

## ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ (ЗА ВИДАМИ)

УДК 339.543:656.07:004

DOI <https://doi.org/10.33082/td.2026.2-29.03>

### ЦИФРОВІЗАЦІЯ МИТНИХ ПРОЦЕСІВ У СИСТЕМІ РОЗВИТКУ МІЖНАРОДНОЇ ТОРГІВЛІ

**О.М. Коробкова<sup>1</sup>, А.О. Гібало<sup>2</sup>, З.С. Коробкова<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> к.е.н., доцент кафедри «Управління портовою і сервісною діяльністю на водному транспорті»,

<sup>1</sup> Одеський національний морський університет, Одеса, Україна  
ORCID ID: 0000-0003-2279-5820

<sup>2</sup> Одеський національний морський університет, Одеса, Україна  
ORCID ID: 0009-0006-5471-5740

<sup>3</sup> Одеський національний морський університет, Одеса, Україна  
ORCID ID: 0009-0004-9044-7064

#### **Анотація**

У статті досліджено цифровізацію митної діяльності як стратегічний напрям модернізації системи міжнародної торгівлі в умовах інтенсивного розвитку інформаційних технологій. На основі аналізу сучасних наукових підходів уточнено сутність понять *digitization* і *digitalization*, а також визначено їх вплив на трансформацію державного сектору, зокрема митного адміністрування. Обґрунтовано, що цифровізація митниць виступає ключовим інструментом підвищення ефективності функціонування міжнародних торговельних потоків та забезпечення економічної безпеки держави.

Систематизовано основні цифрові технології, що використовуються в митній сфері, включно з базовими системами (*e-Customs*, *Single Window*, *Smart Customs*, *NCTS*, *EU Customs Data Hub*, *CDS*, *CAIC*) та допоміжними інструментами (штучним інтелектом, *Big Data*, *blockchain*, *Internet of Things*, хмарними технологіями, *EDI/API*). Проведено їх класифікацію за рівнем впровадження у світову митну практику (високий, середній, низький), що дало змогу визначити ступінь інтеграції цифрових рішень, їх функціональні можливості й обмеження.

Доведено, що впровадження цифрових технологій сприяє автоматизації митних процедур, підвищенню швидкості обробки даних, удосконаленню систем управління ризиками, мінімізації впливу людського фактору та зниженню рівня корупційних ризиків. Крім того, цифровізація забезпечує формування єдиного інформаційного середовища між митними органами, бізнесом та іншими учасниками зовнішньоекономічної діяльності, що сприяє підвищенню прозорості й ефективності міжнародної торгівлі.

Водночас визначено ключові проблеми та ризики впровадження цифрових технологій у митній сфері, серед яких – значні фінансові витрати на впровадження



*та підтримку інноваційних систем, нерівномірність рівня цифрового розвитку різних країн, недостатня адаптація нормативно-правової бази до технологічних змін, дефіцит висококваліфікованих кадрів, а також зростаючі загрози кібербезпеки. Обґрунтовано необхідність комплексного підходу до цифрової трансформації митних органів, що передбачає гармонізацію законодавства, розвиток інституційного середовища, інвестиції у цифрову інфраструктуру й інтеграцію інноваційних технологій.*

**Ключові слова:** *цифровізація митниці, смарт-митниця, електронна митниця, цифровізація митних процесів, автоматизація митного оформлення, електронне декларування товарів, управління митними ризиками, штучний інтелект у митниці, оптимізація митних процедур.*

#### DIGITALIZATION OF CUSTOMS PROCESSES IN THE DEVELOPMENT OF INTERNATIONAL TRADE

**О.М. Korobkova<sup>1</sup>, A.O. Hibalo<sup>2</sup>, Z.S. Korobkova<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> PhD, Professor at the Department of “Management of Port and Service Activities in Water Transport”,

<sup>1</sup> *Odesa National Maritime University, Odesa, Ukraine  
ORCID ID: 0000-0003-2279-5820*

<sup>2</sup> *Odesa National Maritime University, Odesa, Ukraine  
ORCID ID: 0009-0006-5471-5740*

<sup>3</sup> *Odesa National Maritime University, Odesa, Ukraine  
ORCID ID: 0009-0004-9044-7064*

#### **Summary**

*This article examines the digitalization of customs activities as a strategic direction for the modernization of the international trade system in the context of the rapid development of information technologies. Based on an analysis of contemporary scientific approaches, the study clarifies the essence of the concepts of “digitization” and “digitalization” and determines their impact on the transformation of the public sector, particularly customs administration. It is substantiated that the digitalization of customs serves as a key instrument for enhancing the efficiency of international trade flows and ensuring the economic security of the state.*

