвідувальних даних та залучення фахівців з мережевої безпеки. Відповідно до підходу, що ґрунтується на можливостях, наявність в організації можливостей цифрового сканування, подвійних можливостей та динамічних можливостей в умовах обмеженості ресурсів організації повинні виявляти потенційні загрози та можливості у зовнішньому середовищі, поглинати та інтегрувати зовнішні цифрові ресурси та своєчасно на них реагувати.

Школа технологічних інновацій наголошує на автономності та керованості ключових цифрових технологій. Нині ключові галузі глобальної цифрової економіки переживають період стратегічних можливостей реконструкції технологічних шляхів. Деякі галузі освоїли передові технології та домоглися обгону завдяки базовим технологічним науковим інноваціям та інноваціям у галузі

базових наукових знань. Однак ситуація, коли ключові технологічні та промислові ланцюжки контролюються іншими, все час від часу трапляються кризи з поставками чіпів, існують проблеми, що застрягли, такі як напівпровідники та інтегральні схеми. Головною темою стало те, як досягти технологічної самозабезпеченості та внутрішнього заміщення.

Школа управління інформацією фокусується на інформаційній безпеці всередині організації, включаючи безпеку інформаційних систем, IT-безпеку, безпеку програмного забезпечення тощо. Інформаційні системи є ключовим носієм інформатизації підприємства, а стан їхньої захищеності є ключем до визначення внутрішньої безпеки підприємства. Ця школа думки наголошує на моніторингу, запобіганні та контролю, ранньому попередженні та зворотному зв'язку з інформаційної безпеки всередині організації. Цей тип досліджень безпеки цифрової економіки фокусується на проблемах обміну інформацією всередині організацій, тобто на різних проблемах безпеки, що виникають внаслідок використання цифрових технологій, включаючи безпеку інформаційних систем.

1. Вплив цифровізації на рівень соціально-економічної безпеки

Цифрова трансформація забезпечує сильний імпульс розвитку чи то на національному, регіональному чи глобальному рівні, цифровізація стала основним напрямом стратегій та політики економічного та соціального розвитку. Дивлячись на політику різних країн, більшість країн, особливо великих країн, розглядають цифрову трансформацію як важливий засіб підвищення ефективності виробництва, подолання вузьких місць у розвитку, оптимізації розподілу ресурсів, поліпшення можливостей управління та зміцнення національної могутності. Вони також розглядають будівництво цифрової країни. суспільство як цілі розвитку, щоб не упустити дивіденди нового витка технологічної революції. Цифрова трансформація – це новий етап процесу інформатизації. Інформаційна революція, що почалася наприкінці 1960-х років, стала великим стрибком, який призвів до фундаментальних змін у формі людського суспільства після сільськогосподарської революції

та промислової революції. комп'ютерах, комунікаціях та Інтернеті, продовжують швидко розвиватися завдяки вдосконаленню та збагачення здібностей людини у застосуванні обчислювальних потужностей, алгоритмів і даних, їх потенціал продовжує розкриватися. У цьому процесі розуміння людьми остаточної форми та шляхи реалізації інформаційної цивілізації також постійно поглиблюється і збагачується. Вплив цифровізації на рівень соціально-економічної безпеки держави є багатограним і включає як позитивні, так і потенційно негативні аспекти (табл. 1).

Таблиця 1

**Вплив цифровізації на рівень соціально-економічної безпеки:
виклики та ризики**

Напрямок впливу	Позитивний вплив	Виклики та ризики
1	2	3
Економічний розвиток	• Цифрові технології сприяють автоматизації процесів, що підвищує ефективність підприємств. • Створення нових галузей, робочих місць та стартапів на основі цифрових інновацій. • Використання фінтех-рішень знижує бар'єри до доступу до фінансів для населення та бізнесу.	• Загрози національним системам через хакерські атаки на державні структури, банки, енергетичні системи. • Неналежне використання персональних даних може призвести до соціального невдоволення.
Соціальна стабільність	• Онлайн-освіта та цифрові платформи розширюють можливість отримання знань для різних верств населення. • Телемедицина та електронні системи обліку пацієнтів забезпечують якісніші та доступніші медичні послуги.	Нерівність доступу • Відсутність рівного доступу до інтернету та технологій у сільській місцевості чи серед малозабезпечених верств населення. • Брак навичок використання цифрових технологій серед певних груп населення.

Продовження таблиці 1

1	2	3
Управління і безпека	• Збільшує прозорість державних процесів, зменшує корупцію та підвищує довіру громадян до влади. • Використання великих даних для прогнозування криз і своєчасного реагування на загрози.	Економічні ризики • Автоматизація та роботизація можуть призводити до зменшення попиту на низькокваліфіковану працю. • Збільшується ризик монополізації ринків і залежності від іноземних платформ.

Джерело: сформовано авторами

Інформаційна революція почалася з популяризації цифрових технологій, які можуть перетворювати матеріальні об'єкти та нематеріальну інформацію.

З розвитком обчислювальних технологій, технологій зберігання та зв'язку з'явилися інформатизація та створення мереж. Дедалі більше підприємств і процесів можуть оброблятися інформаційними системами, що спрощує зберігання, аналіз, копіювання та передачу. Таким чином, фізичний світ може бути перетворений на структуровані слова, що описуються числами, що полегшує людям сприйняття, розуміння і навіть маніпулювання. Якщо інформатизація розвивається – від бізнесу до даних, то цифровізація – від даних до бізнесу. Цифрова трансформація виходить за рамки простої цифровізації і не є простою технологічною трансформацією.

Цифрова трансформація не лише вимагає використання технологій для досягнення комплексної цифровізації, а й потребує організаційних змін. Це не лише цифрова трансформація галузі, підприємства чи організаційної діяльності та стратегій, але також трансформація чи навіть підрив способу мислення; і трансформація суспільства, всеосяжна, перетворююча, всебічна трансформація. Цифрова трансформація також забезпечує базову підтримку для подальшого інтелекту та є прелюдією до майбутньої інтелектуальної епохи. Європейський Союз зазначив у стратегічному документі «Формування цифрового майбутнього Європи»,

що цифрові комунікації, соціальні мережі, електронна комерція та цифрові підприємства генерують дедалі більше даних. Цифрова трансформація полягає в інтеграції та використанні даних для «відкриття нових способів». створення вартості та більш високий рівень створення вартості». Це «зміна настільки ж фундаментальна, як промислова революція» [1]. Цифрова трансформація прискорила введення людства в цифрову епоху. Комп'ютери, мережі, програмне забезпечення та всюди, а країни, люди і люди, речі та речі, люди і речі гіперзв'язані, а також технології обробки інформації, такі як великі дані, штучний інтелект та цифрові двійники, традиційні реальні простори, такі як суша, море, повітря і космос (включаючи людське тіло) [2]) були оцифровані і досягли віртуального та реального симбіозу з кіберпростором. один з одним, викликаючи сильний хімічний синтез, який не лише значно розширює простір для людської діяльності, але також дає людям більше вибору та засобів для вирішення проблем і продовжувати розвиток.

Наприклад, інтелектуальна комплексна цифрова інформаційна інфраструктура, яка є високошвидкісною і повсюдною, об'єднує космос і землю, а також хмару і мережу, може не тільки перетворити традиційні об'єкти, такі як енергетика, транспорт і логістика, але і зруйнувати бар'єри між традиційними просторами, інтеграції та відновити виробництво, розподіл, обмін та споживання. Щоб адаптуватися до вимог цифрової трансформації, уряд також повинен внести зміни та коригування в процес прийняття рішень, управління та державних послуг, наукових рішень та досягнення удосконаленого, точного та ефективного управління.

Цифрова трансформація прискорила введення людства в цифрову епоху. Комп'ютери, мережі, програмне забезпечення та всюди, а країни, люди і люди, речі та речі, люди і речі гіперзв'язані, а також технології обробки інформації, такі як великі дані, штучний інтелект та цифрові двійники, традиційні реальні простори, такі як суша, море, повітря і космос (включаючи людське тіло) [2]) були оцифровані і досягли віртуального та реального симбіозу з кіберпростором, один з одним, викликаючи сильний

хімічний синтез, який не лише значно розширює простір для людської діяльності, але також дає людям більше вибору та засобів для вирішення проблем і продовжувати розвиток.

Наприклад, інтелектуальна комплексна цифрова інформаційна інфраструктура, яка є високошвидкісною і повсюдною, об'єднує космос і землю, а також хмару і мережу, може не тільки перетворити традиційні об'єкти, такі як енергетика, транспорт і логістика, але і зруйнувати бар'єри між традиційними просторами. Щоб адаптуватися до вимог цифрової трансформації, уряд також повинен внести зміни та коригування в процес прийняття рішень, управління та державних послуг, наукових рішень та досягнення удосконаленого, точного та ефективного управління.

2. Цифрова безпека як комплекс заходів, стратегій і технологій, які забезпечують захист інформаційних систем

Цифрова безпека – це комплекс заходів, стратегій і технологій, які забезпечують захист інформаційних систем, даних, інфраструктури та користувачів від різноманітних загроз у цифровому середовищі. Її характеристики включають такі ключові аспекти (табл. 2).

Таблиця 2

Характеристики цифрової безпеки, які забезпечують захист інформаційних систем

Ключовий аспект	Функція захисту	Зміст захисту
1	2	3
Конфіденційність (Confidentiality)	Забезпечує, що доступ до інформації отримують лише авторизовані користувачі.	Захист від несанкціонованого доступу. Використання шифрування для збереження приватності даних.
Цілісність (Integrity)	Підтримання точності та достовірності даних у процесі їх обробки, зберігання чи передачі.	Виявлення спроб модифікації інформації. Використання цифрових підписів і хешування.
Доступність (Availability)	Забезпечує постійний доступ до цифрових ресурсів і систем для авторизованих користувачів.	Захист від атак типу DDoS. Резервне копіювання даних та відновлення після аварій.

Продовження таблиці 2

1	2	3
Аутентифікація (Authentication)	Перевірка особи або системи, які намагаються отримати доступ до ресурсів.	Паролі, біометричні дані, двофакторна аутентифікація (2FA).
Авторизація (Authorization)	Контроль доступу до ресурсів на основі прав і ролей користувачів.	Реалізація принципу «найменших привілеїв».
Кіберстійкість (Cyber Resilience)	Здатність системи витримувати кібератаки, зберігати працездатність або швидко відновлюватися.	Антивірусний захист і системи моніторингу. Інцидентне реагування і навчання співробітників.
Захист персональних даних (Data Privacy)	Гарантія безпеки особистої інформації користувачів і відповідність законам (наприклад, GDPR).	Використання анонімізації і шифрування даних.
Виявлення і реагування на загрози (Threat Detection and Response)	Здатність оперативно виявляти кібератаки та нейтралізувати їх.	Системи виявлення загроз (IDS/IPS). Аналіз логів і поведінкові моделі.
Відповідність стандартам (Compliance)	Відповідність міжнародним та локальним нормативам безпеки.	ISO 27001, NIST, GDPR, PCI DSS.
Прозорість і контроль	Забезпечення контролю над цифровими системами та прозорість у їх використанні.	Логування дій користувачів. Системи аудиту і моніторингу.

Джерело: сформовано авторами

Як свідчить аналіз, цифрова безпека демонструє такі характеристики, як безпека даних, безпека мережі, інформаційна безпека та безпека штучного інтелекту. Безпека цифрової промисловості включає ланцюжок поставок цифрової промисловості. безпека, цифрова безпека тощо. Ці характеристики дозволяють створити ефективну систему цифрової безпеки, яка забезпечує захист від загроз і підтримує довіру до цифрового середовища. Такі характеристики, як промислова конкурентоспроможність, монополія платформного підприємства та цінова дискримінація цифрових продуктів, включають такі характеристики, як цифрова фінансова

безпека, цифрова трансформація виробництва та цифрове сільськогосподарське будівництво. середовище цифрової інфраструктури, середовище цифрового ринку, цифрове інституційне середовище, цифрове соціальне середовище та інші характеристики.

На основі цього будується ієрархічна модель цифрової економічної безпеки, в якій ключові базові цифрові технології безпеки та цифрова безпека розташовані на рівні ядра, утворюючи основу всієї архітектури моделі безпеки цифрової галузі та промислової цифрової безпеки; прикладний рівень, а цифрове економічне екологічне середовище перебуває на периферійному рівні.

Безпека базового рівня домінує та контролює безпеку периферійного рівня, демонструючи розподілену та взаємопов'язану структуру. Безпека периферійного рівня доповнює безпеку базового рівня. Ці двоє мають взаємозалежні асиметричні стосунки. Цифрова трансформація збагачує поняття безпеки. Хоча цифрові технології приносять дивіденди та зручність для розвитку, вони також значно посилюють незахищеність людей. Цифровізація переплітає та поєднує різні галузі та суб'єктів, таких як політика, економіка, армія, наука та технології, культура та суспільство, а також різні суб'єкти.

Таким чином, по-перше, безпека цифрового простору відображає характеристики повсюдності, суперпозиції, взаємозв'язків та деструктивності. Підтримка стабільності та безпеки цієї складної гігантської системи перевіряє людську політичну мудрість та можливість управління. Загрози безпеки є всюди. Насамперед, цифровим технологіям притаманні недоліки. Будь-то обладнання, програмне забезпечення, апаратне забезпечення, мережеві підключення тощо, всі вони покладаються на код, написаний людьми, однак код не ідеальний. лазівки, приховані небезпеки важко повністю уникнути та усунути, що створює можливості для зловмисників та шляхи для вторгнення, маніпулювання та руйнування. По-друге, оскільки весь фізичний світ, міжособистісні стосунки і навіть думки перетворюються на числа та інформацію, які можуть бути розпізнані та оброблені машинами, можливість їх копіювання, модифікації та маніпулювання також значно зросла. Це зручно для сучасних

хакерських організацій. Методи та технології атак розвиваються одночасно, постійно оновлюються нові інструменти, такі як системи автономних мережових атак, розумні віруси та хакери зі штучним інтелектом на основі чіпів обробки штучного інтелекту.

3. Цифрова соціально-економічна безпека та її складові компоненти

Можна сказати, що без безпечного, стабільного та надійного цифрового середовища не буде стабільної та здорової цифрової економіки, не буде якісного економічного та соціального розвитку. Основною категорією даного дослідження є цифрова економічна безпека. Цифрова економічна безпека – це стан захищеності цифрової економіки країни, підприємств і громадян від внутрішніх і зовнішніх загроз у цифровому середовищі. Вона забезпечує стабільність економічних процесів, ефективне функціонування інформаційних систем і збереження конфіденційності, цілісності та доступності економічних даних. Мета цифрової економічної безпеки – забезпечити стабільність, конкурентоспроможність і стійкість економіки в умовах цифровізації, одночасно мінімізуючи ризики, пов'язані з кіберзагрозами та зловживаннями в цифровій сфері.

