



**Економіка**

**УДК 336.14:004.652**

**DOI** <https://doi.org/10.5281/zenodo.17813125>

**Інструменти податкового прогнозування в системі місцевих бюджетів на  
основі Big Data**

**Швабу Юліяна Іллівна,**

кандидат економічних наук, доцент, викладач кафедри обліку і  
фінансів, Приватний вищий навчальний заклад «Буковинський університет»,  
Чернівці, Україна, <https://orcid.org/0009-0001-9928-9427>

**Євдощак Володимир Іванович,**

кандидат економічних наук, доцент кафедри фінансів, обліку і  
оподаткування, Чернівецький торговельно-економічний інститут ДТЕУ,  
м. Чернівці, Україна, <https://orcid.org/0000-0001-6547-8927>

**Кожем'якіна Світлана Миколаївна,**

доктор економічних наук, професор кафедри управління,  
Київський столичний університет імені Бориса Грінченка,  
Київ, Україна, <https://orcid.org/0000-0002-1314-0841>

**Прийнято: 21.11.2025 | Опубліковано: 04.12.2025**

**Анотація.** Актуальність дослідження зумовлено зростанням ролі цифрових технологій і аналітичних інструментів Big Data у формуванні сучасної системи публічних фінансів. Умови децентралізації та постійних коливань податкової бази вимагають від місцевих органів влади переходу від традиційних методів прогнозування до інтелектуально-аналітичних систем,



здатних забезпечити достовірність, оперативність і прозорість фінансових рішень. **Мета статті** полягає у науковому обґрунтуванні концепції застосування технологій Big Data для підвищення точності, адаптивності та аналітичної спроможності системи податкового прогнозування в місцевих бюджетах України. **Методологія дослідження** ґрунтується на використанні системного, порівняльного та економіко-аналітичного підходів. Застосовано методи структурно-функціонального аналізу, узагальнення практичного досвіду українських громад і міжнародних моделей бюджетного планування, а також елементи аналітичного моделювання для оцінки інтеграції Big Data у процес прогнозування податкових надходжень. **Результати дослідження** полягають у виявленні основних організаційних, технічних і нормативних перешкод упровадження аналітичних інструментів Big Data у практику місцевих фінансів. Доведено, що відсутність єдиних стандартів форматування й обміну даними, кадровий дефіцит аналітичних фахівців і слабка координація між податковими та казначейськими структурами істотно обмежують аналітичну спроможність органів місцевого рівня. Наголошено, що інтеграція аналітичних платформ Big Data створює передумови для підвищення точності прогнозування, своєчасної ідентифікації податкових ризиків та оперативного реагування на зміни економічного середовища, хоча оцінки ефективності таких рішень потребують подальшого емпіричного обґрунтування. **Висновки.** Формування адаптивної аналітичної системи податкового прогнозування є стратегічним напрямом зміцнення фінансової самостійності територіальних громад і зниження рівня прогнозних похибок. Запропоновані рекомендації включають: формування єдиного економічно-інформаційного контуру збору та обробки даних, упровадження міжмуніципальної координації параметрів прогнозів, розгортання публічних аналітичних дашбордів для підвищення прозорості, створення механізмів верифікації прогнозів, унормування стандартів прогнозування та обміну даними на рівні державної фінансової політики. Реалізація таких кроків дозволить перетворити процес



прогнозування на безперервний цикл управління доходами, орієнтований на результативність і відкритість. Перспективи подальших досліджень полягають у розробленні економіко-математичних моделей оцінки впливу Big Data на ефективність бюджетного прогнозування, визначенні соціально-економічних ефектів цифровізації фінансів та формуванні концепції «інтелектуального бюджету громади» для підвищення стійкості місцевих економік.

**Ключові слова:** податкове планування, аналітичні платформи, місцеві фінанси, цифровізація бюджету, адаптивна система, прогноз доходів, фінансова аналітика.

### **Tax forecasting tools in the system of local budgets based on big data**

**Iuliiana Shvabu,**

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Teacher of the  
Department of Accounting and Finance, Private Higher Educational Institution  
«Bukovinian University», Chernivtsi, Ukraine,  
<https://orcid.org/0009-0001-9928-9427>

**Volodymyr Yevdoshchak,**

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of  
Finance, Accounting and Taxation, Chernivtsi Institute of Trade and Economics of  
State University of Trade and Economics, Chernivtsi, Ukraine,  
<https://orcid.org/0000-0001-6547-8927>

**Svitlana Kozhemiakina,**

Doctor of Economics, Professor of the Department of Management,  
Borys Grinchenko Kyiv Metropolitan University,  
Kyiv, Ukraine, <https://orcid.org/0000-0002-1314-0841>



