

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-82-68>

УДК 330.101.541:004

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЧНІЙ СТАТИСТИЦІ: МІКРОЕКОНОМІЧНИЙ АСПЕКТ

INFORMATION TECHNOLOGIES IN ECONOMIC STATISTICS: A MICROECONOMIC PERSPECTIVE

Козик Ірина Миколаївна

PhD in Economic sciences,

старший викладач кафедри економіки та фінансів,

Мукачівський державний університет

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7113-663X>.**Шкирта Ігор Миколайович**

кандидат фізико-математичних наук, доцент,

Мукачівський державний університет

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0495-9342>**Kozyk Iryna, Shkyrta Ihor**

Mukachevo State University

Стаття присвячена актуальним питанням дослідженню ролі інформаційних технологій в економічній статистиці на мікроекономічному просторі з позицій мікроекономічного аспекту, зокрема в контексті аналізу діяльності підприємств, домогосподарств та інших економічних агентів. Обґрунтовано значення цифровізації статистичних процесів для підвищення якості мікроекономічних даних, необхідних для прийняття управлінських рішень на рівні суб'єктів господарювання. Проаналізовано можливості використання електронної звітності, інтегрованих інформаційних систем, великих даних, хмарних технологій і штучного інтелекту в обробці та аналізі мікроекономічної інформації. Визначено основні переваги впровадження інформаційних технологій у статистичну практику, а також окреслено проблеми захисту даних, інформаційної безпеки та кадрового забезпечення. Узагальнено перспективи розвитку економічної статистики України в умовах цифрової трансформації з урахуванням мікроекономічних потреб.

Ключові слова: інформаційні технології, економічна статистика, мікроекономіка, цифровізація, великі дані, штучний інтелект.

The rapid development of the digital economy has significantly transformed the system of economic statistics, increasing the demand for timely, accurate, and reliable data to support decision-making processes at the national and international levels. The purpose of this article is to examine current trends in the implementation of information technologies in economic statistics and to assess their impact on the quality and efficiency of statistical research. The relevance of the study is determined by the growing role of digital tools in modern statistical systems and the need to adapt national statistics to global technological and methodological changes. The methodological framework of the research is based on general scientific and special methods, including analysis and synthesis, a systemic approach, comparative analysis of international practices, and generalization of statistical and regulatory information. These methods made it possible to identify key directions in the digital transformation of economic statistics and to assess the advantages and limitations of modern information technologies. The results of the study demonstrate that the introduction of information technologies significantly improves the efficiency of statistical processes by automating data collection, reducing the influence of the human factor, and enabling the integration of data from various administrative and alternative sources. The use of big data, cloud computing, machine learning, and artificial intelligence expands the analytical capabilities of official statistics and allows for more flexible monitoring of economic processes. At the same time, the research identifies a number of challenges related to data protection, cybersecurity

risks, methodological standardization, and the shortage of specialists with combined competencies in statistics and information technologies. The practical value of the article lies in the possibility of applying the obtained results in the development of national statistical strategies, modernization of statistical infrastructure, and improvement of data dissemination practices. The findings may be useful for public authorities, researchers, and practitioners involved in the digital transformation of economic statistics and the integration of national statistical systems into the global information environment.

Keywords: information technologies, economic statistics, microeconomics, digitalization, big data, artificial intelligence.

Постановка проблеми. Розвиток цифрової економіки зумовлює трансформацію всіх сфер суспільного життя, зокрема й економічної статистики в мікроекономічному аспекті. У сучасних умовах зростає потреба в оперативному отриманні якісної та достовірної інформації про соціально-економічні процеси. Традиційні статистичні методи, засновані на паперовій звітності та вибіркових обстеженнях, не завжди здатні забезпечити своєчасність і точність даних. Тому виникає необхідність у впровадженні нових підходів, заснованих на інформаційних технологіях. Використання цифрових інструментів у статистиці є важливою умовою для ухвалення ефективних управлінських рішень, прогнозування економічного розвитку та підвищення прозорості державної політики.