Основні аспекти цифрової економічної безпеки включають:

- 1) Захист цифрової інфраструктури, в основі якого гарантія безперебійного функціонування цифрових платформ, які підтримують економічну діяльність.
- 2) Безпека даних і фінансових операцій, що включає захист економічних і фінансових транзакцій від шахрайства, витоку або викрадення інформації.
- 3) Стійкість до кібератак, в основі якої здатність економіки країни протистояти кібератакам на державні установи, банківські системи, підприємства тощо.
- 4) Контроль над стратегічними цифровими активами, що включають запобігання незаконному використанню критичних економічних даних або передачі їх іноземним суб'єктам.
- 5) Економічна незалежність у цифровій сфері, націленої на розвиток національних цифрових платформ і зниження залежності від іноземних технологічних рішень.

Цифрова економічна безпека є основою для створення довіри до цифрової економіки; захисту прав громадян і бізнесу в онлайн-середовищі; стійкого

економічного розвитку через впровадження інноваційних технологій, що має вплив на державу і суспільство.

Сформовано п'ять категорій цифрової економічної безпеки, включаючи: 1) цифрову безпеку; 2) ключову безпеку цифрових технологій; 3) безпеку цифрової промисловості; 4) промислову цифрову безпеку; 5) цифрове економічне екологічне середовище. Цифрова безпека як соціальне та економічне явище включає чотири категорії: 1) безпека даних; 2) мережна безпека; 3) інформаційна безпека; 4) безпека штучного інтелекту. Ключова безпека цифрових технологій включає: 1) ключову безпеку проєктування цифрових технологій; 2) ключову базову цифрову технологію; 3) безпеку виробництва. Безпека цифрової промисловості включає наступні категорії: 1) безпека ланцюжка поставок цифрової промисловості; 2) монополія підприємства; 3) конкурентоспроможність цифрової промисловості. Промислова цифрова безпека включає категорії: 1) цифрова трансформація виробництва; 2) цифрове сільськогосподарське будівництво; 3) цифрова фінансова безпека. Цифрове економічне екологічне середовище включає категорії: 1) цифрове інфраструктурне середовище; 2) цифрове ринкове середовище; 3) цифрове інституційне середовище; 4) цифрове соціальне середовище.

В епоху Інтернету країни здебільшого стикаються з двома типами загроз безпеці: на технічному рівні та на соціальному рівні. Загрози технічної безпеки можуть виникати у всіх аспектах системи кіберпростору. Внаслідок атак на комп'ютерні системи та мережеві системи відбувається незаконне вторгнення в ресурси комп'ютерних систем, інформаційний контент та дані незаконно змінюються, знищуються та викрадаються, доступ до мережі та мережеві служби перериваються та стають критичними, інфраструктура неспроможна працювати ефективно.

Загрози безпеки на соціальному рівні в основному включають кіберзлочини, кібертероризм, вторгнення в особисту інформацію та приватне життя, війни громадської думки та інформаційні війни у контексті маніпулювання інформацією тощо. Вони часто

кодуються певними суб'єктами (окремими особами, організаціями чи країнами). інформаційний контент використовується як інструменти та зброя для досягнення комерційних чи політичних цілей шляхом підриву політичного, економічного та соціального порядку країни.

Ризики національної безпеки в епоху Інтернету в основному виникають через технічні лазівки в самому Інтернеті та штучне використання або перетворення на зброю рівня додатків та контенту кіберпростору. Інакше кажучи, що вищий ступінь інформатизації країни, то більше вона залежна. знаходиться на мережевих об'єктах. Чим він більший, тим вища загроза безпеці, з якою він стикається. Сполучені Штати є творцем Інтернету і мають найпотужніші кіберможливості у світі, хоча вони послідовно впроваджують наступальні стратегії мережевої безпеки, такі як «передова оборона», «безперервна взаємодія», «багаторівневе стримування» та «передове полювання». Він також стикається з багатьма проблемами кібербезпеки.

В останні роки під впливом хвилі Інтернету цифрові технології, такі як великі дані, хмарні обчислення, Інтернет речей та штучний інтелект, досягли важливого прогресу. Цифрова економіка глибоко інтегрувалася з реальною економікою, і до неї увійшло кіберпростір. Для розвитку цифрової економіки ми повинні надавати великого значення питанням безпеки. Ядро цифрової економіки лежить в інформатизації, а взаємозалежність між її безпекою та розвитком стає ще помітніше.

Мережева безпека та інформатизація – це два крила одного тіла та два провідні колеса, і їх необхідно планувати, розгортати, просувати та реалізовувати єдиним чином. Цифрова економіка відіграє все більш важливу роль як важлива економічна форма у вік інформації та важлива рушійна сила економічного та соціального розвитку. Тому в процесі розвитку цифрової економіки ми повинні уникати кульгавої тенденції «акценту на розвитку та зневаги до безпеки» або однобокого мислення «спочатку відкриття, потім управління». Ми повинні належним чином врегулювати

діалектичні відносини між безпекою та розвитком, забезпечити розвиток безпекою та сприяти безпеці розвитком.

4. Вплив цифровізації на розвиток сталих економік та забезпечення соціально-економічної безпеки

Цифрова економіка високорозвинених країн світу має значний вплив на економіку і суспільство, але також створює нові виклики для безпеки. Впровадження цифрових технологій сприяє економічному зростанню, підвищенню продуктивності праці та покращенню якості життя. Водночас, цифровізація призводить до змін у структурах зайнятості, розширення доступу до інформації, але й породжує ризики, пов'язані з кіберзагрозами, захистом персональних даних та цифровою нерівністю. Для забезпечення безпеки в умовах цифрової економіки необхідно створювати системи кіберзахисту, розробляти державні стратегії для боротьби з кібератаками, а також впроваджувати політики, які гарантують соціальну справедливість і захист найбільш вразливих верств населення. Глобальна взаємозалежність цифрових мереж робить важливим міжнародне співробітництво у сфері кібербезпеки. Розвиток цифрової економіки тісно пов'язаний із соціально-економічною безпекою, оскільки лише за умови ефективного управління ризиками вона може стати інструментом сталого розвитку й суспільного благополуччя.

З глобальної точки зору швидкий розвиток цифрової економіки справив глибокий вплив на економіку та суспільство. Будучи новою економічною формою, цифрова економіка внесла глибокі зміни до існуючого виробництва та способу життя і показала, що країни по всьому світу мають більш активні стратегічні плани, помітніші технологічні переваги, глибшу промислову інтеграцію та більш значні ефекти розширення економічних можливостей. У Доповіді ООН про цифрову економіку за 2019 рік йдеться про те, що цифрова революція змінила існуючу економіку та суспільство, а також принесла безпрецедентні можливості та проблеми. По-друге, судячи з ситуації у моїй країні, цифрова економіка стає важливою частиною та ключовим чинником національного

економічного розвитку. У вертикальному плані ефект масштабу цифрової економіки Китаю стає дедалі помітнішим. Відповідно до «Звіту про розвиток Інтернету в Китаї за 2019 рік», у 2018 році масштаб цифрової економіки досяг 31,3 трлн юанів, що становить 34,8 % ВВП. За даними Міжнародної корпорації даних (IDC), цифрова економіка Китаю, як очікується, до 2021 досягне 8,5 трильйонів доларів США. Згідно з «Звітом про індекс розвитку глобальної цифрової економіки за 2018 рік», Китай посідає друге місце у світі з індексом 0,718.

Згідно зі «Списком 100 найкращих компаній світової цифрової економіки 2019 року», складеним Forbes, до нього увійшли 14 китайських компаній, які посідають друге місце у світі. Загалом стимулююча роль цифрової економіки Китаю більш помітна. За даними Китайської академії інформаційних та комунікаційних технологій, очікується, що протягом найближчих п'яти років комерційне використання 5G безпосередньо призведе до загального економічного обсягу моєї країни в розмірі 10,6 трильйона юанів і побічно призведе до збільшення загального обсягу економічного виробництва на 2,48 мільярда юанів. Особливо під час епідемії її економічний стимулюючий ефект та стійкість до хеджування ризиків стають значнішими. За даними Національного бюро статистики, з січня до лютого 2020 року сфера послуг інформаційних технологій зросла на 3,8 %, а роздрібні онлайн-продажі збільшилися на 3 %. погляду структури вищого рівня, цифрова економіка піднялася до рівня національної стратегії. У березні 2020 року центральний уряд ще раз наголосив на необхідності прискорення будівництва «нової інфраструктури». Цей крок має велике значення для сприяння економічному та соціальному розвитку Китаю, а також підкреслює велику увагу уряду до цифрової економіки.

Характеристики цифрової економіки визначають, що питання безпеки необхідно приділяти увагу

1. Цифрова економіка тісно пов'язана з економікою та суспільством, та її безпека визначає безперебійну роботу економіки

та суспільства. Згідно з вибіркоvim опитуванням Accenture, 59 % респондентів вважають, що середовище мережевої безпеки стає все більш нестабільним, а 79 % респондентів вважають, що ризики мережної безпеки обмежуватимуть розвиток цифрової економіки.

2. Глибока інтеграція з реальними галузями, що робить ризики «повсюдними». Завдяки прискореній інтеграції цифрових технологій та фізичних галузей промисловості, цифрові сценарії стають все більш поширеними. Зокрема, ключові галузі та важливі галузі, пов'язані з національною економікою та засобами існування людей, такі як електроенергетика, водне господарство та фінанси, були «об'єднані в мережу» та «хмарні» одна за одною, що призвело до збільшення кількості точок ризику. трапляється, це призведе до того, що «один інцидент торкнеться всього тіла» або навіть «один інцидент нічого не втратить».

3. Фізичний зв'язок із фізичним простором, що робить ризик більш «позиковим». Враховуючи, що мережеві атаки є віддаленими, асиметричними та їх походження важко відстежити, вартість та складність знищення фізичного простору знижуються. Наприклад, атаки на «розумне» медичне обладнання можуть загрожувати життю та здоров'ю; контроль над «розумними» автомобілями може призвести до автокатастроф та смертей; напади на електростанції та греблі можуть призвести до незмірних наслідків.

4. Висока залежність від технологічних інновацій робить ризики «невідомішими». Технологічні інновації є фундаментальною рушійною силою сталого розвитку цифрової економіки. У той самий час воно також вносить зміни швидше, ніж пізнання, а невідоме більше відомого. Крім того, спостерігається відставання та пасивність у соціальному управлінні, через що запобігання безпеці стикається з «періодом вакууму» у часі та певною мірою «сірою зоною» у просторі. Наприклад, останніми роками часто відбувалися інциденти безпеки, засновані на технології блокчейну, і часто з'являлися методи атак «технологія + фінансові», що створювало нові проблеми для нагляду.

Ключові галузі, які потребують невідкладної уваги у контексті безпеки цифрової економіки

По-перше, це безпека лише на рівні мережевої інформації. Одним із них є безпека контенту. В основному це виробництво, зберігання, розповсюдження та продаж хибних новин, політичних чуток, спотвореної пропаганди, порнографічного насильства та іншої інформації. В останні роки західні країни дедалі більше стурбовані впливом так званої хибної інформації та соціальних мереж на їхню політичну безпеку. Друге – безпека даних. Ключовим питанням є право власності, яке включає збирання, зберігання, передачу, використання та інші зв'язки. Оскільки дані розглядаються як «нова енергія» та «важкий актив» цифрової економіки, забезпечення безпеки даних стало консенсусом. Однак, як і раніше, існують відмінності з точки зору об'єктів захисту, конкретних засобів, а також ступеня поблажливості та суворості. Третє – захист конфіденційності. Ключовими питаннями є баланс між державною та приватною владою, розподіл прав та відповідальності між підприємствами та користувачами, а також визначення сфери публічності та конфіденційності. Четверте – безпека на рівні роботи мережі. У цілому нині, поточні мережеві атаки, мережеві крадіжки, вразливості безпеки, шкідливі програми тощо. буд. як і раніше, зустрічаються з високим рівнем. Згідно з опитуванням американської компанії з кібербезпеки Venafi, організації, що перебувають у процесі цифрової трансформації, найбільш уразливі для кібератак. П'яте – безпека на рівні інфраструктури. Будучи важливою опорою цифрової економіки, «нова інфраструктура» вийшла за межі початкового обсягу «критичної інформаційної інфраструктури» і включила інформаційну інфраструктуру, конвергентну інфраструктуру, інноваційну інфраструктуру та інші рівні. У міру збільшення взаємозв'язку інфраструктури та міграції у хмари ризики стають серйознішими. Шосте – безпека на базовому технічному рівні. Технічна сила – це «жорстка сила», пов'язана з безпекою та розвитком цифрової економіки. Хоча незалежні інновації в Китаї досягли чудових

результатів, деякі основні технології та ключові ресурси, як і раніше, стикаються з проблемами, що «застрягли», і все ще існують недоліки у виробничих процесах, встановленні стандартів і промислової екології. Сьоме – безпека на рівні цифрової валюти. Оскільки Китай поступово проводить тестування легальних цифрових валют, перспективи внутрішнього впровадження цифрових легальних валют багато обіцяють. Оскільки це легальна цифрова валюта, забезпечення безпеки та надійності є ключем до її наведення.

4) Поточний розвиток цифрової економіки стикається із серйозними ризиками безпеки

В умовах швидкого розвитку цифрової економіки, поки люди насолоджуються цифровими дивідендами, вони також стикаються з проблемами, викликаними цифровими ризиками. Через швидкий розвиток технологій суперпозиція суб'єктивних та об'єктивних факторів призвела до «різниці в часі» відставання засобів управління, «розриву» у порівнянні технічних можливостей, «відхилення» ціннісних суджень та «різниці температур» гри між різними суб'єктами, що призводить до виникнення нових ситуацій, нових проблем, нових ризиків та нових завдань. Тому до відповідних ризиків необхідно ставитись серйозно, інакше наслідки будуть дуже серйозними.

1) Інституційні норми відстають від повторення сценарію та стають «блокуючим моментом» на шляху до ефективності управління.