**Abstract.** The relevance of this study lies in the growing role of digital technologies and Big Data analytical tools in shaping a modern public finance system. The conditions of decentralization and constant fluctuations in the tax base require local authorities to transition from traditional forecasting methods to intellectual and analytical systems capable of ensuring the reliability, efficiency and transparency of financial decisions. The **purpose of this article** is to scientifically substantiate the application of Big Data technologies to enhance the accuracy, adaptability, and analytical capacity of tax forecasting systems in Ukraine's local budgets. The **research methodology** is based on systematic, comparative, economic, and analytical approaches. Methods of structural and functional analysis, generalization of practical experience from Ukrainian communities, international budget planning models, and elements of analytical modeling were applied to assess the integration of Big Data into the forecasting of tax revenues. The **study's results** aim to identify the primary organizational, technical, and regulatory barriers to implementing Big Data analytical tools in local finance practice. It has been proven that the lack of unified standards for formatting and data exchange, the shortage of analytical specialists, and weak coordination between tax and treasury structures significantly limit local governments' analytical capacity.. It is emphasized that integrating Big Data analytical platforms lays the groundwork for improving forecasting accuracy, timely identification of tax risks, and prompt responses to changes in the economic environment. However, assessments of the effectiveness of such solutions require further empirical substantiation. **Conclusions.** The development of an adaptive analytical system for tax forecasting is a strategic direction to enhance local communities' financial autonomy and reduce forecast errors. The proposed recommendations include: the formation of a unified economic and information circuit for data collection and processing, the introduction of intermunicipal coordination of forecast parameters, the deployment of public analytical dashboards to increase transparency, the creation of mechanisms for verifying forecasts, the normalization of forecasting standards and data exchange at



the level of state financial policy. The implementation of such steps will allow transforming the forecasting process into a continuous revenue management cycle focused on performance and openness. Prospects for further research include developing economic and mathematical models to assess the impact of Big Data on the effectiveness of budget forecasting, determining the socio-economic effects of digitalizing finances, and exploring the concept of an «intelligent community budget» to enhance the sustainability of local economies.

**Keywords:** tax planning; analytical platforms; local finance; budget digitalization; adaptive system; revenue forecasting; financial analytics.

**Постановка проблеми.** Сучасна система управління місцевими бюджетами в Україні потребує якісного оновлення інструментарію податкового прогнозування, оскільки традиційні методи екстраполяції базуються на статичних показниках минулих періодів і не враховують динаміку соціально-економічних процесів, поведінкові фактори платників та просторово-часові коливання доходів. У контексті цифрової трансформації публічних фінансів актуалізується завдання переходу до аналітики на основі великих даних (Big Data), що дозволяє здійснювати багатовимірний аналіз джерел надходжень, оцінювати ризики недоотримання доходів та прогнозувати податковий потенціал територій із високим рівнем точності. Наукове значення проблеми полягає у необхідності створення інтегрованої методології податкового прогнозування, яка поєднувала б економетричні моделі, просторово-статистичні методи та алгоритми машинного навчання. Такий підхід розширює межі традиційних підходів, переводячи їх у площину інтелектуального управління бюджетними потоками. З практичного боку вирішення проблеми дозволить забезпечити органи місцевого самоврядування інструментами оперативного прийняття рішень щодо планування податкових надходжень, оптимізації структури доходів і визначення фіскальних резервів розвитку. Формування аналітичних платформ Big Data у фінансовій сфері



також сприятиме підвищенню прозорості бюджетного процесу, своєчасному виявленню податкових ризиків і зростанню довіри громад до фінансової політики держави.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Огляд сучасних досліджень щодо інструментів податкового прогнозування в системі місцевих бюджетів на основі великих даних дає змогу виокремити чотири взаємопов'язані наукові напрями. Перший напрям охоплює розвиток методології прогнозування податкових надходжень у цифровій економіці. Так, М. Поярков [1] розглядає інноваційні методи аналітичної обробки даних для точного податкового прогнозування й оптимізації планування діяльності суб'єктів господарювання, що формує основу аналітичного підходу до управління податковими потоками. Податкові ризики у системах фінансового контролінгу моделює І. Б. Маркович [2], пропонуючи використання великих даних для виявлення тенденцій ухилення від сплати податків і забезпечення фінансової стабільності бюджетів. Проаналізувавши розвиток фіскальної політики в умовах цифрової економіки, Н. М. Давиденко та В. Ю. Шепеленко [3] обґрунтовують необхідність створення єдиних інформаційних систем моніторингу та прогнозування податкових надходжень. Водночас П. Перерва та співавтори [4] інтегрують інструменти податкового ризик-менеджменту в договірну політику підприємств, демонструючи вплив управлінських рішень бізнесу на прогнозованість податкових платежів. Подальші дослідження в цьому напрямі мають бути спрямовані на розроблення комплексних моделей прогнозування, які враховують податкову поведінку суб'єктів господарювання, макроекономічну волатильність і цифрову трансформацію фіскальної політики.