*The main digital technologies used in the customs domain are systematized, including core systems (e-Customs, Single Window, Smart Customs, NCTS, EU Customs Data Hub, CDS, and integrated automated information systems) and supporting tools (artificial intelligence, big data, blockchain, the Internet of Things, cloud technologies, and EDI/API). These technologies are classified according to their level of implementation in global customs practice (high, medium, and low), which makes it possible to determine the degree of integration of digital solutions, as well as their functional capabilities and limitations.*

*It is demonstrated that the implementation of digital technologies contributes to the automation of customs procedures, increases the speed of data processing, improves risk management systems, minimizes the influence of the human factor, and reduces corruption risks. Furthermore, digitalization ensures the creation of a unified information environment among customs authorities, businesses, and other participants in foreign*

*economic activity, thereby enhancing transparency and efficiency in international trade.*

*At the same time, key challenges and risks associated with the implementation of digital technologies in customs are identified, including significant financial costs for implementation and maintenance of innovative systems, uneven levels of digital development across countries, insufficient adaptation of the regulatory framework to technological changes, a shortage of highly qualified personnel, and increasing cybersecurity threats. The necessity of a comprehensive approach to the digital transformation of customs authorities is substantiated, including regulatory harmonization, institutional development, investment in digital infrastructure, and the integration of advanced technologies.*

**Key words:** *digitalization of customs, smart customs, electronic customs, digitalization of customs processes, automation of customs clearance, electronic declaration of goods, customs risk management, artificial intelligence in customs, optimization of customs procedures.*

**Постановка проблеми.** У сучасних умовах розвитку світова економіка дедалі більше набуває ознак інтегрованої системи, у межах якої всі суб'єкти змушені оперативно адаптуватися до динамічних змін зовнішнього середовища. Ускладнення міжнародної взаємодії, зростання обсягів міжнародних перевезень зумовили прискорений розвиток цифрових технологій у різних сферах суспільно-економічної діяльності. Митна система, як невід'ємний елемент міжнародної торгівлі, також зазнає суттєвих трансформацій, що обумовлено необхідністю оперативного вирішення складних завдань, які виникають у процесі митного забезпечення транспортних процесів.

За таких умов особливої актуальності набуває необхідність комплексного дослідження сутності цифрових трансформацій у митній сфері, а також визначення їх функціонального призначення та практичної значущості в митному забезпеченні транспортних процесів. Оцінювання рівня впровадження цифрових систем у діяльність митних органів дає змогу не лише систематизувати сфери їх застосування та розмежувати функціональні зони відповідальності, але й виявити ключові проблеми й обмеження їх використання. Це, зі свого боку, створює підґрунтя для формування стратегічних напрямів подальшого розвитку цифрових технологій та вдосконалення механізмів модернізації митної діяльності в умовах цифрової економіки.

**Огляд останніх досліджень і публікацій.** Аналіз попередніх досліджень доцільно розпочати із зарубіжних праць, які розглядали питання цифровізації як загальної тенденції світового розвитку. Зокрема, у науковій роботі Gradillas M., Llewellyn D.W. [1] надано пояснення та розмежовано поняття digitization і digitalization, доповнено це відображенням концептуальної моделі їх взаємозв'язку та її впливу на світову інтеграцію. Зі свого боку, автори Naug N., Sorin D., Mergel I. зосереджують увагу на дослідженні впливу цифрових трансформацій на державний сектор.

Окремий напрям досліджень становить висвітлення застосування конкретних цифрових технологій у митній сфері. Так, у працях [3–5] розглядаються особливості впровадження певних технологічних інструментів з автоматизації процесів,

управління ризиком, збереження й аналізу даних, електронного документообігу в різних галузях та митній сфері відповідно.

Чимало вітчизняних робіт було присвячено висвітленню необхідності цифрової модернізації митниць. Іванова Т. В., Петренко К. В., Скоробагатова Н. Є. [6] та науковці Мацедонська Н. В., Коваленко В. В., Штефан Л. Б. аналізують у [7] вплив і роль цифровізації та технологічних нововведень у процеси митного оформлення й обліку відповідно до міжнародних стандартів. Крім того, у працях [9–12] додатково описано різні способи розвитку митної справи з використанням цифрових технологій.

Отже, аналіз наукових праць показав дослідницьку зацікавленість у питаннях упровадження цифрових технологій у митну діяльність. Водночас розвиток технологій вимагає постійного оновлення через швидкий характер змін. Таким чином, наразі недостатньо досліджень, у яких було б проведено поточну оцінку основних цифрових технологій відповідно до рівня їх упровадження в митній сфері. Це дасть можливість не лише узагальнити сучасний стан цифрового рівня митної справи, але й виділити ключові проблеми їх роботи.

