

УДК 336.226:004

О. В. Перчук,

к. е. н., доцент, доцент кафедри обліку, оподаткування та бізнес-управління,

Університет Григорія Сковороди в Переяславі

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-64844-7011>**С. Т. Девко,**

к. е. н., доцент, доцент кафедри обліку, оподаткування та бізнес-управління,

Університет Григорія Сковороди в Переяславі

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3068-6387>**Р. С. Вовченко,**

к. е. н., викладач кафедри обліку, оподаткування та бізнес-управління,

Університет Григорія Сковороди в Переяславі

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-8713-2988>

DOI: 10.32702/2306-6792.2025.3.103

ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ АДМІНІСТРУВАННЯ ПОДАТКІВ

O. Perchuk,

PhD in Economics, Associate Professor of the Department of Accounting, Taxation
and Business Management, Hryhorii Skovoroda University of Pereiaslav

S. Devko,

PhD in Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department
of Accounting, Taxation and Business Management,
Hryhorii Skovoroda University of Pereiaslav

R. Vovchenko,

PhD in Economics, Lecturer of the Department of Accounting, Taxation
and Business Management, Hryhorii Skovoroda University of Pereiaslav

PROSPECTS FOR THE INTRODUCTION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR TAX ADMINISTRATION

У контексті податкового адміністрування, значення штучного інтелекту посилюється через його потенціал у підвищенні ефективності та точності обробки податкових даних. Податки відіграють ключову роль у економіці будь-якої країни, оскільки є основним джерелом доходів для державного бюджету та фінансування публічних послуг. Ефективне податкове адміністрування, тому, є вирішальним для стабільності та здоров'я економіки. Сучасне податкове адміністрування зіштовхується з рядом викликів, включаючи необхідність обробки величезних обсягів даних, боротьбу з ухиленням від сплати податків та необхідність забезпечення прозорості та справедливості у податковому процесі. Штучний інтелект здатен автоматизувати рутинні операції, зокрема розрахунок податків, перевірку податкових декларацій, управління податковими платежами, що дозволяє зменшити кількість людських помилок та знизити корупційні ризики. ШІ також може допомогти у виявленні аномалій і підозрілих операцій, що свідчать про можливі порушення або ухилення від сплати податків, завдяки застосуванню алгоритмів для аналізу великих обсягів даних та виявлення незвичних фінансових патернів. Це дозволяє своєчасно виявляти шахрайство та зловживання, мінімізуючи фінансові втрати для держави.

Інтелектуальні системи можуть здійснювати прогнозування податкових надходжень на основі аналізу економічних та фінансових тенденцій, що дає можливість урядам більш точно планувати бюджети, оптимізувати податкову політику та реагувати на зміни в економіці в реальному часі. Крім того, застосування ШІ дозволяє значно спростити комунікацію між платниками податків і податковими органами, через використання чат-ботів, віртуальних помічників та автоматизованих систем підтримки, що забезпечує високий рівень доступності податкових консультацій та оперативне вирішення питань.

Водночас, автоматизація процесів збору податків за допомогою ШІ створює нові виклики, зокрема щодо захисту персональних даних, етичного використання технологій та уникнення потенційних зловживань внаслідок надмірної залежності від автоматизованих систем. Залишається важливим питанням забезпечення належного контролю з боку людини за рішеннями, які приймаються інтелектуальними алгоритмами, щоб уникнути негативних соціальних наслідків та забезпечити справедливості податкового адміністрування. Урахуванням цих факторів, впровадження штучного інтелекту в адміністрування податків є не лише технологічним, але й економічним, соціальним та правовим викликом, що потребує всебічного вивчення і вдосконалення нормативно-правової бази.

In the context of tax administration, the importance of artificial intelligence is growing due to its potential to increase the efficiency and accuracy of tax data processing. Taxes play a key role in the economy of any country, as they are the main source of revenue for the state budget and financing of public services. Effective tax administration is therefore crucial for the stability and health of the economy. Modern tax administration faces a number of challenges, including the need to process huge amounts of data, the fight against tax evasion, and the need to ensure transparency and fairness in the tax process. Artificial intelligence can automate routine operations, including tax calculation, tax return verification, and tax payment management, which can reduce human error and eliminate corruption risks. AI can also help detect anomalies and suspicious transactions that indicate possible tax violations or evasion by using algorithms to analyze large amounts of data and identify unusual financial patterns. This allows timely detection of fraud and abuse, minimizing financial losses for the state.

