



Облік і оподаткування

658.012.1:656.2

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.19544923>

**Електронний документообіг в міжнародній логістиці та його інтеграція в
облікову систему підприємства**

Починок Наталія Володимирівна

кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри обліку і
оподаткування, Західноукраїнський національний університет,
вул. Львівська, 11, Тернопіль, 46009, Україна
ORCID ID: 0000-0003-4416-3680.

Люба Андрій Ігорович

аспірант кафедри обліку і оподаткування, Західноукраїнський
національний університет, вул. Львівська, 11, Тернопіль, 46009, Україна
ORCID ID: 0009-0008-6717-3244

Прийнято: 11.03.2026 | Опубліковано: 30.03.2026

Анотація. Метою дослідження є аналіз сучасного стану електронного документообігу в міжнародній логістиці та визначення напрямів його удосконалення в умовах цифрової трансформації економіки з урахуванням потреб бухгалтерського обліку і оподаткування. У статті розглянуто нормативно-правові основи функціонування електронних документів в Україні, включаючи законодавство щодо електронних довірчих послуг, та оцінено рівень адаптації національної системи електронного документообігу до міжнародних стандартів. Особлива увага приділяється використанню технологій blockchain, e-CMR та e-Invoice як інструментів підвищення прозорості, достовірності та



ефективності логістичних процесів, а також забезпечення точності і своєчасності бухгалтерського обліку і податкового контролю. Методологічну основу становлять системний підхід до моделювання бізнес-процесів, аналіз нормативних актів, порівняльний аналіз міжнародних стандартів та узагальнення практичних кейсів інтеграції цифрових платформ.

Результати дослідження показують, що, незважаючи на позитивні зміни у розвитку електронного документообігу для внутрішніх перевезень, рівень його інтеграції у міжнародні ланцюги постачання залишається недостатнім. Виявлено ключові проблеми: фрагментарність нормативно-правового регулювання, низька сумісність електронних документів із міжнародними платформами, обмежене використання електронних транспортних документів та відсутність правового статусу для електронного коносаменту і смарт-контрактів. Впровадження міжнародних стандартів UN/CEFACT та ISO, а також уніфікація форматів електронних документів (e-Invoice, e-CMR, сертифікати походження) сприяють підвищенню стандартизації, автоматизації облікових процесів і контролю руху товарів та фінансових потоків.

Практичний аналіз показує, що інтеграція ERP, SCM, бухгалтерських і митних систем через API та Web-сервіси забезпечує безперервність інформаційних потоків, централізований контроль, оперативність обробки даних та аналітичну прозорість логістичних і облікових процесів. Використання blockchain дозволяє гарантувати незмінність записів, підвищити довіру до даних та автоматизувати контрольні процедури. Дослідження доводить, що комплексне впровадження електронного документообігу, стандартизованих цифрових документів і блокчейн-рішень є ключовим для підвищення ефективності міжнародної логістики та забезпечення належного бухгалтерського і податкового контролю.

Ключові слова: електронний документообіг, міжнародна логістика, облік зовнішньоекономічної діяльності, цифрова трансформація обліку, blockchain, e-



CMR, e-Invoice, інтеграція облікових систем, стандартизація електронних документів.

Electronic Document Management in International Logistics and Its Integration into the Enterprise Accounting System

Nataliia Pochynok

PhD in Economics, Associate Professor, Department of Accounting and Taxation,
West Ukrainian National University, 11 Lvivska St., Ternopil, 46009, Ukraine,

ORCID ID: 0000-0003-4416-3680

Andrii Liuba

PhD Candidate, Department of Accounting and Taxation, West Ukrainian National
University, 11 Lvivska St., Ternopil, 46009, Ukraine,