Другий напрям охоплює цифрову інфраструктуру та методи просторової аналітики, які формують базу для побудови точних прогнозів податкових надходжень. У праці Л. Каптосва (L. Kaptosv) [5] розглянуто застосування PostGIS для зберігання й оброблення геопросторових даних у логістичних



системах, що створює підґрунтя для формування геоаналітичних карт податкової бази територіальних громад. Таке моделювання дозволяє визначати податкову щільність, просторові диспропорції та потенційні резерви місцевих надходжень. Також О. М. Коробкова та З. С. Коробкова [6] підкреслюють значення митної логістики в міжнародних перевезеннях як джерела великих даних, що можуть бути використані для фіскального аналізу та формування прогнозів податкових надходжень, пов'язаних із зовнішньоекономічною діяльністю. Оптимізацію морських транспортних маршрутів із використанням алгоритмів штучного інтелекту аналізує О. Коростін [7], демонструючи потенціал застосування таких моделей у податковому прогнозуванні логістичних і торговельних потоків. Подальші дослідження в цьому напрямі мають бути спрямовані на побудову інтегрованих геоаналітичних платформ, які об'єднують транспортні, митні та економічні дані для просторово орієнтованих податкових прогнозів.

Третій напрям стосується застосування машинного навчання, економетричних і статистичних моделей у податковому прогнозуванні. Дослідниця М. Лю (M. Lv) [8] запропонувала інтеграцію ARIMA-моделі для управління фінансовими та податковими даними, що дозволяє підвищити точність бюджетних прогнозів у динамічному середовищі. Крім того, С. Захарін (S. Zakharin) та співавтори [9] розробили статистичні й економетричні підходи до моделювання бюджетної політики, які можуть бути адаптовані для прогнозування доходів територіальних громад. Методологію фіскально-податкового прогнозування, засновану на мультиджерельній ф'юзії великих даних, обґрунтувала Л. Чжу (L. Zhu) [10], це дозволяє інтегрувати реєстрові, транзакційні та поведінкові потоки у єдину аналітичну систему. У дослідженні «Golden Tax Project Phase III» С. Ван (S. Wang) та співавтори [11] продемонстрували ефективність використання великих даних у податковому адмініструванні, що сприяє підвищенню рівня місцевих доходів і забезпеченню прозорості податкової системи. Подальші дослідження цього



напряму мають бути спрямовані на розроблення explainable AI-моделей, здатних забезпечити не лише точність прогнозів, а й зрозумілу логіку прийняття управлінських рішень у сфері публічних фінансів.

Четвертий напрям охоплює розвиток систем бюджетного планування та інтеграцію інтелектуальних технологій у процеси управління місцевими фінансами. Дослідивши розвиток бюджетного процесу в Україні, К. Роменська (K. Romenska) та співавтори [12] визначають потребу в упровадженні цифрових аналітичних інструментів для підвищення прозорості й достовірності прогнозування доходів місцевих бюджетів. Зі свого боку, О. Акінрінола (O. Akinrinola) та співавтори [13] узагальнюють міжнародний досвід застосування машинного навчання у податковому прогнозуванні, демонструючи переваги інтеграції штучного інтелекту в систему фіскального управління. Подальші дослідження у цьому напрямі мають бути спрямовані на формування національної моделі цифрового податкового прогнозування, яка інтегрує економетричні підходи, геоаналітичні дані та алгоритмічне управління ризиками для підвищення фінансової спроможності територіальних громад.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Попри наявні напрацювання у сфері бюджетного прогнозування, залишаються невирішеними питання структурної побудови системи податкового прогнозування в умовах цифровізації, практичного використання Big Data у громадах, методів інтеграції аналітичних платформ у бюджетне планування та подолання організаційно-нормативних перешкод упровадження. Недостатньо розкрито економічну ефективність таких інструментів і механізми підвищення достовірності прогнозів. Запропоноване дослідження заповнює ці прогалини через наукове обґрунтування структури та функцій системи податкового прогнозування, розроблення концепції інтеграції Big Data в аналітичні процеси місцевих бюджетів і формування адаптивної моделі, що підвищує



точність прогнозів, прозорість фінансових рішень і рівень фінансової стійкості громад.

**Формулювання цілей статті (постановка завдання).** Мета статті полягає у розробленні науково обґрунтованої концепції застосування технологій Big Data для підвищення точності, адаптивності та аналітичної спроможності системи податкового прогнозування в місцевих бюджетах України.