Intelligent systems can forecast tax revenues based on the analysis of economic and financial trends, which allows governments to plan budgets more accurately, optimize tax policy, and respond to changes in the economy in real time. In addition, the use of AI can significantly simplify communication between taxpayers and tax authorities through the use of chatbots, virtual assistants and automated support systems, which ensures a high level of accessibility of tax advice and prompt resolution of issues.

At the same time, the automation of tax collection processes using AI poses new challenges, including the protection of personal data, the ethical use of technology, and the avoidance of potential abuse due to over-reliance on automated systems. It remains an important issue to ensure proper human control over decisions made by intelligent algorithms to avoid negative social consequences and ensure fairness in tax administration. Taking these factors into account, the introduction of artificial intelligence in tax administration is not only a technological but also an economic, social and legal challenge that requires a comprehensive study and improvement of the regulatory framework.

Ключові слова: штучний інтелект, цифровізація, потенціал, управлінський облік, адміністрування податків, платники податків.

Key words: artificial intelligence, digitalization, potential, management accounting, tax administration, taxpayers.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

Почнемо з розгляду ключових концептів та фундаментальних принципів, які формують основу цієї галузі. Центральним елементом у цьому контексті є штучний інтелект (ШІ), який визначається як галузь комп'ютерних наук, що займається створенням машин, здатних виконувати завдання, які традиційно вимагають людського інтелекту. Це включає такі аспекти, як машинне навчання, обробка природної мови та розпізнавання образів. З технічної перспективи, штучний інтелект демонструє вражаючі можливості, особливо в контексті обробки ве-

ликих обсягів даних, прогнозування тенденцій та автоматизації складних процесів. Історично, розвиток штучного інтелекту почався ще у середині 20-го століття, коли піонери комп'ютерних наук, такі як Алан Тьюрінг, започаткували дискусії щодо можливостей машин "думати". З тих пір технологія пройшла шлях від простих алгоритмів до складних нейронних мереж, здатних до глибокого навчання та самонавчання.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Вагомий внесок у дослідження питань, зумовлених висвітленням порядку застосування інформаційних систем в обліку, контролі та

оподаткуванні присвячено значну кількість праць провідних вітчизняних та зарубіжних науковців. Різні аспекти даної проблеми досліджували такі вітчизняні вчені: Бутинець Ф. Ф., Височан О. С., Гончаренко О. О., Гребельник О. П., Донченко Т. В., Завгородній В. П., Іваненко В. О., Івахненко С. В., Корнійчук Г. Б., Корягін М. В., Кузьмінський Ю. А., Михалевич С. Г., Рогова Н. В. та інші. Не зважаючи на значне напруження вчених-економістів щодо дослідження порядку застосування інформаційних систем у податкових розрахунках, необхідно додатково розглянути проблемні питання та перспективи цифровізації податкової системи України.

ФОРМУВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ

Метою статті є аналіз поточного стану інформатизації податкової системи України з метою виявлення проблем, що виникають у процесі впровадження цифрових технологій в оподаткування, а також встановлення перспектив подальшого розвитку цифрової трансформації у сфері оподаткування.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

У сфері податкового адміністрування, застосування технологій штучного інтелекту (ШІ) відкриває нові горизонти для оптимізації та автоматизації процесів. Центральними елементами в цьому контексті є машинне навчання та обробка природної мови, які представляють собою дві ключові області в галузі ШІ. Машинне навчання, як підгалузь ШІ, зосереджується на розробці алгоритмів, які можуть вчитися з даних та робити передбачення чи приймати рішення на основі цих даних. У контексті податкового адміністрування, машинне навчання може бути застосоване для аналізу великих обсягів податкових даних, виявлення шахрайства, а також для прогнозування податкових тенденцій [3]. Наприклад, алгоритми машинного навчання можуть аналізувати транзакційні дані, щоб виявити незвичайні патерни, які можуть вказувати на ухилення від сплати податків або інші порушення. Ключовим аспектом у цьому процесі є здатність машинного навчання адаптуватися до нових даних, що дозволяє системам постійно вдосконалюватися та реагувати на зміни в податковому законодавстві та економічних умовах. Це означає, що системи машинного навчання можуть вчасно адаптуватися до нових схем ухилення від податків, що робить їх надзвичайно ефективними у виявленні та запобіганні податкових порушень.