ORCID ID: 0009-0008-6717-3244

Abstract: The aim of the study is to analyze the current state of electronic document management in international logistics and to identify directions for its improvement in the context of the digital transformation of the economy, taking into account the needs of accounting and taxation. The article examines the legal and regulatory framework for the functioning of electronic documents in Ukraine, including legislation on electronic trust services, and assesses the level of adaptation of the national electronic document management system to international standards. Special attention is given to the use of blockchain technologies, e-CMR, and e-Invoice as tools to enhance the transparency, reliability, and efficiency of logistics processes, as well as to ensure the accuracy and timeliness of accounting and tax control. The methodological basis of the study includes a systems approach to business process modeling, analysis of regulatory acts, comparative analysis of international standards, and synthesis of practical cases of digital platform integration.



The research results show that, despite positive developments in the electronic document management system for domestic transport, its integration into international supply chains remains insufficient. Key problems identified include: fragmentation of regulatory frameworks, low compatibility of electronic documents with international platforms, limited use of electronic transport documents, and the absence of legal status for electronic bills of lading and smart contracts. The implementation of international standards such as UN/CEFACT and ISO, as well as the unification of electronic document formats (e-Invoice, e-CMR, certificates of origin), contributes to increased standardization, automation of accounting processes, and control over the movement of goods and financial flows.

Practical analysis demonstrates that the integration of ERP, SCM, accounting, and customs systems via APIs and web services ensures continuity of information flows, centralized control, operational data processing, and analytical transparency of logistics and accounting processes. The use of blockchain guarantees the immutability of records, increases trust in data, and automates control procedures. The study confirms that comprehensive implementation of electronic document management, standardized digital documents, and blockchain solutions is key to improving the efficiency of international logistics and ensuring proper accounting and tax control.

Keywords: electronic document management, international logistics, foreign economic activity accounting, digital transformation of accounting, blockchain, e-CMR, e-Invoice, integration of accounting systems, standardization of electronic documents.

Постановка проблеми. В умовах цифрової трансформації економіки електронний документообіг стає ключовим елементом забезпечення ефективності логістичних комунікацій у сфері зовнішньоекономічної діяльності. В Україні сформовано базові правові засади функціонування електронного документообігу, що дозволяє забезпечити юридичну значимість електронних документів та їх використання у господарській діяльності. Відповідні положення



закріплені у законодавстві щодо електронних документів та електронних довірчих послуг, що регламентують порядок створення, передачі, зберігання та верифікації електронної інформації.

Разом з тим, незважаючи на наявність нормативної бази, рівень адаптації електронного документообігу до потреб міжнародної логістики залишається недостатнім. Це зумовлено тим, що чинне законодавство переважно орієнтоване на внутрішній обіг документів і лише частково враховує специфіку зовнішньоекономічних операцій. Зокрема, відсутня повноцінна імплементація міжнародних стандартів електронних транспортних документів, таких як електронна товарно-транспортна накладна (e-CMR) чи електронний коносамент, що ускладнює інтеграцію українських суб'єктів господарювання у глобальні логістичні ланцюги.

Серед ключових проблем функціонування електронного документообігу у сфері міжнародної логістики доцільно виокремити фрагментарність нормативно-правового регулювання, що проявляється у відсутності узгодженості між окремими законодавчими актами та підзаконними документами. Важливим обмежуючим чинником є також недостатній рівень міжнародної сумісності електронних документів, що знижує ефективність взаємодії з іноземними контрагентами та ускладнює процедури митного оформлення.

Окремої уваги потребують правові ризики, пов'язані з використанням електронних документів у транскордонних операціях. Невизначеність щодо юридичного статусу окремих видів електронних документів у міжнародному правовому полі, а також відсутність чітких механізмів їх визнання у разі виникнення спорів, створюють додаткові бар'єри для суб'єктів ЗЕД. Поряд із цим, технічні обмеження, зокрема низький рівень інтеграції інформаційних систем підприємств та відсутність єдиних стандартів обміну даними, стримують розвиток електронного документообігу.