**Формулювання цілей статті.** Мета дослідження полягає у визначенні цифрового ступеня розвитку митниць на основі систематизованого опису цифрових технологій за рівнем їх впровадження у світову систему, а також виділенні головних проблем їх реалізації. Необхідні кроки для виконання визначеної мети:

1. Обґрунтувати важливість та роль цифровізації митної справи у світі.
2. Систематизувати та надати опис основним цифровим технологіям, які використовуються в операційній діяльності митниць.
3. Оцінити рівень впровадження та застосування сучасних цифрових інструментів.
4. Виділити основні прогалини впровадження цифрових технологій.

**Виклад основного матеріалу.** Вимога впровадження цифрових технологій у роботу митних органів продиктована низкою факторів сучасного світового розвитку [3]:

- необхідністю підлаштовуватися під мінливу зовнішню та внутрішню специфіку міжнародних відносин;
- глобальним збільшенням об'ємів міжнародних торговельних потоків;
- дотриманням і захистом національних економічних інтересів своєї країни від транскордонних та внутрішньодержавних загроз;
- виправданням очікувань бізнесу та суб'єктів ЗЕД у пришвидшенні й оптимізації рівня надання митних послуг.

Отже, виходячи із загальносвітових тенденцій і досвіду, можна виділити основні переваги впровадження цифрових технологій, які відповідають вищезгаданым умовам і набуваються під час їх упровадження.

По-перше, спрощення процесів митних процедур завдяки автоматизації операційних процесів, де головна перевага полягає у зменшенні часових і фінансових витрат, а також у підвищенні зацікавленості суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності [12].

По-друге, централізація митної інформації з відкритим доступом. Це безпосередньо впливає на покращення аналітичної та публічної звітності із забезпеченням кращої оптимізації точності й послідовності роботи митних органів [12].

По-третє, удосконалення системи митного контролю й управління ризиками. Використання цифрових технологій відкриває доступ до автоматизованих систем аналізу, обробки даних, звітів, моніторингу інформації і даних щодо товарних потоків між державами, зі свого боку, це дає можливість виявляти заздалегідь потенціальні порушення та небезпеки [11].

По-четверте, зведення проблематики людського фактора до мінімуму. Цифровізація значно зменшує рівень імовірності корупції, небажаного втручання в митні процедури та сприяє дотриманню митних правил [12].

По-п'яте, злагоджена адаптація взаємодії митних органів з логістичними процесами бізнесу в умовах прискорення міжнародної торгівлі. Такі цифрові інструменти, як електронний обмін даними, мобільні додатки, інформаційні системи, створюють єдине інформаційне поле, що дає змогу ефективно співпрацювати з усіма учасниками митних процесів, враховуючи їх потреби [13].

Таким чином, нові цифрові технології прямо чи опосередковано сприяють спрощенню й підвищенню ефективності в пересуванні торговельних потоків, створюючи при цьому сприятливі та зручні умови для основних учасників світової торгівлі.

Як було зазначено, швидкий розвиток інформаційних систем і технологій та відповідних глобалізаційних процесів спонукає митні служби шукати заміну застарілим способам ведення своєї діяльності та впроваджувати нові методи, щоб відповідати продиктованим вимогам нашого часу [14]. Отже, на основі [3–12] та за потреби в розумінні суті інформаційних технологій зробимо розподіл цифрових технологій різних країн на дві групи: основні та допоміжні інструменти діяльності митної справи.

До основної групи віднесемо саме ті інструменти (інформаційні системи, програми), які розроблені спеціально для митних органів. Електронна митниця (e-Customs) є фундаментом цифрової трансформації міжнародної торгівлі. Перехід до концепції «Електронної митниці» (e-Customs) є найважливішим етапом реформування системи міжнародної торгівлі. Це створення інтегрованого інтелектуального середовища, де взаємодія між бізнесом і державою відбувається миттєво та безконтактно. Таким чином, система поєднала в собі основні сучасні вимоги технологічного розвитку митниць, задовольняючи потреби у спрощенні проходження митного контролю, обміну даними між суб'єктами ЗЕД і митницями [3].

Система Single Window (Єдине вікно) дає змогу користувачу значно спростити проходження митного контролю завдяки автоматизованому механізму «за замовчуванням» упродовж 4 годин, зменшує витрати часу на формальні процедури через подання й отримання необхідних документів в електронному вигляді [9, 10].

Smart Customs стала продовженням та удосконаленою версією електронної митниці. Головним нововведенням стали закладені в основі її роботи допоміжні механізми, що виконують миттєві задачі аналізування і розробки прогнозів з прийняттям відповідних оптимальних рішень [10]. Таким чином, на базі основних принципів побудови смарт-митниці (інтелектуальна система ризиків, єдиний портал надання дозвільних документів, електронне декларування, автоматизований випуск, постмитний контроль і постаудит, управління та контроль над всіма ланцюгами поставок тощо) було сформовано високоінтегровану систему митних процесів [15]

Технологічна розробка ЄС – NCTS (New Computerized Transit System) являє собою комп'ютеризовану систему режиму спільного транзиту, якою можуть користуватися лише країни, що ратифікували Конвенцію про процедуру спільного транзиту. За її використання відбувається значне спрощення подання електронних митних декларацій для спільного обміну даними між митними органами різних країн під час спільного транзиту [9, 16].

