

УДК 004.8:330.46:316.422

JEL Classification: C45, C63, O33

DOI: <http://doi.org/10.34025/2310-8185-2026-1.101.03>

**Анна Кримська**, к. т. н., доцент,  
<https://orcid.org/0000-0001-6410-9476>  
Чернівецький торговельно-економічний інститут ДТЕУ,  
м. Чернівці

## **ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ЦИФРОВОГО МОНІТОРИНГУ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ**

### *Анотація*

**Актуальність дослідження** зумовлена потребою переходу до управління на основі даних у країнах, що переживають глибоку структурну турбулентність, коли швидкість і складність соціально-економічних змін вимагають більш динамічних інструментів аналітики. В умовах воєнних дій в Україні традиційні методи збору й оброблення інформації вже не забезпечують належної оперативності, точності та здатності виявляти критичні ризики, що посилює значення штучного інтелекту як технологічного засобу для моніторингу, прогнозування і підтримки прийняття державних рішень на основі достовірних соціально-економічних індикаторів.

**Метою статті** є наукове обґрунтування засад формування інтегрованої інтелектуальної системи моніторингу, здатної здійснювати автоматизований аналіз багатовимірних показників, ідентифікувати ризики та підвищувати обґрунтованість державних рішень на основі технологій штучного інтелекту. **Методологія** дослідження базується на системному та порівняльному аналізі, узагальненні наукових підходів, контент-аналізі статистичних і нормативних джерел та структурно-логічному моделюванні інтегрованої моделі цифрового моніторингу.

**Результати.** У межах дослідження побудовано концептуальну модель цифрового моніторингу, що охоплює модулі збору даних (open data, державні реєстри), інтелектуальної аналітики та прогнозування, блоки ризик-ідентифікації, а також підсистему підтримки управлінських рішень. Доведено, що залучення штучного інтелекту підвищує точність прогнозних оцінок, скорочує часові лаги між подіями та реагуванням, а також забезпечує раннє виявлення структурних соціально-економічних дисбалансів. Модель демонструє здатність інтегрувати різноманітні джерела даних і формувати багаторівневий аналітичний контур, необхідний для оперативного управління у високоволатильних умовах. Водночас виявлено основні перешкоди практичного впровадження: низька якість і фрагментованість даних, обмеженість цифрової інфраструктури, дефіцит компетентностей у сфері ШІ та потреба у створенні етичних і регуляторних механізмів, узгоджених із вимогами Європейського регламенту про ШІ.



**Практичне значення результатів.** Отримані результати створюють наукову базу для розроблення національної системи цифрового моніторингу, здатної забезпечувати оперативне прогнозування, підвищувати ефективність державної політики, зміцнювати інституційну спроможність та прискорювати інтеграцію України до європейського цифрового простору. **Перспективи подальших досліджень.** Подальший науковий розвиток має бути спрямований на вдосконалення методів оцінювання якості даних, формування етичних і безпекових механізмів застосування ШІ й адаптацію інтелектуальних моніторингових систем до секторальних потреб і функціональних особливостей державного управління.

*Ключові слова:* інтелектуальні системи, машинне навчання, цифрові індикатори, прогнозні моделі, даноорієнтоване управління, державні реєстри, автоматизований аналіз, інформаційна інфраструктура.

*Кількість джерел: 22; кількість таблиць: 2; кількість рисунків: 1.*

**Anna Krymska**, Candidate of Technical Sciences,  
Associate Professor,  
<https://orcid.org/0000-0001-6410-9476>  
Chernivtsi Institute of Trade and Economics of SUTE, Chernivtsi

## **FORMATION OF A SYSTEM FOR DIGITAL MONITORING OF SOCIO-ECONOMIC INDICATORS USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE**

### *Summary*

The relevance of the research stems from the growing need for data-driven governance in countries facing structural turbulence, where wartime conditions in Ukraine make traditional analytical tools insufficiently accurate and responsive, underscoring the role of AI in collecting, processing, and forecasting socio-economic indicators.

The study aims to substantiate the conceptual foundations for an integrated intelligent monitoring system capable of automated analysis of multidimensional socio-economic data, early risk identification, and improved evidence-based public decision-making. The methodology is grounded in systemic and comparative analysis, the generalization of scientific approaches, content analysis of statistical and regulatory sources, and structural-logical modeling of the integrated digital monitoring framework.