Не менш важливими є проблеми забезпечення інформаційної безпеки та довіри до електронних систем, що набувають особливого значення в умовах зростання кіберзагроз. Організаційні бар'єри, зокрема недостатній рівень цифрової компетентності персоналу та інерційність бізнес-процесів, також уповільнюють впровадження електронного документообігу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У наукових дослідженнях вітчизняних учених значна увага приділяється питанням правового забезпечення електронного документообігу, його інтеграції у систему бухгалтерського обліку та адаптації до міжнародних стандартів. Зокрема, дослідження спрямовані на обґрунтування необхідності гармонізації національного законодавства з нормами Європейського Союзу та міжнародними моделями електронної комерції.

Як зазначає С. Смерічевська, цифровізація логістики передбачає інтеграцію сучасних інформаційних технологій у всі етапи ланцюга постачання, включаючи електронний документообіг як базовий інструмент управління інформаційними потоками [1].

В Україні сформовано базові правові засади функціонування електронного документообігу, що забезпечує юридичну значимість електронних документів. Водночас, як підкреслюють В. Муравський та співавтори, розвиток електронних трансакцій потребує трансформації традиційних підходів до документообігу та його інтеграції з інформаційними системами обліку і контролю [2].

Разом з тим рівень адаптації електронного документообігу до потреб міжнародної логістики залишається недостатнім. Дослідження С. Мороза та С. Заболотної свідчать, що впровадження електронних систем документообігу в логістичних компаніях України є фрагментарним і не забезпечує повної інтеграції з міжнародними цифровими платформами [3]. Це обумовлено тим, що національне законодавство переважно орієнтоване на внутрішній обіг документів і лише частково враховує специфіку транскордонних перевезень.



Серед ключових проблем функціонування електронного документообігу у сфері міжнародної логістики доцільно виокремити фрагментарність нормативно-правового регулювання, недостатній рівень стандартизації та обмежену міжнародну сумісність електронних документів. Як зазначає С. Лук'янюк, ефективне впровадження електронного документообігу потребує системного підходу до моделювання бізнес-процесів і стандартизації інформаційних потоків [4].

Особливої актуальності набувають правові та технологічні аспекти використання інноваційних технологій у логістиці, зокрема blockchain. У працях Ю. Тільняка та Я. Корнаги доведено, що застосування blockchain сприяє підвищенню прозорості логістичних процесів та покращенню взаємодії між учасниками ланцюгів постачання [5]. Аналогічної позиції дотримуються Р. Мельник та С. Цимбал, які обґрунтовують доцільність використання смарт-контрактів для автоматизації логістичних операцій [6; 7].

Крім того, у дослідженні А. Харченка підкреслюється, що blockchain-технології дозволяють підвищити фінансово-економічну стійкість підприємств за рахунок забезпечення достовірності даних і зниження ризиків шахрайства [8]. Водночас І. Благун зазначає, що ключовими бар'єрами впровадження blockchain у логістиці залишаються технологічні обмеження, складність інтеграції та недостатній рівень цифрової зрілості підприємств [8, с. 68].

Зарубіжні науковці також приділяють значну увагу проблемам цифровізації логістики. Зокрема, М. М. Eljazzar доводить, що blockchain дозволяє вирішити проблему прозорості даних і відстежуваності ресурсів у ланцюгах постачання [9]. У свою чергу, Quentin Betti обґрунтовує можливості використання смарт-контрактів для створення гіперзв'язаних логістичних систем [10]. Дослідження Х. Sun та Y. Zhang підтверджують ефективність blockchain у забезпеченні простежуваності логістичних процесів у міжнародному середовищі [11].



Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. З огляду на зазначене, доцільно визначити основні напрями удосконалення електронного документообігу у сфері міжнародної логістики. Передусім, це гармонізація національного законодавства з міжнародними стандартами, зокрема імплементація положень модельних актів міжнародних організацій та нормативів Європейського Союзу. Важливим напрямом є розвиток національної цифрової інфраструктури, що передбачає створення інтегрованих платформ електронного обміну даними між суб'єктами ЗЕД, митними органами та логістичними операторами.