Через відставання самих правових норм темпам управління важко встигати за новими ситуаціями, новими змінами та новими проблемами, спричиненими технологічними інноваціями. Крім того, з етичної точки зору, реструктуризація відносин та структурні зміни, викликані технологічною еволюцією, також призведуть до виникнення «моральних дилем» та «етичних дилем». Наприклад, неправильне використання технології глибокого навчання призведе до алгоритмічної дискримінації; автономна поведінка інтелектуальних роботів викличе суперечки про те, чи застосовна вона до обмежень правосуб'єктності; права та обов'язки.

2) Проблеми безпеки даних є неминучими і стали «в центрі уваги» всіх сторін.

Одним із них є високий рівень витоків даних. Нині витік даних характеризується дедалі більше напруженою ситуацією, дедалі різноманітнішими суб'єктами, дедалі більше широким охопленням і дедалі складнішими галузями. За даними компанії з кібербезпеки RBS, за перші три квартали 2019 року у світі сталося 5183 витоків даних, що на 33 % більше, ніж минулого року. По-друге, часто відбувається незаконне збирання особистої інформації. В даний час, як і раніше, актуальні проблеми примусової авторизації, надмірних претензій та надлімітного збору платежів. У 2019 році Управління кіберпростору Китаю спільно з чотирма міністерствами та комісіями спільно запустило спеціальну кампанію боротьби з незаконним та незаконним збором та використанням особистої інформації додатками. Усього за рік було отримано понад 12 000 повідомлень, було перевірено близько 2300 проблемних програм. По-третє, посилилася незаконна торгівля даними. За даними Національного центру інтернет-надзвичайних ситуацій, у 2019 році кількість брутфорс-атак на бази даних перевищила 10 мільярдів на день, а даркнет став важливим місцем для незаконних транзакцій даних.

3) Ризики безпеки контенту стали помітнішими і стали «важкою точкою», на усуненні якої неможливо зосередитися.

По-перше, це питання політичної безпеки. За даними дослідницької групи з Нью-Йоркського університету, перевірка бібліотеки реклами Facebook з травня 2018 року по червень 2019 року показала, що на 86 000 сторінках була опублікована політична реклама, що вводить в оману, а в рекламі на суму близько 37 мільйонів доларів не розкривалося джерело фінансування. Друге – поширення шкідливої інформації. В останні роки злочинці використовували нішеві, шифрувальні, хмарні та інші засоби для незаконного виробництва, зберігання, розповсюдження та продажу порнографічної, насильницької, терористичної та іншої шкідливої інформації. Третій – пропаганда хибних новин. За даними британського уряду, під

час епідемії щотижня виявлялося понад 70 випадків хибних новин. Щоб посилити керування помилковою інформацією, пов'язаною з епідемією, Google заблокував рекламу, яка використовує епідемію для отримання прибутку, Twitter розібрався зі статтями, підозрюваними в поширенні хибної інформації, а Facebook віддав пріоритет просуванню цензури і авторитетних новин.

Висновки. Рекомендації для підвищення соціально-економічної безпеки через цифровізацію:

- Інвестиції в інфраструктуру, в основі яких розширення доступу до високошвидкісного інтернету по всій території країни.
- Розвиток цифрової освіти, що включає впровадження програм з підвищення цифрової грамотності серед населення.
- Посилення кібербезпеки, в основі якої створення національних стратегій захисту інформаційного простору.
- Регулювання цифрової економіки, націленої на забезпечення чесної конкуренції та захисту персональних даних.
- Підтримка інновацій, в основі якої стимулювання розвитку локальних ІТ-компаній та стартапів.

Таким чином, цифровізація є потужним інструментом для підвищення соціально-економічної безпеки держави. Проте її успіх залежить від ефективної політики, спрямованої на подолання ризиків і максимізацію можливостей.

Список використаних джерел

1. Алексеева О. В., Мазур К. В., Кривошубець В. А. Діджиталізація як важливий фактор формування конкурентоспроможності аграрних підприємств. *Проблеми сучасних трансформацій. Серія: економіка та управління*. 2024. № 12. DOI: <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2024-12-04-06> (дата звернення: 21.04.2025).
2. Дегтярь, Н. А. Трансформація кадрового потенціалу аграрного сектору в умовах діджиталізації та інноваційних технологій. *Цифрова економіка та економічна безпека*. 2025. № 1 (16). С. 18–24. URL: <http://dees.iei.od.ua/index.php/journal/article/view/554> (дата звернення: 21.04.2025).

3. Застрожнікова І. В. Структурні зрушення в кадровій політиці аграрних підприємств в умовах діджиталізації. *Економіка та держава*. 2020. № 6. С. 59–66. DOI: <https://doi.org/10.36887/2524-0455-2020-4-10> (дата звернення: 21.04.2025).

4. Шило Ж. С. Методи оцінки рівня економічної безпеки підприємства: підходи до оцінювання та забезпечення економічної безпеки. *Вісник НУБГП. Серія «Економічні науки»*. 2022. Вип. 2 (98). С. 278–288. URL: <https://ep3.nuwm.edu.ua/24406/1/Ve9824%20%281%29.pdf> (дата звернення: 21.04.2025).

5. Воронкова В. Г., Череп А. В., Нікітенко В. О., Череп О. Г. Політика національної безпеки як чинник забезпечення стабільності та захисту інтересів держави. *Contemporary ukrainian science: theoretical and practical achievements : collective monograph* / Compiled by V. Shpak; Chairman of the Editorial Board S. Tabachnikov. Sherman Oaks, California : GS Publishing Services, 2024. С. 40–55. DOI: <https://doi.org/10.51587/9798-9866-95952-2024-018> (дата звернення: 21.04.2025).

6. Череп А. В., Воронкова В. Г., Нікітенко В. О., Череп О. Г. Стратегії протидії кіберзагрозам як фактор забезпечення стійкості національної безпеки у цифрову епоху. *Modern science: multidisciplinary discourses : collective monograph* / Compiled by V. Shpak; Chairman of the Editorial Board S. Tabachnikov. Sherman, Oaks, California : GS Publishing Services, 2024. С. 56–74. DOI: <https://doi.org/10.51587/9798-9895-14649-2024-118-56-74> (дата звернення: 21.04.2025).

7. Череп А. В., Воронкова В. Г., Череп О. Г., Нікітенко В. О. Штучний інтелект як інструмент забезпечення екологічної безпеки та сталого розвитку. *Ukrainian science and education in the conditions of European integration : collective monograph* / Compiled by V. Shpak; Chairman of the Editorial Board S. Tabachnikov. Sherman Oaks, California : GS Publishing Services, 2024. С. 39–54. URL: https://www.eo.kiev.ua/resources/arhivMonographs/mono20/mono_20.pdf (дата звернення: 21.04.2025).

8. Череп А. В., Воронкова В. Г., Нікітенко В. О., Череп О. Г. Стратегії протидії кіберзагрозам як фактор забезпечення стійкості національної безпеки у цифрову епоху. *Modern science: multidisciplinary discourses : collective monograph* / Compiled by V. Shpak; Chairman of the Editorial Board S. Tabachnikov. Sherman, Oaks, California : GS Publishing Services, 2024. С. 56–74. DOI: <https://doi.org/10.51587/9798-9895-14649-2024-118-56-74> (дата звернення: 21.04.2025).

9. Воронкова В. Г., Череп А. В., Нікітенко В. О., Череп О. Г. Штучний інтелект та його атрибути: умови поліпшення функціональності та взаємодії з користувачами. *Actual problems of education and science in the conditions of war : collective monograph* / Compiled by V. Shpak; Chairman of the Editorial Board S. Tabachnikov. Sherman Oaks California : GS Publishing Services, 2023. С. 39–55. DOI: <https://doi.org/10.51587/9798-9866-95969-2023-06> (дата звернення: 21.04.2025).

10. Теоретико-методичні основи забезпечення соціально-економічної безпеки економіки України в умовах діджиталізації бізнес-процесів : колективна монографія / А. В. Череп, В. Г. Воронкова, І. М. Дашко, Ю. О. Огренич, О. Г. Череп. Львів – Торунь : Liha-Pres, 2024. 202 с. URL: <https://dspace.znu.edu.ua/jspui/handle/12345/24047> (дата звернення: 21.04.2025).

11. Kevin Mitnick. *The Art of Invisibility*. Little, Brown and Company. 2017, 220 p. URL: <https://skladchina-ua.com/threads/kevin-mitnik-iskusstvo-nevidimosti-2017-chast-1-iz-4.280630/> (Last accessed: 21.04.2025).

12. A review of the Von der Leyen I Commission (2019–2024). The Research and Studies Centre on Europe. URL: <https://www.robert-schuman.eu/en/european-issues/771-a-review-of-the-von-der-leyen-i-commission-2019-2024> (Last accessed: 21.04.2025).

13. Стратегія розвитку штучного інтелекту в Україні: монографія / за заг. ред. А. І. Шевченка. Київ : ІППШ, 2023. 305 с.

14. Про схвалення Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні : розпорядженням Кабінету Міністрів України від 2 грудня 2020 р. № 1556-р. Дата оновлення: 29.12.2021. URL:

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80#Text> (дата звернення: 21.04.2025).

15. Chong S. Success in Electronic Commerce Implementation: A Cross-Country Study of Small and Medium Sized Enterprises. *Journal of Enterprise Information Management*. 2008. Vol. 21, Issue 5. P. 468–492. URL: <http://dx.doi.org/10.1108/17410390810904247> (Last accessed: 21.04.2025).

16. Tavera J. F., Sánchez J. C., Ballesteros B. Aceptación del e-Commerce en Colombia: un Estudio Para la Ciudad de Medellín. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación Y Reflexión*. 2011. Vol. 19, Issue 2. P. 9–23. DOI: <https://doi.org/10.18359/rfce.2245> (Last accessed: 21.04.2025).

17. Wen H. J., Chen H. G., Hwang H. E-commerce Web Site Desing: Strategies and Models. *Information Management & Computer Security*. 2001. Vol. 9, Issue 1. P. 5–12.

18. Андрос С. В. Діджиталізація та підприємства: нові тренди інноваційного розвитку. *Економічний журнал Одеського політехнічного університету*. 2019. № 4 (10). С. 5–13. URL: <https://economics.opu.ua/ejoru/2019/No4/5.pdf>. DOI: 10.5281/zenodo.3757950 (дата звернення: 21.04.2025).

19. Гусєва О. Ю., Легомінова С. В. Диджиталізація – як інструмент удосконалення бізнес-процесів, їх оптимізація. *Економіка. Менеджмент. Бізнес*. 2018. № 1 (23). С. 33–39. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/есмебі_2018_1_7 (дата звернення: 21.04.2025).

20. Грибінєнко О. М. Диджиталізація економіки в новій парадигмі цифрової трансформації. *Міжнародні відносини. Серія. Економічні науки*. 2018. № 16. URL: http://journals.iir.kiev.ua/index.php/ес_n/article/view/3523/3197 (дата звернення: 21.04.2025).

CHEREP Alla,

Doctor of Economic, Professor,
Head of the Department of Finance, Banking,
Insurance and Stock Market,
Zaporizhzhia National University,
Zaporizhzhia, Ukraine
ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5253-7481>

3.2. DIGITALIZATION AS A TOOL FOR PLANNING MACROECONOMIC INDICATORS OF THE WORLD'S ECONOMIES

Introduction. The transformative power of digitalization is not without its challenges. The labor market is undergoing structural changes as automation displaces traditional roles, requiring a workforce with digital skills. This transition underscores the need for proactive measures to bridge the digital divide and align education systems with the demands of the digital economy.

We believe that scientists Korobka S. [1], Kubatko O., Ozims S., Voronenko V. [2], Savras I., Fedynets N. [3], Stadnyk V., Johna V., Naskalnyy S. [4], Gelman V. M., Cherep O. H., Bekhter L. A., Veremieienko O. O. [5], Cherep A. V., Dashko I. M., Ohrenych Yu. O., Cherep O. H. [6] studied the impact of digitalization on entrepreneurship and innovative development.

We believe it is useful to assess the diverse experiences of countries in harnessing the potential of digitalization, with positive and negative examples highlighting the challenges and opportunities that arise. Countries such as Sweden and Singapore have successfully used digitalization to boost economic growth, while others, especially in Africa, face challenges related to infrastructure and digital literacy.

The challenges of digital transformation need to be addressed. This work will cover risks related to cybersecurity, changes in the labor market, and requirements for effective policy implementation.

Attention will also be paid to issues related to government regulation and the digital sector.

Summary of the main results of the study. By delving into the theoretical foundations, methodological approaches, and practical implications of digitalization, this paper aims to provide a comprehensive analysis of its role in shaping macroeconomic performance and stimulating economic development in an increasingly interconnected world.

The role of digitalization in the modern economy can be characterized as follows, as shown in Fig. 1.

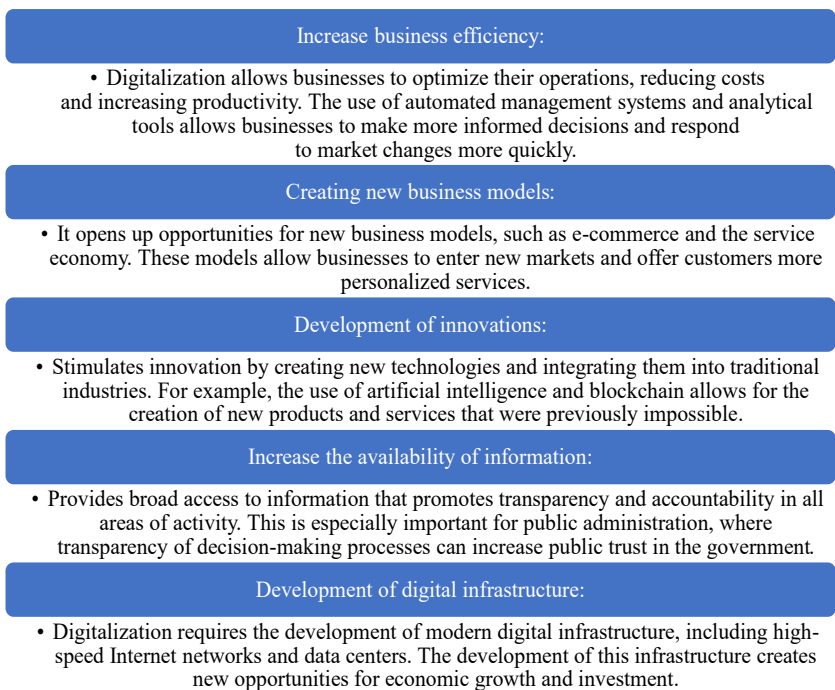


Fig. 1. The role of digitalization in the modern economy

Source: compiled by the authors

The history of digitalization can be characterized by its main stages. The first stage is characterized by the creation of the necessary infrastructure for the development of the digital economy, including the Internet and basic information systems for data collection and processing. During this period, an information environment is formed that ensures further digital transformation of the economy.