Визначальним кроком у цьому напрямі стало приєднання України у 2022 році до Конвенції про процедуру спільного транзиту, що забезпечило впровадження електронної транзитної системи NCTS та створило передумови для функціонування спільного транзитного режиму з країнами Європейського Союзу.

Ефективність упроваджених цифрових рішень підтверджується зростанням обсягів використання електронних транзитних процедур. Зокрема, значне збільшення кількості оформлених транзитних декларацій у системі NCTS свідчить про активне залучення суб'єктів зовнішньоекономічної діяльності та підвищення рівня довіри до електронних інструментів митного адміністрування.

Використання GMS (Guarantee Management System) як складової NCTS передбачає автоматизований процес подання, реєстрації та моніторингу фінансових гарантій у зовнішньоекономічній діяльності [17].

Трансформація у вигляді впровадження пілотних систем, як-от EU Customs Data Hub, що є спільним центром даних 27 національних європейських баз, де буде надана змога подавати один цифровий пакет інформації, автоматична перевірка імпорتنних декларацій з обов'язковим ризик-аналізом (за допомогою штучного інтелекту) [11].

CDS (Customs Decisions System) – це автоматизована система роботи з рішеннями митних органів, яка видає системні рішення до відповідних заяв СЗЕД стосовно прийняття авторизації, реєстрації чи наданні дозволу [14, 18].

ЄАІС (Єдина автоматизована інформаційна система митних органів) – багатофункціональна інтегрована автоматизована система, яка становить сукупність взаємопов'язаних інформаційних, електронних комунікаційних та інформаційно-комунікаційних систем, що забезпечують функціонування електронних інформаційних ресурсів митних органів із метою здійснення митної справи, і засобів їх забезпечення [9, 18].

Допоміжні інструменти, зі свого боку, виступають як складова основної групи та є своєрідними помічниками їх злагодженої та ефективної роботи. Зростання кількості використання спеціалізованих мобільних додатків та вебпорталів (E-borders, СВР One, Traces NT, митниця в смартфоні тощо) спричинено їх зручністю, доступністю та компактністю основних пристроїв, на яких вони працюють, і багатофункціональністю зв'язків з іншими системами та цифровими технологіями. Наприклад, використання на вебпорталі «Єдине вікно для міжнародної торгівлі» в розділі «Довідка» на сторінці «Рахунки для сплати митних платежів» КЕП чи Q-коду, за допомогою якого система може автоматично відкрити банківську платіжну форму для поповнення авансового і внесення депозитного рахунку митниці, сплати митних боргів і платежів [17].

Для цифрового обміну даними, який є в основі роботи майже всіх митних систем, використовують різні методи обміну даними, зокрема EDI (Electronic Data

Interchange) чи API (Application Programming Interface), перша програма виступає як стандарт обміну бізнес-документів, а друга вже є сучаснішою версією та використовується для моніторингу й інтеграції з іншими системами [11].

Також оперативна робота сучасних комп'ютеризованих систем неможлива без хмарних технологій, що зберігають дані на своїх серверах, розширюючи зону доступу до них, і дають можливість зменшити витрати на IT-інфраструктуру [11].

IoT (Internet of Things) називають взаємопов'язану систему у вигляді фізичних об'єктів, які обладнані відповідними сенсорами, датчиками та програмним забезпеченням, збирають необхідну інформацію, яка, зі свого боку, відображається на користувацьких інтерфейсах пристроїв. У митній діяльності ця технологія відповідає за звітування стану товарів у реальному часі, значно полегшуючи процес роботи вищезгаданих систем для проходження митного контролю завдяки своєчасному фіксуванню змін, які можуть спричинити порушення митних правил [10, 19].

За визначенням Big Data слід називати величезний обсяг структурованих чи неструктурованих даних, отриманих з різних джерел. Важко переоцінити рівень упровадження цієї технології у митну діяльність, адже саме на її основі функціонують ключові елементи цифровізації митних органів — Smart Customs, АСМО, Data Hub та NCTS, де технологія використовується для звірки й аналізу великих масивів інформації [20, 11].

Таким чином, використання технологій Big Data забезпечує можливість інтеграції, обробки й аналітичної інтерпретації великих масивів інформації, що дає змогу підвищити точність прийняття управлінських рішень, удосконалити механізми управління ризиками та забезпечити ефективний моніторинг товарних і фінансових потоків. Крім того, застосування аналітичних моделей на основі великих даних сприяє виявленню закономірностей, прогнозуванню потенційних порушень митного законодавства та підвищенню загальної ефективності функціонування митних органів у системі міжнародної торгівлі.