Перспективним є впровадження технологій blockchain, які забезпечують незмінність та прозорість інформації, а також створюють передумови для автоматизації контрольних процедур через використання смарт-контрактів. Необхідною умовою підвищення ефективності електронного документообігу є стандартизація форматів електронних документів відповідно до міжнародних вимог, що сприятиме їх взаємному визнанню та спрощенню обміну даними.

Крім того, важливим є забезпечення інтеграції облікових систем підприємств із логістичними інформаційними платформами, що дозволить підвищити рівень контролю за рухом товарів і фінансовими потоками. Удосконалення системи контролю має ґрунтуватися на впровадженні автоматизованих інструментів моніторингу та аналізу ризиків, що забезпечить своєчасне виявлення відхилень у логістичних процесах.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою даного дослідження є системне вивчення стану та перспектив удосконалення електронного документообігу у сфері міжнародної логістики з урахуванням інтеграції в облікові системи підприємств та забезпечення ефективного контролю господарських операцій. Для досягнення поставленої мети визначено такі цілі: проаналізувати нормативно-правові засади функціонування електронного документообігу в Україні та оцінити їх відповідність міжнародним стандартам електронних документів і логістики; виявити основні проблеми та



бар'єри впровадження електронного документообігу у міжнародних перевезеннях, зокрема щодо сумісності електронних транспортних документів (e-CMR, e-TTN, електронні коносаменти) із національними та міжнародними обліковими платформами; дослідити можливості використання сучасних цифрових технологій, зокрема blockchain та смарт-контрактів, для підвищення прозорості, достовірності та автоматизації обліково-контрольних процесів у ЗЕД; обґрунтувати необхідність інтеграції електронного документообігу з ERP, SCM, бухгалтерськими та митними системами для забезпечення безперервності інформаційних потоків, оперативного контролю руху товарів і фінансових потоків, а також удосконалення податкового та управлінського контролю; визначити напрями стандартизації електронних документів (e-Invoice, e-CMR, сертифікати походження) як умови ефективного функціонування національної та міжнародної інфраструктури електронного документообігу.

Реалізація зазначених цілей дозволяє не лише оцінити сучасний стан цифровізації міжнародної логістики в Україні, але й запропонувати науково-обґрунтовані рекомендації щодо підвищення ефективності обліку та контролю у зовнішньоекономічній діяльності підприємств, що забезпечує новий внесок у розвиток наукової та практичної сфери обліку і оподаткування.

Виклад основного матеріалу дослідження. Аналіз сучасного стану розвитку електронного документообігу у сфері міжнародної логістики в Україні свідчить про наявність позитивних зрушень у напрямі цифровізації, водночас збереження системних прогалин нормативно-правового характеру, що обмежують повноцінну інтеграцію національної економіки у глобальні логістичні процеси.

У контексті імплементації міжнародних актів, зокрема положень UNCITRAL Model Law on Electronic Transferable Records, слід зазначити, що в Україні сформовано базові правові передумови для функціонування електронного документообігу. Чинне законодавство визнає юридичну силу електронних документів та електронних договорів, а також закріплює



можливість здійснення правочинів в електронній формі. Водночас імплементація положень, що регулюють обіг електронних передаваних записів, фактично не здійснена. Зокрема, відсутній правовий механізм електронного «володіння» (control) як функціонального еквівалента фізичного володіння документом, не врегульовано порядок передачі прав за електронними транспортними документами, а електронні коносаменти не мають належного правового статусу. Це свідчить про перебування України на стадії часткової імплементації міжнародних стандартів без формування цілісного правового режиму електронних оборотних документів.