The second stage is characterized by the development of e-business and e-commerce. This period is characterized by the development of e-commerce software and other business processes in the online environment. The emergence of e-business and e-commerce is becoming a key factor in the development of the digital economy, as it provides new channels of interaction between businesses and consumers.

The third stage is characterized by user interactivity and content creation, which changes the dynamics of interaction between businesses and consumers. The development of social networks and mobile applications helps to increase the level of interaction and create new business models.

The fourth stage involves the use of artificial intelligence to optimize business processes and improve the efficiency of management decisions. Digital platforms are becoming a key tool for business digitalization, providing new opportunities for consumers and businesses.

And finally, the fifth stage is characterized by the creation of open digital ecosystems that ensure interaction between different economic actors and create new opportunities for innovative development. The result economy becomes the next level of economic processes development, focusing on the results of enterprises and their impact on society.

The digital economy has become the main driver of global economic change, redefining traditional models of production, exchange and consumption. Its development is based on the integration of digital technologies, which form new forms of economic interaction. This report examines key concepts such as digital platforms,

e-commerce, infrastructure transformations and their impact on modern society.

The digital economy is defined as a system of economic relations based on the use of information and computer technologies (ICT) to optimize the production, distribution and consumption of goods and services. According to the World Bank, it envisages a new economic model where digital technologies contribute to productivity growth, cost reduction, and the creation of innovative jobs [7]. An important aspect is the relationship between people, businesses and the state, which is formed through digital tools.

Digital platforms have become a central element of the digital economy, acting as intermediaries in areas ranging from trade to education. They ensure the transition of traditional economic processes into digital form, creating ecosystems for millions of users to interact. For example, e-commerce platforms such as Amazon or Rozetka bring together sellers and buyers by offering tools for logistics, payment, and analytics.

According to research, digital platforms are classified by type of activity:

- Trading platforms (Alibaba, Prom.ua) – provide online sales of goods.
- Service platforms (Uber, Airbnb) – provide access to services through digital interfaces.
- Information platforms (Google, Wikipedia) – aggregate and disseminate knowledge.
- Social platforms (Facebook, LinkedIn) – form communication networks between users.

Electronic commerce (e-commerce) is a system of selling goods and services via the Internet, which covers various models of interaction (Fig. 2).

Among them are: The C2B model is particularly innovative because it turns the traditional market logic upside down: consumers determine prices and terms of transactions on their own, which stimulates competition among businesses. For example, on freelance platforms, customers can choose contractors based on their portfolios and

reviews. This creates a transparent market where the quality of services becomes the main criterion.

E-commerce has also changed supply chains. Thanks to warehouse automation and artificial intelligence systems, companies are optimizing delivery, reducing costs by 20–30 % compared to traditional methods [7].

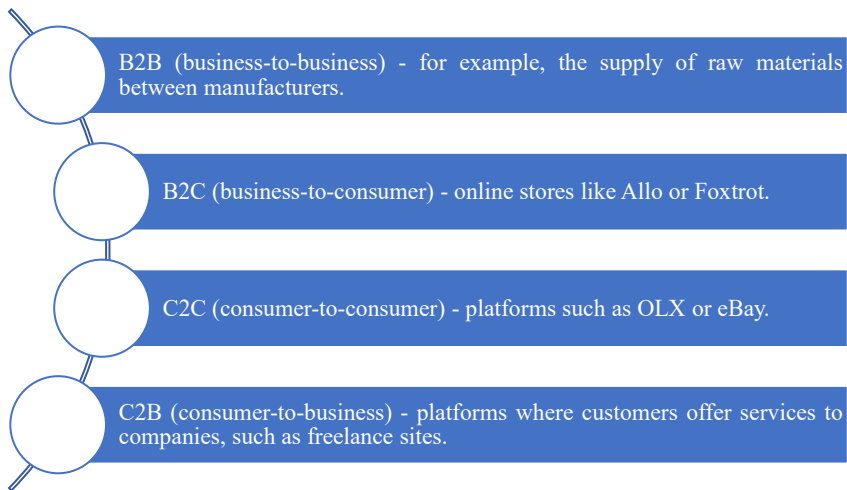


Fig. 2. E-commerce models

Source: compiled by the authors on the basis of [8]

Digitalization, as a key factor in the modern economy, affects macroeconomic processes through changes in productivity, investment activity, and monetary policy. The IS-LM and AD-AS models provide tools for analyzing these impacts, allowing us to assess the short- and long-term effects of digital transformation. This report examines how these models help to understand the interaction between digitalization and economic equilibrium.

The IS-LM model describes the relationship between the goods market (IS curve) and the money market (LM curve). Digitalization can affect both components in the following ways:

Production automation and the introduction of digital technologies improve the efficiency of business processes, which increases the expected return on investment. For example, research in the agricultural sector shows that the use of IoT and Big Data increases the accuracy of management accounting, stimulating investment demand. This leads to a rightward shift in the IS curve, increasing equilibrium GDP at fixed interest rates.

Digital currencies and fintech innovations are changing money supply and liquidity. Studies of the global impact of digital currencies show that their introduction reduces transaction costs, increasing real money stocks [9]. This shifts the LM curve to the right, lowering interest rates and stimulating additional investment.

The AD-AS model analyzes aggregate demand (AD) and supply (AS) as a function of price levels. Increased productivity through digital technologies raises household and business incomes, increasing consumption and investment. For example, logistics automation reduces shipping costs, which stimulates demand for goods. This shifts the AD curve to the right.

Digitalization reduces production costs by optimizing resources. In the agricultural sector, the use of drones and satellite technology increases yields, increasing potential GDP. This shifts the AS curve to the right, reducing inflationary pressures as output grows.

The extended IS-LM-BP model (including the balance of payments) demonstrates how digital currencies affect international economic relations. Studies from 2010–2019 show that digital currencies are positively correlated with global GDP growth in the short term [9]. They simplify international transactions, reducing currency risks and increasing investment flows. However, in the long run, their impact on inflation and interest rates becomes insignificant, requiring careful regulation to avoid macroeconomic instability.

However, the models have some limitations, for example, IS-LM and AD-AS assume a short-term equilibrium with fixed prices, which does not take into account the dynamics of digitalization in the long run. The impact of technologies such as blockchain or artificial

intelligence is difficult to quantify due to their multidimensional nature. The effects of digitalization are uneven. In countries with weak infrastructure, the shifts in the AD-AS curves may be minimal compared to developed economies.

The IS-LM and AD-AS models remain useful for analyzing the impact of digitalization on macroeconomic equilibrium. They allow us to assess how technological innovations change investment demand, money supply, and productivity. However, to fully understand the long-term effects of digital transformation, it is necessary to integrate these models with dynamic approaches that take into account the evolution of technology and institutional changes. The experience of countries that are actively implementing digital currencies and automation shows the need for a balance between innovation and stability to avoid imbalances in aggregate supply and demand.

Forecasting economic indicators is taking on a new dimension thanks to the use of Big Data and analytics. These technologies allow us to analyze huge amounts of structured and unstructured data, revealing hidden patterns and making more accurate forecasts. In today's digitalized world, they have become indispensable tools for businesses, governments, and international organizations.

Modern analytics is based on machine learning, simulation modeling, and behavioral analysis. Unlike traditional statistical approaches, which often ignore market dynamics or psychological factors, Big Data allows you to take into account hundreds of variables simultaneously. For example, analyzing data on consumer behavior in e-commerce helps to predict demand with an accuracy of 85–90 %, which is significantly higher than the results of classical methods.

In the financial sector, Big Data is used to assess credit risks. Banks analyze transaction history, social activity, and even geolocation data to predict customers' solvency. This reduces the share of overdue loans by 20–25 % compared to traditional approaches.

In industry, data analytics optimizes production processes. IoT sensors on equipment collect data on its condition, which allows you to predict breakdowns in advance. This reduces downtime by 15–30 %

and reduces repair costs. In agriculture, the analysis of climate data and soil conditions helps farmers determine the optimal sowing time, increasing yields by 20–25 %.

In public administration, Big Data is used to predict economic growth or crises. For example, social media analysis can detect early signs of social tensions related to unemployment or inflation. This gives governments time to take proactive measures.

However, the use of Big Data has its risks. Data quality is often a problem: incomplete or biased data sets can distort predictions. For example, if a model is trained on information from a particular region, its results may not be applicable to other conditions.

Ethical issues also remain relevant. Collecting personal data for economic forecasting may violate users' privacy. In the EU, this is regulated by the GDPR, but in countries with weak legislation, the risks remain.

Big Data and analytics are fundamentally changing approaches to forecasting economic performance. They provide tools for deeper market analysis, production optimization, and risk management. However, their potential can only be fully realized if problems with data quality, ethics, and infrastructure are addressed. The experience of leading companies shows that the integration of these technologies into strategic planning is becoming a key factor in competitiveness in the digital economy.

Measuring the size of the digital economy is challenging due to its dynamic nature and blurred boundaries. Statistical methods play a key role in quantifying this sector, given its impact on GDP, employment, and innovation. The main approaches include national accounts analysis, the use of big data, and the development of specialized indices.

Traditional systems of national accounts (e.g., SNA 2008) are gradually being adapted to account for digital activities. E-commerce, cloud services and sales of digital goods (music, software) are included in GDP through production and consumption methods. However, the valuation of free digital services (social networks, search engines) funded by advertising remains a challenge. For this purpose,

alternative approaches are used, such as the “perceived value” of services based on users’ Internet spending.

Input-output models allow us to assess the contribution of digital technologies to other sectors. For example, the introduction of IoT in agriculture or the use of artificial intelligence in logistics are analyzed through increased productivity and reduced costs in these industries. This approach helps to identify “digital value added” in traditional sectors of the economy.

Big data and web scraping to assess online activity.

Standard statistical sources (surveys, tax reports) often lag behind reality due to the rapid pace of digitalization. Therefore, alternative methods are increasingly used:

Analyzing Internet traffic logs to estimate e-commerce volumes.

Web scraping of prices of digital services or goods to calculate inflation indices.

Using mobile operator data to study the geography of digital activity.

Many countries are developing satellite accounts of the digital economy that complement the main national accounts [10]. Eurostat allocates separate categories for ICT services, and the OECD offers a methodology for calculating the “digital intensity” of industries. Indices, such as DESI (EU) or IMD Digital Competitiveness, aggregate data from different sources for cross-country comparisons.

Modern statistics combines traditional approaches with innovative methods to assess the digital economy. Despite technical difficulties, this work is critical for the development of effective economic policy. The future of this field is linked to the standardization of measurements at the international level and the integration of artificial intelligence for real-time analysis.

Statistical accounting of digital transactions has become one of the key challenges for modern economic statistics. The digital economy, which includes transactions with cryptocurrencies, electronic payments, and other digital financial assets, requires new approaches to data accounting and analysis. In this report, we will consider the main problems and prospects of statistical accounting of digital transactions.

One of the main challenges is determining the value of digital assets. Cryptocurrencies are highly volatile, which makes them difficult to value during transactions. Incorrect accounting can lead to underestimation or overestimation of income, which causes tax problems and fines. In addition, failure to comply with digital transaction reporting requirements can have serious tax consequences due to a lack of transparency and control [11].

Another problem is the technical complexity of implementing digital solutions in accounting. The lack of digital literacy among accountants and the difficulty of integrating new systems into existing accounting practices create obstacles to effective accounting for digital transactions.

Despite the challenges, digitalization of accounting also offers significant prospects. Automation of processes reduces errors and increases the efficiency of financial management. The use of blockchain technologies makes it impossible to manipulate accounting data, ensuring transparency and security of transactions.

In addition, digital solutions allow for the collection and analysis of large amounts of data, which enables businesses to make more informed decisions and increase their competitiveness. This is especially important for businesses operating in the e-commerce and financial services sectors.

Statistical accounting of digital transactions requires new approaches and tools due to the rapid development of the digital economy. Although there are certain challenges, such as the complexity of valuing digital assets and the technical difficulties of implementing new systems, the prospects for automation and increased transparency and security of accounting are significant. For effective accounting of digital transactions, it is necessary to continue developing digital technologies and increase the level of digital literacy of specialists.

The European Union has been consistently implementing digital transformation strategies, such as Digital Europe 2025 and the Digital Single Market, aimed at harmonizing rules in telecommunications,

e-commerce, and trust services. According to the Digital Economy and Society Index (DESI), the leaders are Denmark, Finland and the Netherlands, where 5G networks are deployed and digital public services cover more than 90 % of the population. The EU's priorities are to create a "Gigabit Society" by 2025 and to ensure digital sovereignty through regulatory initiatives such as the Digital Services Act (DSA) [12]. However, eastern EU countries such as Romania and Bulgaria are lagging behind due to insufficient infrastructure funding and low levels of digital literacy.

Asian countries demonstrate polarization in the development of the digital economy. Singapore and South Korea lead the World Digital Competitiveness Index (WDCI) by investing in artificial intelligence, IoT, and 5G networks. China, for its part, is focused on scaling up e-commerce (e.g., through Alibaba's platforms) and exporting digital technologies as part of the Digital Silk Road initiative. However, in South Asian countries such as Bangladesh and Nepal, only 35–40 % of the population has access to the Internet, and digital services are limited to urban centers [13]. Productivity growth in the region is slowing due to lack of investment in education and infrastructure.

Africa remains the region with the lowest digital inclusion rates. According to the International Telecommunication Union (ITU), as of 2025, only 45 % of the population has access to the Internet, and in rural areas this figure does not exceed 28 % [14]. However, some countries, such as Kenya and Nigeria, are making progress in mobile payments (e.g., M-Pesa) and fintech, which is helping to promote financial inclusion. The main obstacles are the lack of energy infrastructure, political instability, and limited access to equipment. The World Bank emphasizes that only 12 % of African businesses use cloud technologies, which limits their competitiveness [13].

Regional differences in the digital economy are driven by infrastructure, government policies, and investments in human capital. Europe focuses on standardization and security, Asia on technological innovation, while Africa seeks to bridge infrastructure gaps. Further

development requires international cooperation (e.g., EU initiatives for neighboring countries), increased funding, and adaptation of educational programs to the requirements of the digital era.

