

Електронний журнал «Ефективна економіка» включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України № 975 від 11.07.2019). Спеціальності – 051, 071, 072, 073, 075, 076, 292. Ефективна економіка. 2025. № 12.

DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2025.12.63>
УДК 336.22:004.9:338.4

*Х. С. Демків,
к. е. н., доцент, доцент кафедри обліку і аудиту,
Львівський національний університет імені Івана Франка
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9732-8966>*

*Я. Я. Кріль,
к. е. н., доцент, доцент кафедри обліку і аудиту,
Львівський національний університет імені Івана Франка
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3421-8094>*

*З. І. Тенюх,
к. е. н., доцент, доцент кафедри обліку і аудиту,
Львівський національний університет імені Івана Франка
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2392-0534>*

ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ ПОДАТКОВИХ РОЗРАХУНКІВ: ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ТА ЗАСТОСУВАННЯ У СФЕРІ ПОСЛУГ

*Kh. Demkiv,
PhD in Economics, Associate Professor, Associate Professor of the
Department of Accounting and Auditing,
Ivan Franko National University of Lviv*

*Ya. Kril,
PhD in Economics, Associate Professor, Associate Professor of the
Department of Accounting and Auditing,
Ivan Franko National University of Lviv*

*Z. Tenyukh,
PhD in Economics, Associate Professor, Associate Professor of the
Department of Accounting and Auditing,
Ivan Franko National University of Lviv*

DIGITAL TOOLS FOR TAX CALCULATIONS: ASSESSING EFFICIENCY AND APPLICATION IN THE SERVICE SECTOR

У статті досліджено особливості застосування цифрових інструментів у податкових розрахунках підприємств сфери послуг у контексті сучасної цифрової трансформації. Здійснено оцінювання ефективності цифрових рішень із використанням моделі ДеЛона-МакЛіна, доповненої критеріями фінансової стійкості, інформаційної безпеки й відповідності нормативним вимогам. Показано, що якість системи, якість інформації, рівень сервісної підтримки та задоволеність користувачів визначають результативність цифрових податкових платформ. Розкрито роль інтегрованих інформаційних систем, технологій оптичного розпізнавання документів, роботизованої автоматизації процесів, алгоритмів штучного інтелекту та хмарних сервісів у підвищенні точності, швидкості й прозорості податкових процедур. Визначено ключові переваги й ризики їх впровадження, а також окреслено напрями подальших досліджень, пов'язані з удосконаленням методик оцінювання та розвитком інтелектуальних аналітичних рішень у податковому адмініструванні.

The article examines the transformative impact of digital instruments on tax calculation processes within the service sector in the context of ongoing global digitalisation. The applicability of the DeLone-McLean Information Systems Success Model is analysed as a methodological foundation for evaluating the effectiveness of digital tax instruments, with an emphasis on system quality, information quality, service quality, user satisfaction, system usage, and net organisational benefits.

The findings reveal that advanced digital solutions significantly enhance the accuracy, timeliness, and transparency of tax calculations while reducing administrative burdens and minimizing human-induced errors. The study highlights the shift from traditional paper-based and partially automated procedures toward integrated digital ecosystems that combine electronic taxpayer services, automated data collection mechanisms, intelligent document processing, robotic process automation, cloud infrastructures, and artificial intelligence-

driven analytical tools. Particular attention is paid to the role of ERP and CRM systems in structuring financial information, ensuring data consistency, and enabling automated tax-relevant workflows across service enterprises characterized by high transaction frequency, diverse service formats, and dynamic operational environments. At the same time, the research identifies critical risks related to data protection, cybersecurity, dependence on cloud providers, uneven digital literacy, and regulatory compliance challenges.

The article concludes that digital technologies form a new paradigm of tax administration in the service economy, and their successful implementation requires not only technological robustness but also institutional readiness, secure data management practices, and risk-mitigation strategies. Future research should focus on developing refined assessment methodologies, exploring the behavioural dimensions of technology adoption, and advancing AI-based analytical models capable of supporting predictive tax planning, anomaly detection, and real-time decision-making in tax administration.

Ключові слова: *податки, податкові розрахунки, сфера послуг, цифровізація, цифрові інструменти, ERP, CRM, машинне навчання, штучний інтелект.*

Keywords: *taxes, tax calculations, service sector, digitalisation, digital tools, ERP, CRM, machine learning, artificial intelligence.*

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Глибока цифрова трансформація економіки зумовлює перегляд традиційних підходів до податкового адміністрування, яке переходить від фрагментарної автоматизації до комплексних інтегрованих цифрових рішень. Особливої актуальності ця трансформація набуває у сфері послуг, де бізнес-процеси характеризуються високою динамічністю, різноманітністю операцій та потребою у швидкому опрацюванні великих масивів даних. За таких умов

цифрові інструменти податкових розрахунків стають не просто засобом технічної підтримки, а фундаментальним елементом модернізації системи податкового адміністрування.