The study develops a conceptual model of digital monitoring integrating data acquisition (open data, state registers, satellite data), analytical and forecasting modules (ML, neural networks, NLP), risk identification, and decision support. AI integration enhances forecast accuracy, reduces reaction lags, and enables early detection of structural imbalances. Key barriers include low data quality, limited digital infrastructure, a shortage of specialists, and the need for ethical and regulatory frameworks aligned with the EU AI Act. Overall, the intellectualization of monitoring systems strengthens evidence-based governance and supports proactive responses to socio-economic risks.

The findings provide a foundation for developing a national digital monitoring system capable of ensuring timely forecasting and enhancing the effectiveness of public policy in the context of Ukraine's European digital integration. Further studies should focus on improving data quality assessment methods, developing ethical and security frameworks for AI application, and adapting intelligent monitoring systems to the sectoral needs of public administration.

*Keywords:* intelligent systems, machine learning, digital indicators, forecasting models, data-driven governance, state registers, automated analytics, information infrastructure.

*Number of sources – 22, number of tables – 2, number of figures – 1.*

**Постановка проблеми.** Стрімке зростання обсягів даних, цифровізація державного управління та потреба оперативного реагування на соціально-економічні виклики зумовлюють необхідність створення інтелектуальних систем моніторингу, здатних забезпечувати безперервний аналіз динаміки основних індикаторів (Мирошніченко, 2025). Традиційні методи збору та опрацювання інформації виявляються недостатньо ефективними в умовах підвищеної волатильності, асиметрії даних і зростання складності соціально-економічних процесів. Застосування технологій штучного інтелекту (далі – ШІ) надає можливість для формування високоточних прогнозних моделей, раннього виявлення структурних дисбалансів та підвищення якості державних рішень на основі доказових підходів (Vdovichena & Krymska, 2025).

Для України, яка перебуває в стані глибоких трансформацій і відновлення, питання розвитку цифрового моніторингу й інтеграції ШІ є надзвичайно важливим для забезпечення соціально-економічної стійкості, ефективного використання ресурсів і модернізації системи управління (Кльоба, 2025).

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Сучасні дослідження, присвячені цифровому моніторингу соціально-економічних процесів і впровадженню ШІ, послідовно демонструють зростання значущості даних та інтелектуальних технологій у державному управлінні, ризик-менеджменті та прогнозуванні. Зокрема, Wickramasinghe and Jain (2024) досліджують застосування штучних нейронних мереж для

прогнозування поширення COVID-19 у Канаді з урахуванням соціально-економічних індикаторів, доводячи важливість територіальної диференціації поведінкових і демографічних чинників. Можливості машинного навчання та геопросторових даних для оцінювання соціально-економічної вразливості до природних небезпек у країнах Африки аналізують Dufitimana et al. (2025), підтверджуючи високу точність моделей MLP у прогнозних розрахунках.

Комплексну Big Data-модель моніторингу екологічно-ресурсного навантаження в економічному поясі Янцзи пропонують Tong et al. (2024), виявляючи просторові дисбаланси та формуючи систему раннього попередження. Чинники ефективності та довіри до інтелектуальних систем підтримки рішень досліджує Kovari (2024), наголошуючи на необхідності балансу між точністю, прозорістю та інтерпретованістю. Роль ШІ в соціально-економічному розвитку вивчають Menšíkova et al. (2024), підкреслюючи його потенціал для підтримки вразливих груп і розширення інклюзивності. Можливості ШІ та data science в трансформації державної політики обґрунтовує Benoit (2024), акцентуючи на необхідності етичності, підзвітності та запобігання упередженості алгоритмів.

Ефективність машинного навчання у визначенні зв'язку між соціально-економічними показниками та ризиком повеней у Лондоні доводять Gau and Singh (2024), підкреслюючи значущість SVM та XGBoost у прогнозних завданнях. Модель data-driven для узгодження впровадження ШІ з цілями інклюзивного розвитку в країнах Глобального Півдня пропонує De Silva (2025), визначаючи чотири основні виміри: доступ, адаптація, агентність і підзвітність. Розширену систему економічних індикаторів для адаптивного моніторингу кліматичних ризиків формує колектив науковців Qu et al. (2024), створюючи інструментарій для багаторівневого управління. Furwa (2025) обґрунтовує застосування виявлення викидів, моделей часових рядів і машинного навчання для формування ШІ-орієнтованих систем раннього запобігання економічним кризам у контексті природних та екологічних викликів.