Щодо гармонізації національного законодавства з вимогами eIDAS Regulation, слід констатувати наявність динамічного та загалом позитивного розвитку. Закон України «Про електронні довірчі послуги» значною мірою наближений до європейських підходів у сфері електронної ідентифікації та довірчих послуг. У 2025–2026 роках активізовано процес адаптації законодавства до стандартів ЄС, що передбачає подальше зближення з положеннями eIDAS. Водночас повне взаємне визнання електронних підписів між Україною та країнами Європейського Союзу наразі не забезпечено, а такі елементи, як eIDAS 2.0 та цифрові ідентифікаційні гаманці (European Digital Identity Wallet), перебувають на стадії впровадження. Крім того, зберігаються відмінності у рівнях довіри та сертифікації електронних довірчих послуг. Отже, Україна знаходиться на етапі активної гармонізації, однак ще не досягла повної інтеграції у європейський цифровий простір.

Одним із найбільш прогресивних напрямів є розвиток електронних транспортних документів, зокрема e-CMR, e-TTN та electronic bill of lading. У 2024–2025 роках в Україні затверджено порядок функціонування системи електронної товарно-транспортної накладної (e-TTN), створено централізовану систему обміну електронними накладними та забезпечено можливість їх підписання, реєстрації й доступу для контролюючих органів. Водночас функціонування зазначеної системи обмежується переважно внутрішніми



перевезеннями. Використання е-CMR у міжнародних перевезеннях залишається обмеженим і не має належної нормативної інтеграції у систему ЗЕД, тоді як електронний коносамент фактично відсутній у правовому полі України. Це дозволяє зробити висновок про наявність суттєвого прогресу на національному рівні за умов недостатньої міжнародної інтеграції.

Щодо використання технології blockchain у документообігу зовнішньоекономічної діяльності, її сучасний стан доцільно характеризувати як експериментально-концептуальний. У наукових дослідженнях blockchain розглядається як перспективний інструмент підвищення прозорості, достовірності та відстежуваності логістичних операцій [5; 6; 7; 9]. Окремі практичні кейси реалізуються у сфері логістики та фінансових технологій, що підтверджує потенціал цієї технології щодо підвищення рівня довіри до даних [8; 10; 11]. Водночас відсутнє спеціалізоване законодавче регулювання blockchain-документів, не визначено юридичну силу смарт-контрактів та статус записів у розподілених реєстрах, а також не забезпечено інтеграцію blockchain у державні системи контролю зовнішньоекономічної діяльності [5–7]. За таких умов використання цієї технології обмежується пілотними проектами та науковими розробками [9; 10].

Слід зазначити, що сучасний стан розвитку електронного документообігу у сфері міжнародної логістики в Україні характеризується нерівномірністю: поряд із суттєвими досягненнями у цифровізації внутрішніх процесів зберігається відставання у сфері міжнародної правової інтеграції та нормативного забезпечення інноваційних технологій. Це обумовлює необхідність подальшого вдосконалення законодавства з урахуванням міжнародних стандартів та сучасних цифрових практик.

Стандартизація електронних документів у зовнішньоекономічній діяльності виступає одним із ключових напрямів удосконалення обліку та контролю логістичних комунікацій. Уніфікація форматів електронних документів є передумовою ефективного функціонування як національної, так і



міжнародної інфраструктури електронного документообігу, оскільки забезпечує сумісність інформаційних систем і зменшує правові та технологічні ризики при обміні даними.

Впровадження міжнародних стандартів, зокрема UN/CEFACT та ISO, створює технічну основу для інтеграції національних систем електронного документообігу з міжнародними платформами, що оптимізує взаємодію з іноземними партнерами. У цьому контексті важливо розробити єдині формати для ключових електронних документів, таких як e-Invoice, e-CMR та сертифікати походження, що дозволяє уніфікувати структуру та зміст документів у зовнішньоторговельних операціях. Запровадження обов'язкових вимог до структури електронних документів, включаючи формальні правила щодо метаданих, електронних підписів, верифікації та облікових реквізитів, забезпечує правову визначеність та юридичну силу електронних операцій.