Завдання статті:

1. Розкрити теоретичні засади та структуру системи податкового прогнозування в умовах цифровізації публічних фінансів.
2. Обґрунтувати використання Big Data для створення аналітичних моделей прогнозування та визначити основні перешкоди їх упровадження на місцевому рівні.
3. Сформулювати рекомендації щодо побудови адаптивної системи податкового прогнозування, орієнтованої на достовірність і прозорість фінансових рішень.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Система податкового прогнозування в умовах цифровізації публічних фінансів розглядається як комплекс взаємопов'язаних аналітичних, організаційних і технологічних механізмів, що забезпечують формування науково обґрунтованих прогнозів податкових надходжень на основі інтеграції різнорівневих даних. Її сутність полягає в переході від статичного планування, що спирається на середньозважені показники минулих періодів, до динамічного прогнозування, що базується на потоковому аналізі великих даних, використанні алгоритмів машинного навчання та цифрових панелей моніторингу. Така система не лише оцінює очікувані доходи бюджету, а й виявляє тенденції ухилення від сплати податків, рівень економічної активності суб'єктів господарювання та вплив макроекономічних коливань на податкову базу. У структурному аспекті вона поєднує аналітичну, інформаційно-технологічну, управлінську та нормативну



підсистеми, які взаємодіють у межах єдиного цифрового середовища публічних фінансів (табл. 1).

**Таблиця 1**

Структурні компоненти системи податкового прогнозування в умовах цифровізації публічних фінансів

| Підсистема                | Основне призначення                                     | Ключові елементи                                                                   | Результативний ефект                                                |
|---------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Аналітична                | Формування моделей прогнозування та сценарного аналізу  | Алгоритми машинного навчання, економетричні моделі, кореляційно-регресійний аналіз | Підвищення точності прогнозів і виявлення трендів у реальному часі  |
| Інформаційно-технологічна | Забезпечення збору, обробки та інтеграції великих даних | Хмарні сховища, дата-центри, API для обміну даними, аналітичні платформи           | Оперативна взаємодія джерел даних і прозорість аналітичних процесів |
| Управлінська              | Координація процесів прогнозування та прийняття рішень  | Системи бюджетного планування, цифрові панелі управління, KPI-метрики              | Узгодження прогнозів із цілями бюджетної політики                   |
| Нормативно-правова        | Встановлення правил і стандартів функціонування системи | Бюджетний кодекс, регламенти обміну даними, стандарти кібербезпеки                 | Законодавча узгодженість і правова визначеність прогнозного процесу |

Джерело: сформовано авторами на основі [1; 2, с. 94–95; 3, с. 208–209; 4, с. 35–36; 11; 12, р. 248–249]

У сучасній практиці цифрового управління публічними фінансами підсистеми податкового прогнозування функціонують як взаємопов'язана аналітична екосистема, що забезпечує постійне оновлення даних і адаптивне моделювання прогнозів. Аналітична підсистема використовує алгоритми машинного навчання для побудови прогнозів за потоковими даними про фінансову активність підприємств, роздрібний оборот і транзакції малого бізнесу. Практичним прикладом є впровадження у Львівській міській територіальній громаді цифрового дашборда бюджетних доходів, який забезпечує автоматизований збір і візуалізацію даних про податкові



надходження та динаміку споживчої активності населення, дозволяючи коригувати прогностні показники в реальному часі [14]. Точність прогнозування визначає якість бюджетної політики, оскільки навіть незначне завищення очікуваних доходів призводить до розриву між зобов'язаннями та реальними ресурсами, а надмірно песимістичні оцінки можуть спричинити недовикористання наявних можливостей [15]. Інформаційно-технологічна підсистема інтегрує дані з державних і муніципальних реєстрів, зокрема податкової служби, кадастрів і казначейства, через хмарні аналітичні платформи, що забезпечує безперервний обмін даними без людського втручання. Управлінська підсистема реалізується через цифрові панелі моніторингу, які дозволяють фінансовим управлінням оперативно коригувати бюджетні плани залежно від фактичної динаміки податкових надходжень. Водночас нормативно-правова підсистема задає межі функціонування аналітичних механізмів, регулює порядок використання даних і гарантує відповідність законодавству про інформаційну безпеку. На практиці така інтеграція створює умови для переходу місцевих фінансових систем до моделі «інтелектуального бюджету», коли прогнози формуються не постфактум, а випереджально, дозволяючи громадам своєчасно коригувати фіскальну політику, оптимізувати структуру доходів і підвищувати ефективність управлінських рішень.