Попри очевидний прогрес, у практиці використання цифрових рішень зберігаються проблеми, пов'язані з якістю даних, інтегрованістю інформаційних систем, надійністю інфраструктури, а також з рівнем цифрової та податкової грамотності користувачів. Для сфери послуг, де податкові зобов'язання прямо залежать від точності фіксації часу, вартості, обсягів та змісту наданих послуг, ці аспекти є критичними. Не менш важливими постають питання безпеки, фіскальної стійкості та прозорості, особливо в контексті розширення платформної економіки, дистанційних сервісів та гнучких моделей зайнятості.

У науковому вимірі проблема полягає у необхідності комплексної оцінки ефективності цифрових інструментів, що охоплює технічні, організаційні, економічні та соціальні параметри їхнього функціонування. Існуючі підходи до оцінювання, зокрема модель ДеЛона-МакЛіна, забезпечують важливий теоретичний фундамент, однак потребують адаптації до специфіки податкових процесів та особливостей підприємств сфери послуг. У практичному вимірі невирішеною залишається проблема вибору та впровадження таких цифрових рішень, які б забезпечували високу точність розрахунків, скорочення адміністративних витрат, підвищення податкової дисципліни та відповідність регуляторним вимогам.

Таким чином, постає науково-практичне завдання – проаналізувати властивості, можливості та ризики цифрових інструментів податкових розрахунків, а також розробити методологічні підходи до оцінювання їх ефективності у сфері послуг, що визначає актуальність і суспільну значущість дослідження.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У сучасній науковій літературі зростає увага до автоматизації облікових та податкових процесів, що зумовлено прискоренням цифрової трансформації та потребою у

підвищенні точності податкових розрахунків. У цьому контексті вагомим є дослідження Є. Батрака, Н. Цюпи та А. Трояновської [1], де продемонстровано можливості RPA-технологій для автоматизованої обробки рахунків. Автори підкреслюють, що такі технології забезпечують швидкість опрацювання та зменшення помилок у роботі з фінансовими документами.

Розвиток більш складних технологій автоматизації підтверджують і зарубіжні дослідження. У роботі Ч. Чона, С. Сіма, Х. Чо, С. Кіма та Б. Шина [2] представлено практичний кейс впровадження генеративного AI та IDP-рішень в корпоративних процесах, пов'язаних із обробкою документів. Результати демонструють суттєве підвищення ефективності та точності обробки інформації завдяки поєднанню AI-моделей та інтелектуальних систем розпізнавання.

У свою чергу, дослідження Ч. Свенсона [3] акцентує увагу на можливостях застосування методів глибинного навчання для прогнозування податкових платежів. Автор доводить, що нейронні мережі забезпечують більш стабільні та точні прогнози у порівнянні з традиційними підходами. Це свідчить про потенціал цифрових технологій у податковому плануванні, а також підкреслює важливість подальшого вивчення можливостей штучного інтелекту та машинного навчання.

Хоча у наукових дослідженнях останніх років і спостерігається зростання інтересу до цифровізації податкового адміністрування, однак питання оцінки ефективності цифрових інструментів у контексті податкових розрахунків саме у сфері послуг залишаються недостатньо висвітленими, що і робить проблематику даного дослідження – актуальною.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою статті є комплексна оцінка ефективності цифрових інструментів податкових розрахунків у сфері послуг із урахуванням їх технічних, інформаційних, користувацьких та організаційно-економічних характеристик.

Виклад основного матеріалу дослідження. В умовах глобальної цифрової трансформації податкове адміністрування переходить від

традиційних паперових та частково автоматизованих процесів до інтегрованих цифрових екосистем. Особливо актуальною ця трансформація є для підприємств сфери послуг, де специфіка діяльності вимагає гнучких та оперативних рішень для податкових розрахунків. Цифрові інструменти в цьому контексті слід розглядати не просто як програмне забезпечення для подання звітності, а як комплексну взаємопов'язану систему технологій, що включає електронні кабінети платників, системи електронного декларування, платформи для податкового аудиту, механізми цифрової ідентифікації, аналітику Big Data, штучний інтелект, блокчейн технології тощо [4; 5, с.225].

Роль цифрових інструментів у податковому адмініструванні є багатоаспектною та виходить за межі простої автоматизації процесів. Ці технології формують новий тип взаємодії між платниками податків і контролюючими органами, особливо значущий для сфери послуг. Передусім вони підсилюють прозорість і підзвітність податкової системи. Електронний обмін даними забезпечує податковим органам доступ до впорядкованої та структурованої інформації в режимі, що мінімізує використання паперових документів і зменшує ймовірність помилок. Зокрема, онлайн-сервіси дають змогу платникам швидко здійснювати розрахунки, подавати декларації й оперативно отримувати відповідь від контролюючих органів.

Також цифрові технології значною мірою пришвидшують процеси контролю та адміністрування. Для підприємств сфери послуг, де операції часто мають проектний характер і вимагають гнучкого обліку часу та ресурсів, ця оперативність є критично важливою. За концепцією «Tax Administration 3.0», запропонованою Організацією економічного співробітництва та розвитку (OECD), податкові процеси мають дедалі більше інтегруватися у «природні системи» платників податків – їх бізнес-процеси, повсякденні операції та цифрові платформи. Це дає змогу автоматизувати податкові події, прив'язуючи їх до економічних операцій, що істотно скорочує час обчислення податкових зобов'язань і мінімізує помилки [6, с.3].