Обробка природної мови (NLP), інша важлива область застосування ШІ, стосується розуміння, інтерпретації та генерації людської мови машинами. У контексті податкового адміністрування, NLP може бути використане для автоматизації обробки податкових документів, забезпечуючи швидке та точне розпізнавання та класифікацію інформації. Такі системи можуть використовуватися для аналізу податкових звітів, запитів платників податків або навіть для автоматичного створення відповідей на запити платників. Важливим є те, що обробка природної мови дозволяє значно знизити навантаження на податкові органи, автоматизуючи рутинні завдання, такі як введення даних чи первинний аналіз запитів. Це не тільки підвищує ефективність податкової адміністрації, але й поліпшує якість обслуговування платників податків, забезпечуючи швидші та точніші відповіді на їх запити.

У контексті штучного інтелекту (ШІ) для податкового адміністрування, існує кілька конкретних алгоритмів, які можуть бути використані для вирішення різноманітних завдань, від аналізу даних до виявлення шахрайства. Розглянемо декілька таких алгоритмів із технічними деталями їхньої реалізації.

Перш за все, значне місце займають алгоритми машинного навчання [2]. Наприклад, алгоритм Random Forest, є ансамблевою технікою, яка об'єднує багато дерев рішень для створення більш стабільної та надійної моделі. У контексті податків, Random Forest може аналізувати великі набори даних, щоб виявити складні патерни, які можуть вказувати на шахрайство чи помилки в податкових деклараціях. Цей алгоритм працює, використовуючи "мішечок" (bagging) для побудови декількох дерев рішень на різних підвбірках даних, а потім агрегуючи їхні прогнози для визначення кінцевого результату.

Ще одним важливим алгоритмом є градієнтний бустинг, особливо його реалізація в XGBoost. XGBoost (eXtreme Gradient Boosting) є високоефективною реалізацією градієнтного бустингу, яка оптимізована для швидкої обробки даних і високої точності. У сфері податків, XGBoost може використовуватися для класифікації транзакцій, прогнозування податкових зобов'язань або навіть для виявлення потенційних шахрайських схем. Цей алгоритм використовує послідовне підсилення слабких моделей прогнозування (зазвичай дерев рішень), фокусуючись на виправленні помилок попередніх моделей у послідовності.

Для обробки природної мови в податковому адмініструванні, алгоритми на зразок BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers) відіграють ключову роль. BERT використовує техніку трансформера, яка дозволяє моделі ефективно обробляти широкий контекст слова у великих текстових наборах даних [4]. У контексті податків, BERT може застосовуватися для аналізу податкової документації та запитів від платників податків, забезпечуючи глибоке розуміння контексту та нюансів мови.

Також важливими є алгоритми кластеризації, такі як K-середніх, які можуть бути використані для сегментації платників податків на групи за різними критеріями, наприклад, за рівнем ризику податкового шахрайства. Алгоритм K-середніх працює шляхом визначення "кластерів" у наборі даних, мінімізуючи суму квадратів відстаней між точками даних і центрами цих кластерів.

Одним з яскравих прикладів є система IRS (Internal Revenue Service) у Сполучених Штатах Америки, яка використовує алгоритми машинного навчання для виявлення потенційного податкового шахрайства. Ця система аналізує податкові декларації, використовуючи складні алгоритми для виявлення аномалій та незвичайних патернів, що можуть вказувати на шахрайські дії [1]. Алгоритми, засновані на глибокому навчанні, аналізують історичні дані та поточні тенденції, щоб забезпечити точний аналіз та ідентифікувати підозрілі дії. Іншим прикладом є використання обробки природної мови для поліпшення взаємодії з платниками податків. Наприклад, податкові органи в Європейських країнах імплементують чат-ботів, заснованих на NLP, для надання відповідей на запити платників податків. Ці системи можуть обробляти запити в реальному часі, надаючи інформацію щодо податкового законодавства, дедлайнів подачі декларацій та інших звичайних питань. Використання NLP дозволяє чат-ботам розуміти запити в натуральній людській мові, що робить взаємодію з податковими органами більш зручною та доступною для платників податків. Також, значний прогрес досягнутий у використанні алгоритмів аналізу даних для автоматизації процесу перевірки податкових декларацій. Наприклад, в країнах, таких як Сінгапур та Австралія, податкові органи впроваджують системи, які автоматично перевіряють декларації на відповідність податковим законам, виявляючи помилки та неузгодженості. Ці системи використовують комплексні алгоритми для аналізу податкових

даних, порівнюючи їх з іншими базами даних, щоб ідентифікувати потенційні порушення або помилки.