Використання Big Data в побудові інтелектуальних моделей прогнозування податкових надходжень відкриває нові можливості для якісного оновлення фінансової аналітики в системі місцевого самоврядування. Традиційні методи прогнозування, що базуються на макроекономічних показниках або статистичних середніх, не враховують складну динаміку поведінкових, просторових і часових факторів, які формують податкову базу громади. Технології Big Data дозволяють збирати та обробляти значні обсяги різномірної інформації – від транзакційних даних і цифрових слідів споживчої активності до геолокаційних сигналів, соціально-економічних індикаторів і



даних з відкритих реєстрів. Це забезпечує перехід від описової до предиктивної аналітики, коли фінансові рішення приймаються на основі реальних патернів поведінки платників податків і оперативних змін у бізнес-середовищі (табл. 2).

**Таблиця 2**

Потенціал використання Big Data для побудови інтелектуальних моделей  
податкового прогнозування

| Джерело даних                                    | Тип інформації                                           | Приклад застосування                                                              | Очікуваний результат                                         |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Транзакційні дані банків і POS-систем            | Фінансова активність суб'єктів господарювання            | Виявлення сезонних коливань споживання для прогнозу ПДФО та єдиного податку       | Підвищення точності короткострокових прогнозів на 10–15 %    |
| Геоінформаційні та кадастрові дані               | Просторова структура власності й забудови                | Кореляція площі комерційної нерухомості з рівнем податку на майно                 | Актуалізація бази оподаткування в реальному часі             |
| Соціальні мережі та цифрові платформи            | Поведінкові та демографічні тренди                       | Аналіз ділової активності й появи нових підприємців через онлайн-сервіси          | Раннє виявлення зростання податкового потенціалу             |
| Дані електронних сервісів громад                 | Показники підприємницької та адміністративної активності | Моніторинг кількості зареєстрованих ФОП, будівельних дозволів, орендних договорів | Формування прогнозів розвитку економічної бази громади       |
| Відкриті державні реєстри та статистичні портали | Макроекономічні та податкові показники                   | Інтеграція з даними ДПС, Держстату, казначейства                                  | Єдина аналітична панель для стратегічного планування доходів |

Джерело: сформовано авторами на основі [5, р. 321–323; 7, р. 33–34; 2, с. 96–97; 8, р. 22–24; 9, р. 118–119; 10; 11]

У сучасній практиці інтелектуального податкового прогнозування територіальні громади поступово переходять від фрагментарного збору статистичних показників до побудови цілісних аналітичних екосистем, що працюють на основі Big Data. Ключовою тенденцією є інтеграція міських і державних платформ, які забезпечують не лише оперативну обробку інформації, а й порівняльний аналіз між громадами. На національному рівні



ефективно функціонує дашборд «Бюджети територіальних громад України», який агрегує доходи, видатки, субвенції та трансферти, створюючи базу для оцінки податкового потенціалу кожної громади [16]. Такі дані синхронізуються з офіційними панелями Мінфіну, зокрема дашбордом фінансового ресурсу місцевих бюджетів, що дозволяє виявляти структурні диспропорції у виконанні бюджетів і визначати резерви зростання доходів [17]. Крім того, портал «Відкритий бюджет» забезпечує багатовимірну візуалізацію показників і дає змогу відстежувати динаміку надходжень за видами податків, створюючи емпіричну основу для машинного навчання у прогнозах моделях [18].

Так, ефективність використання Big Data у податковому прогнозуванні визначається не стільки кількістю інформаційних джерел, скільки рівнем їхньої взаємодії – інтероперабельністю. Саме об'єднання муніципальних дашбордів, державних баз і аналітичних систем створює єдиний інформаційний простір, де дані трансформуються у знання, а знання – у практичні рішення для стабільного бюджетного розвитку територіальних громад.

Інтеграція аналітичних платформ Big Data у бюджетне планування місцевого рівня є ключовим чинником розвитку сучасної системи фінансового управління громад. Її мета полягає у створенні єдиної аналітичної екосистеми, яка забезпечує оперативний обмін даними між різними фінансовими підсистемами, формує прогнози надходжень та дозволяє підвищити точність планових показників. У сучасній практиці виділяються кілька основних методів інтеграції, які відрізняються рівнем автоматизації, аналітичної зрілості та сферою застосування (табл. 3).