Реалізація заходів стандартизації створює передумови для сумісності інформаційних систем і безперешкодного обміну електронними документами між суб'єктами ЗЕД, митними органами та логістичними операторами, сприяє автоматизації облікових процесів, формування, обробки та перевірки електронних документів, що значно знижує адміністративне навантаження та скорочує час обробки даних. Крім того, стандартизація спрощує аудит і контроль, оскільки уніфікована структура документів дозволяє контролюючим органам оперативно перевіряти достовірність інформації, забезпечуючи при цьому юридичну певність електронних операцій.

Таким чином, впровадження стандартизації електронних документів не лише формує технічну та правову основу для ефективного обліку та контролю логістичних комунікацій у ЗЕД, але й створює передумови для комплексної цифрової трансформації, що охоплює електронний документообіг, інтеграцію облікових і логістичних систем, а також впровадження сучасних технологій, зокрема blockchain для підвищення прозорості, безпеки та автоматизації логістичних процесів (рис. 1).

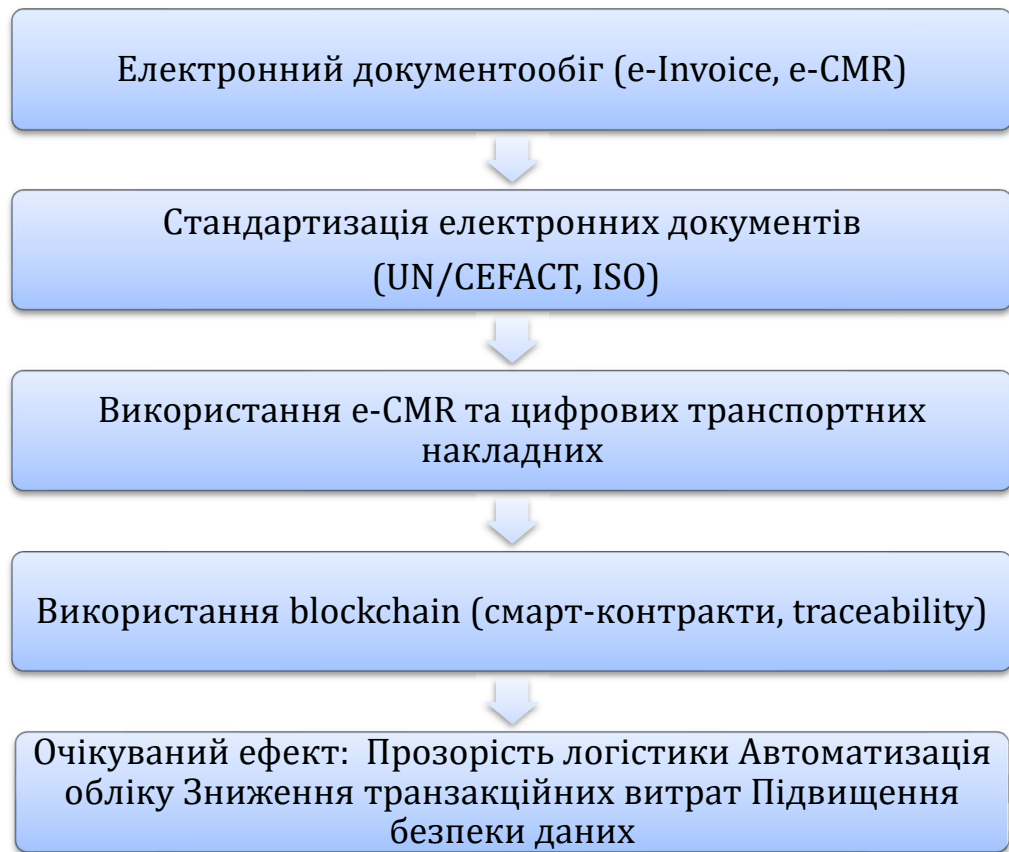


Рисунок 1. Модель удосконалення логістичних комунікацій ЗЕД в умовах цифрової трансформації