У мікроекономічному аспекті інформаційні технології в економічній статистиці відіграють ключову роль у формуванні достовірної інформаційної бази для аналізу поведінки підприємств, домогосподарств та окремих ринкових суб'єктів. Якісні мікроекономічні дані дають змогу оцінювати витрати виробництва, продуктивність, ефективність використання ресурсів і конкурентні позиції фірм. Таким чином, цифровізація статистичних процесів безпосередньо впливає на якість мікроекономічного аналізу та обґрунтованість управлінських рішень на рівні суб'єктів господарювання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання цифровізації економічної статистики та впровадження інформаційних технологій у статистичну практику знаходиться у центрі уваги багатьох науковців і міжнародних організацій. Вітчизняні дослідники розглядають ці процеси переважно з позиції модернізації статистичної системи України, тоді як зарубіжні науковці акцентують увагу на глобальних трендах, викликах і технологічних інноваціях. У працях О. Ковтуна [1] наголошується, що цифровізація статистики дозволяє забезпечити більш ефективний збір даних і створює умови для підвищення їх достовірності. Автор підкреслює значення електронної звіт-

ності та автоматизованих систем у зниженні витрат часу й ресурсів як для держави, так і для респондентів. В. Яценко [2] розглядає цифровізацію з точки зору інтеграції національної статистики у європейський простір, акцентуючи увагу на потребі уніфікації методології та адаптації українських підходів до вимог Eurostat. Важливим напрямом досліджень є застосування великих даних (Big Data) та штучного інтелекту у сфері офіційної статистики. У роботі Smith & Brown [3] проаналізовано можливості використання великих даних для відстеження економічних процесів у режимі реального часу. Автори звертають увагу на потенціал використання даних з мобільних мереж, соціальних платформ та електронної комерції для отримання більш оперативних статистичних показників.

Anderson [4] у своїх дослідженнях висвітлює застосування алгоритмів машинного навчання та штучного інтелекту у прогнозуванні макроекономічних показників і виявленні прихованих закономірностей у великих масивах даних. Дослідник зазначає, що інтеграція таких технологій у статистику потребує перегляду традиційної методології, а також створення нових стандартів якості даних. Окремий напрям у науковій літературі становлять дослідження, присвячені відкритим даним (Open Data) та їх ролі у забезпеченні прозорості економічних процесів. За висновками Дуброви [5], поширення відкритих статистичних даних не лише сприяє розвитку наукових досліджень, а й активізує участь бізнесу та громадськості в аналітичній роботі.

Дані наукові дослідження розкривають певний спектр аспектів, пов'язаних використанням сучасних тенденцій інформаційних технологій та їх впровадження у сферу економічної статистики. Вони надають важливі пропозиції для дослідників щодо необхідності подальшого вдосконалення розвитку сучасних інформаційних технологій та окреслюють переваги та виклики цифровізації статистики в Україні та світі.

Водночас, питання інтеграції української статистики у глобальний цифровий простір

та забезпечення безпеки використання даних залишаються недостатньо вивченими та відкритими. Серед них – розробка уніфікованих методів інтеграції Big Data у систему офіційної статистики, захист персональних даних в умовах цифровізації, а також підготовка кадрів, здатних працювати з сучасними інформаційними системами та технологіями аналізу даних. В Україні ці проблеми мають особливу актуальність через необхідність інтеграції у міжнародний статистичний простір та забезпечення довіри до даних на національному й міжнародному рівнях.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою статті є дослідити сучасні підходи до використання інформаційних технологій в економічній статистиці, виявити їх переваги та виклики, а також визначити перспективи розвитку статистичної діяльності в умовах цифрової трансформації.

Методологічну основу дослідження становили методи аналізу та синтезу, системний і структурно-функціональний підходи, порівняльний аналіз міжнародного досвіду цифровізації економічної статистики, а також узагальнення статистичної, аналітичної та нормативно-правової інформації. Застосування зазначених методів дало змогу комплексно оцінити вплив інформаційних технологій на розвиток сучасної економічної статистики та визначити ключові напрями її подальшої трансформації.

Стаття має визначити ключові напрямки для подальшого впровадження інформаційних технологій у сучасній економічній статистиці, які забезпечать сприятливе середовище для інновацій, зростання цифровізації у всіх аспектах розвитку економічної статистики.

Виклад основного матеріалу дослідження. Інформаційні технології сьогодні є невід'ємною частиною економічної статистики, оскільки забезпечують можливість швидкого збирання, обробки та поширення великих масивів даних. Статистика виступає ключовим інструментом для прийняття управлінських рішень на рівні держави, бізнесу та міжнародних організацій, а її цифровізація дозволяє значно підвищити оперативність і якість інформаційного забезпечення.

Використання ІТ у статистиці дозволяє:

- автоматизувати процеси збору інформації;
- зменшити вплив людського фактора на якість даних;
- інтегрувати дані з різних джерел у єдині системи;

- забезпечувати доступ користувачів до відкритих даних у зручному форматі;

- застосовувати інструменти прогнозування та моделювання на основі машинного навчання.

Сучасна економічна статистика трансформується з традиційної дисципліни, що базувалася на паперових звітах і класичних методах аналізу, у високотехнологічну галузь, яка функціонує на стику з інформатикою, математичним моделюванням та штучним інтелектом [6].