Завдяки використанню аналітики великих даних (Big Data) та технологій штучного інтелекту податкові органи отримують можливість прогнозувати ймовірні схеми ухилення від сплати податків, визначати рівень ризиковості платників та проводити вибіркові перевірки. Такий підхід не лише підвищує ефективність виявлення порушень, а й забезпечує більш раціональне використання ресурсів податкової служби. Відповідно, цифрова автоматизація, глибока аналітика та інтеграція даних створюють передумови для скорочення ухилення від оподаткування та підвищення податкової дисципліни [5, с.225].

Не менш значущою є фінансова стійкість: цифрові інструменти дозволяють податковим органам швидко реагувати на зміни у цифровій економіці, що сприяє зростанню доходів бюджету та скороченню податкового розриву. Особливо це актуально для сфери послуг, де стрімко розвиваються нові бізнес-моделі: від онлайн-консалтингу до платформної економіки та фрілансу.

Крім того, цифрові технології роблять податкові сервіси більш доступними. Електронні кабінети, платформи онлайн-звітності та податкові чат-боти допомагають зменшити бюрократичні бар'єри та скоротити час, який платники витрачають на подачу декларацій або отримання необхідної інформації, що в цілому підвищує довіру до податкової системи [4].

Отже, цифрові інструменти – це не лише технічні засоби, а й соціально-інституційний механізм, що комплексно трансформує податкове адміністрування. Для підприємств сфери послуг ця трансформація означає можливість зосередитися на основній діяльності, делегувавши рутинні податкові розрахунки автоматизованим системам.

Оцінка ефективності цифрових інструментів у сфері податкових розрахунків потребує комплексного підходу, що враховує технічні, операційні, економічні та соціальні аспекти їх функціонування. Враховуючи специфіку підприємств сфери послуг – частоту операцій, різноманітність

форм надання послуг, необхідність детального обліку часу та матеріалів – до оцінювання цифрових рішень слід підходити системно.

Одним із ключових підходів у цьому контексті є можливість застосування моделі оцінювання успіху інформаційних систем ДеЛона-МакЛіна (DeLone-McLean Information Systems Success Measurement), яка дозволяє структурувати оцінку цифрових рішень через показники якості системи, якості інформації, якості обслуговування, використання системи, задоволеності користувачів та отриманих вигод [7; 8].

Якість системи (System Quality) – показник, який характеризує стабільність, продуктивність, безпеку та доступність цифрового інструменту. Для підприємств сфери послуг, які часто працюють у режимі реального часу з клієнтами, цей аспект є особливо критичним. Дослідження Г. Банафо Акронга та співавторів демонструє, що висока якість системи, яка проявляється у швидкому реагуванні, надійності та зручності інтерфейсу, суттєво підвищує її використання та задоволення потреб користувачів [9]. Тобто висока продуктивність, стабільність та безперебійність роботи зменшують імовірність помилок у розрахунках і скорочують затримки при обробці великих обсягів податкових даних.

У контексті податкових систем для сфери послуг це означає, що інструменти мають забезпечувати: швидке обчислення податкових зобов'язань; коректну інтеграцію з CRM/ERP-системами для автоматичного перенесення даних про надані послуги; безпомилковість транзакцій при великих обсягах дрібних операцій.

OECD у звітах з цифровізації податкових сервісів підкреслює, що для ефективних податкових розрахунків необхідні надійна цифрова інфраструктура та високоякісні дані. Цифрові податкові сервіси повинні забезпечувати механізми автоматизованого отримання та обробки даних, щоб мінімізувати людський чинник і підвищити точність податкових розрахунків [10].

Якість інформації (Information Quality) – показник, який охоплює точність, повноту, достовірність, актуальність і доступність даних, що генеруються або обробляються системою. Фундаментальне дослідження якості даних у контексті інформаційних систем належить Д. Стронг, Я. Лі та Р. Вангу, які сформуvalи багатовимірну модель якості даних, в основі якої ідея про те, що якість даних повинна оцінюватися не лише за їхньою точністю, але й за тим, наскільки вони придатні та доступні для конкретного користувача та контексту. Саме тому їх модель включає [11, с. 104]:

- внутрішню якість (intrinsic quality): точність і достовірність даних;
- контекстуальну якість (contextual quality): актуальність і корисність для конкретного процесу;
- репрезентативну якість (representational quality): зрозумілість і доступність для користувачів;
- доступність (accessibility): зручність отримання даних у потрібний час.

Висока якість інформації безпосередньо впливає на коректність податкових розрахунків. У сфері послуг, де первинні документи часто створюються у різних формах, якість інформації залежить від коректної інтеграції різнорідних джерел даних.