Blockchain-технології, відповідно до своєї назви, передбачає збереження даних у вигляді блочного ланцюга, який унеможливує фальсифікацію інформації, зміни її постфактум. Це гарантує захист і прозорість митних транзакцій та даних.

Використання blockchain-технологій у митній сфері сприяє підвищенню рівня довіри між учасниками зовнішньоекономічної діяльності, забезпечує надійний контроль за переміщенням товарів і фінансових операцій, а також мінімізує ризики шахрайства та несанкціонованого втручання в інформаційні системи. Основні принципи функціонування blockchain чітко простежуються у роботі сучасних цифрових митних платформ, зокрема систем типу Single Window та Customs Decision Systems (CDS), де забезпечується безпечний обмін даними, їх верифікація та інтеграція між різними суб'єктами митних процесів [10, 11].

Останній (але не за важливістю) цифровий інструмент – штучний інтелект (AI). За його використання системи здатні діяти самостійно на основі закладених у нього алгоритмів, роблячи сферу його застосування різноманітною та обширною. Головна ж перевага застосування штучного інтелекту полягає у точності, прискоренні й автоматизації митних процедур через зменшення людського втручання в процеси на кшталт перевірки документів, аналізу ризиків тощо [10, 11].

Отже, проведений аналіз сучасних цифрових технологій у митній сфері засвідчив їх багатофункціональність, високий рівень інтеграції та значні масштаби впровадження у світовій практиці, що підтверджує визначальну роль цифрових трансформацій у розвитку митного адміністрування. У зв'язку із цим актуалізується необхідність проведення комплексної оцінки рівня впровадження наявних цифрових технологій, що базується на таких критеріях, як ступінь їх поширеності, рівень інтеграції у митні процеси, технологічна відповідність сучасним вимогам та ефективність практичного застосування в міжнародному середовищі. Такий підхід дає змогу не лише системно охарактеризувати поточний стан цифровізації митної сфери, але й ідентифікувати ключові обмеження, асиметрії розвитку та проблеми функціонування відповідних технологічних рішень.

З урахуванням зазначених критеріїв запропоновано класифікацію цифрових технологій за рівнем їх упровадження. До високого рівня віднесено технології, що вже стали базовими елементами функціонування митних систем і активно застосовуються в більшості країн світу. Середній рівень охоплює ті інструменти та системи, які перебувають на етапі активного розвитку, однак ще не досягли повної інтеграції у міжнародні митні процеси та мають певні функціональні або інституційні обмеження. Натомість низький рівень упровадження характерний для новітніх інноваційних рішень, що перебувають на стадії апробації та поступово інтегруються в практику діяльності митних органів.

Таким чином, інформація та аналітика джерел [3–13, 17–20] дає можливість розділити в таблиці цифрові технології на три рівні впровадження їх діяльності у світовій митній діяльності з відповідним урахуванням конкретизованих недоліків.

Відповідно до [5–12, 14–16, 20] та виходячи з даних у таблиці 1, можна описати основні проблеми та ризики у використанні цифрових технологій у митній справі, які відображені в переліку нижче:

- фінансові обмеження полягають у великій вартості початкових інвестицій, потребі в закупівлі коштовної спеціальної техніки (GPS-трекерів, RFID-мітки для IoT), підтримці обслуговування систем типу ACE чи технологічних інструментів як blockchain;

- невідповідність цифрового розвитку в різних країнах світу. Вона проявляється в тому, що різні учасники зовнішньоекономічної діяльності не мають однакового доступу до сучасних технологій і ресурсів, що значно погіршує міждержавну координацію дій між СЗЕД і митними органами;

- низькі темпи адаптації державних інституцій та законодавства відповідно до технологічного розвитку. Законсервований та бюрократичний характер органів влади безпосередньо впливає на швидкість упровадження нових технологій у роботу, оскільки не дає гарантій для бізнесу, що, наприклад, буде достатньо подання документів лише в електронному вигляді і чи не стане це причиною звинувачень у порушенні митних правил;

- недостатній рівень підготовки, обізнаності та брак висококваліфікованих спеціалістів, що можуть поєднувати високу цифрову обізнаність та професійний рівень митної діяльності у своїй роботі;

- загрози кібербезпеки. Небажане втручання сторонніх осіб до даних може призвести до витоку конфіденційної інформації чи її підтасування, відразу відобразиться в порушенні роботи митних систем.