З урахуванням сучасних тенденцій доцільно запропонувати авторську класифікацію інформаційних технологій, що застосовуються в економічній статистиці на мікроекономічному рівні. До першої групи належать технології збору мікроекономічних даних, зокрема електронна звітність підприємств, адміністративні реєстри та цифрові платформи обміну інформацією. Другу групу становлять технології обробки та зберігання даних, включаючи інтегровані бази даних, хмарні сервіси та системи управління статистичною інформацією. Третю групу формують аналітичні технології, до яких належать великі дані, машинне навчання та інструменти штучного інтелекту, що використовуються для мікроекономічного аналізу ефективності діяльності підприємств, витрат виробництва та поведінки економічних агентів.

Однією з ключових переваг цифровізації є автоматизація статистичних процедур. Замість того, щоб підприємства та домогосподарства подавали паперові звіти, все частіше використовуються електронні форми та онлайн-звітність. Це дозволяє органам статистики зменшити витрати на опрацювання інформації та уникнути помилок при ручному введенні.

Наприклад, у Державній службі статистики України активно впроваджується система електронної звітності, яка надає можливість підприємствам завантажувати форми безпосередньо через вебпортали. Подібний підхід використовується в країнах ЄС, де дані від респондентів надходять у централізовані інформаційні системи з високим рівнем захисту [7].

На основі проведеного аналізу можна виокремити основні етапи цифровізації економічної статистики в Україні з позицій мікроекономічного підходу. Перший етап характеризується переходом від паперової звітності до електронних форм подання мікроданих підприємствами та домогосподарствами. Другий

етап пов'язаний з інтеграцією адміністративних, податкових і статистичних реєстрів, що дозволяє зменшити витрати респондентів та підвищити повноту мікроекономічної інформації. Третій етап передбачає використання великих даних і аналітичних алгоритмів для поглибленого аналізу ефективності суб'єктів господарювання, прогнозування їх поведінки та оцінювання конкурентних процесів на ринках [8].

Крім того, все ширше застосовуються системи управління базами даних (СУБД), що забезпечують швидкий доступ до великих масивів статистичної інформації. Розробка інтегрованих статистичних баз даних дозволяє одночасно працювати з інформацією, отриманою з різних джерел – адміністративних реєстрів, податкових систем, митних баз, фінансової звітності [8].

З позицій мікроекономіки використання інформаційних технологій у статистиці забезпечує більш точний облік результатів діяльності окремих підприємств і домогосподарств. Цифрові статистичні системи дозволяють оперативно формувати показники витрат, доходів, прибутковості, продуктивності праці та ефективності використання ресурсів на рівні фірм. Це створює передумови для глибшого аналізу ринкової поведінки суб'єктів господарювання та оцінювання впливу змін зовнішнього середовища на їх економічні результати.

Сучасна статистика дедалі активніше використовує Big Data, тобто великі, різноманітні та швидкоплинні дані, які надходять з альтернативних джерел. До таких джерел належать: дані з мобільних операторів, онлайн-платежів, інтернет-магазинів, соціальних мереж, супутникових знімків.

Завдяки Big Data стає можливим отримання оперативних статистичних показників, які раніше формувалися із затримкою у кілька місяців. Наприклад, аналіз транзакцій у сфері електронної комерції дозволяє швидко оцінити споживчу активність населення, а супутникові дані – визначити масштаби сільськогосподарських робіт чи транспортної активності. Застосування великих даних та інструментів штучного інтелекту розширює можливості мікроекономічного аналізу, зокрема щодо оцінювання ефективності виробничих процесів, споживчої поведінки та рівня конкуренції на окремих ринках. На основі детальних мікроданих стає можливим моделювання витрат і доходів підприємств, аналіз цінових стратегій та прогнозування реакції економічних агентів

на зміни ринкових умов. Це підвищує практичну цінність статистичної інформації для менеджменту підприємств і формування державної економічної політики.

Хмарні технології відіграють особливу роль, оскільки дають змогу обробляти великі обсяги даних без потреби у власних дорогих серверах. Це забезпечує доступність статистичних інструментів для країн із обмеженими ресурсами та сприяє розвитку глобальної співпраці. Наприклад, міжнародні статистичні бази (OECD, Eurostat, IMF Data) функціонують саме на основі хмарних сервісів [9].

Важливо відмітити, що на сьогодні застосування штучного інтелекту та машинного навчання є одним з пріоритетним напрямом розвитку статистики. Штучний інтелект (AI) та алгоритми машинного навчання (ML) поступово стають інструментами офіційної статистики. Вони використовуються для:

- прогнозування економічних показників;
- виявлення аномалій у масивах даних;
- класифікації підприємств та споживачів за певними ознаками;
- автоматичного аналізу текстової інформації (наприклад, новин чи публічних звітів).