Наведені дослідження демонструють швидку еволюцію інтелектуальних методів моніторингу, що перетворюють соціально-економічний аналіз на проактивний, точний та орієнтований на дані інструмент державної політики й стійкого розвитку. Попри значний науковий прогрес, залишаються нерозв'язаними питання інтеграції різнорідних джерел даних, забезпечення узгодженості індикаторів, формування єдиної архітектури моніторингу й адаптації алгоритмів ШІ до умов нестабільності й неповноти інформації, характерної для України. Вимагають подальшого опрацювання й проблеми інтерпретованості моделей, стандартизації цифрових показників, поєднання прогнозних алгоритмів з інструментами ризик-аналізу та визначення механізмів їхнього впливу на практику державного управління.

**Формулювання цілей статті.** Метою дослідження є наукове обґрунтування концептуальних засад і формування інтегрованої моделі цифрового моніторингу соціально-економічних показників із використанням технологій ШІ для підвищення якості аналітичного забезпечення державного управління та оперативності ухвалення управлінських рішень.

Завдання дослідження:

1) узагальнити теоретичні підходи до цифрового моніторингу та визначити його зміст, функціональне значення й місце в системі сучасного державного та корпоративного управління;

2) класифікувати основні соціально-економічні показники та оцінити можливості їх аналізу за допомогою інструментів ШІ, зокрема методів машинного навчання, глибоких нейромереж, оброблення природної мови та аналізу часових рядів;

3) розробити модель інтегрованої інтелектуальної системи цифрового моніторингу та визначити організаційні, технологічні й інституційні умови її впровадження в Україні.

**Виклад основного матеріалу.** Цифровий моніторинг у сучасних умовах є важливим інструментом оцінювання соціально-економічної динаміки, оскільки забезпечує безперервне спостереження за змінами в національній та регіональній економіці, дозволяючи оперативно реагувати на зовнішні й

внутрішні виклики (Meřšikovs et al., 2024). Його сутність полягає в системному зборі, обробці й інтерпретації даних на основі цифрових технологій, що значно підвищує точність аналітичних висновків порівняно з традиційними підходами. В умовах цифрової економіки моніторинг стає не лише засобом фіксації поточних показників, а й інструментом прогнозування й підтримки управлінських рішень, оскільки дає змогу виявляти тенденції, аномалії та ризики в режимі реального часу. Концепція цифрового моніторингу ґрунтується на системі соціально-економічних індикаторів, що репрезентують основні аспекти розвитку суспільства й економіки (Остапенко, 2025).

Макроекономічні показники, такі як внутрішній валовий продукт (далі – ВВП), інфляція, зайнятість та рівень бідності, окреслюють загальну стабільність і добробут, тоді як соціальні індикатори відображають доступність освіти, медицини й соціальної підтримки, що дозволяє оцінити стан людського капіталу (Журавльова та Дуга, 2025). Інституційні метрики характеризують рівень довіри, цифрових навичок і спроможність державних інституцій, визначаючи ефективність проведених реформ, а показники цифрової економіки охоплюють розвиток інфраструктури, доступність даних, масштаби електронної комерції й інноваційну динаміку (Meřšikovs et al., 2024). У сукупності ці групи формують основу сучасних систем цифрового моніторингу, які в поєднанні з ШІ забезпечують точну аналітику, оперативне виявлення змін і підтримку обґрунтованих управлінських рішень.

Потреба в підвищенні точності й оперативності аналізу соціально-економічних процесів зумовила перехід від традиційних підходів до інтелектуалізованих систем моніторингу, у яких провідну роль відіграють технології ШІ. Вони дають змогу долати обмеження класичних методів, працювати з великими масивами даних, багатовимірними індикаторами та нелінійними взаємозв'язками (Benoit, 2024), перетворюючи цифровий моніторинг із механізму спостереження на інструмент глибинного аналізу й прогнозування. Технологічну основу таких систем

формують алгоритми машинного навчання, здатні автоматично виявляти закономірності у структурованих і неструктурованих даних та підвищувати точність прогнозів у процесі навчання. Глибинні нейронні мережі забезпечують опрацювання багатовимірних структур, що є важливим для інтегрованих соціально-економічних показників із взаємодією демографічних, ринкових, соціальних та інституційних чинників (de Silva, 2025).

Значну роль відіграють моделі обробки природної мови, які дозволяють аналізувати великі масиви текстової інформації – від урядових документів до соціальних мереж – і в реальному часі відстежувати суспільні настрої, інформаційні ризики та поведінкові сигнали. Для оцінювання динаміки показників використовуються алгоритми прогнозування часових рядів, що дають змогу визначати тенденції, цикли та коротко- і середньострокові сценарії розвитку. Методи кластеризації й виявлення аномалій забезпечують ідентифікацію прихованих структур і нестандартних змін, які можуть передувати соціально-економічним ризикам (de Silva, 2025), що підвищує превентивний потенціал цифрових систем моніторингу.