In Japan, regional digitalization initiatives are aimed at overcoming depopulation and population aging. The town of Kamiyama in Tokushima Prefecture has been revitalized by the deployment of fiber-optic Internet, which has allowed the creation of satellite offices for companies from Tokyo. This attracted new residents who revitalized local schools and the economy. Another example is Ina in Nagano Prefecture, where mobile clinics with telemedicine have been introduced, improving access to doctors for rural residents. The VEGI-BUS project also uses digital platforms to directly deliver food from local farmers, shortening supply chains and reducing emissions CO₂ [15].

CAREC's Digital Strategy 2030 program promotes digital transformation in Central Asia, focusing on six key sectors, including health, agriculture, and trade. In Pakistan, the Digital Dera initiative provides farmers with access to expert knowledge through digital platforms, improving farming practices and climate change adaptation. Georgia offers experience in developing e-commerce for small businesses, while Kazakhstan and Kyrgyzstan are working to create a regional hub for startups [16].

The Three Seas Initiative brings together 12 countries in Central and Eastern Europe to develop digital infrastructure and innovation. According to a McKinsey study, digitalization could add up to €200 billion to the region's GDP. Projects include creating cross-border digital corridors for trade and investing in artificial intelligence to improve public services. Poland and Romania are developing cloud solutions for small businesses, facilitating their integration into the EU's digital single market [17].

Regional digitalization initiatives, such as Japan's rural revitalization projects, CAREC's strategy in Central Asia, and the Three Seas Initiative in CEE, demonstrate how cooperation and innovation can transform economies. They emphasize the importance

of infrastructure, education, and interregional coordination to overcome challenges and realize digital potential.

Digitalization, despite its benefits, carries significant risks, particularly in the areas of cybersecurity and employment. These aspects require the attention of both businesses and governments to prevent economic and social crises.

Forecasts show that by 2025, global cybersecurity spending will reach \$212 billion, up 15.1 % from 2024. One of the main threats is artificial intelligence (AI) attacks. In 2023, an international company lost \$25 million due to a video call with fake avatars created by AI. Attackers analyze user behavior on social media, generate phishing messages, or even imitate the voices of executives to extort money. By 2027, 17 % of cyberattacks will be related to generative AI capable of creating texts, audio, and video to deceive [18].

In addition, the integration of AI into cyberattacks makes them more difficult to detect. Automation of attacks allows attackers to scale them to millions of devices simultaneously, which threatens critical infrastructure such as energy systems, financial institutions, and hospitals. In response, companies are implementing AI-based solutions to monitor threats and automate responses, which reduces incident response times by 40–60 %.

Digitalization is transforming the labor market, causing structural unemployment. According to a survey of experts, 48.3 % of respondents believe that automation will lead to massive job losses, especially in manual and physical labor. The introduction of robotics in production reduces the need for low-skilled workers, forcing them to retrain. This creates a wage gap: specialists with digital skills earn 30–50 % more than those who do not have time to adapt [19].

However, digitalization also opens up new opportunities. Professions related to data analytics, cybersecurity, and AI development are emerging. For example, by 2030, the global demand for artificial intelligence specialists will grow by 40 %. Retraining programs are needed to prevent crises. In the EU, for example, there

are initiatives such as the Digital Skills and Jobs Coalition, which train more than 1 million people annually.

Digitalization requires a balance between innovation and risk management. Investments in AI technologies and international cooperation are needed to counter cyber threats. In the employment sector, the key is to develop educational programs that adapt the workforce to new requirements. As the experience of Ukraine has shown, where 35 % of small businesses use cloud technologies, the integration of digital solutions should be accompanied by social guarantees to prevent inequality.

Government regulation of the digital economy faces a number of limitations related to the dynamism of technology, the complexity of legal support, and socioeconomic factors. These barriers slow down the effective formation of the regulatory environment necessary for the sustainable development of digital innovations.

Creating an effective regulatory environment for the digital economy requires synchronization of different levels of governance: regulatory, organizational, infrastructural, and cultural. Studies emphasize that the state must simultaneously influence the development of ICTs, form institutional mechanisms, and adapt the psychology of society to digital changes. This multi-level interaction often leads to conflicts of interest between businesses, citizens, and government agencies, which slows down decision-making.

The speed of development of digital technologies often outpaces the state's ability to adequately respond to new challenges. As noted in the analysis of the legal framework for Ukraine's digital economy, the slow updating of legislation leads to regulatory acts becoming outdated before they are fully implemented. For example, laws adopted in the early 2000s to regulate telecommunications do not take into account the modern realities of blockchain or artificial intelligence.

Effective regulation of the digital economy is impossible without specialists who combine knowledge of law, economics, and technology. However, according to experts, there is an acute shortage of such personnel in Ukraine, which leads to ineffective regulatory

mechanisms. This problem is exacerbated by the “digital divide”: about 40 % of the population does not have basic skills in working with digital tools, which limits citizen participation in policy making.

Attempts by the state to tightly control digital processes can lead to a slowdown in innovation. Strict data protection regulations or restrictions on access to international digital platforms often stimulate the shadow economy or the outflow of IT businesses abroad. Research shows that the balance between regulation and freedom is critical to attracting investment: more than 60 % of startups consider excessive control to be a major barrier to development [20, p. 259].

The limitations of state regulation of the digital economy are related to technological dynamics, institutional weaknesses, and social factors. To overcome these barriers, it is necessary to:

- accelerate the adaptation of legislation to technological changes;
- invest in education and digital literacy;
- Ensure a dialog between the state, business and the public.

As the experience of the EU countries has shown, where regulation is combined with stimulating innovation, only flexible policies can maximize the potential of the digital economy.

Supporting the development of the digital economy requires governments to take an active role in creating an enabling environment for innovation and growth. One of the key steps is the development of modern digital infrastructure, including high-speed Internet networks and data centers. An example is the government of Queensland (Australia), which is actively investing in the deployment of digital infrastructure to support regional communities and businesses, providing them with access to modern technologies and services [21]. In addition, governments should pay attention to ensuring that digital services are accessible to all segments of the population, including rural areas and people with disabilities.

The development of digital education and increasing the level of digital literacy of the population are important for ensuring the country's competitiveness in the global market. Governments should invest in retraining programs and the development of specialized

educational programs to train IT and digital specialists. For example, Singapore is actively developing educational programs to increase the level of digital literacy of the population and train specialists in artificial intelligence and cybersecurity.

Governments should create a transparent and enabling regulatory environment for the development of the digital economy. This includes the development of legislation on data protection, cybersecurity, and regulation of digital platforms. The OECD's recommendations for a digital government strategy emphasize the importance of establishing organizational and governance frameworks to effectively coordinate efforts and ensure data transparency and security.

Supporting innovation and startups is a key aspect of developing a digital economy. Governments can set up special funds to invest in startups and provide tax incentives for businesses that develop new digital technologies. In particular, the Singapore government has created a special fund to support early-stage startups, which contributes to their growth and competitiveness in the global market [22].

By implementing these recommendations, countries can increase their competitiveness in the global market and create conditions for sustainable economic growth.

The COVID-19 pandemic has become a catalyst for accelerated digitalization in the world. Digital technologies, including artificial intelligence (AI), play a key role in economic recovery and further development. This report examines the prospects for digitalization in the post-pandemic world and the role of AI in this process.

The COVID-19 pandemic has forced businesses and governments to shift their focus to digital solutions to support operations during quarantine restrictions. According to various sources, the pandemic has contributed to the growth of e-commerce, online education, and remote work, which has become the new normal for many industries. Digitalization has become not only a means of survival during the crisis, but also a source of new opportunities for business and society.

Artificial intelligence is becoming a key driver of digital transformation. Its application allows optimizing business processes,

increasing production efficiency, and improving the quality of services. For example, AI in healthcare helps to analyze data faster and develop personalized treatments. In education, AI helps to create individualized curricula, which increases learning efficiency.

In the post-pandemic world, digitalization will continue to shape the economy and society. The use of AI in various industries, including finance, logistics, and human resources, is expected to grow. In addition, the development of the Internet of Things (IoT) and blockchain will continue, providing increased security and transparency of transactions.

The prospects for digitalization in the post-pandemic world are driven by its ability to transform traditional industries and create new opportunities for development. Artificial intelligence plays a key role in this process, ensuring the efficiency and competitiveness of enterprises. To further develop the digital economy, it is necessary to continue investing in infrastructure development, education, and research into new technologies.

Conclusions. To summarize, it is clear that digitalization is a key force reshaping the macroeconomic landscape of the 21st century. From its fundamental concepts to its transformative impact on economies around the world, digitalization creates both unprecedented opportunities and significant challenges that require careful consideration and strategic action.

In this paper, we explore the basic principles of digitalization, defining it as the integration of digital technologies into the structure of the modern economy. This means the transition from traditional analog processes to digital ones based on the achievements of information technology and characterized by automation, increased efficiency and the creation of innovative products and services. Identifies digital platforms, e-commerce, and infrastructure transformations as key elements of this transition, each of which contributes to the emergence of new economic models and increased efficiency in global industries.

The impact of digitalization on macroeconomic indicators is multifaceted and profound. It acts as a catalyst for GDP growth,

increasing productivity and facilitating the creation of new sectors. As emphasized by the World Economic Forum, digital technologies have made a significant contribution to global economic output and employment. In addition, digital transformation is putting downward pressure on inflation due to increased competition, lower production costs due to automation, and a shift in consumer demand towards digital goods, the prices of which are rapidly declining.

However, the transformative power of digitalization is not without its challenges. The labor market is undergoing a structural shift as automation displaces traditional roles, requiring a workforce with digital skills. This transition underscores the need for proactive measures to bridge the digital divide and align education systems with the demands of the digital economy.

In addition, technological innovations such as artificial intelligence (AI), blockchain, and the Internet of Things (IoT) are revolutionizing macroeconomic processes, affecting GDP growth, employment structure, inflation, and financial stability. Artificial intelligence is boosting productivity and automating routine tasks, blockchain is increasing transparency and reducing transaction costs, and the Internet of Things is optimizing resource allocation and transforming industries such as manufacturing and agriculture. These technologies are not just incremental improvements, but rather disruptive forces that are changing the very foundations of economic activity.

An important aspect was the study of the diverse experience of different countries in harnessing the potential of digitalization. Successful examples such as Sweden and Singapore have demonstrated the effectiveness of strategic investments in digital infrastructure, education, and innovation ecosystems. These countries have effectively used digitalization to stimulate economic growth, increase competitiveness, and improve the quality of life of their citizens.

On the other hand, other countries, especially in Africa and parts of Asia, face significant challenges in realizing the full potential of digitalization. These challenges include inadequate infrastructure, limited access to technology, low levels of digital literacy, and

institutional barriers that hinder innovation and investment. Addressing these challenges requires targeted measures and policy reforms that will promote digital inclusion, improve digital skills, and create a more enabling environment for digital entrepreneurship.

The analysis also highlighted the risks associated with digitalization, including cybersecurity threats and labor market disruptions. With the proliferation of digital technologies, the threat of cyberattacks and data breaches is growing, posing significant risks to businesses, governments, and individuals. In addition, automation and job displacement caused by artificial intelligence require proactive measures to mitigate the social and economic impacts, such as retraining programs and investments in new industries that can absorb displaced workers.

In sum, digitalization is a fundamental transformation of the global economy that has far-reaching implications for macroeconomic indicators, industry structures, and labor markets. While the opportunities for economic growth, innovation, and improved living standards are enormous, realizing these benefits requires careful planning, strategic investment, and proactive policies to overcome challenges and mitigate risks. Governments, businesses, and individuals should adopt a holistic approach to digitalization that prioritizes digital inclusion, skills development, cybersecurity, and innovation ecosystems.

As humanity advances into the digital age, it is imperative that policymakers and stakeholders work together to ensure that digitalization serves as a driver of inclusive and sustainable economic development that benefits all members of society. This requires a commitment to lifelong learning, adaptive regulation, and international cooperation to address global challenges and seize the opportunities presented by digitalization. Only through such a concerted effort can the full potential of digitalization be harnessed to create a more prosperous, equitable and sustainable future for all.

The challenge facing society calls for careful policy evaluation, educational development, and active promotion of international cooperation in the digital sector. These measures will be crucial to ensure broad

participation, mitigate any negative impacts, and harness the transformative power of digital innovation. By prioritizing inclusivity, responsible governance and proactive adaptation, people can ensure that the digital revolution becomes a catalyst for shared prosperity and progress.

References

1. Korobka S. V. Digitalization of business activities. *Bulletin of V. N. Karazin Kharkiv National University. Series "Economic"*. 2021. № 100. P. 88–95. URL: <http://surl.li/lusif> (Last accessed: 08.04.2025).
2. Kubatko O., Ozims S., Voronenko V. The impact of artificial intelligence on business decision-making. *Mechanism of an Economic Regulation*. 2024. № 1 (103). P. 17–23. URL: <https://doi.org/10.32782/mer.2024.103.03> (Last accessed: 08.04.2025).
3. Savras I., Fedynets N. Digitalization and innovative development of the enterprise: trends, problems and prospects. *Bulletin of Lviv University of Trade and Economics. Economic sciences*. 2023. № 74. P. 108–114. URL: <http://journals-lute.lviv.ua/index.php/visnyk-econom/article/view/1449/1364> (Last accessed: 08.04.2025).
4. Stadnyk V., Johna V., Naskalnyi S. The Functionality of Digitalization in the Formation of the Business Environment: Prospects and Problems of Development in Ukraine. *Bulletin of Khmelnytsky National University. Economic sciences*. 2022. № 4, т. 1. P. 68–75.
5. Gelman V. M., Cherep O. H., Bekhter L. A., Vere-mieienko O. O. Digitalization innovations as a driving force for socio-economic change in the EU. *Implementation of the European vector of economic development through digitalization* : collective monograph / edited by Cherep A. V., Dashko I. M., Ohrenych Yu. O., Cherep O. H., Gelman V. M. Zaporizhzhia : Publisher FOP Mokshanov V. V., 2024. P. 116–122. URL: <https://dspace.znu.edu.ua/jspui/handle/12345/24078> (Last accessed: 08.04.2025).
6. Cherep A. V., Ohrenych Yu. O., Koloberdianko I. I., Nagayets S. V. Overview of practical experience of using digital technologies in Europe. *Digitalization as a tool to ensure the quality*

of educational services based on European experience : collective monograph / edited by. Cherep A. V., Dashko I. M., Ohrenych Yu. O., Cherep O. H. Zaporizhzhia : Publisher FOP Mokshanov V. V., 2024. P. 290–299. URL: <https://dspace.znu.edu.ua/jspui/handle/12345/24081> (Last accessed: 08.04.2025).