Використання штучного інтелекту (ШІ) у податковому адмініструванні відкриває нові можливості для підвищення ефективності, точності та якості обслуговування платників податків. Розглянемо ці переваги детальніше. Підвищення ефективності та точності в адмініструванні податків за допомогою ШІ може бути досягнуто через авансоване використання алгоритмів машинного навчання та аналізу даних [7]. Наприклад, алгоритми глибокого навчання, що застосовуються для аналізу великих обсягів податкових даних, можуть виявляти складні закономірності та аномалії, які недоступні для традиційного аналізу. Це підвищує точність у визначенні податкових зобов'язань та виявленні шахрайства. Важливо, що такі системи можуть адаптуватися та оновлюватися з часом, враховуючи нові дані та законодавчі зміни, забезпечуючи постійне підвищення точності та актуальності обробки даних.

Автоматизація рутинних завдань є іншою важливою перевагою використання ШІ. Алгоритми обробки природної мови та машинного навчання можуть бути застосовані для автоматичного введення даних, класифікації податкових документів та навіть первинного аналізу запитів та звернень платників податків. Така автоматизація значно знижує витрати часу та ресурсів, що раніше витрачалися на ручну роботу, звільняючи співробітників для зосередження на більш складних та стратегічних завданнях.

Покращення обслуговування платників податків з допомогою ШІ досягається через більш ефективну та індивідуалізовану взаємодію. Чат-боти та віртуальні асистенти, підживлені можливостями NLP, можуть надавати швидкі та точні відповіді на запити платників податків, водночас забезпечуючи доступ до великої бази даних податкових норм та регуляцій. Це не тільки покращує досвід користувачів, але й сприяє більшій прозорості та розумінню податкової системи. Крім того, застосування персоналізованих рекомендаційних систем може допомогти платникам податків у виборі оптимальних стратегій податкового планування [6].

Сукупність цих переваг демонструє, як використання ШІ може трансформувати традиційні підходи до податкового адміністрування, підвищуючи ефективність, точність та якість обслуговування, при цьому забезпечуючи більшу прозорість та доступність для платників податків.

Попри значні переваги, впровадження штучного інтелекту (ШІ) у податкове адміністрування супроводжується рядом викликів та ризиків, які вимагають ретельного розгляду та адресації.

Одним з основних викликів є забезпечення конфіденційності та безпеки даних. Податкові системи зберігають величезні обсяги чутливої інформації, включаючи персональні дані платників податків, фінансові транзакції та інші конфіденційні деталі. ШІ-системи, які обробляють ці дані, мають бути захищені від зовнішніх кібератак та внутрішніх витоків інформації. Це включає реалізацію сучасних криптографічних методів, безпечних протоколів передачі даних та механізмів аудиту та контролю доступу до інформації [8]. Сучасні криптографічні методи забезпечують захист даних від несанкціонованого доступу та маніпуляцій. Наприклад, асиметричне шифрування, таке як RSA (Rivest-Shamir-Adleman), використовує пару ключів — публічний і приватний — для шифрування та розшифрування даних. Цей метод є ефективним у захисті конфіденційної інформації, оскільки лише володар приватного ключа може розшифрувати дані, зашифровані публічним ключем. Щодо безпечних протоколів передачі даних, TLS (Transport Layer Security) є одним з основних стандартів для захищеного обміну даними в інтернеті. TLS використовує криптографію для забезпечення безпеки передачі даних між клієнтом та сервером, попереджаючи перехоплення та модифікацію даних під час передачі [5]. В контексті ШІ, використання TLS дозволяє безпечно передавати дані, які використовуються для навчання та виводу алгоритмів. Що стосується механізмів аудиту та контролю доступу, це включає застосування IAM (Identity and Access Management) систем, які контролюють доступ до ресурсів і даних. IAM системи дозволяють визначити, хто може отримати доступ до певних даних, в який спосіб і коли. Вони включають функції, такі як аутентифікація користувачів, авторизація доступу та облік користувачів. Наприклад, використання багатофакторної аутентифікації (MFA) значно знижує ризик несанкціонованого доступу, оскільки вимагає підтвердження особи за допомогою кількох незалежних каналів. Заходи безпеки даних у ШІ-системах також включають регулярний аудит та моніторинг діяльності системи. Це дозволяє вчасно виявляти та реагувати на можливі витoki інформації, незаконну діяльність чи інші загрози. Системи безперервного моніторингу, такі як SIEM (Security Information and