Висока якість інформації безпосередньо впливає на коректність податкових розрахунків – неповні або застарілі дані можуть призводити до помилок у нарахуванні податків, збільшення адміністративних витрат та необхідності ручної перевірки. Також актуальність та своєчасність даних на цифрових податкових платформах є критичною: дані повинні оновлюватися у режимі реального часу або близькому до нього, щоб як платники податків, так і податкові органи мали доступ до актуальної податкової інформації [10, с. 27].

Важливим є також взаємозв'язок якості інформації та податкової грамотності користувачів. Для сфери послуг, де часто працюють малі підприємства та самозайняті особи без спеціалізованих бухгалтерських

відділів, цей аспект набуває особливого значення. Модифікація моделі ДеЛона-МакЛіна демонструє, що сприйняття користувачами якості інформації впливає на ефективність її використання: чим вища цифрова та податкова грамотність користувачів, тим точніше вони вводять та обробляють дані у системі [12].

Таким чином, якість інформації в цифрових системах податкових розрахунків являє собою комплексний критерій, що визначає можливість точного та своєчасного розрахунку податкових зобов'язань, забезпечення виконання законодавчих норм та зниження адміністративного навантаження на користувачів.

Якість обслуговування (Service Quality) – показник, який включає підтримку користувачів, навчання та оновлення системи. Насправді цей критерій у моделі ДеЛона-МакЛіна був адаптований з сфери маркетингу, оскільки є популярним інструментом для вимірювання якості обслуговування [8]. Для цифрових інструментів пов'язаних із сферою податків ця складова є особливо важливою: навіть технічно добре спроектована система може не дати бажаних результатів, якщо користувачі не розуміють, як її використовувати або не мають належного рівня підтримки, коли виникають проблеми.

У цифрових податкових рішеннях для сфери послуг служба підтримки є не просто «допоміжною функцією», а критичним елементом успіху. Враховуючи, що багато сервісних підприємств не мають потужних ІТ-відділів, якість і доступність технічної підтримки безпосередньо впливає на швидкість вирішення проблем у податкових розрахунках.

Використання системи (Use) – це показник, який характеризує інтенсивність та регулярність застосування цифрового інструменту: кількість звернень користувачів до системи, тривалість сеансів, обсяг оброблених операцій.

Класичні емпіричні дослідження у сфері інформаційних систем, зокрема роботи Ф. Девіса, який сформулював технологічну модель

прийняття (Technology Acceptance Model – TAM), демонструють, що рівень використання цифрових рішень значною мірою визначається їх сприйнятною корисністю та зручністю застосування [13]. Таким чином до переваг цифрових податкових інструментів можемо віднести можливість автоматизації розрахунків, швидкий доступ до даних, мінімізацію рутинних операцій, тобто безпосередньо все, що потенційно може впливати на інтенсивність застосування. Розширені дослідження В. Венкатеша та співавторів, представлені в уніфікованій теорії прийняття та використання технологій (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology – UTAUT), підтверджують, що регулярність використання інформаційної системи залежить також від соціального впливу та умов, які сприяють якісному виконанню завдань [14].

Для підприємств сфери послуг висока інтенсивність використання цифрових податкових платформ свідчить про їхню прийнятність та інтеграцію у повсякденні бізнес-процеси: формування рахунків, облік наданих послуг, трекінг часу співробітників.

Задоволеність користувачів (User Satisfaction) – це показник, який вказує на суб'єктивне сприйняття користувачами ефективності системи та її здатності задовольняти їхні потреби. Задоволеність формується комплексно й залежить від стабільності та продуктивності системи, якості й своєчасності інформації, рівня сервісної підтримки та зрозумілості інтерфейсу. Вона опосередковує вплив якості системи й якості інформації на фактичне використання та корисний ефект від застосування системи. Окремі дослідження показують, що когнітивне навантаження та показники продуктивності (час виконання завдань, число помилок) значно корелюють із загальною задоволеністю користувачів [15]. Тобто зменшення когнітивного й часового навантаження підвищує задоволеність і тим самим підсилює готовність користувачів покладатися на автоматизовані розрахунки та приймати результати, які є критичними для точності й оперативності податкових розрахунків.

Отримані вигоди (Net Benefits). Під «отриманими вигодами» у моделі ДеЛона-МакЛіна розуміють реальні позитивні результати, яких досягає організація або користувач завдяки впровадженню системи [8]. Для підприємств сфери послуг ці вигоди можна класифікувати так:

1. Економічні вигоди (скорочення витрат на ручну обробку первинних документів; зменшення кількості штрафів за рахунок своєчасного та точного подання звітності; оптимізація податкового навантаження завдяки коректному обліку всіх операцій).

2. Операційні вигоди (прискорення циклу виставлення рахунків клієнтам; автоматизація розрахунків за складними тарифними схемами; інтеграція податкового обліку з білінгом та CRM).

3. Соціальні та правові вигоди (підвищення довіри клієнтів завдяки прозорості розрахунків; зниження конфліктів з податковими органами; формування культури податкової дисципліни).