7. Digital economy of Ukraine. Wikipedia. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Цифрова_економіка_України (Last accessed: 08.04.2025).

8. Commerce: how e-commerce works. URL: <https://voll.com.ua/uk/blog/e-commerce-yak-pracyuye-elektronna-komerciya> (Last accessed: 08.04.2025).

9. Bulletin of Monetary Economics and Banking. Vol. 27. URL: <https://bulletin.bmeb-bi.org/bmeb/vol27/> (Last accessed: 04.04.2025).

10. Methodological provisions for compiling auxiliary (satellite) social security accounts in Ukraine. State Statistics Service of Ukraine. URL: <https://surl.li/vqcthj> (Last accessed: 04.04.2025).

11. Tax risks in the era of digital assets: how to avoid pitfalls and mistakes. URL: <https://pravoedelo.ua/podatkovy-ryzyky-v-epohu-tsufrovyh-aktyviv-yak-unyknuty-pastok-ta-pomylok/> (Last accessed: 04.04.2025).

12. Ways to implement the European policy of digitalization: a monograph. Kharkiv, 2022. 272 p. URL: <https://ndipzir.org.ua/wp-content/uploads/2023/05/monografiya.pdf> (Last accessed: 05.04.2025).

13. As growth in Europe and Central Asia slows, financial inclusion can play a key role in addressing long-term challenges. *WORLD BANK GROUP*. URL: <https://www.worldbank.org/uk/news/press-release/2019/04/05/as-growth-slows-in-europe-and-central-asia-financial-inclusion-can-play-key-role-addressing-long-term-challenges> (Last accessed: 05.04.2025).

14. More than half of the world's population has access to the Internet for the first time – report. URL: <https://www.unian.ua/science/10368309-dostup-do-internetu-vpershe-otrimali-bil-she-polovini-zhiteliv-zemli-zvit.html> (Last accessed: 05.04.2025).

15. Euronews Debates: How can digital innovations regenerate a region? Euronews. URL: <https://www.euronews.com/2022/02/15/eur>

onews-debates-how-can-digital-innovations-regenerate-a-region (Last accessed: 05.04.2025).

16. Digitalization in these Six Sectors can Boost Regional Cooperation in Central Asia. URL: <https://www.adb.org/news/features/digitalization-six-sectors-can-boost-regional-cooperation-central-asia> (Last accessed: 06.04.2025).

17. Digitalization in Central and Eastern Europe: building regional cooperation. Report of the atlantic council task force on digitalization in central and eastern europe and the three seas initiative 40 p. URL: <https://www.atlanticcouncil.org/wp-content/uploads/2020/10/Digitalization-in-Central-and-Eastern-Europe.pdf> (Last accessed: 06.04.2025).

18. Cybersecurity trends for 2025: how to protect your business. KYIVSTAR BUSINESS HUB. URL: <https://hub.kyivstar.ua/articles/ostanni-trendy-kiberbezpeky> (Last accessed: 06.04.2025).

19. Not all positive. What dangers lie behind digitalization. URL: <https://razumkov.org.ua/statti/ne-pozytyvamy-iedynymy-yakinebezpeky-kryiutsia-za-tsyfrovizatsiieiu> (Last accessed: 06.04.2025).

20. Vynnyk O. Law of the Digital Economy of Ukraine: a textbook. K. : Academician F. G. Burchak Research Institute of Private Law and Entrepreneurship of the National Academy of Sciences of Ukraine, 2023. 270 p. URL: https://repository.ndippp.gov.ua/bitstream/handle/765432198/630/Вінник_Посібник_2023.pdf?sequence=1↦isAllowed=y (Last accessed: 07.04.2025).

21. Overview | About Queensland and its government. Queensland Government. URL: <https://www.qld.gov.au/about/how-government-works/strategies-and-initiatives/digital-economy-strategy/about-the-strategy/about> (Last accessed: 07.04.2025).

22. Singapore Country Commercial Guide. International trade administration. URL: <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/singapore-digital-economy> (Last accessed: 07.04.2025).

ЧЕРЕП Олександр Григорович,

д.е.н., професор, професор кафедри
управління персоналом і маркетингу,
Запорізький національний університет,
м. Запоріжжя, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3098-0105>

3.3. ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОГО ІННОВАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПІДПРИЄМСТВА «НОВА ПОШТА» НА ЗАСАДАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ В ПЕРІОД ВІЙНИ ТА ПІСЛЯВОЄННИЙ ПЕРІОД

Вступ. Сучасний світ зазнає стрімких змін під впливом цифрових технологій, що трансформують усі сфери економіки, включаючи бізнес. Українські підприємства стикаються з необхідністю швидкої адаптації до нових реалій, які визначаються як глобальними цифровими трендами, так і внутрішніми викликами, зокрема війною.

Актуальність теми дослідження зумовлена тим, що цифрова трансформація бізнесу в умовах воєнного та післявоєнного періоду є не лише запорукою виживання підприємств, а й ключовим чинником їхньої конкурентоспроможності. Використання цифрових технологій, таких як автоматизація, штучний інтелект, блокчейн, IoT та хмарні сервіси, дає змогу компаніям ефективніше управляти ресурсами, покращувати обслуговування клієнтів і мінімізувати ризики.

Метою роботи є дослідження процесів формування цифрового інноваційного потенціалу українських підприємств, особливо в умовах війни та післявоєнного відновлення.

Об'єктом дослідження є процес цифрової трансформації українських підприємств. Предметом дослідження є цифровий інноваційний потенціал підприємств та його формування на основі сучасних технологічних рішень.

Методи дослідження включають аналіз наукової літератури, статистичних даних, а також вивчення практичного досвіду підприємств, що впроваджують цифрові технології в умовах війни.

Наукова новизна роботи полягає у визначенні ключових тенденцій цифрової трансформації підприємств у контексті військових викликів та післявоєнного розвитку.

У процесі проведення наукового дослідження ми вивчили наукові праці Буряк І. В., Петченко М. В. [1], Кіндзерський Ю. В. [2], Кизима М. О., Хаустової В., Решетняк О. В., Данько Н. В. [3], Кевін Митник [4], Сиволапенко Т. Л. [5], Хаустова В. Є., Крячко Є. М., Бондаренко Д. В. [6], Гальцова О. Л. [7], Якушко І. В. [8], Череп А. В., Воронкова В. Г., Череп О. Г. [9], Череп А. В., Огренич Ю. О., Олейнікова Л. Г., Василенко Д. О. [10], які дозволили як ознайомитися із закордонним досвідом, так і окреслити сучасний стан та перспективи цифровізації економіки.

Виклад основних результатів дослідження. Сучасний світ зазнає стрімких змін завдяки цифровій трансформації, яка охоплює всі сфери економіки та бізнесу. Використання цифрових технологій стає критичним чинником успіху для підприємств у конкурентному середовищі, де інновації визначають не лише ефективність роботи компанії, а й її здатність виживати в кризові періоди [11].

Цифровий інноваційний потенціал підприємств можна визначити як здатність компанії інтегрувати передові цифрові технології, адаптувати свої бізнес-процеси до нових умов та створювати конкурентні переваги завдяки цифровим інструментам. Він включає кілька ключових компонентів, які визначають можливості підприємства в цифровому просторі.

По-перше, основою цифрового інноваційного потенціалу є технологічна база компанії. Це апаратні й програмні засоби, що дозволяють здійснювати цифрові перетворення: хмарні платформи, автоматизовані системи управління, бази даних, CRM-системи, ERP-рішення. Чим сучасніше і потужніше технічне забезпечення підприємства, тим легше йому впроваджувати інноваційні технології та масштабувати свій бізнес.

По-друге, важливу роль відіграють цифрові компетенції персоналу. Адже навіть найсучасніші технології не принесуть користі,

якщо працівники компанії не мають необхідних навичок для їхнього використання. Навчання персоналу цифровим технологіям, розвиток ІТ-грамотності, залучення висококваліфікованих спеціалістів є невід'ємною частиною цифрової трансформації [11].

Також одним із ключових аспектів є наявність цифрової стратегії підприємства. Вона має включати бачення розвитку компанії в цифровому середовищі, чіткі цілі цифровізації, механізми впровадження технологій та оцінку їхнього ефекту. Підприємства, які системно підходять до цифрової трансформації, зазвичай мають вищу ефективність, ніж ті, які застосовують цифрові інструменти хаотично.

Цифровий інноваційний потенціал тісно пов'язаний із такими тенденціями, як Інтернет речей (IoT), штучний інтелект (AI), машинне навчання, автоматизація, блокчейн та 5G. Використання цих технологій дозволяє компаніям оптимізувати процеси, знижувати витрати та розширювати свої можливості.

Світові тренди цифровізації бізнесу свідчать про те, що підприємства, які швидко адаптуються до нових технологій, значно підвищують свою конкурентоспроможність. Наприклад, у логістичній сфері активне впровадження цифрових інструментів дозволяє скоротити час доставки, мінімізувати витрати та покращити обслуговування клієнтів [11].

Таким чином, цифровий інноваційний потенціал підприємства є багатогранним поняттям, яке охоплює технологічні ресурси, кадровий потенціал, стратегію цифровізації та здатність компанії ефективно впроваджувати нові цифрові рішення.

Повномасштабне вторгнення росії в Україну спричинило кардинальні зміни в економічному середовищі, змусивши підприємства адаптуватися до нових умов ведення бізнесу. Війна призвела до значних викликів для бізнесу: зруйновані виробничі потужності, втрата персоналу, порушення логістичних маршрутів, зниження купівельної спроможності населення.

Водночас, війна стала потужним каталізатором для цифрової трансформації бізнесу. Підприємства змушені були швидко

впроваджувати технологічні рішення, які дозволяють продовжувати роботу навіть у складних умовах. Значне поширення отримали хмарні сервіси, електронний документообіг, мобільні додатки для обслуговування клієнтів, автоматизовані системи управління процесами [12].

Змінилася також модель роботи багатьох підприємств. Частина компаній повністю перейшла на дистанційний формат, використовуючи цифрові платформи для комунікації, управління проєктами та аналітики даних.

Значно зросла роль кібербезпеки. Кількість кібератак на українські підприємства та державні установи зросла в рази, що змусило компанії приділяти особливу увагу захисту інформаційних систем.

В умовах воєнного часу цифровізація стала не просто конкурентною перевагою, а необхідністю для виживання бізнесу [12].

Логістичний сектор є одним із найважливіших в умовах війни, оскільки забезпечує безперервне постачання товарів, гуманітарної допомоги, медичних засобів тощо. Війна значно вплинула на логістичні компанії: багато маршрутів стали недоступними, зруйновані транспортні вузли, збільшилися ризики для водіїв та кур'єрів.

Логістичні компанії змушені були оперативно адаптуватися до нових умов. У цьому їм допомогли цифрові технології. Наприклад, автоматизовані системи управління логістикою дозволяють швидко змінювати маршрути з урахуванням ситуації на фронті та поточних обмежень. GPS-трекінг і аналітика трафіку допомагають оптимізувати маршрути та мінімізувати ризики [11].

Також набули поширення мобільні додатки для клієнтів, які дозволяють оформляти відправлення, відстежувати посилки, оплачувати послуги онлайн. Поштомати та безконтактна доставка стали важливими інструментами безпечного обслуговування клієнтів.

У післявоєнний період логістичний сектор продовжить активно цифровізуватися. Очікується впровадження блокчейн-технологій

для забезпечення прозорості перевезень, штучного інтелекту для прогнозування попиту та автономних транспортних засобів для доставки [11].

Таким чином, цифровізація стала ключовим фактором адаптації та розвитку логістичних компаній під час війни, і її значення тільки зростатиме в майбутньому.

Цифровий інноваційний потенціал підприємств є ключовим фактором їхньої конкурентоспроможності та здатності адаптуватися до сучасних викликів. Він включає технологічну базу, цифрові компетенції персоналу, інноваційну культуру, цифрові бізнес-моделі та інтеграцію аналітичних рішень на основі великих даних. Війна в Україні значно прискорила цифровізацію бізнесу. Підприємства змушені були оперативнo адаптуватися до нових умов, впроваджуючи технологічні рішення, що дозволяють забезпечувати дистанційну роботу, оптимізувати логістичні процеси та підвищувати рівень кібербезпеки. Українські компанії активніше застосовують хмарні технології, CRM-системи, автоматизацію процесів і цифрові платежі. Завдяки цьому вони змогли мінімізувати втрати та продовжити роботу навіть у кризових умовах. Логістичні підприємства, зокрема «Нова пошта», зіткнулися з новими викликами, пов'язаними із зруйнованою інфраструктурою, обмеженими маршрутами та підвищеними ризиками для персоналу. Водночас цифровізація дозволила їм ефективно змінювати маршрути, використовувати автоматизовані склади та вдосконалювати процеси доставки. Післявоєнний період відкрив нові можливості для цифрової трансформації. Інвестиції в IT-інфраструктуру, штучний інтелект, блокчейн та автоматизацію дозволять українським підприємствам не лише відновити свої позиції, а й стати конкурентоспроможними на міжнародному рівні [13].

Компанія «Нова пошта» є одним із провідних логістичних операторів України, що відіграє ключову роль у забезпеченні доставки кореспонденції, посилок та вантажів по всій країні та за її межами. Заснована у 2001 році, компанія швидко розвинулася та

стала синонімом надійної поштової служби для українських споживачів і бізнесу.

Основною місією «Нова пошта» є забезпечення швидкої, доступної та якісної доставки товарів для клієнтів. Це стало можливим завдяки постійному розвитку інфраструктури, інвестуванню у нові технології та вдосконаленню сервісу.

На сьогодні «Нова пошта» має широку мережу відділень по всій Україні, що включає тисячі точок видачі та прийому посилок, сортувальні термінали та автоматизовані логістичні центри. Крім того, компанія активно розвиває міжнародний напрямок, що дозволяє українцям отримувати й відправляти посилки у понад 200 країн світу.

На момент 2024 року компанія має: понад 10 000 відділень по всій Україні; 14 000 поштоматів у містах і селах; сучасні автоматизовані сортувальні термінали в основних регіонах країни; широку міжнародну мережу для доставки в понад 20 країн.