Таблиця 3

Основні методи інтеграції аналітичних платформ Big Data у бюджетне  
планування

| Метод інтеграції         | Зміст процесу                                                        | Інструменти та технології                     | Очікуваний результат                           | Типові приклади застосування           |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Data-driven інтеграція   | Об'єднання статистичних, фінансових і податкових даних у єдиній базі | API-з'єднання, ETL-процеси, модулі інтеграції | Синхронізація бюджетних і податкових даних     | Муніципальні дашборди громад           |
| Моделююча інтеграція     | Використання алгоритмів ML для прогнозування бюджетних показників    | Економетричні моделі, Python-аналітика        | Зниження похибки прогнозу, сценарне планування | Локальні фінансові лабораторії         |
| Геоаналітична інтеграція | Поєднання фінансових і просторових даних для оцінки податкової бази  | GIS-платформи, інтегровані карти              | Просторовий аналіз податкових надходжень       | Системи планування територій           |
| Хмарна інтеграція        | Централізоване зберігання й обробка даних у хмарному середовищі      | Хмарні сервіси, Data Fabric, BigQuery         | Безперервність доступу до даних, кіберзахист   | Національні портали публічних фінансів |

Джерело: сформовано авторами на основі [6, с. 180–181; 1; 4, с. 38–39; 8, р. 25–26; 9, р. 121–122; 12, р. 250–251; 13, р. 110–112]

На практиці методи інтеграції аналітичних платформ Big Data у бюджетне планування реалізуються як взаємопов'язана система, де кожен підхід виконує власну функцію в управлінському циклі. Data-driven інтеграція забезпечує первинне узгодження даних із податкових, казначейських і статистичних джерел, формуючи єдину базу для фінансової аналітики. У багатьох громадах вона реалізується через підключення локальних фінансових систем до офіційних сервісів Державної податкової служби України (ДПС). Інтерактивний дашборд ДПС дозволяє проводити моніторинг податкових надходжень у режимі реального часу, порівнювати динаміку платежів і створювати короткострокові прогнозні звіти [19]. Моделююча інтеграція



спрямована на формування алгоритмів прогнозування доходів із використанням машинного навчання, економетричних і сценарних моделей. Вона поєднує статистичні дані з поведінковими показниками, що дає змогу адаптувати фінансові рішення до змін макроекономічного середовища. Прикладом є інструмент інтерактивної оцінки фінансових показників на порталі «Децентралізація», який поєднує показники бюджету, демографії та інвестиційної активності для побудови прогнозних аналітичних панелей [20]. Геоаналітична інтеграція виконує функцію просторового аналізу фіскальної активності. Вона дає змогу поєднувати дані кадастрових систем, земельних податків і показників нерухомості для картографічного відображення податкової бази громади. Такий підхід підтримує баланс між економічним плануванням і просторовим розвитком території. Хмарна інтеграція формує інституційну основу для стійкої взаємодії систем: дані місцевих бюджетів зберігаються у спільному хмарному середовищі, що гарантує безперервність аналітики, захист інформації та синхронізацію між державним і муніципальним рівнями. Це забезпечує стабільність функціонування аналітичних платформ навіть за умов децентралізованої структури управління. Загалом, поєднання цих методів створює багаторівневу аналітичну систему управління публічними фінансами, у якій Big Data виступає основою для глибокого аналізу, адаптивного прогнозування та стратегічного прийняття бюджетних рішень.

Упровадження інструментів податкового прогнозування на основі Big Data в місцевих фінансах ускладнюється низкою системних перешкод організаційного, технічного та нормативного характеру. На організаційному рівні головною проблемою є відсутність узгодженого механізму координації між податковими, казначейськими та муніципальними структурами, що призводить до дублювання інформації й несумісності показників. Кадровий дефіцит фахівців із фінансової аналітики та data management обмежує спроможність громад ефективно використовувати аналітичні інструменти, а



нерозвинена система підготовки кадрів не формує достатнього рівня компетентності для роботи з великими масивами даних [4, с. 35–36]. Технічні перешкоди пов'язані з фрагментованістю інформаційних систем і відсутністю єдиних стандартів форматування, що унеможлиблює інтеграцію даних із різних джерел. Значна частина фінансових даних зберігається у форматах, непридатних для автоматизованого аналізу, а обмеженість обчислювальних ресурсів і низький рівень кіберзахисту перешкоджають обробці поточкових даних у режимі реального часу [7, р. 33–34; 10]. Нормативна площина характеризується правовою невизначеністю щодо використання і передачі великих даних у публічному секторі [2, с. 94–95]. Відсутні чіткі правила обміну аналітичною інформацією між державними та місцевими органами, не визначено відповідальність за достовірність і безпеку даних, а наявна методологія бюджетного прогнозування не враховує можливості машинного навчання. У результаті система податкового прогнозування залишається інерційною: навіть за наявності цифрових інструментів громади не можуть повною мірою реалізувати потенціал Big Data через роз'єднаність управлінських процесів, технічну несумісність і нормативну неврегульованість.