Таблиця 1

**Систематизація цифрових технологій у митній сфері за рівнем розвитку та функціональними обмеженнями**

Групи інструментів	Найменування технології	Функції	Рівень впровадження	Основні обмеження
Основні	e-Customs	Електронне декларування, автоматизація митних процедур, обмін даними між СЗЕД і митними органами	Високий	Нерівномірність упровадження між країнами, потреба в модернізації ІТ-інфраструктури
	Single Window	Подання необхідних документів через єдиний електронний портал, автоматизований обмін інформацією	Високий	Обмежена інтеграція з окремими державними інституціями
	Smart Customs	Інтелектуальний аналіз ризиків, автоматизоване прийняття рішень, контроль ланцюгів постачання	Середній	Висока технологічна складність та вартість упровадження
	NCTS	Електронний транзит, обмін митною інформацією між країнами	Середній	Обмеження використання в певних країнах
	ЄAIC	Автоматизоване митне оформлення, управління ризиками, фінансовий контроль	Середній	Складність оновлення та підтримки системи, кібербезпека
	GMS	Управління фінансовими гарантіями в транзиті	Середній	Вузька спеціалізація
	CDS	Автоматизація прийняття митних рішень (дозволи, авторизації)	Середній	Залежність від роботи інших систем
	EU Customs Data Hub	Централізований обмін даними, автоматична перевірка декларацій	Низький	Перебуває на етапі розробки, немає практичного досвіду
Допоміжні	Мобільні додатки, вебпортали	Доступ до митних сервісів, спрощення взаємодії користувачів із системами	Високий	Кібербезпека, залежність від інтернет-доступу
	Системи цифрового обміну даними	Автоматизований обмін документами	Високий	Проблеми сумісності між платформами
	Хмарні технології	Зберігання та обробка даних, доступність інформації	Високий	Ризики витоку даних, залежність від провайдерів
	AI	Автоматизація процесів, аналіз та прогнозування ризиків, самостійне прийняття рішень	Середній	Недосконалість алгоритмів
	IoT	Моніторинг та чек-ап товарів «тут і зараз»	Середній	Висока вартість обладнання
	Big data	Аналіз великих об'ємів даних, виявлення ризиків, створення прогнозованих моделей	Середній	Складність обробки даних, коштовність підтримки
	Blockchain	Захист та прозорість даних, фінансових операцій	Середній	Дороге та складне впровадження

**Висновки.** Отже, результати дослідження свідчать, що цифровізація митної діяльності є необхідною умовою її ефективного функціонування в сучасній системі міжнародної торгівлі. Впровадження цифрових технологій дає змогу суттєво підвищити швидкість обробки інформації, удосконалити механізми управління ризиками й забезпечити більш прозору взаємодію між митними органами та суб'єктами зовнішньоекономічної діяльності.

Проведений аналіз цифрових систем та інструментів показав їх різноманітність і широке застосування у світовій практиці. Поділ на основні митні системи та допоміжні технології дав змогу чітко визначити їх функціональну роль і місце в загальній структурі митного адміністрування. Водночас встановлено, що рівень упровадження цифрових рішень є нерівномірним, що пояснюється відмінностями в технологічному розвитку, інституційній спроможності та нормативному забезпеченні різних країн.

Разом із тим виявлено, що впровадження цифрових технологій супроводжується рядом проблем, серед яких ключовими є значні фінансові витрати, недостатній рівень державної підтримки, дефіцит кваліфікованих спеціалістів, а також невідповідність законодавчої бази темпам технологічного розвитку. Окрему увагу слід приділити питанням кібербезпеки, які набувають дедалі більшого значення в умовах цифровізації.

З огляду на це подальший розвиток цифровізації митної діяльності потребує комплексного підходу, що передбачає удосконалення нормативно-правового регулювання, розвиток цифрової інфраструктури та підвищення рівня підготовки кадрів. Перспективи подальших досліджень доцільно пов'язувати з пошуком ефективних шляхів усунення існуючих недоліків та розширенням використання сучасних цифрових технологій у митній сфері.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Maria Gradillas, Llewellyn D. W. Thomas. Distinguishing digitization and digitalization: A systematic review and conceptual framework. *Journal of product innovation management*. 2023. DOI: 10.1111/jpim.12690.
2. Haug N., Sorin D., Mergel I. Digitally-induced change in the public sector: a systematic review and research agenda. *Public Management Review*. 2023. DOI: 10.1080/14719037.2023.2234917.
3. Гапонюк М., Бороденко Т. Трансформація митниці: фактори появи електронної митниці. *Grail of Science*. 2023. DOI: 10.36074/grail-of-science.14.04.2023.005.
4. Савіцький А. Управління зовнішньоекономічною діяльністю експортоорієнтованого підприємства в системі «смарт-митниця». *Вісник Хмельницького національного університету*. 2025. DOI: 10.31891/2307-5740-2025-338-20.
5. Zhong CHEN. AI-Powered Customs Clearance: Optimizing Trade Compliance and Border Management. *Journal of AI-Driven Trade Facilitation Engineering and Single Window Systems*. 2024. Vol. 2 No. 1. DOI: 10.6914/sw.010105.
6. Іванова Т. В., Петренко К. В., Скоробагатова Н. Є. Вплив цифровізації та технологічних інновацій на процеси митного оформлення та