Узагальнені інструменти цифрового моніторингу забезпечують повний цикл роботи з даними – від автоматизованого збору й очищення до моделювання, прогнозування й формування рекомендацій. ШІ дає змогу аналізувати інформаційні потоки в режимі реального часу, мінімізувати вплив людського чинника та підвищувати точність і адаптивність аналітики (Сагайдак, 2025). Це відкриває якісно новий рівень оцінювання соціально-економічних процесів, важливий для державного управління, регіональної політики та корпоративного планування. Посилення цифровізації та потреба у швидкому реагуванні на зміни вимагають порівняння традиційних і сучасних підходів до моніторингу. Для систематизації основних індикаторів та оцінювання можливостей їх аналізу доцільно навести порівняльну характеристику методів відстеження (табл. 1).

Узагальнені дані свідчать, що ШІ суттєво розширює

аналітичний потенціал моніторингових систем, забезпечуючи виявлення закономірностей і ризиків, які залишаються непомітними за традиційних підходів.

Таблиця 1

**Порівняння методів моніторингу соціально-економічних показників\***

<i>Показники</i>	<i>Традиційні методи моніторингу</i>	<i>Цифрові методи моніторингу</i>	<i>Можливості ШІ</i>
Рівень інфляції (CPI)	Місячні звіти, ручна аналітика	Автоматичне оновлення цінних наборів, дані торговельних мереж	Прогнозування інфляції (моделі LSTM), виявлення цінних відхилень
Безробіття (ILO / реєстр)	Квартальні опитування, експертні оцінки	Дані платформ вакансій, реєстри зайнятості	Прогноз рівня зайнятості, групування регіонів за ризиками
Рівень бідності	Статистичні вибірки, панелі домогосподарств	Дані систем соціальних виплат, цифрові фінансові операції	Виявлення груп ризику, моделювання потреб у соціальній підтримці
Доступ до медичних послуг	Паперові звіти, разові обстеження	Дані системи eHealth, електронні записи черг, телемедичні дані	Аналіз навантаження на систему, прогноз дефіциту персоналу, виявлення відхилень
Освітні показники	Періодичні опитування, централізована звітність	Дані електронних освітніх платформ, результати онлайн-тестів	Прогнозування успішності, виявлення освітніх прогалин
Довіра до інституцій	Соціологічні панелі, ручний збір даних	Аналіз соціальних мереж, онлайн-опитування	Аналіз текстів (NLP), визначення суспільних настроїв і кризових піків
Рівень цифрових навичок	Експертні оцінки, вибірккові тестування	Дані навчальних платформ і курсів	Оцінювання цифрової грамотності за поведінковими даними
Цифрова інфраструктура	Ручні аудити, звіти операторів	Дані операторів зв'язку, супутникові знімки	Аналіз зон слабого покриття, прогноз навантаження на мережу
Активність електронної торгівлі	Маркетингові огляди, опитування	Дані інтернет-платежів, журнали дій онлайн-платформ	Прогноз попиту, групування споживачів, аналіз поведінкових моделей
Інноваційна активність	Річні звіти, опитування підприємств	Дані платформ грантової підтримки та реєстрів стартапів	Виявлення інноваційних кластерів, прогноз розвитку секторів

\*Джерело: побудовано автором.

Поглиблена аналітика, розширені можливості обробки даних та виявлення прихованих закономірностей створюють концептуальні передумови для формування інтегрованої моделі цифрового моніторингу соціально-економічних показників на основі технологій ШІ. Така модель має забезпечувати безперервність аналізу, оперативність управлінських рішень і високу точність прогнозних оцінок, що є надзвичайно важливим в умовах динамічного суспільно-економічного середовища та цифрової трансформації.

Концептуальна модель побудована як багаторівнева система, що поєднує цифрову інфраструктуру збору даних, аналітичні модулі ШІ і механізми формування управлінських рішень (рис. 1).