Таким чином, ефективність цифрових рішень для податкових розрахунків оцінюється через комплекс технічних, користувацьких, економічних та соціальних показників. Модель DeLone–McLean є корисним теоретичним каркасом, проте для податкової сфери, особливо у контексті підприємств послуг, її необхідно доповнювати критеріями фіскальної ефективності, прозорості, законності та стійкості.

Розглянувши методологічні засади оцінювання, перейдемо до аналізу конкретних категорій цифрових інструментів, що застосовуються у податкових розрахунках підприємств сфери послуг. Їх можна класифікувати за функціональною роллю, методами автоматизації та рівнем інтелектуалізації. Саме тому розглянемо такі категорії: програмні комплекси (ERP/CRM), автоматизований збір даних, штучний інтелект і машинне навчання, хмарні сервіси й онлайн-платформи.

Системи ERP (Enterprise Resource Planning – планування ресурсів підприємства) та CRM (Customer Relationship Management – управління взаємовідносинами з клієнтами) становлять фундамент цифрової

інфраструктури підприємств сфери послуг. ERP-системи інтегрують фінанси, бухгалтерію, логістику й інші бізнес-процеси, забезпечуючи єдину базу даних і прозорість для ухвалення управлінських рішень. CRM-системи, у свою чергу, фокусуються на взаєминах із клієнтами, автоматизації комунікацій і зростанні лояльності [16].

Для підприємств сфери послуг ключові модулі ERP та CRM мають специфічні функціональні можливості, що безпосередньо впливають на точність та швидкість податкових розрахунків:

1. Білінг (Billing). Підприємства сфери послуг часто виставляють рахунки за фактом надання послуг чи виконання робіт (години роботи, витрачені матеріали, використані ресурси тощо). ERP-системи підтримують автоматизований білінг, де модулі обліку замовлень підраховують вартість послуг, у тому числі й податки, генерують рахунки-фактури та податкові накладні.

2. Управління замовленнями (Order Management). CRM або ERP модулі дають змогу відслідковувати весь цикл замовлення: від заявки клієнта до виставлення рахунку та отримання оплати. Це важливо для податкового обліку, оскільки правильна класифікація операцій впливає на розрахунок податкових зобов'язань.

3. Облік часу (Time-tracking). Для підприємств, які надають «погодинні» послуги (консалтинг, IT-послуги, ремонт), система контролю часу є критичною. ERP/CRM платформи часто включають функції трекінгу часу, які реєструють фактично відпрацьовані години, дозволяють погоджувати їх із бюджетом або контрактом і транслювати ці дані в білінг та податкові документи.

Завдяки інтеграції фінансових модулів, ERP може автоматично згенерувати податкову накладну на підставі виставлених рахунків, з урахуванням податкових ставок, пільг, коригувань. Це значно знижує ризик помилок і пришвидшує процес формування та подачі звітності.

Поряд з інтегрованими системами управління, для підприємств сфери послуг критично важливим є оперативне отримання та уніфікація даних з різнорідних джерел. У бізнесі сфери послуг первинні документи часто надходять від різних контрагентів і в різних форматах – від паперових актів до електронних рахунків. Саме тому ключовими інструментами автоматизації стають технології оптичного розпізнавання символів (OCR – Optical Character Recognition) та роботизованої автоматизації процесів (RPA – Robotic Process Automation).

Оптичне розпізнавання символів (OCR) дозволяє перетворювати скановані документи у структуровані дані. В контексті податкових розрахунків це означає швидке вилучення потрібних полів (дата, сума, контрагент, опис послуг), що прискорює формування звітів та декларацій. В сучасних рішеннях OCR інтегрується зі стратегіями інтелектуальної обробки документів (IDP – Intelligent Document Processing), інколи доповнюючись AI-моделями про що свідчить дослідження Ч. Чона та співавторів. Практичний ефект такого підходу був продемонстрований на прикладі великого корейського підприємства. Інтеграція OCR та AI-орієнтованих IDP-рішень забезпечила понад 80% скорочення часу обробки паперових документів, зменшення кількості помилок і підвищення відповідності регуляторним вимогам [2].

Роботизована автоматизація процесів (RPA) дозволяє створювати «віртуальних співробітників», які виконують рутинні, повторювані завдання. У податковій сфері RPA може автоматизувати формування декларацій, звірку даних між різними системами, перенесення даних із розпізнаних документів у шаблони податкових форм. Наприклад, після OCR-розпізнавання актів чи квитанцій, RPA-бот може заповнити форму податкової декларації, провівши коректність сум, ставок податку, відповідність кодів послуг тощо. У своєму дослідженні Є. Батрак та співавтори на прикладі обробки рахунків показали, що системи на базі RPA можуть значно прискорити цей процес, підвищити його точність та знизити ймовірність помилок [1].

Якщо RPA ефективно автоматизує рутинні операції за чіткими правилами, то штучний інтелект (AI) та машинне навчання (ML) відкривають якісно новий рівень можливостей – роботу з невизначеністю, виявлення прихованих закономірностей та підтримку прийняття складних рішень. Для підприємств сфери послуг, де кожен проєкт може мати унікальні параметри, ці технології відіграють важливу роль.