- обліку за міжнародними стандартами. *Ефективна економіка*. 2024. № 5. DOI: 10.32702/2307-2105.2024.5.62.
7. Мацедонська Н., Коваленко В., Штефан Л. Модернізація митної діяльності з використанням інформаційних технологій. *Економіка та суспільство*. 2021. DOI: 10.32782/2524-0072/2021-27-16.
  8. Погрішук Г., Головай Н., Інноваційні технології у митній сфері: виклики та перспективи цифровізації. *Економічні горизонти*. 2026. DOI: 10.31499/2616-5236.4(29).2024.315304.
  9. Шокало В. С. Функціонування митних органів через призму діджиталізації. *Академічні візії*. 2025. DOI: 10.5281/zenodo.14635265.
  10. Рум'янцева К. Є., Головай Н. М., Руденко В. В. Розвиток інформаційних технологій у митній сфері. *Актуальні питання економічних наук*. 2025. DOI: 10.5281/zenodo.14783876.
  11. Мащенко М. А., Сергієнко О. А., Лісна І. Ф., Степуріна С. О. Цифрова трансформація митно-логістичних процесів у зовнішньоекономічній діяльності підприємств. *Український журнал прикладної економіки та техніки*. 2026. DOI: <https://doi.org/10.36887/2415-8453-2026-1-2>.
  12. Щуришен Я. А. Оптимізація системи митного контролю: процес цифровізації та його наслідки. *Публічне управління та митне адміністрування*. 2025. DOI: 10.32782/2310-9653-2025-3.15.
  13. Abuselidze G., Meladze A. Innovative Customs System and its Impact on the Sustainability of the Transit Potential. *European Journal of Sustainable Development*. 2024. DOI: 10.14207/ejsd.2024.v13n1p229.
  14. Комаров О. В. Механізми цифровізації митної справи у контексті європейської інтеграції України. *Публічне управління та митне адміністрування*. 2024. DOI: 10.32782/2310-9653-2024-3.3.
  15. Івашова Л. М., Кидай Л. І. Діджиталізація митних процедур: сучасний стан та перспективи розвитку митної справи. *Публічне управління та митне адміністрування*. 2019. DOI: 10.32836/2310-9653-2019-3-218-230.
  16. Практичні питання застосування національної електронної транзитної системи та NCTS. URL: <https://uccci.org.ua/press-center/uccci-news/praktichni-pitannia-zastosuvannia-natsionalnoyi-elektronnoyi-tranzitnoyi-sistemi-ta-ncts>.
  17. Державна Митна Служба України. URL: <https://customs.gov.ua/>.
  18. Міністерство фінансів України. Наказ 19.05.2023 № 263. Про затвердження Положення про Єдину автоматизовану інформаційну систему митних органів, порядок і умови застосування її систем. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1132-23#Text>.
  19. Що таке Інтернет речей (IoT) та як він розвиває різні галузі. URL: <https://hub.kyivstar.ua/articles/shho-take-iot-tehnologiya-ta-yak-vonavplyvaye-na-rizni-galuzi>.
  20. Кірей К. Розвиток і трансформація поняття «Big Data». *Вісник Черкаського державного технологічного університету*. 2019. DOI: 10.24025/2306-4412.1.2019.164787.