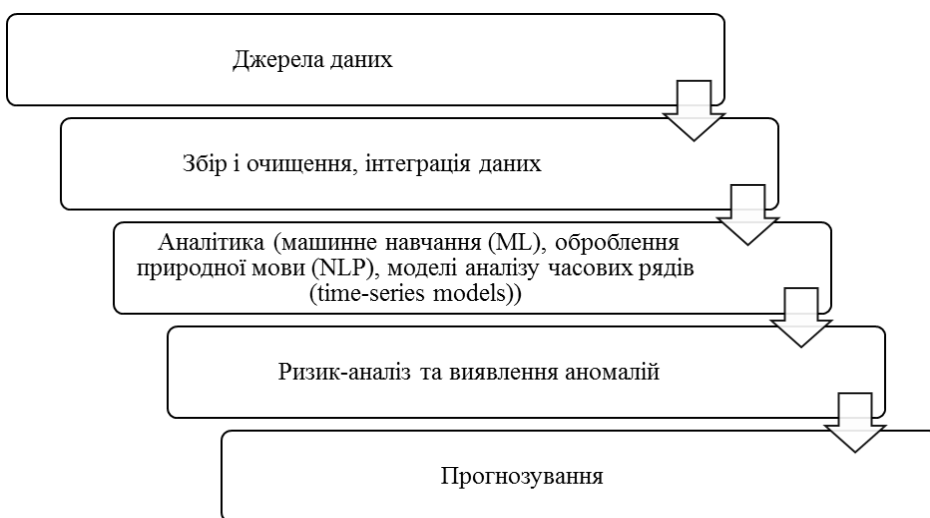


Рис. 1. Логіка функціонування моделі цифрового моніторингу\*

\*Джерело: побудовано автором.

Структура запропонованої моделі передбачає послідовне проходження інформації через етапи збору, очищення, інтеграції, аналітичної обробки, прогнозування та візуалізації результатів. У межах такої архітектури ШІ виконує роль інтелектуального ядра, яке забезпечує автоматизовану інтерпретацію великих масивів різномірної інформації. Підхід, за яким модель розгортається як замкнений цикл, підкреслює її адаптивність і здатність до самонавчання. Кожне управлінське рішення, ухвалене на основі

аналітики та прогнозів, змінює параметри соціально-економічного середовища, формуючи нові вхідні дані для наступних ітерацій аналізу. Таким чином забезпечується не лише безперервність моніторингу, але й поступове підвищення точності алгоритмів через накопичення історичних даних, інтеграції регіонального та галузевого контексту, а також уточнення поведінкових моделей різних соціальних груп. Така логіка функціонування відповідає сучасній парадигмі управління на основі даних, у якій цифрові системи є інструментом гнучкої адаптації політики до змін у суспільно-економічних процесах. З огляду на це, логічним є виокремлення основних елементів інтегрованої моделі цифрового моніторингу, які систематизовано в табл. 2.

Запропонована структура моделі відображає системний підхід до моніторингу соціально-економічних показників, у якому функціональні компоненти безпосередньо прив'язані до конкретних груп індикаторів. Це дає можливість не лише описати технічну архітектуру моделі, а й показати, як кожен модуль працює з окремими типами даних: інфляційними, ринково-трудовими, соціальними, інституційними, освітніми, медичними чи цифрово-економічними. Такий підхід забезпечує прозорість моделі, дозволяє оцінити її прикладну цінність і демонструє, що ШІ не є абстрактним інструментом, а працює з чітко визначеними соціально-економічними явищами, формуючи підґрунтя для управлінських рішень.

Імплементация інтегрованої моделі цифрового моніторингу на основі ШІ надає низку важливих переваг для держави. Насамперед це підвищення точності прогнозних оцінок завдяки використанню машинного навчання та глибинних моделей, що обробляють комплексні й динамічні соціально-економічні дані. Зменшення часових лагів між настанням подій і управлінською реакцією дозволяє державним органам оперативніше адаптувати політику до зовнішніх і внутрішніх викликів. Раннє виявлення критичних соціально-економічних дисбалансів, зокрема інфляційних стрибків, коливань зайнятості, регіональних ризиків чи навантаження на соціальні послуги, створює можливість превентивного втручання.

Таблиця 2

### Структурні компоненти інтегрованої моделі цифрового моніторингу та їх застосування для аналізу соціально-економічних показників\*