Однією з головних конкурентних переваг «Нова пошта» є її фокус на цифровізації та автоматизації процесів. Компанія впроваджує інноваційні рішення, що дозволяють клієнтам відправляти та отримувати посилки максимально швидко й зручно. Наприклад, мобільний додаток та чат-боти допомагають користувачам відстежувати посилки в режимі реального часу, оплачувати послуги онлайн та змінювати параметри відправлення без необхідності відвідування відділення.

Ключові послуги компанії: доставка посилок та вантажів (по Україні та міжнародна); адресна кур'єрська доставка; логістичні рішення для бізнесу (B2B-доставка, корпоративні послуги); поштомати та автоматизовані точки видачі; NovaPay – фінансовий сервіс для грошових переказів і платежів; IT-рішення для електронної комерції (API, інтеграція з маркетплейсами).

Крім того, компанія інвестує в інноваційні логістичні рішення, зокрема автоматизовані сортувальні термінали, які значно прискорюють обробку відправлень. Одним із ключових напрямів розвитку є впровадження штучного інтелекту та аналізу великих

даних для оптимізації маршрутів доставки, що дозволяє зменшити терміни транспортування та підвищити ефективність роботи кур'єрських служб [14].

Роль цифрових технологій у бізнес-моделі «Нова пошта». Компанія активно впроваджує інноваційні цифрові рішення, що дозволяють прискорити обробку посилок, зменшити витрати та покращити клієнтський досвід.

Основні цифрові ініціативи «Нова пошта» наведено в табл. 1. До таких цифрових ініціатив відносяться:

- автоматизовані сортувальні центри – роботи здійснюють обробку посилок у 5 разів швидше, ніж люди;
- Big Data та штучний інтелект – прогнозування потоків посилок і оптимізація маршрутів;
- безконтактні технології – поштомати, QR-коди для отримання посилок без черг;
- NovaPay – фінансовий сервіс із цифровими платежами та переказами;
- мобільний додаток – повний контроль відправлень у смартфоні.

Таблиця 1

Основні цифрові сервіси «Нова пошта»

Цифрове рішення	Опис	Переваги
Автоматизація складів	Роботизовані лінії сортування	Зменшення часу обробки
NovaPay	Цифрові платежі, грошові перекази	Зручність і швидкість
Мобільний додаток	Відстеження посилок, оплата	Мінімізація черг у відділеннях
Поштомати	Отримання посилок без контакту	Зручність і безпека
GPS-моніторинг	Оптимізація маршрутів доставки	Скорочення термінів доставки

Джерело: власна розробка авторів з використанням [11]

В умовах війни «Нова пошта» продемонструвала високу адаптивність і стійкість, зберігаючи високу якість послуг навіть у кризових умовах. Сьогодні «Нова пошта» є не просто логістичною компанією, а потужною цифровою платформою, що поєднує перевезення, фінансові послуги (NovaPay), інноваційні рішення для електронної комерції та високотехнологічну інфраструктуру

Повномасштабне вторгнення РФ в Україну створило серйозні виклики для всіх секторів економіки, і логістика не стала винятком. Багато транспортних шляхів було зруйновано, частина відділень опинилася в зоні бойових дій або тимчасової окупації. Незважаючи на це, «Нова пошта» змогла оперативно адаптувати свої операційні процеси та продовжити забезпечувати доставку. Після повномасштабного вторгнення росії в Україну логістичний ринок зазнав значних потрясінь. Компанія «Нова пошта» втратила понад 300 відділень у зонах активних бойових дій. Були порушені ланцюги поставок, знищено частину транспортної інфраструктури [14].

Основні виклики наведено в табл. 2. До них відносяться: закриття відділень у зоні бойових дій; перебої з транспортними маршрутами; збільшення кібератак на ІТ-системи; висока небезпека для кур'єрів.

Таблиця 2

Вплив війни на роботу «Нова пошта»

Виклик	Реакція компанії
Втрата відділень	Перенесення операцій у безпечні регіони
Логістичні проблеми	Оптимізація маршрутів, пошук альтернатив
Зростання кібератак	Посилення кіберзахисту, використання хмарних рішень

Джерело: власна розробка авторів з використанням [2]

Одним із ключових напрямів адаптації стало посилене використання цифрових технологій. Завдяки потужній ІТ-інфраструктурі компанія змогла швидко змінювати маршрути, знаходити

альтернативні варіанти доставки та забезпечувати безперебійну роботу своїх сервісів.

Війна також вплинула на розширення мережі безконтактних послуг. Зросла популярність поштоматів, які дозволяють клієнтам отримувати посилки без черг та контакту з персоналом. Крім того, компанія розширила функціонал мобільного додатка, додавши можливість керувати відправленнями більш гнучко, наприклад, змінювати адресу отримання або сплачувати за послуги онлайн [15]

Ще одним важливим аспектом стало впровадження рішень для безпеки персоналу та клієнтів. Було реалізовано систему оперативного сповіщення співробітників про загрозу ракетних ударів, а також заходи для збереження вантажів у зонах підвищеного ризику.

Важливу роль у стабільності роботи компанії відіграла кібербезпека. В умовах війни різко зросла кількість атак на інформаційні системи, тому «Нова пошта» посилила заходи із захисту даних, впровадила багаторівневі системи автентифікації та використовує хмарні технології для збереження інформації [15].

Попри всі виклики, компанія не лише втримала свої позиції на ринку, а й розширила мережу відділень у відносно безпечних регіонах. Цифровізація відіграла вирішальну роль у цьому процесі, дозволивши «Нова пошта» швидко адаптуватися до змін і продовжити працювати навіть у найскладніших умовах.

«Нова пошта» є одним із лідерів цифрової трансформації в Україні, активно впроваджуючи сучасні інноваційні технології для оптимізації своєї роботи.

Компанія не просто вижила у воєнних умовах, а й активно впроваджує інновації, а саме використовує:

- автоматизовані склади – нові термінали з роботизованими лініями сортування;
- штучний інтелект у логістиці – AI аналізує маршрути, прогнозує завантаження;
- цифрові фінансові послуги – NovaPay забезпечує безготівкові розрахунки;
- безконтактна доставка – розвиток мережі поштоматів.

Одним із ключових напрямів є автоматизація сортувальних центрів. Компанія активно використовує роботизовані системи для сортування посилок, що дозволяє значно скоротити час обробки та зменшити ризики людських помилок. Сучасні сортувальні центри можуть обробляти десятки тисяч відправлень на годину, що є критично важливим для швидкої доставки.

Ще одним важливим компонентом є GPS-моніторинг та штучний інтелект у плануванні маршрутів. Завдяки аналізу великих даних компанія може прогнозувати завантаженість доріг, уникати затримок і вибирати найбільш ефективні логістичні маршрути. Це значно покращує швидкість доставки та зменшує витрати на транспортування [15].

Окремо варто відзначити розвиток безконтактних технологій. Поштомати, мобільні додатки, чат-боти для клієнтів – усе це стало невід’ємною частиною сучасної логістики. «Нова пошта» постійно вдосконалює свої цифрові сервіси, забезпечуючи клієнтам зручний доступ до послуг з будь-якої точки світу.

Ще однією важливою інновацією є цифровий документообіг. Впровадження електронних накладних та безпаперової звітності дозволяє значно прискорити процес обслуговування та мінімізувати витрати на паперову документацію [14]. Ключові інновації «Нова пошта» відображено в табл. 3.

Таблиця 3

Ключові інновації «Нова пошта»

Технологія	Функція	Вплив
Роботизація складів	Автоматична обробка посилок	Швидкість +50 %
Штучний інтелект	Оптимізація маршрутів	Менше затримок
NovaPay	Цифрові фінансові послуги	Простота платежів
Безконтактна доставка	Доставка через поштомати	Менше черг, більше зручності

Джерело: власна розробка авторів з використанням [13]

У післявоєнний період очікується подальший розвиток цифрових рішень, включаючи впровадження дронів для доставки, автономних транспортних засобів та використання блокчейн-технологій для безпечного збереження та обміну даними.

Таким чином, цифровізація стала основою успіху «Нова пошта», дозволивши компанії не лише зберегти свої позиції під час війни, а й активно розвиватися в умовах кризи.

Компанія «Нова пошта» є лідером у сфері логістики та активно впроваджує цифрові технології, що дозволяє їй оптимізувати процеси, покращувати якість обслуговування клієнтів і зменшувати операційні витрати. Основні цифрові інновації компанії включають: автоматизовані сортувальні центри, штучний інтелект для прогнозування маршрутів, мобільний додаток для клієнтів, NovaPay для цифрових платежів, поштомати для безконтактного отримання посилок. Війна створила нові виклики для логістичної сфери: знищення інфраструктури, загроза для персоналу, порушення логістичних ланцюгів. Проте «Нова пошта» змогла швидко адаптуватися, використовуючи гнучке планування маршрутів, цифрові сервіси для клієнтів та розширення мережі автоматизованих точок видачі. Одним із головних досягнень компанії стало посилення кібербезпеки. В умовах підвищених загроз компанія інвестувала у захист даних, багаторівневу автентифікацію користувачів та використання хмарних технологій для збереження інформації. Післявоєнний розвиток «Нова пошта» буде орієнтований на подальшу цифровізацію. Компанія продовжить впроваджувати дрони для доставки, блокчейн для покращення прозорості транзакцій, а також автоматизовані логістичні рішення для підвищення ефективності роботи. Завдяки цифровим технологіям компанія не тільки вистояла в умовах війни, а й зміцнила свої позиції на ринку. Її досвід показує, що цифрова трансформація є необхідною умовою стійкості та розвитку сучасного бізнесу [16].

Війна завдала значних втрат логістичній інфраструктурі України. Частина транспортних вузлів, складів, сортувальних

центрів та поштових відділень компанії «Нова пошта» була знижена або пошкоджена. Це суттєво вплинуло на здатність компанії оперативно обробляти відправлення та забезпечувати швидку доставку. У післявоєнний період перед компанією постане масштабне завдання відновлення та масштабування цифрової інфраструктури, що передбачає:

- Будівництво сучасних логістичних хабів із повною автоматизацією процесів приймання, сортування та відправлення посилок. Очікується, що нові логістичні центри будуть інтегровані з роботизованими лініями та AI-системами прогнозування потоків вантажів [15].

- Розширення мережі відділень шляхом відкриття нових точок у відновлених містах та населених пунктах. Передбачається, що частина цих відділень працюватиме у форматі поштоматів, що дозволить зменшити витрати на персонал та пришвидшити обслуговування клієнтів.

- Цифровізація ланцюгів постачання через впровадження сучасних ERP-систем, які дозволять автоматизовано відстежувати вантажі на кожному етапі.

Інвестиції у цифрову інфраструктуру компанії «Нова Пошта» у післявоєнний період наведено в табл. 4.

Таблиця 4

Інвестиції у цифрову інфраструктуру компанії «Нова Пошта» у післявоєнний період

Напрямок	Очікувані інвестиції	Очікуваний результат	Термін реалізації
Відновлення логістичних центрів	\$100 млн	Збільшення обсягів обробки посилок на 40 %	2024–2026
Розширення мережі поштоматів	\$50 млн	Зниження витрат на операційне обслуговування	2024–2025
Впровадження цифрових ERP-систем	\$30 млн	Автоматизація управління відправленнями	2024–2026

Джерело: власна розробка авторів з використанням [14]

Сучасна логістика неможлива без використання цифрових технологій, автоматизації та аналітики даних. Післявоєнний період стане часом впровадження нових логістичних рішень, які дозволять компанії «Нова Пошта» залишатися лідером ринку (табл. 5).

Таблиця 5

Вплив цифрових інновацій на ефективність логістики

Технологія	Очікуваний ефект	Термін окупності
Дрони для доставки	Скорочення термінів доставки на 30 %	2 роки
IoT-сенсори	Покращення контролю якості товарів	1,5 роки
AI-аналітика	Зменшення витрат на 20 %	3 роки

Джерело: власна розробка авторів з використанням [15; 16]

Ключові технології:

– Впровадження дронів для доставки у важкодоступні регіони. Це дозволить значно скоротити терміни доставки та зменшити витрати на перевезення малих посилок.

– IoT-сенсори у логістиці для моніторингу стану вантажів у режимі реального часу. Наприклад, сенсори температури та вологості дозволять забезпечити збереження крихких або швидкопсувних товарів.

– Штучний інтелект для прогнозування попиту та оптимізації маршрутів. Використання AI дозволить мінімізувати простой транспорту, скоротити витрати на паливе та покращити швидкість обробки замовлень.

У сучасному конкурентному середовищі логістичні компанії, які не впроваджують цифрові технології, поступово втрачають свої позиції на ринку. Для компанії «Нова Пошта» цифрова трансформація є не просто трендом, а стратегічною необхідністю, що дозволяє підвищити ефективність, зменшити витрати, забезпечити прозорість операцій та покращити клієнтський сервіс.

Післявоєнний період стане періодом відновлення та модернізації, і в цей час компанія планує впровадити штучний інтелект (AI) та блокчейн як основні технологічні інструменти для покращення логістичних процесів. Використання цих технологій дозволить «Нова Пошта» не лише прискорити внутрішні процеси, а й підвищити довіру з боку клієнтів і партнерів, зробивши операції більш надійними та ефективними [17].

Штучний інтелект (AI) вже сьогодні змінює багато галузей, і логістика не є винятком (табл. 6). Компанія «Нова Пошта» планує впроваджувати AI на всіх етапах логістичних операцій – від автоматизації обробки посилок до оптимізації маршрутів доставки та персоналізації клієнтського досвіду. Використання AI дозволить:

- Оптимізувати логістичні маршрути з урахуванням багатьох факторів, таких як завантаженість доріг, погодні умови, кількість відправлень у регіоні та наявність кур'єрів. AI-системи в режимі реального часу будуть аналізувати всі ці показники та підбирати найшвидші та найекономічніші маршрути, що дозволить зменшити витрати на паливо та скоротити час доставки.

- Використовувати AI-аналітику для обробки клієнтських запитів. Компанія вже активно розвиває чат-боти та мобільні додатки, але впровадження AI дозволить зробити ці сервіси ще більш зручними. Наприклад, AI зможе аналізувати запити клієнтів та автоматично пропонувати оптимальні рішення – зміну адреси доставки, прогнозований час прибуття посылки або персоналізовані пропозиції.

- Автоматизувати сортувальні центри. Роботизовані лінії з AI-управлінням здатні самостійно розпізнавати типи посилок, класифікувати їх за напрямками та автоматично спрямовувати до відповідних контейнерів. Це дозволить значно зменшити потребу в ручній праці, скоротити помилки під час сортування та підвищити швидкість обробки відправлень [17].