Event Management), збирають та аналізують логи з різних джерел в реальному часі, що дозволяє оперативно виявляти та реагувати на підозрілу діяльність.

Враховуючи ці технології та методи, можна створити міцний захист для систем, заснованих на ШІ, що мінімізує ризики зовнішніх кібератак та внутрішніх витоків інформації, забезпечуючи високий рівень безпеки та конфіденційності в податковому адмініструванні [9].

Етичні міркування також є значним аспектом впровадження ШІ в податковому адмініструванні. Існує ризик, що алгоритми машинного навчання можуть виявити упередженість або дискримінацію в результаті недосконалостей в навчальних даних або некоректного їх інтерпретування. Це може призвести до нерівного або несправедливого обслуговування платників податків. Тому важливо розробляти алгоритми ШІ з урахуванням етичних принципів та забезпечувати їх прозорість та зрозумілість.

Потенційний опір змінам з боку співробітників також є значною проблемою. Впровадження ШІ може викликати побоювання щодо заміщення людської праці машинами, зменшення кількості робочих місць або невпевненість у своїх навичках та компетенціях. Для вирішення цього виклику важливо реалізувати програми навчання та перенавчання співробітників, щоб підготувати їх до роботи з новими технологіями, а також забезпечити чітке розуміння того, як ШІ може покращити та доповнити їх роботу, а не замінити її.

В деяких країнах світу штучний інтелект (ШІ) уже активно використовується для адміністрування податків, вносячи інновації та підвищуючи ефективність податкових систем. Одним з яскравих прикладів є Сполучені Штати Америки, де Федеральне податкове управління (IRS) впровадило алгоритми машинного навчання для виявлення податкових шахрайств. IRS використовує комплексні аналітичні моделі, засновані на алгоритмах машинного навчання, такі як глибоке навчання та ансамблеві моделі (наприклад, Random Forest), для аналізу податкових декларацій і виявлення аномалій, які можуть свідчити про шахрайські схеми.

У Сінгапурі, використання ШІ в податковій сфері орієнтоване на покращення взаємодії з платниками податків. Ця країна впровадила чат-боти, засновані на технологіях обробки природної мови (NLP), для надання швидких відповідей на запити та вирішення звичайних питань, пов'язаних з податками. Ці чат-боти використовують алгоритми на кшталт BERT

(Bidirectional Encoder Representations from Transformers) для розуміння та обробки запитів в натуральній мові.

Ще одним важливим прикладом є Естонія, яка є піонером у впровадженні цифрових технологій у державному управлінні. У податковій сфері Естонія використовує ШІ для автоматизації процесів перевірки податкових декларацій та ідентифікації потенційних порушень податкового законодавства. Тут застосовуються алгоритми машинного навчання для аналізу великих даних, що дозволяє оптимізувати процеси аудиту та мінімізувати людський фактор.

Австралійський податковий офіс (АТО) також інтегрував ШІ у свої системи для підвищення ефективності податкового адміністрування. Використання алгоритмів машинного навчання дозволяє АТО ефективно обробляти великі обсяги даних та виявляти складні схеми ухилення від сплати податків, що раніше було б складно виявити за допомогою традиційних методів. Ці приклади вказують на те, що різні країни активно використовують ШІ для розвитку та покращення своїх податкових систем, впроваджуючи як складні аналітичні алгоритми, так і інноваційні інтерфейси для спілкування з платниками податків.