Компонент моделі	Призначення та зміст	Типові дані та соціально-економічні показники	Інструменти ШІ, що використовуються
Модуль збору та очищення даних	Отримання потоків даних, фільтрація шумів, первинна стандартизація	Дані про ціни (CPI, Consumer Price Index), ринки праці, соціальні виплати, медичні реєстри, цифрова торгівля, супутникові вимірювання інфраструктури	Автоматизовані процеси ETL (Extract-Transform-Load), моделі виявлення аномалій (anomaly detection), алгоритми заповнення пропусків (missing value imputation)
Модуль інтеграції даних	Формування цілісного масиву інформації шляхом поєднання різних джерел	Дані Державної служби статистики України (Держстату), eHealth, Пенсійного фонду, реєстрів зайнятості, платформ онлайн-торгівлі, соціальних мереж	Злиття даних (data fusion), знаннєві графи (knowledge graphs), семантична інтеграція (semantic integration)
Аналітичний модуль	Виявлення закономірностей, структурних змін і поведінкових трендів	Динаміка інфляції, зайнятості, рівня бідності, доступності медичних та освітніх послуг, цифрових навичок, рівня довіри до інституцій	ML: класифікація, кластеризація; NLP; аналіз тональності (sentiment analysis)
Модуль прогнозування	Створення короткострокових і середньострокових прогнозів	Прогнози CPI, рівня безробіття, демографічних змін, активності електронної торгівлі, навантаження на соціальні послуги	Моделі часових рядів (time-series models: LSTM – Long Short-Term Memory, GRU – Gated Recurrent Unit, Prophet)
Модуль ризик-аналізу	Виявлення критичних відхилень і раних сигналів	Падіння зайнятості, локальні стрибки цін, зниження освітньої успішності, нетипова поведінка споживачів, регіональні дисбаланси	Виявлення аномалій (anomaly detection), аналіз вибірових відхилень (outlier analysis), сценарне моделювання (scenario modelling)
Модуль візуалізації	Представлення даних у вигляді графіків, карт та інтерактивних панелей	Карти інфляційних змін, динаміка доходів, карта цифрової інфраструктури, доступність медичних та освітніх послуг	Інструменти бізнес-аналітики (BI, business intelligence), AI-візуалізація (AI-based visualization)
Модуль підтримки рішень	Генерація рекомендацій, сценаріїв і варіантів дій	Сценарії соціальної політики, втручання на ринку праці, оптимізація освітніх і медичних послуг, регуляторні рішення для цифрової економіки	Генеративні моделі (generative AI), цифрові двійники (digital twins), системна динаміка (system dynamics)

\*Джерело: розроблено автором.

Водночас підвищення аналітичної прозорості та якості обґрунтування управлінських рішень формує довіру суспільства до дій держави. Як наслідок, модель забезпечує перехід до управління на основі даних, який є важливим компонентом сучасної економічної політики, що орієнтується на ефективність, точність та адаптивність.

Проте ефективність такої моделі значно залежить від реальних умов її впровадження, які в українському контексті є неоднозначними (Королюк, 2025). Реалізація інтелектуалізованих систем моніторингу в Україні стикається з низкою внутрішніх і зовнішніх обмежень. За даними Звіту Microsoft про поширення ШІ (Microsoft AI Diffusion Report), рівень використання ШІ в Україні становить лише 9,1%, що є одним із найнижчих показників у Європі. Такі результати зумовлені воєнними діями, пошкодженням інфраструктури та зниженням інвестиційної активності (Демківський, 2025). Водночас у звіті підкреслено значний потенціал України за умови розвитку цифрових навичок, інтернет-доступу, технологічних рішень і відповідної інституційної підтримки. Нормативне підґрунтя для цього формують Концепція розвитку ШІ (Про схвалення Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні, 2021) та драфт Стратегії розвитку ШІ до 2030 року, що передбачає масштабування інфраструктури, підготовку державних даних, розширення державних сервісів із використанням ШІ та стимулювання його впровадження в бізнесі (Стратегія цифрового розвитку інноваційної діяльності України на період до 2030 року, 2024).

Прикладна реалізація потребує якісних і стандартизованих даних, адже без належної структуризації моделі ШІ не забезпечують достовірних результатів. Упровадження у 2025 році державної онлайн-платформи з ШІ є важливим кроком до формування необхідної інфраструктури, однак для забезпечення її ефективності функціональність платформи має бути розширена до рівня повноцінного центру даних для державних ШІ-проектів (Як Україна розвиватиме ШІ до 2030 року –

презентували драфт стратегії, 2025).

Паралельно необхідно враховувати ризики, окреслені європейським законодавством (EU AI Act), яке наголошує на потребі людиноцентричності, прозорості та відповідальності у впровадженні ШІ. Для України це означає розбудову регуляторних механізмів, що поєднуюватимуть інноваційний розвиток із гарантіями безпеки, особливо у сферах захисту персональних даних, академічної доброчесності та авторського права. Суттєвою проблемою залишається низький рівень цифрових навичок і нестача фахівців зі ШІ. Невміння працювати з інтелектуальними системами та критично оцінювати їхні результати здатне спричиняти професійні помилки й посилювати нерівність на ринку праці. З огляду на це, особливого значення набувають освітні програми й сервіси розвитку компетентностей, а також інтеграція ШІ в освітні процеси (Яловега та ін., 2025).