Однією з ключових сфер застосування машинного навчання у податкових розрахунках є виявлення підозрілих або невідповідних операцій – аномалій. У дослідженні М. Шрайєра та співавторів глибокі нейронні мережі (у вигляді автоенкодерів) запропоновано використовувати для виявлення аномалій у журналах бухгалтерських проводок, де модель навчена на «типових» операціях і підраховує помилку реконструкції як індикатор нетиповості [17].

Для підприємств сфери послуг це означає, що системи, навчені на попередніх операціях, можуть виявляти нестандартні (наприклад, великий одноразовий платіж, який неспівставний із типовим). Загалом, впровадження таких ШІ-систем на підприємствах сфери послуг дозволяє не лише автоматизувати контроль за операціями, але й отримувати превентивні сигнали про ризики ще до формування фінальної податкової звітності.

Також за допомогою машинного навчання можна прогнозувати майбутні податкові зобов'язання на основі історичних даних, сезонності, попиту в сфері послуг, навантаження бізнесу тощо. Таке прогнозування дозволяє підприємствам сфери послуг планувати фінансові резерви для сплати податків, оптимізувати грошові потоки і підвищувати податкову дисципліну. В своєму дослідженні Ч. Свенсон на прикладі діяльності підприємств у США продемонстрував, що застосування штучних нейронних мереж, методу дерева ухвалення рішень і методу Random Forest забезпечують стабільні та точні прогнози квартальних корпоративних податкових платежів на основі історичних фінансових даних [3].

Хмарні SaaS-рішення (Software as a Service – програма як послуга) і онлайн-платформи забезпечують мобільність та роботу в реальному часі, що є необхідною умовою для географічно розподілених підприємств сфери послуг (мережі салонів, логістичні підприємства, служби доставки). Вони надають унікальні переваги, але й супроводжуються певними ризиками.

До переваги для підприємств сфери послуг можемо віднести:

1. Мобільність та гнучкість. Підприємства даної сфери часто працюють з віддаленими командами, відділеннями або точками обслуговування клієнтів. Хмарні сервіси дозволяють працівникам отримувати доступ до фінансових даних і податкових інструментів з будь-якого місця.

2. Робота в реальному часі. Завдяки хмарним рішенням можливо здійснювати податковий облік, розрахунки та аналіз даних, формувати звітність у режимі реального часу.

3. Масштабованість. Підприємства сфери послуг часто змінюють обсяги бізнесу: під час зростання вони потребують більше обчислювальних ресурсів, під час спаду – менше. Хмарні платформи легко масштабуються за потреби, не вимагаючи великих капітальних інвестицій у власну ІТ-інфраструктуру.

4. Аналітика і інтеграція. Сучасні хмарні сервіси часто підтримують аналіз великих даних, машинне навчання й підключення до зовнішніх систем, що дозволяє підприємствам поєднувати податкову інформацію з іншими бізнес-даними (CRM, ERP, системи бронювання чи доставки) у хмарному аналітичному середовищі.

Однак використання хмарних сервісів несе ряд ризиків, особливо критичних для підприємств сфери послуг, які працюють з чутливою інформацією про клієнтів:

1. Захист персональних даних клієнтів. При обробці даних клієнтів важливо забезпечити відповідність національним нормам законодавства про захист даних. Хмарні сервіси повинні мати надійне шифрування, контроль доступу, політики зберігання даних.

2. Залежність від провайдера. Підприємства несуть ризик блокування або втрати сервісу, якщо обраний хмарний провайдер має перебої, змінює політику або ціни. Для підприємств, які покладаються на хмарні рішення для податкового обліку, це може призвести до перебоїв у бізнес-операціях.

3. Кібербезпека. Хмарні бази даних стають привабливою цілью для хакерів. Підприємства мають впроваджувати багаторівневий захист: багатофакторну аутентифікацію, регулярний аудит безпеки, резервне копіювання.

Узагальнюючи, хмарні сервіси та онлайн-платформи — це надзвичайно корисний клас цифрових інструментів для податкових розрахунків, але їх впровадження повинно бути забезпечене продуманими стратегіями безпеки, відповідності та управління ризиками.

Наведений аналіз засвідчує, що сучасні цифрові інструменти істотно підвищують точність і швидкість податкових розрахунків у підприємствах сфери послуг. Інтегровані управлінські платформи забезпечують структурованість фінансових даних і автоматизують ключові операції, тоді як технології розпізнавання документів і роботизованої автоматизації мінімізують ручні помилки та прискорюють обробку великої кількості первинної інформації.

Доповнення цих рішень алгоритмами штучного інтелекту та використання хмарних сервісів розширюють можливості аналізу, прогнозування та оперативного доступу до податкових даних. Водночас ефективність їх застосування потребує уваги до питань кіберзахисту, відповідності регуляторним вимогам та управління ризиками, що робить цифрову трансформацію податкових процесів як перспективною, так і комплексною задачею.