Джерело: складено автором на основі аналізу [12, 13, 14, 15]

У сучасних умовах цифрової трансформації зовнішньоекономічної діяльності особливо актуальним є забезпечення інтеграції облікових та логістичних інформаційних систем. Це зумовлено необхідністю підвищення ефективності управління даними, узгодженості інформаційних потоків та мінімізації ризиків помилок у документації й обліку.

Інтеграція передбачає системне поєднання ERP-систем підприємств, які здійснюють комплексний контроль ресурсів та управління фінансовими і матеріальними потоками, з бухгалтерським обліком, що виконує функції регламентованого обліку фінансових і матеріальних операцій та формує основу для податкового, управлінського та аналітичного контролю. Паралельно відбувається інтеграція систем управління ланцюгами постачання, що



забезпечують координацію планування, транспортування та зберігання вантажів, а також моніторинг їх руху у реальному часі, з митними інформаційними системами, які регламентують документообіг і контроль переміщення товарів через державний кордон відповідно до чинного законодавства.

Практична реалізація інтеграції здійснюється через використання API та Web-сервісів для стандартизованого обміну даними між ERP, SCM, бухгалтерськими та митними системами, що забезпечує безперервність інформаційних потоків та автоматизоване відображення логістичних операцій у бухгалтерському обліку. Це формує єдине цифрове інформаційне середовище, яке гарантує централізований контроль, узгодження даних та аналітичну підтримку прийняття управлінських рішень на основі достовірної та актуальної інформації.

Впровадження такого підходу дозволяє значно підвищити оперативність обробки даних, створює умови для гармонізації логістичних та облікових процесів, підвищує ефективність функціонування підприємств у зовнішньоекономічній діяльності та забезпечує аналітичну прозорість і контроль, що сприяє оптимізації управлінських рішень на стратегічному та тактичному рівнях. Таким чином, інтеграція облікових і логістичних інформаційних систем виступає ключовим механізмом цифрової трансформації зовнішньоекономічної діяльності, забезпечуючи системну взаємодію технологічних, управлінських і нормативно-правових аспектів функціонування міжнародних логістичних комунікацій.

Висновки. Проведене дослідження методичних підходів до обліку електронного документообігу у системі управління зовнішньоекономічною діяльністю підприємств дозволило систематизувати проблеми та перспективи його інтеграції в обліково-аналітичні системи. Запропонований підхід диференціює електронні документи-результати, які є безпосереднім продуктом логістичних та митних операцій і підлягають відображенню у фінансовій та податковій звітності відповідно до критеріїв облікової капіталізації, та



електронні документи-інструменти, які використовуються для забезпечення управлінських процесів. Така диференціація усуває методологічну невизначеність щодо визнання та оцінки різних типів електронних документів, забезпечуючи коректне відображення цифрового капіталу підприємства у системі обліку.

Конкретизовані критерії розмежування етапів обробки документів для основних типів зовнішньоекономічних операцій, зокрема транспортних накладних, контрактів та митних декларацій, дозволяють чітко визначити момент переходу від адміністративної підготовки до фінансового та податкового відображення. Розроблені структурно-логічні схеми обліку та контролю електронних документів базуються на специфічних індикаторах достовірності, повноти та своєчасності інформації, що забезпечує об'єктивізацію управлінських рішень щодо капіталізації витрат на організацію логістичних процесів.

Запропонований методичний інструментарій формує теоретичну основу для організації обліку електронного документообігу на підприємствах, підвищує достовірність інформації про цифрові активи та створює передумови для обґрунтованого прийняття управлінських і податкових рішень в умовах цифрової трансформації бізнесу. Перспективним напрямом подальших досліджень є розробка підходів до облікового відображення та оцінки цифрових активів за умов стрімкого технологічного розвитку, інтеграції з міжнародними стандартами фінансової та податкової звітності, а також застосування методів інтеграції обліку електронних документів у систему нефінансової та управлінської звітності підприємств.