Машинне навчання дозволяє скоротити час на обробку інформації та підвищує точність прогнозів. Наприклад, на основі історичних даних можна будувати моделі прогнозування інфляції чи рівня безробіття. У поєднанні з Big Data це відкриває можливість для моніторингу економічних процесів у реальному часі.

Використання AI у статистиці також допомагає у виявленні фальсифікацій або неточностей у звітності. Автоматичні алгоритми здатні знаходити відхилення від нормальних закономірностей і сигналізувати про можливі помилки.

Слід зазначити, що розвиток концепції Open Data суттєво змінив підхід до поширення статистичної інформації. Сьогодні користувачі очікують не лише готових звітів, а й відкритого доступу до масивів первинних даних у машинночитаному форматі. Багато країн створюють портали відкритих даних, де розміщуються статистичні набори для безкоштовного використання. В Україні такий портал функціонує з 2015 року й містить десятки тисяч наборів даних, зокрема статистичних. Це підвищує прозорість діяльності державних органів та сприяє залученню науковців, бізнесу та громадськості до аналізу даних [8].

Крім того, активно впроваджуються інтерактивні панелі (dashboards) та візуалізація

даних. Завдяки цьому користувачі можуть самостійно аналізувати показники, будувати графіки та діаграми, комбінувати дані за різними параметрами. Прикладом є інтерактивні статистичні системи Eurostat та Світового банку.

Поряд із значним прогресом, процес цифровізації супроводжується низкою проблем:

- захист персональних даних – використання Big Data створює ризики розкриття конфіденційної інформації;
- стандартизація методологій – відсутність уніфікованих правил інтеграції нових джерел даних у систему офіційної статистики;
- кібербезпека – зростання кіберзагроз для національних статистичних систем;
- дефіцит кадрів – потреба у фахівцях, які володіють як статистичними методами, так і навичками роботи з ІТ та штучним інтелектом.

Для України особливо актуальною є проблема інтеграції у європейський статистичний простір. Це вимагає не лише технічної модернізації, а й адаптації методологічних стандартів до вимог ЄС. Можна стверджувати, що у найближчі роки очікується подальший розвиток цифрової інфраструктури статистики в Україні, зокрема:

- розширення електронної звітності;
- інтеграція адміністративних і податкових реєстрів у єдину систему;
- активніше використання альтернативних джерел даних (мобільний трафік, супутникові знімки, електронна комерція);
- впровадження інструментів прогнозової аналітики на основі AI;
- розвиток порталів відкритих даних та інтерактивних панелей.

Такі зміни сприятимуть підвищенню прозорості, достовірності та швидкості отримання економічної інформації, а також забезпечать кращу інтеграцію України у світовий статистичний простір.

Порівняльний аналіз підходів України та країн Європейського Союзу до цифровізації економічної статистики свідчить про спільність стратегічних цілей, але різний рівень практичної реалізації. У країнах ЄС акцент робиться на системному використанні мікроданих для аналізу діяльності підприємств і формування політики підтримки конкуренції, тоді як в Україні цифрові інструменти переважно зосереджені на забезпеченні базового збору статистичної інформації. Водночас адаптація європейських практик та розвиток аналітичних можливостей статистичних

систем створюють передумови для переходу України до більш глибокого мікроекономічного аналізу на основі цифрових даних.

Висновки. Інформаційні технології стали невід'ємною складовою сучасної економічної статистики, сприяючи підвищенню оперативності, точності та доступності статистичних даних. Вони докорінно змінюють методологію та практику економічної статистики. Вони забезпечують ефективний збір, зберігання й аналіз даних, розширюють можливості прогнозування та підвищують прозорість економічних процесів. Використання Big Data, штучного інтелекту та відкритих даних відкриває нові горизонти для наукових досліджень і державного управління.

Використання цифрових інструментів відкриває нові можливості для моделювання й прогнозування соціально-економічних процесів. Водночас існують серйозні виклики, пов'язані із забезпеченням безпеки даних та гармонізацією методології з міжнародними стандартами. Цифровізація супроводжується викликами, пов'язаними з інформаційною безпекою, захистом персональних даних і потребою у кваліфікованих кадрах.