Аналізуючи міжнародний досвід використання штучного інтелекту (ШІ) в податковому адмініструванні, можна виділити кілька ключових уроків, які можуть бути корисними для України в контексті модернізації та оптимізації власної податкової системи.

Перший важливий урок полягає в значенні адекватної підготовки та освіти персоналу. Досвід країн, таких як США та Естонія, показує, що успішне впровадження ШІ в податковій системі залежить не лише від технологій, а й від компетенцій та готовності співробітників працювати з цими новими інструментами. Це означає, що для ефективної інтеграції ШІ необхідно розвивати програми навчання та перекваліфікації для податкових фахівців, забезпечуючи їх знаннями та навичками, необхідними для роботи з сучасними технологіями [10].

Другий урок стосується необхідності забезпечення високого рівня безпеки та захисту даних. Країни, які ефективно використовують ШІ у податковому адмініструванні, приділяють значну увагу питанням кібербезпеки та конфіденційності. Це включає використання складних криптографічних методів для шифрування даних, реалізацію багатофакторної аутентифікації для доступу до систем та створення ефективних механізмів контролю доступу.

Третій урок полягає в важливості прозорості та етичних стандартів у використанні ШІ. Естонія та Сінгапур показали, що довіра громадськості та платників податків до податкової системи збільшується, коли використання ШІ відбувається відкрито та з урахуванням етичних норм. Це означає, що українська податкова система повинна бути не лише ефективною, але й прозорою, з чіткими правилами щодо використання та обробки даних. Наостанок, міжнародний досвід підкреслює значення інтегрованого підходу. Успіх впровадження ШІ в податковому адмініструванні не залежить лише від однієї технології чи інструменту, а від комплексної стратегії, яка включає технологічні, організаційні та нормативно-правові аспекти. Це означає, що для успішного впровадження ШІ в Україні потрібно забезпечити синергію між технологічними рішеннями, кваліфікацією персоналу, законодавчою підтримкою та залученням громадськості.

Потенційні нові застосування штучного інтелекту (ШІ) у сфері податків відкривають широкі горизонти для інновацій та покращення ефективності податкових систем. Розглянемо декілька перспективних напрямків, де ШІ може зіграти ключову роль.

Один із напрямів — це розширене використання алгоритмів машинного навчання для прогнозування податкових тенденцій та аналізу фінансових ринків. Наприклад, алгоритми глибокого навчання, такі як нейронні мережі, можуть аналізувати великі обсяги фінансових даних для виявлення тенденцій та змін, які можуть впливати на податкові надходження. Це дозволить податковим органам більш точно прогнозувати бюджетні надходження та реагувати на економічні зміни.

Іншим перспективним напрямком є розробка та впровадження інтелектуальних систем для персоналізованого податкового консультування. Використовуючи алгоритми обробки природної мови, такі як BERT, можна створити системи, які здатні надавати індивідуалізовані поради та рекомендації з податкового планування на основі особистих даних та фінансової інформації користувачів.

Також великий потенціал має застосування ШІ для автоматизації та оптимізації податкового аудиту. Системи, засновані на алгоритмах машинного навчання, можуть аналізувати податкові декларації та інші документи на предмет відповідності законодавству та виявлення помилок чи шахрайства. Наприклад, алгоритми, які використовують аналіз великих даних та шаблони виявлення, можуть виявля-

ти неправильно заповнені поля або підозрілі відхилення в деклараціях [12].

Крім того, можливим є використання ШІ для розробки більш ефективних механізмів податкового стимулювання. Це може включати аналіз впливу різних податкових ставок та пільг на економічну активність та розробку моделей для оптимізації податкової політики з метою стимулювання інвестицій та зростання.

Останнім важливим напрямком є використання ШІ для підвищення прозорості та відкритості податкових систем. Розвиток систем, які дозволяють автоматизовано генерувати звіти та аналітику про податкові надходження та витрати, може значно підвищити рівень довіри громадськості до податкової системи [11]. Враховуючи ці потенційні застосування, можна очікувати, що впровадження ШІ у податкову сферу не лише зробить системи ефективнішими, але й більш прозорими та адаптивними до потреб громадян та економіки.

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМІ

Ефективне впровадження штучного інтелекту (ШІ) у сферу податків вимагає комплексного підходу, який включає адаптацію та навчання персоналу, політичні та правові зміни, а також переосмислення алгоритмічної бази для обробки даних.