## REFERENCES

1. Gradillas, M., & Thomas, L.D.W. (2023). Distinguishing digitization and digitalization: A systematic review and conceptual framework. *Journal of Product Innovation Management*. <https://doi.org/10.1111/jpim.12690>.
2. Haug, N., Sorin, D., & Mergel, I. (2023). Digitally-induced change in the public sector: A systematic review and research agenda. *Public Management Review*. <https://doi.org/10.1080/14719037.2023.2234917>.
3. Gaponyuk, M., & Borodenko, T. (2023). Customs transformation: Factors of the emergence of electronic customs [Transformatsiia mytnytsi: faktory poiavy elektronnoi mytnytsi]. *Grail of Science*. <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.14.04.2023.005> [in Ukrainian].
4. Savitskyi, A. (2025). Management of foreign economic activity of export-oriented enterprises in the “smart customs” system [Upravlinnia zovnishnoekonomichnoiu diialnistiu eksportoorientovanoho pidpriemstva v systemi «smart-mytnytsia»]. *Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences*. <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2025-338-20> [in Ukrainian].
5. Chen, Z. (2024). AI-powered customs clearance: Optimizing trade compliance and border management. *Journal of AI-Driven Trade Facilitation Engineering and Single Window Systems*, 2(1). <https://doi.org/10.6914/sw.010105>.
6. Ivanova, T., Petrenko, K., & Skorobagatova, N. (2024). The impact of digitalization and technological innovations on customs clearance and accounting processes in accordance with international standards [Vplyv tsyfrovizatsii ta tekhnolohichnykh innovatsii na protsesy mytnoho oformlennia ta obliku za mizhnarodnymy standartamy]. *Efektivna ekonomika*, 5. <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.5.62> [in Ukrainian].
7. Matsedonska, N., Kovalenko, V., & Shtefan, L. (2021). Modernization of customs activity using information technologies [Modernizatsiia mytnoi diialnosti z vykorystanniam informatsiinykh tekhnolohii]. *Economy and Society*. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-27-16> [in Ukrainian].
8. Pohrishchuk, H., & Holovai, N. (2026). Innovative technologies in the customs sphere: Challenges and prospects of digitalization [Innovatsiini tekhnolohii u mytnii sferi: vyklyky ta perspektyvy tsyfrovizatsii]. *Economic Horizons*. [https://doi.org/10.31499/2616-5236.4\(29\).2024.315304](https://doi.org/10.31499/2616-5236.4(29).2024.315304) [in Ukrainian].
9. Shokalo, V. (2025). Functioning of customs authorities through the prism of digitalization [Funktsionuvannia mytnykh orhaniv cherez pryzmu didzhytalizatsii]. *Academic Visions*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14635265> [in Ukrainian].
10. Rumiantseva, K., Holovai, N., & Rudenko, V. (2025). Development of information technologies in the customs sphere [Rozvytok informatsiinykh tekhnolohii u mytnii sferi]. *Journal of Current Issues of Economic Sciences*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14783876> [in Ukrainian].

11. Mashchenko, M., Serhiienko, O., Lisna, I., & Stepurina, S. (2026). Digital transformation of customs and logistics processes in foreign economic activity of enterprises [Tsyfrova transformatsiia mytno-lohistychnykh protsesiv u zovnishnoekonomichnii diialnosti pidpriemstv]. *Ukrainian Journal of Applied Economics and Technology*. <https://doi.org/10.36887/2415-8453-2026-1-2> [in Ukrainian].
12. Shchuryshen, Y. (2025). Optimization of the customs control system: The digitalization process and its consequences [Optymizatsiia systemy mytnoho kontroliu: protses tsyfrovizatsii ta yoho naslidky]. *Public Administration and Customs Administration*. <https://doi.org/10.32782/2310-9653-2025-3.15> [in Ukrainian].
13. Abuselidze, G., & Meladze, A. (2024). Innovative customs system and its impact on the sustainability of the transit potential. *European Journal of Sustainable Development*. <https://doi.org/10.14207/ejsd.2024.v13n1p229>.
14. Komarov, O. (2024). Mechanisms of customs digitalization in the context of Ukraine's European integration [Mekhanizmy tsyfrovizatsii mytnoi spravy u konteksti yevropeiskoi intehratsii Ukrainy]. *Public Administration and Customs Administration*. <https://doi.org/10.32782/2310-9653-2024-3.3> [in Ukrainian].
15. Ivashova, L., & Kydai, L. (2019). Digitalization of customs procedures: Current state and development prospects [Didzhytalizatsiia mytnykh protsedur: suchasnyi stan ta perspektyvy rozvytku mytnoi spravy]. *Public Administration and Customs Administration*. <https://doi.org/10.32836/2310-9653-2019-3-218-230> [in Ukrainian].
16. Practical issues of application of the national electronic transit system and NCTS (n.d.). Retrieved from <https://ucci.org.ua/press-center/ucci-news/praktichni-pitannia-zastosuvannia-natsionalnoyi-elektronnoyi-tranzitnoyi-sistemi-ta-ncts>.
17. State Customs Service of Ukraine (n.d.). Retrieved from <https://customs.gov.ua/>.
18. Ministry of Finance of Ukraine (2023). Order No. 263 on approval of the regulation on the unified automated information system of customs authorities. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1132-23#Text>.
19. What is the Internet of Things (IoT) and how it develops different industries (n.d.). Retrieved from <https://hub.kyivstar.ua/articles/shho-take-iot-tehnologiya-ta-yak-vona-vplyvaye-na-rizni-galuzi>.
20. Kirey, E. (2019). Development and transformation of the Big Data concept [Rozvytok i transformatsiia poniattia «Big Data»]. *Journal of Cherkasy State Technological University*. <https://doi.org/10.24025/2306-4412.1.2019.164787> [in Ukrainian].

Дата першого надходження статті до видання: 24.04.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 21.05.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 01.07.2026