З мікроекономічної точки зору цифровізація економічної статистики створює якісно нові можливості для аналізу діяльності підприємств і домогосподарств, зокрема щодо оцінювання витрат, результатів виробництва та ефективності використання ресурсів. Використання інформаційних технологій у статистичній практиці сприяє формуванню більш деталізованої мікроданих бази, необхідної для дослідження ринкової поведінки економічних агентів і прийняття обґрунтованих управлінських рішень на рівні фірм. Отримані результати підтверджують, що розвиток цифрових статистичних інструментів є важливою передумовою підвищення конкурентоспроможності суб'єктів господарювання та ефективності функціонування ринків.

Для України ключовим завданням є інтеграція у глобальний цифровий простір, адаптація передових технологій та розвиток кадрового потенціалу у сфері статистики. Тому, важливо поєднувати інноваційні технології зі зміцненням інституційних основ статистики.

Подальший розвиток економічної статистики в умовах цифрової трансформації залежатиме від ефективності інтеграції національних систем з міжнародними, впровадження нових методів аналізу та підготовки фахівців нового покоління.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Ковтун О. Інформаційні технології у статистичних дослідженнях : навч. посіб. Київ : КНЕУ, 2021. 215 с.
2. Яценко В. Цифровізація статистики: міжнародний досвід та перспективи для України. *Економіка і прогнозування*. 2022. № 4. С. 75–89.
3. Андерсон Р. Artificial intelligence in official statistics. *International Statistical Review*. 2022. Т. 90, № 1. С. 45–67.
4. Дуброва О. С. Цифрові інструменти в системі економічної статистики. *Статистика України*. 2023. № 2. С. 33–44.
5. Башлай, С. В., & Яремко, І. І. (2023). Цифровізація економіки України в умовах євроінтеграційних процесів. Як Україна під час війни стала світовим лідером із цифровізації держуправління: URL: <https://www.kyivpost.com/uk/post/22145>.
6. Mahdich A. S., Zadoia O. A. Digital transformation policies to develop an effective ecosystem: The case of Ukraine. *European Vector of Economic Development*. 2023. No 2(35). С. 72-83. DOI: <https://doi.org/10.32342/2074-5362-2023-2-35-6>. (дата звернення: 09.12.2025)
7. World Bank. Blockchain for Agriculture: Opportunities and Challenges. World Bank Report, 2021. 112 p
8. Державна служба статистики України. Офіційний сайт. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 02.12.2025).
9. Організація економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР). Портал даних. URL: <https://data.oecd.org> (дата звернення: 12.12.2025).

REFERENCES:

1. Kovtun, O. (2021). Informatsiini tekhnolohii u statystychnykh doslidzhenniakh [Information technologies in statistical research]. Kyiv National Economic University.
2. Yatsenko, V. (2022). Tsyfrovizatsiia statystyky: Mizhnarodnyi dosvid ta perspektyvy dlia Ukrainy [Digitalization of statistics: International experience and prospects for Ukraine]. *Ekonomika i prohnozuvannia*, (4), 75–89.
3. Anderson, R. (2022). Artificial intelligence in official statistics. *International Statistical Review*, 90(1), 45–67. <https://doi.org/10.1111/insr.12458>
4. Dubrova, O. S. (2023). Tsyfrovi instrumenty v systemi ekonomichnoi statystyky [Digital tools in the system of economic statistics]. *Statystyka Ukrainy*, (2), 33–44.
5. Bashlay, S. V., & Yaremko, I. I. (2023). Tsyfrovizatsiya ekonomiky Ukrayiny v umovakh yevrointehratsiynykh protsesiv. Yak Ukrayina pid chas viyny stala svitovym liderom iz tsyfrovizatsiyi derzhupravlinnya [Digitization of the economy of Ukraine in the context of European integration processes. How Ukraine during the war became a world leader in digitalization of public administration]. URL: <https://www.kyivpost.com/uk/post/22145>. (in Ukrainian).
6. Mahdich A. S., Zadoia O. A. (2023). Digital transformation policies to develop an effective ecosystem: The case of Ukraine. *European Vector of Economic Development*. 2(35). 72-83. DOI: <https://doi.org/10.32342/2074-5362-2023-2-35-6>.
7. World Bank. (2021). Blockchain for Agriculture: Opportunities and Challenges. World Bank Report. 112 p
8. State Statistics Service of Ukraine. Official website [Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy. Ofitsiyni sait]. Available at: <http://www.ukrstat.gov.ua> (accessed December 2, 2025).
9. Organisation for Economic Co-operation and Development. OECD data portal [Orhanizatsiia ekonomichnoho spivrobitnytstva ta rozvytku. Portal danykh]. Available at: <https://data.oecd.org> (accessed December 12, 2025).

Дата надходження статті: 03.12.2025

Дата прийняття статті: 17.12.2025

Дата публікації статті: 29.12.2025