Почнемо зі стратегій адаптації та навчання персоналу. Навчання та розвиток навичок співробітників є ключовими для успішної інтеграції штучного інтелекту у податкову систему. Це включає організацію тренінгів та семінарів, які зосереджені на особливостях штучного інтелекту, його потенційних можливостях та викликах. Зокрема, важливо забезпечити розуміння основ машинного навчання, обробки природної мови, а також аспектів, пов'язаних із захистом даних та етичними стандартами використання штучного інтелекту.

Щодо політичних та правових змін, необхідних для підтримки використання штучного інтелекту, слід зосередити увагу на створенні нормативно-правової бази, яка регулюватиме використання штучного інтелекту у сфері податків. Це включає розробку законодавчих актів, які визначатимуть правила збору, обробки та зберігання даних, а також заходи щодо забезпечення прозорості та відповідальності при використанні штучного інтелекту. Крім того, важливим є встановлення правових механізмів захисту від можливих зловживань або помилок систем на основі штучного інтелекту.

Переосмислення алгоритмічної бази для обробки даних — це ключ до ефективного використання штучного інтелекту у податковій сфері. Важливо впровадити більш передові алгоритми машинного навчання, які можуть забезпечити більш точний аналіз даних та прогнозування. Наприклад, використання глибокого навчання та нейронних мереж може значно підвищити точність ідентифікації шахрайських схем у податкових деклараціях. Також, алгоритми на основі ансамблевих методів, як-от Random Forest або Gradient Boosting, можуть бути використані для більш ефективного виявлення невідповідностей і помилок у податкових звітах.

Впровадження штучного інтелекту у податкову систему також вимагає створення механізмів для постійного моніторингу та оцінки ефективності використаних алгоритмів. Це забезпечить не лише неперервне удосконалення системи, але й можливість швидко реагувати на зміни в законодавстві та економічному середовищі.

Загалом, ефективне впровадження штучний інтелект у податкову сферу вимагає балансу між технологічними інноваціями, кваліфікацією персоналу, правовим регулюванням, та етичними стандартами. Такий підхід дозволить не лише підвищити ефективність податкової системи, але й забезпечити її прозорість, надійність та доступність для громадян.

Література:

1. Богом'я В., Гудзь А. Штучний інтелект: сучасний стан і перспективи застосування. Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони. 2023. Т. 46, № 1. С. 13—17. URL: <https://doi.org/10.33099/2311-7249/2023-46-1-13-17>.
2. Дранчук С. М., Зарицька О. І., Кочетков О. В. Моніторинг процесів та штучний інтелект. Од. нац. мор. ун-т, 2023. URL: <https://doi.org/10.47049/onmu-2023-np8>.
3. Колесніков А. П., Карапетян О. М. Штучний інтелект: переваги та загрози використання. Efektyvna ekonomika. 2023. № 8. URL: <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2023.8.9>.
4. Требик А. П. Штучний інтелект для трансформаційних змін державних інституцій та розвитку цифрового суспільства. Bulletin of the national university of civil protection of ukraine. series: public administration. 2021. № 1 (14) 2021. URL: <https://doi.org/10.52363/2414-5866-2021-1-43> (дата звернення: 23.01.2024).
5. Мороз О. Я. Штучний інтелект VERSUS людський інтелект: проблема комп'ютерного

розуміння: thesis. 2009. URL: <http://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/11596>.

6. Обручнікова Н., Авдєєва С. Штучний інтелект в тьюторінгу: можливості та виклики. KELM (knowledge education law management). 2023. № 1. С. 26—33. URL: <https://doi.org/10.51647/kelm.2023.1.5>.

7. Піддубна Д. В. Здійснення державними органами повноважень у сфері обліку платників податків та обліку надходжень податків. Держава і право. 2007. Вип. 35. С. 461—467.

8. Пчелянський Д. П., Воїнова С. А. Штучний інтелект: перспективи та тенденції розвитку. Automation of technological and business processes. 2019. Т. 11, № 3. С. 59—64. URL: <https://doi.org/10.15673/atbp.v11i3.1500>.