Висновки та перспективи подальших розвідок у даному напрямі. Проведений аналіз засвідчив, що цифрові інструменти суттєво трансформують систему податкових розрахунків у сфері послуг, забезпечуючи вищий рівень точності, оперативності та прозорості податкових процедур. Оцінювання ефективності цифрових рішень у

податкових розрахунках потребує системного підходу, у межах якого модель ДеЛона-МакЛіна слугує придатним методологічним каркасом, проте потребує доповнення критеріями фіскальної стійкості, прозорості, ризикоорієнтованості та відповідності нормативним вимогам. Виявлено, що ключовими чинниками успіху цифрових інструментів виступають якість системи, якість інформації, рівень сервісної підтримки, інтенсивність використання та задоволеність користувачів, що визначає комплексний характер цифрової трансформації податкових процесів.

Інтегровані управлінські платформи (ERP/CRM) формують єдине інформаційне середовище для фінансових та облікових операцій, тоді як технології OCR, RPA та інтелектуальні алгоритми дозволяють автоматизувати рутинні процеси, мінімізувати помилки та пришвидшити обробку великих масивів даних. Застосування інструментів штучного інтелекту й машинного навчання підсилює можливості аналітики, а хмарні сервіси забезпечують доступність, масштабованість і роботу в реальному часі.

Водночас розширення цифровізації породжує ризики, пов'язані з кібербезпекою, захистом персональних даних, залежністю від хмарних провайдерів та різним рівнем цифрової компетентності користувачів. Ці виклики зумовлюють необхідність більш глибоких досліджень та інституційних рішень щодо безпечного впровадження цифрових інструментів у податкову практику.

Перспективи подальших досліджень полягають у розробленні вдосконалених методик оцінювання ефективності цифрових податкових інструментів та поглибленому вивченні впливу інтелектуальних технологій і кібербезпекових чинників на якість податкових розрахунків у сфері послуг.

Таким чином, цифрові інструменти формують нову якість податкового адміністрування у сфері послуг, а подальші дослідження мають бути спрямовані на поглиблення методології оцінювання, зміцнення інформаційної безпеки та обґрунтування напрямів їх ефективного впровадження у податкові процеси.

Література

1. Батрак Є. О., Цюпа Н. В., Трояновська А. О. Автоматизована система обробки рахунків на основі RPA-технологій. *Збірник наукових праць Військового інституту Київського національного університету імені Тараса Шевченка*. 2024. № 80. С. 87-90. DOI: <https://doi.org/10.17721/2519-481X/2023/80-09>
2. Jeong Ch., Sim S., Cho H., Kim S. Shin B. E2E Process Automation Leveraging Generative AI and IDP-Based Automation Agent: A Case Study on Corporate Expense Processing. *Artificial Intelligence and Applications*. 2025. DOI: <https://doi.org/10.47852/bonviewAIA52026307>
3. Swenson Ch. Using Machine Deep Learning AI to Improve Forecasting of Tax Payments for Corporations. *Forecasting*. 2024. № 6(4). P. 968-984. DOI: <https://doi.org/10.3390/forecast6040048>
4. Мельник О. П., Полюхович І. І., Сторожук А. О. Вплив цифрової трансформації на податкове адміністрування. *Наука і техніка сьогодні*. 2024. № 12(40). С. 118-225. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-12\(40\)-118-125](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-12(40)-118-125)
5. Сидорович О. Ю., Буковський М. М., Ярошович А. Ю. Цифрові інструменти податкового адміністрування: сучасні тенденції та перспективи. *Інноваційна економіка*. 2024. № 4. С. 218-229. DOI: <https://doi.org/10.37332/2309-1533.2024.4.26>
6. Tax Administration 3.0: The Digital Transformation of Tax Administration, OECD. URL: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2020/12/tax-administration-3-0-the-digital-transformation-of-tax-administration_886337a7/ca274cc5-en.pdf (дата звернення 25.11.2025).
7. Delone W., McLean E. Information Systems Success: The Quest for the Dependent Variable. *Information Systems Research*. 1992. Vol. 3, No. 1 P. 60-95. DOI: <https://doi.org/10.1287/isre.3.1.60>

8. Delone W., McLean E. Information Systems Success Measurement. *Foundations and Trends in Information Systems*. 2016. № 2. P. 1-116. DOI: <https://doi.org/10.1561/29000000005>

9. Banafo A., Yunfei Sh., Owusu E. Development and validation of an improved DeLone-McLean IS success model - application to the evaluation of a tax administration ERP. *International Journal of Accounting Information Systems*. 2022. № 47. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2022.100579>

10. OECD. Tax Administration Digitalisation and Digital Transformation Initiatives. *OECD Publishing*. 2025. 52 P. DOI: <https://doi.org/10.1787/c076d776-en>

11. Strong D., Lee Y., Wang R. Data Quality in Context. *Communications of the ACM*. 1997. Vol. 40. P. 103-110. DOI: <https://doi.org/10.1145/253769.253804>