Побудова адаптивної аналітичної системи податкового прогнозування місцевих бюджетів має спиратися на принципи економічної доцільності, достовірності даних і публічної підзвітності. Насамперед рекомендується створити єдиний економічно-інформаційний контур збору й аналізу даних, який об'єднає показники податкових надходжень, зайнятості, споживчої активності та інвестиційної динаміки. Це забезпечить перехід від фрагментарного до комплексного аналізу податкової бази, коли громада прогнозує доходи не лише за історичними трендами, а й за фактичними економічними процесами. Другим напрямом є формування багаторівневої системи економічного прогнозування. На локальному рівні аналітичні підрозділи мають готувати короткострокові прогнози з урахуванням сезонних



коливань і галузевої структури економіки громади. На регіональному рівні слід забезпечити узгодження параметрів прогнозів між сусідніми громадами для мінімізації дисбалансів у доходах і міжбюджетних трансфертах. Така вертикальна координація дає змогу підвищити точність оцінок податкового потенціалу та оптимізувати фінансові потоки між бюджетами. Важливою складовою є впровадження механізмів перевірки достовірності прогнозів через порівняння планових і фактичних показників. Система має включати економічні індикатори якості прогнозу, а саме відхилення у відсотках, коефіцієнт варіації надходжень, динаміку надпланових зборів, що дозволить своєчасно виявляти помилки та коригувати методики розрахунку. З метою підвищення прозорості доцільно розвивати публічну аналітику – відкриті дашборди, де відображаються основні параметри доходів, виконання бюджетів і результати прогнозування. Такі інструменти зміцнюють довіру платників і забезпечують громадський контроль над якістю фінансових рішень. Крім того, необхідно закріпити на нормативному рівні економічні стандарти прогнозування – єдині вимоги до структури показників, періодичності оновлення даних і методів оцінки податкового потенціалу. Це дасть змогу порівнювати ефективність бюджетного планування між громадами та підвищить об'єктивність міжбюджетних розрахунків.

Підсумовуючи, можна стверджувати, що адаптивна аналітична система податкового прогнозування має поєднувати три ключові принципи: економічну обґрунтованість, достовірність оцінок і прозорість результатів. Її запровадження сприятиме зменшенню прогнозних похибок, підвищенню фінансової стабільності громад та формуванню культури відповідального бюджетного управління в умовах децентралізації.

**Висновки.** У ході дослідження встановлено, що використання Big Data є визначальним чинником підвищення ефективності управління місцевими бюджетами, оскільки забезпечує перехід від статичного до адаптивного податкового прогнозування. Доведено, що традиційні методи екстраполяції не



враховують сучасну динаміку економічних процесів і не здатні забезпечити належну достовірність прогнозів без інтеграції потокових даних, поведінкових та просторових індикаторів. Виявлено, що основні проблеми впровадження інструментів податкового прогнозування полягають у відсутності єдиного інституційного механізму збору та передачі даних, нормативній неврегульованості процедур обміну інформацією, фрагментарності цифрових систем і нестачі аналітичних кадрів у сфері публічних фінансів. Запропоновано рекомендації щодо розвитку публічної аналітики через відкриті дашборди виконання бюджетів і публікацію прогнозних звітів, що підвищить рівень довіри громадян до місцевої фінансової політики. На нормативному рівні рекомендовано запровадити єдині економічні стандарти прогнозування, які б визначали структуру показників, періодичність оновлення даних і принципи міжмуніципальної порівнянності. Перспективи подальших досліджень полягають у розробленні економетричних моделей оцінки ефективності податкових прогнозів, стандартизації процедур інтеграції Big Data в місцеве бюджетне планування та в аналізі впливу цифрових аналітичних систем на фінансову самостійність громад у контексті децентралізації.

### **Список використаних джерел**

1. Поярков М. Інноваційні методи аналізу для точного податкового прогнозування та оптимального планування діяльності суб'єктів господарювання. *Економіка та суспільство*. 2025. № 74. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-74-103>.
2. Маркович І. Б. Моделювання податкових ризиків у системах фінансового контролінгу: використання великих даних та прогнозної аналітики. *Галицький економічний вісник*. 2025. Т. 92, № 1. С. 93–99. DOI: [https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk\\_tntu2025.01.093](https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu2025.01.093).