9. Скрипник С. В., Шпатакова О. А. Штучний інтелект як рушій розвитку цифрової економіки. Цифрова економіка та економічна безпека. 2023. № 9 (09). С. 10—13. URL: <https://doi.org/10.32782/dees.9-2>.

10. Смержевський Н. В. Штучний інтелект: перспективи розвитку: thesis. 2019. URL: <https://er.knutd.edu.ua/handle/123456789/14286>.

11. Цеслів О. Штучний інтелект в економіці. Наука і техніка сьогодні. 2022. № 6 (6). URL: [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2022-6\(6\)-70-78](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2022-6(6)-70-78).

12. Чубатюк Ю. "Штучний інтелект" змінить ринок праці. День. 2018. 4 лип. С. 8. URL: <https://day.kyiv.ua/article/ekonomika/shtuchnyy-intelekt-zminyt-rynok-pratsi>.

References:

1. Bohom'ia, V. and Hudz', A. (2023), "Artificial intelligence: current state and prospective applications", Suchasni informatsijni tekhnolohii u sferi bezpeky ta oborony, vol. 46, no. 1, pp. 13—17. <https://doi.org/10.33099/2311-7249/2023-46-1-13-17>.

2. Dranchuk, S. M., Zaryts'ka, O. I. and Kochetkov, O. V. (2023), "Process monitoring and artificial intelligence", Od. nats. mor. un-t.. <https://doi.org/10.47049/onmu-2023-np8>.

3. Kolesnikov, A. P. and Karapetian, O. M. (2023), "Artificial intelligence: advantages and threats of use", Efektyvna ekonomika, vol. 8. <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2023.8.9>.

4. Trebyk, L.P. (2021), "Artificial intelligence for transformational changes in government institutions and development of digital society", Bulletin of the national university of civil protection of ukraine. series: public administration, vol. 1(14). <https://doi.org/10.52363/2414-5866-2021-1-43>

5. Moroz, O. Ya. (2009), "Artificial Intelligence VERSUS Human Intelligence: The Problem of

Computer Understanding", available at: <http://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/11596> (Accessed 10 Jan 2025).

6. Obruchnikova, N. and Avdieieva, S. (2023), "Artificial Intelligence in Tutoring: Opportunities and Challenges", KELM (knowledge education law management), vol. 1, pp. 26—33. URL: <https://doi.org/10.51647/kelm.2023.1.5>.

7. Piddubna, D. V. (2007), "Exercise by state bodies of powers in the field of taxpayer accounting and tax revenue accounting", Derzhava i pravo, vol. 35, pp. 461—467.

8. Pcheliants'kyj, D. P. and Voinova, S. A. (2019), "Artificial Intelligence: Prospects and Development Trends", Automation of technological and business processes, vol. 11, vol. 3, pp. 59—64. <https://doi.org/10.15673/atbp.v11i3.1500>.

9. Skrypnyk, S. V. and Shpatakova, O. L. (2023), "Artificial intelligence as a driver of the digital economy", Tsyfrova ekonomika ta ekonomichna bezpeka, vol. 9 (09), pp. 10—13. <https://doi.org/10.32782/dees.9-2>.

10. Smorzhevs'kyj, N. V. (2019), "Artificial Intelligence: Development Prospects", available at: <https://er.knutd.edu.ua/handle/123456789/14286> (Accessed 10 Jan 2025).

11. Tsesliv, O. (2022), "Artificial intelligence in the economy", Nauka i tekhnika s'ohodni, vol. 6 (6). [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2022-6\(6\)-70-78](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2022-6(6)-70-78).

12. Chubatiuk, Yu. (2018), "Artificial Intelligence Will Change the Labor Market", Den', available at: <https://day.kyiv.ua/article/ekonomika/shtuchnyy-intelekt-zminyt-rynok-pratsi> (Accessed 10 Jan 2025).

Стаття надійшла до редакції 21.01.2025 р.

<https://nayka.com.ua>

Електронне фахове видання

**Ефективна
ЕКОНОМІКА**

Виходить 12 разів на рік

Журнал включено до переліку наукових фахових видань України з ЕКОНОМІЧНИХ НАУК (Категорія «Б»)

Спеціальності – 051, 071, 072, 073, 075, 076, 292

e-mail: economy_2008@ukr.net

 viber: +38 050 3820663