Здійснений аналіз засвідчив, що інтеграція технологій ШІ в цифровий моніторинг відкриває принципово нові можливості для державного управління та соціально-економічного розвитку. Перспективним напрямом є створення національної платформи інтегрованого моніторингу, здатної об'єднувати макроекономічні, соціальні, інституційні та цифрово-економічні індикатори в єдину аналітичну систему.

Доцільним видається й поглиблене вивчення можливостей генеративного ШІ для сценарного моделювання соціально-економічних процесів, оцінювання політичних альтернатив і формування рекомендацій на основі багаторівневих залежностей. Особливої уваги потребують дослідження цифрових двійників соціально-економічних систем, які дозволяють імітувати поведінку ринків, регіонів та інституцій у різних умовах. Важливим науковим завданням є також аналіз впливу якості даних на точність прогнозних моделей і вдосконалення алгоритмів для роботи з недостатньо структурованою інформацією. Не менш значущим залишається розвиток механізмів етичного та безпечного використання ШІ – захист

персональних даних, запобігання алгоритмічним упередженням та формування принципів відповідального застосування технологій у державному секторі. Для України особливо актуальною є адаптація міжнародних регуляторних стандартів, зокрема EU AI Act, до національного правового середовища.

Отже, комплексне дослідження показало, що успішне впровадження ШІ в системи цифрового моніторингу потребує не лише технологічних рішень, а й узгодженого розвитку інфраструктури, даних, регуляцій та людського капіталу.

**Висновки.** Проведене дослідження засвідчило, що цифровий моніторинг є необхідним інструментом сучасного державного управління, оскільки забезпечує безперервне й багатовимірне спостереження за динамікою соціально-економічних процесів та підвищує аналітичну обґрунтованість політики. Обмеженість традиційних методів в умовах високої волатильності та зростання обсягів даних визначила потребу в інтелектуалізації моніторингових систем.

Застосування ШІ продемонструвало високу ефективність для автоматизації оброблення інформації, моделювання складних залежностей і формування прогнозів у режимі реального часу. Використання алгоритмів машинного навчання, глибинних нейромереж, обробки природної мови, кластеризації та прогнозування часових рядів дозволяє виявляти приховані закономірності, оцінювати ризики й оперативно реагувати на дестабілізаційні тенденції. Це створює умови для переходу до політики, заснованої на даних.

Реалізація розробленої моделі інтегрованого цифрового моніторингу потребує належної інфраструктури, доступності якісних державних даних та інституційних умов. Попри низький рівень упровадження ШІ в Україні (9,1%), наявні стратегічні документи свідчать про поступовий перехід до формування національної ШІ-екосистеми та інтеграції інтелектуальних технологій у державне управління. Водночас основними перешкодами залишаються недостатній рівень цифрових компетентностей, нестача фахівців, фрагментованість даних і

регуляторні ризики, що вимагає системних інвестицій у цифрову інфраструктуру, освіту та нормативне забезпечення відповідно до європейських стандартів. Отже, ефективне впровадження ШІ в систему цифрового моніторингу можливе лише за умови узгодженого розвитку технологічних, організаційних та кадрових складників. Такий підхід забезпечить підвищення точності й оперативності управлінських рішень та сприятиме зміцненню соціально-економічної стійкості держави в умовах цифрової трансформації.

Перспективи подальших досліджень полягають у розробленні національної екосистеми цифрового моніторингу на основі ШІ, здатної забезпечити інтеграцію різних джерел даних, підвищити точність прогнозів і підтримати формування державної політики на основі даних.