Приклад використання AI у сортуванні: на одному з автоматизованих терміналів «Нова Пошта» вже тестує AI-роботів,

які можуть сортувати до 20 000 посилок на годину, що в 5 разів швидше за традиційні методи. У перспективі такі системи будуть впроваджені по всій країні.

Очікується, що за 3–5 років після впровадження AI операційні витрати компанії знизяться на 20–25 %, що дозволить «Нова Пошта» не лише зміцнити свої позиції на українському ринку, а й розширити міжнародну діяльність.

Таблиця 6

Очікувані результати впровадження AI у логістиці

Напрямок застосування AI	Очікуваний ефект
Оптимізація маршрутів	Скорочення витрат на паливо на 15–20 %
Чат-боти та голосові AI-асистенти	Скорочення навантаження на операторів кол-центру на 50 %
Автоматизовані сортувальні лінії	Збільшення швидкості обробки посилок у 3–5 разів

Джерело: власна розробка авторів з використанням [16]

Блокчейн є ще однією ключовою технологією, яка дозволить зробити логістичні процеси більш прозорими, безпечними та ефективними. Логістика є складним процесом, що включає численні транзакції, обмін даними між партнерами та перевірку достовірності інформації. Використання блокчейну допоможе автоматизувати ці процеси та знизити ризики шахрайства.

Основні переваги впровадження блокчейну у логістиці «Нова Пошта»:

- Прозорість транзакцій та моніторинг кожного етапу доставки. Блокчейн забезпечує незмінність та доступність записів про всі операції.
- Неможливість підробки даних про місцезнаходження вантажів. Всі дані, що потрапляють у блокчейн, неможливо змінити чи видалити, що значно підвищує надійність та безпеку інформації про відправлення.

– Автоматизація фінансових операцій через смарт-контракти. Використання смарт-контрактів дозволить миттєво проводити оплату за послуги доставки та автоматично регулювати фінансові операції між партнерами.

Приклад використання блокчейну (табл. 7).

Компанії, які вже впровадили блокчейн у логістичних процесах (наприклад, Maersk), отримали скорочення часу обробки вантажів на 30 % та зменшення витрат на адміністративні операції на 40 %. «Нова Пошта» планує інтегрувати блокчейн-технології для забезпечення максимальної прозорості міжнародних відправлень та обміну даними між логістичними партнерами.

Таблиця 7

**Очікувані результати впровадження блокчейну у логістику
«Нова Пошта»**

Напрямок застосування	Очікуваний ефект
Смарт-контракти	Скорочення часу на фінансові операції на 50 %
Прозорість відстеження вантажів	Мінімізація ризику втрати посилок
Захист даних	Неможливість підробки інформації про транзакції

Джерело: власна розробка авторів з використанням [17]

Очікується, що після повного впровадження блокчейн-систем операційні витрати компанії зменшаться на 15–20 %, а рівень довіри клієнтів значно зросте.

Штучний інтелект стане основним інструментом підвищення ефективності логістичних процесів у компанії «Нова Пошта». Він дозволить оптимізувати маршрути, автоматизувати обробку клієнтських запитів та прискорити сортування посилок. Блокчейн забезпечить прозорість логістичних операцій, що мінімізує ризики шахрайства та покращить довіру клієнтів. Очікується, що після впровадження AI та блокчейну компанія знизить

операційні витрати на 20–25 % і покращить швидкість обробки відправлень на 30–50 %.

Цифрова трансформація логістичних процесів дозволяє компаніям суттєво підвищувати ефективність, оптимізуючи внутрішні та зовнішні операції. У сучасних умовах глобалізації та розвитку технологій традиційні підходи до управління логістикою більше не є конкурентоспроможними. Компанії, які не інвестують у цифровізацію, стикаються зі зростанням витрат, збільшенням термінів доставки, а також із ризиками втрати клієнтів через низьку якість сервісу.

«Нова Пошта» розглядає цифрові інновації як основний інструмент для підвищення своєї конкурентоспроможності. Використання передових технологій, таких як штучний інтелект (AI), блокчейн, автоматизовані сортувальні лінії, безконтактні сервіси та IoT, дозволяє значно скоротити витрати, підвищити швидкість обробки посилок, покращити рівень обслуговування клієнтів та забезпечити повну прозорість усіх логістичних процесів [18].

У найближчі 5 років компанія планує реалізувати комплексну цифрову стратегію, яка охоплюватиме кілька ключових аспектів:

1. Масштабування безконтактної доставки (збільшення частки автоматизованих поштоматів і використання дронів).
2. Збільшення частки автоматизованих складів для підвищення швидкості обробки посилок.
3. Оптимізація логістичних витрат через впровадження штучного інтелекту та аналіз великих даних.

Останні роки показали, що споживачі надають перевагу швидким та безконтактним способам отримання посилок. Згідно зі статистикою, 40 % клієнтів «Нова Пошта» вже користуються безконтактною доставкою, обираючи поштомати або кур'єрську доставку без фізичного контакту. Очікується, що до 2028 року цей показник зросте до 70 % завдяки наступним заходам:

- Розширення мережі поштоматів (планується встановити додатково понад 10 000 точок по всій Україні).
- Інтеграція мобільного додатку з безконтактними сервісами, що дозволить клієнтам отримувати посилки без введення

кодів вручну (за допомогою QR-кодів, NFC або біометричних технологій).

– Тестування та впровадження дронів для доставки малих посилок у важкодоступні регіони та сільську місцевість.

Приклад впровадження (табл. 8). Завдяки збільшенню кількості поштоматів та розвитку мобільних сервісів час отримання посилки скоротиться з 10–15 хвилин у відділенні до 30 секунд у поштоматі.

Автоматизація складів дозволяє значно підвищити швидкість обробки посилок та знизити операційні витрати. Якщо раніше процес сортування посилок потребував великої кількості людських ресурсів, то завдяки роботизованим конвеєрним лініям, AI-управлінню та безпілотним вантажним платформам компанія може опрацювати в 5–10 разів більше посилок за той самий час.

Таблиця 8

Вплив безконтактної доставки на конкурентоспроможність

Показник	Поточний рівень (2023)	Очікуваний рівень (2028)	Очікуваний ефект
Частка безконтактних доставок	40 %	70 %	Мінімізація черг, прискорення видачі посилок
Кількість поштоматів	14 000	24 000	Зниження витрат на обслуговування
Використання дронів у доставці	0 %	10 %	Доставка в сільські регіони за 15–30 хвилин

Джерело: власна розробка авторів з використанням [18]

Очікувані зміни до 2028 року наведено в табл. 9. До таких змін плануються: збільшення частки автоматизованих складів з 50 % до 85 %; впровадження роботизованих сортувальних систем на всіх логістичних терміналах; скорочення середнього часу обробки посилки з 3–4 годин до 30 хвилин.

Таблиця 9

Очікуваний вплив автоматизації складів

Показник	Поточний рівень (2023)	Очікуваний рівень (2028)	Очікуваний ефект
Частка автоматизованих складів	50 %	85 %	Зменшення витрат на персонал
Продуктивність сортувальних ліній (посилок/год)	10 000	50 000	Підвищення швидкості обробки
Середній час сортування однієї посылки	3 години	30 хвилин	Мінімізація затримок

Джерело: власна розробка авторів з використанням [14]

Завдяки впровадженню цифрових технологій, «Нова Пошта» планує зменшити витрати на логістику щонайменше на 15 % до 2028 року.

Висновки. Дослідження показало, що цифровий інноваційний потенціал підприємств є визначальним фактором їхньої адаптивності до сучасних викликів та можливостей розвитку. Війна в Україні значно прискорила цифровізацію бізнесу, змусивши компанії впроваджувати технологічні рішення для виживання та ефективного функціонування.

Компанія «Нова Пошта» є прикладом успішного застосування цифрових технологій у логістиці. Завдяки автоматизованим сортувальним центрам, AI-оптимізації маршрутів, цифровим фінансовим послугам NovaPay та безконтактній доставці, компанія змогла зберегти та навіть посилити свої позиції на ринку.

У післявоєнний період цифровізація залишатиметься ключовим драйвером розвитку українських підприємств. Використання штучного інтелекту, блокчейн-технологій, автоматизації процесів та безконтактних сервісів сприятиме підвищенню ефективності бізнесу, зменшенню операційних витрат та покращенню клієнтського досвіду.

Завдяки активному впровадженню цифрових інновацій українські компанії зможуть не лише відновити свої позиції, а й вийти на новий рівень конкурентоспроможності, що сприятиме економічному зростанню країни.

Список використаних джерел

1. Buriak I., Petchenko M. Analysis of the dilemmas of building an accounting system for the needs of future economic management. *Futurity Economics & Law*. 2021. No. 1 (1). P. 17–23. DOI: 10.57125/FEL.2021.03.25.3
2. Кіндзерський Ю. В. Генеза і особливості цифрової економіки у контексті перспектив її становлення в Україні. *Економіка та держава*. 2020. № 8. С. 10–14. DOI: 10.32702/2306-6806.2020.8.10
3. Kyzym M., Khaustova V., Reshetnyak O., Danko N. Significance of developmental science under assimilation of the digitalization of the Ukrainian economy. *International Journal of Advanced Science and Technology*. 2020. No. 29 (6). P. 1037–1042.
4. Kevin Mitnick. *The Art of Invisibility*. Little, Brown and Company. 2017, 220 p. URL: <https://skladchina-ua.com/threads/kevin-mitnik-iskusstvo-nevidimosti-2017-chast-1-iz-4.280630/> (Last accessed: 03.04.2025).
5. Сиволапенко Т. Л. Досвід зарубіжних країн із впровадження цифрових концепцій: реалії та перспективи для України. *Держава та регіони*. 2019. № 3 (67). С. 108–112. URL: http://ra.stateandregions.zp.ua/archive/3_2019/22.pdf (дата звернення: 03.04.2025).
6. Хаустова В. Є., Крячко Є. М., Бондаренко Д. В. Моделювання впливу факторів цифровізації на економічний розвиток країн світу. *Проблеми економіки*. 2024. № 2 (60). С. 61–73. URL: https://www.problecon.com/export_pdf/problems-of-economy-2024-2_0-pages-61_73.pdf (дата звернення: 03.04.2025).
7. Цифровізація економіки як фактор економічного зростання: колективна монографія / за заг. ред. О. Л. Гальцової. Херсон : Видавничий дім «Гельветика», 2021. 260 с. URL: <https://>

www.researchgate.net/profile/Vasyl.Gorbachuk/publication/352314740_Development_of_intellectual_property_industrialization_and_digitalization/links/60c35b34a6fdcc2e6132aaad/Development-of-intellectual-property-industrialization-and-digitalization.pdf (дата звернення: 03.04.2025).

8. Якушко І. В. Рейтинговий аналіз розвитку цифрової економіки в Україні. *Проблеми економіки*. 2022. № 4 (54). С. 87–93. URL: https://www.problecon.com/export_pdf/problems-of-economy-2022-4_0-pages-87_93.pdf (дата звернення: 03.04.2025).

9. Череп А. В., Воронкова В. Г., Череп О. Г. Концепція блокчейн-економіки як економіки нового типу в умовах цифровізації. *Modern scientific strategies of development* : collective monograph / Compiled by V. Shpak; Chairman of the Editorial Board S. Tabachnikov. Sherman Oaks, California : GS Publishing Services, 2022. С. 54–61. URL: https://www.eo.kiev.ua/resources/arhivMonographs/mono2022_dev_008.pdf (дата звернення: 03.04.2025).

10. Череп А. В., Огренич Ю. О., Олейнікова Л. Г., Василенко Д. О. Фінансовий ринок України в умовах цифровізації економіки: сучасний стан, проблеми та перспективи. *Реалізація європейського вектору розвитку економіки держави шляхом цифровізації* : колективна монографія / за ред. А. В. Череп, І. М. Дашко, Ю. О. Огренич, О. Г. Череп, В. М. Гельман. Запоріжжя : видавець ФОП Мокшанов В. В., 2024. С. 252–263. URL: <https://dspace.znu.edu.ua/jspui/handle/12345/24078> (дата звернення: 03.04.2025).

11. Цифрова економіка: основи та перспективи розвитку / під ред. В. Г. Ляшенко. Київ : Наукова думка, 2022. URL: https://iie.org.ua/wp-content/uploads/monografiyi/2017/Lyashenko_Vishnevsky_2018.pdf (дата звернення: 03.04.2025).

12. Інноваційні технології у бізнесі: виклики та можливості / В. П. Савчук, О. М. Бондар. Львів : ЛНУ, 2021. URL: <http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/48105/3/%B0%D1%81%D0%BD%D0%BE%D1%97%20%D0%BE%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%B8.pdf> (дата звернення: 03.04.2025).

13. Smith J., Johnson M. Digital transformation in logistics: AI, blockchain and automation. New York : Springer, 2020. URL: https://www.researchgate.net/publication/364636477_Digital_Transformation_in_Logistics_Lights-Out_Logistics (Last accessed: 03.04.2025).

14. Коваленко О. І., Кузьменко Ю. В. Українська логістика в умовах війни: сучасний стан і перспективи. Харків : ХНУ, 2023. URL: <https://snu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/09/zb-rnik-naukovih-prats-i-m-zhnarodno-naukovo-praktichno-konferents-transport-nauka-ta-praktika.pdf> (дата звернення: 03.04.2025).

15. Мельник С. А. Вплив цифровізації на конкурентоспроможність підприємств. Київ : КНЕУ, 2022. URL: <https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2024/dec/37268/mededzhmentnadoi-196-209.pdf> (дата звернення: 03.04.2025).

16. Brown L., Green A. The role of artificial intelligence in business resilience. London : Oxford Press, 2019. URL: https://www.hirehoratio.com/blog/ai-customer-experience?utm_term=ai%20and%20customer%20experience&hsa_mt=b&hsa_net=adwords&hsa_ver=3&gad_source=1&gclid=EAIaIQobChMIurKxk_SYjAMVJhCiAx1ZPR7AEAYASAAEgLQ8_D_BwE (Last accessed: 03.04.2025).

17. Петров І. В. Блокчейн та його вплив на сучасні економічні процеси. Дніпро : ДНУ, 2021. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/1701> (дата звернення: 03.04.2025).

18. Горбунов І. О. Новітні технології в логістичних процесах: практика впровадження. Одеса : ОНУ, 2023. URL: <file:///C:/Users/SuperUser/Downloads/3615-%D0%A2%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%82%D1%96-3531-1-10-20240328.pdf> (дата звернення: 03.04.2025).