Список використаних джерел

1. Smerichevska S.V., Prodanova L.V., Yakushev O.V. Digitization of logistics and supply chain management. *Intellectualization of Logistics and Supply Chain*



- Management: Electronic Scientific and Practical Journal*. 2024. Vol. 26. P. 113–123. DOI: <https://doi.org/10.46783/smart-scm/2024-26-9>
2. Muravskiy V., Pochynok N., Farion V. Electronic transactions and accounting digitalization in enterprise management. *Economic Annals-XXI*. 2023. Vol. 201(1–2). P. 45–52. DOI: <https://doi.org/10.21003/ea.V201-05>
 3. Moroz S., Zabolotna S. Implementation of electronic document management systems in logistics enterprises. *Herald of Khmelnytskyi National University*. 2023. 324(6), P. 298–304. <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2023-324-6-50>
 4. Лук'янюк С.. Щодо питання хмарного електронного документообігу при виконанні науково-дослідних робіт. *Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво*. 51. 2023. 52–58. DOI: <https://doi.org/10.36910/6775-2524-0560-2023-51-07>.
 5. Тільняк, Ю.Я. і Корнага, Я.І. Дослідження та застосування технології блокчейн у транспортній логістиці. *Вісник ЖДТУ. Серія "Технічні науки"*. 1(83). 2019. С. 12–17. DOI: [https://doi.org/10.26642/tn-2019-1\(83\)-12-17](https://doi.org/10.26642/tn-2019-1(83)-12-17).
 6. Мельник Р., Цимбал С. Застосування технології Blockchain в логістиці та управлінні ланцюгами постачань. *Вісник машинобудування та транспорту*. 2025. 20(2), С. 153–160. DOI: <https://doi.org/10.63341/vjmet/2.2024.153>.
 7. Velehura, Y. A., Horiachkin, V. M. Application of Smart Contracts in the Formalization of Roles in Freight Transportation Systems. *Science and Transport Progress*. 2025. 3(111), P. 40–48. DOI: <https://doi.org/10.15802/stp2025/341324>
 8. Rejeb A, Rejeb K, Simske S, Treiblmaier H. Blockchain Technologies in Logistics and Supply Chain Management: A Bibliometric Review. *Logistics*. 2021. 5(4):72. DOI: <https://doi.org/10.3390/logistics5040072>
 9. Eljazzar M.M., Amr M.A., Kassem S.S., Ezzat M. Merging supply chain and blockchain technologies. *arXiv preprint*. 2018. arXiv:1804.04149.



10. Betti Q., Khoury R., Hallé S., Montreuil B. Improving Hyperconnected Logistics with Blockchains and Smart Contracts. *arXiv preprint*. 2019. arXiv:1904.03633.
11. Sun X., Zhang Y. Blockchain-based traceability in supply chain systems. *arXiv preprint*. 2025. arXiv:2503.08717.
12. Kshetri N. Blockchain's roles in strengthening cybersecurity and protecting privacy. *Telecommunications Policy*. 2017. Vol. 41(10). P. 1027–1038. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2017.09.003>
13. Treiblmaier H. The impact of the blockchain on the supply chain: a theory-based research framework and a call for action. *Supply Chain Management: An International Journal*. 2018. Vol. 23(6). P. 545–559. DOI: <https://doi.org/10.1108/SCM-01-2018-0029>
14. UNECE. Electronic Consignment Note (e-CMR) Implementation Guidelines. United Nations Economic Commission for Europe. 2022.
15. European Commission. Regulation (EU) No 910/2014 on electronic identification and trust services (eIDAS). Official Journal of the European Union. 2014.