12. Nasuha F. The Modification of The Delone and Mclean Model: System Quality, Information Quality, and Tax Literacy on E-Filing User Satisfaction. *Jurnal ASET (Akuntansi Riset)*. 2023. № 15. P. 187-194. DOI: <https://doi.org/10.17509/jaset.v15i2.57481>

13. Davis F. Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*. 1989. № 13. P. 319-340. DOI: <https://doi.org/10.2307/249008>

14. Venkatesh V., Morris M., Davis G., Davis F. User Acceptance of Information Technology: Toward A Unified View. *MIS Quarterly*. 2003. № 27 (3). P. 425-478. DOI: <https://doi.org/10.2307/30036540>

15. Hu P., Hu H., Fang X. Examining the Mediating Roles of Cognitive Load and Performance Outcomes in User Satisfaction with a Website: A Field Quasi-Experiment. *MIS Quarterly*. 2017. № 41. P.975-987. DOI: <https://doi.org/10.25300/MISQ/2017/41.3.14>

16. Що таке ERP vs. CRM? URL: <https://www.sap.com/ukraine/resources/erp-vs-crm> (дата звернення 25.11.2025).

17. Schreyer M., Sattarov T., Borth D., Dengel A.R., Reimer, B. Detection of Anomalies in Large Scale Accounting Data using Deep Autoencoder Networks. *ArXiv*. 2017. DOI: <https://doi.org/10.48550/arXiv.1709.05254>

References

1. Batrak, Ye.O. Ts'opa, N.V. and Troianovs'ka, A.O. (2024), “Automated invoice processing system based on RPA technologies”, *Collection of scientific works of the Military Institute of Kyiv National Taras Shevchenko University*, vol. 80, pp. 87-90.

2. Jeong, Ch. Sim, S. Cho, H. Kim, S. and Shin, B. (2025), “E2E Process Automation Leveraging Generative AI and IDP-Based Automation Agent: A Case Study on Corporate Expense Processing”, *Artificial Intelligence and Applications*, pp. 1-19.

3. Swenson, Ch. (2024), “Using Machine Deep Learning AI to Improve Forecasting of Tax Payments for Corporations”, *Forecasting*, vol. 6(4), pp. 968-984.

4. Mel'nyk, O.P. Poliukhovych, I.I. and Storozhuk, A.O. (2024), “The impact of digital transformation on tax administration”, *Science and Technology Today*, vol. 12, no. 40, pp. 118-225.

5. Sydorovych, O.Yu. Bukovskyi, M.M. and Yaroshovych, A.Yu. (2024), “Digital tools of tax administration: current trends and perspectives”, *Innovative economy*, vol. 4, pp. 218-229.

6. The official site of OECD (2020), “Tax Administration 3.0: The Digital Transformation of Tax Administration”, available at: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2020/12/tax-administration-3-0-the-digital-transformation-of-tax-administration_886337a7/ca274cc5-en.pdf (Accessed 25 November 2025).

7. Delone, W. and McLean, E. (1992), “Information Systems Success: The Quest for the Dependent Variable”, *Information Systems Research*, vol. 3, no. 1, pp. 60-95.

8. Delone, W. and McLean, E. (2016), "Information Systems Success Measurement", *Foundations and Trends in Information Systems*, no. 2, pp.1-116.
9. Banafo, A. Yunfei, Sh. and Owusu, E. (2022), "Development and validation of an improved DeLone-McLean IS success model - application to the evaluation of a tax administration ERP", *International Journal of Accounting Information Systems*, [Online], vol. 47. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2022.100579>.
10. The official site of OECD (2025), "Tax Administration Digitalisation and Digital Transformation Initiatives". <https://doi.org/10.1787/c076d776-en>.
11. Strong, D. Lee, Y. and Wang, R. (1997), "Data Quality in Context", *Communications of the ACM*, vol. 40, pp. 103-110.
12. Nasuha, F. (2023), "The Modification of The Delone and Mclean Model: System Quality, Information Quality, and Tax Literacy on E-Filing User Satisfaction", *Jurnal ASET (Akuntansi Riset)*, vol. 15, pp. 187-194.
13. Davis, F. (1989), "Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology", *MIS Quarterly*, vol. 13, pp. 319-340.
14. Venkatesh, V. Morris, M. Davis, G. and Davis, F. (2003), "User Acceptance of Information Technology: Toward A Unified View", *MIS Quarterly*, vol. 27, no. 3, pp. 425-478.
15. Hu, P. Hu, H. and Fang, X. (2017), "Examining the Mediating Roles of Cognitive Load and Performance Outcomes in User Satisfaction with a Website: A Field Quasi-Experiment", *MIS Quarterly*, vol. 41, pp. 975-987.
16. The official site of SAP (2024), "What is ERP vs. CRM?", available at: <https://www.sap.com/ukraine/resources/erp-vs-crm> (Accessed 25 November 2025).
17. Schreyer, M. Sattarov, T. Borth, D. Dengel, A.R. and Reimer, B. (2017), "Detection of Anomalies in Large Scale Accounting Data using Deep Autoencoder Networks" *ArXiv*, [Online]. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1709.05254>.