3. Давиденко Н. М., Шепеленко В. Ю. Розвиток фіскальної політики в умовах цифрової економіки. *Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка*. 2025. № 24. С. 207–211. DOI: <https://doi.org/10.32782/2708-0366/2025.24.21>.
4. Перерва П., Лега О., Сіренко І. Інтеграція інструментів податкового ризик-менеджменту в договірну політику підприємств. *Вісник Полтавського державного аграрного університету. Серія «Економіка, управління та фінанси»*. 2025. № 3. С. 33–42. DOI: <https://doi.org/10.32782/pdau.eco.2025.3.5>.
5. Kaptosv L. Applying PostGIS for storage and processing of geospatial data in logistics system. *The American Journal of Engineering and Technology*. 2025. Vol. 7, № 8. P. 318–327. DOI: <https://doi.org/10.37547/tajet/Volume07Issue08-28>.
6. Коробкова О. М., Коробкова З. С. Митна логістика при організації міжнародних перевезень вантажів *Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки*. 2024. Т. 2, № 3. С. 177–182. DOI: <https://doi.org/10.32782/2663-5941/2024.3.2/27>.
7. Korostin O. Optimization of maritime transportation routes using artificial intelligence: analysis of opportunities and challenges. *Computer-Integrated Technologies: Education, Science, Production*. 2024. № 56. P. 31–38. DOI: <https://doi.org/10.36910/6775-2524-0560-2024-56-03>.
8. Lv M. Integrating ARIMA model for enhanced financial and tax data management and accurate departmental budget prediction. *Informatica*. 2025. Vol. 49, № 5. P. 19–36. DOI: <https://doi.org/10.31449/inf.v49i5.6556>.
9. Zakharin S., Duka A., Parubets O., Zabashtansky M., Ryzhikova N. New statistical and econometric approaches to the modeling of budget policy on the example of tax revenues and information management. *Journal of Information Technology Management*. 2021. Vol. 13, № Role of ICT in advancing business and management. P. 115–127. DOI: <https://doi.org/10.22059/jitm.2021.80741>.
10. Zhu L. Methodology and application of fiscal and tax forecasting analysis based on multi - source big data fusion. *Mathematical Problems in Engineering*.



2022. Vol. 2022, № 1. Article 8028754. DOI:  
<https://doi.org/10.1155/2022/8028754>.

11. Wang S., Li H., Zhang Y. The impact of big data tax administration on local fiscal revenue: New evidence from the «Golden Tax Project Phase III». *Economic Analysis and Policy*. 2025. Vol. 86. P. 1409–1426 DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eap.2025.04.023>.

12. Romenska K., Chentsov V., Rozhko O., Uspalenko V. Budget planning with the development of the budget process in Ukraine. *Problems and Perspectives in Management*. 2020. Vol. 18, № 2. P. 246–260. DOI: [https://doi.org/10.21511/ppm.18\(2\).2020.21](https://doi.org/10.21511/ppm.18(2).2020.21).

13. Akinrinola O., Addy W. A., Ajayi-Nifise A. O., Odeyemi O., Falaiye T. Application of machine learning in tax prediction: A review with practical approaches. *Global Journal of Engineering and Technology Advances*. 2024. Vol. 18, № 2. P. 102–117. DOI: <https://doi.org/10.30574/gjeta.2024.18.2.0028>.

14. Бюджет міста – доходи міського бюджету Львова. *Львівська міська рада*: дашборд. 2025. URL: [https://dashboard.city-adm.lviv.ua/statystyka/dokhody\\_miskogo\\_byudzhetu](https://dashboard.city-adm.lviv.ua/statystyka/dokhody_miskogo_byudzhetu) (дата звернення: 12.09.2025).

15. Кожем'якіна С. М. Прогнози в бюджетному регулюванні розвитку економіки. *Часопис економічних реформ*. 2023. № 3. С. 34–41. DOI: <https://doi.org/10.32620/cher.2023.3.05>.

16. Бюджети територіальних громад України – дашборд фінансових показників. *Портал «Децентралізація»*. 2025. URL: <https://decentralization.gov.ua/finance/dashboard> (дата звернення: 12.09.2025).

17. Мінфін презентував дашборд фінансового ресурсу місцевих бюджетів. *Урядовий портал*. 28.07.2025. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/minfin-predstavliaie-dashbord-finansovoho-resursu-mistsevykh-biudzhativ> (дата звернення: 12.09.2025).



18. Open Budget – місцеві бюджети. *Open Budget*. 2025. URL: <https://openbudget.gov.ua/local-budget> (дата звернення: 12.09.2025).

19. Інтерактивний дашборд ДПС: слідкуйте за надходженнями бюджету в зручній формі. *7eminar*. 2025. URL: <https://7eminar.ua/news/12663-interaktivnii-dasbord-dps-slidkuite-za-nadxodzennyami-byudzetu-u-zrucnii-formi> (дата звернення: 12.09.2025).

20. Фінансові показники громад: інтерактивна оцінка. *Портал «Децентралізація»*. 2025. URL: <https://decentralization.ua/news/19465> (дата звернення: 12.09.2025).