### **Бібліографічні посилання**

- Демківський, Є. (2025). Рівень впровадження штучного інтелекту в Україні становить 9,1% – звіт Microsoft. *Межа*. <https://mezha.ua/en/news/ai-level-ukraine-microsoft-306222>
- Журавльова, І. В., & Дуга, С. Ю. (2025). Методичні засади оцінювання якості людського капіталу в умовах цифрової трансформації економіки. *Інклюзивна економіка*, 3(09), 61–69. [https://doi.org/10.32782/inclusive\\_economics.9-8](https://doi.org/10.32782/inclusive_economics.9-8)
- Кльоба, В. (2025). Організаційно-економічний механізм інклюзивного розвитку ІТ-індустрії в Україні. *Фінансово-кредитна діяльність: проблеми теорії і практики*, 5(64), 366–383. <https://doi.org/10.55643/fcaptp.5.64.2025.4844>
- Королюк, Ю. (2025). Штучний інтелект: Еволюціонер чи руйнатор цінностей публічного управління? *Буковинський вісник державної служби місцевого самоврядування*. <http://buk-visnyk.cv.ua/news/3000/>
- Мирошниченко, В. В. (2025). Оптимізація управління соціально-економічними процесами на основі цифрових технологій. *Вісник ДНДІСЕ Міністерства юстиції України. Економічні науки*, 1(11), 25–33. <https://doi.org/10.32782/2708-1834/2025-11.3>
- Остапенко, А. М. (2025). Розробка цифрових стратегій сталого розвитку громад з урахуванням інновіngу. *Актуальні питання економічних наук*, 16. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17490300>
- Про схвалення Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні, Розпорядження Кабінету Міністрів України № 1556-р (2021) (Україна). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-p#Text>
- Сагайдак, М. П. (2025). Довіра як фактор цифрової інтелектуалізації системи соціального забезпечення в умовах інклюзивного економічного розвитку України. *Європейський науковий журнал економічних та фінансових інновацій*, 4(18), 314–327. <https://www.journal.eae.com.ua/index.php/journal/article/view/626>
- Стратегія цифрового розвитку інноваційної діяльності України на період до 2030 року*. (2024). WINWIN. Глобальна інноваційна стратегія України. <https://winwin.gov.ua/>

- Як Україна розвиватиме ШІ до 2030 року – презентували драфт стратегії. (2025). Міністерство цифрової трансформації України. <https://surl.it/xqtrhx>
- Яловега, Л. В., Прийдак, Т. Б., & Лега, О. В. (2025). Інтеграція цифрових інструментів в освітній процес як чинник розвитку цифрової грамотності здобувачів вищої освіти. У *MicroCAD-2025: Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я*. (с. 1131). Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут». <https://repository.kpi.kharkov.ua/items/fb7db1d2-a808-4466-a120-e1ebe3c35d8a>
- Benoit, K. (2024). AI and data science for public policy. *LSE Public Policy Review*, 3(3), 1. <https://doi.org/10.31389/lseppr.115>
- de Silva, G. H. B. A. (2025). Data-driven framework for aligning artificial intelligence with inclusive development in the global South. *Sustainability*, 17(21), 9360. <https://doi.org/10.3390/su17219360>
- Dufitimana, E., Gahungu, P., Uwayezu, E., Mugisha, E., & Bizimana, J. P. (2025). Integrating machine learning and geospatial data for mapping socioeconomic vulnerability to urban natural hazard. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 14(4), 161. <https://doi.org/10.3390/ijgi14040161>
- Furwa, U. E. (2025). AI-powered early warning systems for economic crisis prediction using outlier detection, time series forecasting, and machine learning algorithms. *Global Economics Review*, 10(2), 1–10. [https://doi.org/10.31703/ger.2025\(X-II\).01](https://doi.org/10.31703/ger.2025(X-II).01)
- Gau, G., & Singh, M. (2024). Using machine learning to determine the efficacy of socio-economic indicators as predictors for flood risk in London. *Revue Internationale de Géomatique*, 33(1), 427–443. <https://doi.org/10.32604/rig.2024.055752>
- Kovari, A. (2024). AI for decision support: balancing accuracy, transparency, and trust across sectors. *Information*, 15(11), 725. <https://doi.org/10.3390/info15110725>
- Mensikovs, V., Simakhova, A., & Sipilova, V. (2024). Harnessing artificial intelligence for socio-economic development. *European Journal of Sustainable Development*, 13(3), 569. <https://doi.org/10.14207/ejsd.2024.v13n3p569>
- Qu, Z., Yang, W., Allison, A., & Blackett, P. (2024). Economic indicator system for adaptive monitoring of compound climate change risks. *Societal Impacts*, 4, 100073. <https://doi.org/10.1016/j.socimp.2024.100073>
- Tong, C., Jin, Y., Liang, B., Ye, Y., & Bao, H. (2024). A comprehensive framework for monitoring and providing early warning of resource and environmental carrying capacity within the Yangtze River Economic Belt based on big data. *Land*, 13(12), 1993. <https://doi.org/10.3390/land13121993>
- Vdovichena, O., & Krymska, A. (2024). Development and challenges of implementation of artificial intelligence technologies in the sphere of digital management. У *Фінансово-економічні, соціальні та правові аспекти розвитку регіонів: загрози та виклики* (с. 226–230). Технодрук. <https://surl.li/bzdamz>
- Wickramasinghe, L., & Jain, A. (2024). Utilizing socio-economic indicators and artificial neural networks to predict COVID-19 spread in Canadian health regions. *Medical Research Archives*, 12(11). <https://doi.org/10.18103/mra.v12i11.6017>

## References

- Benoit, K. (2024). AI and data science for public policy. *LSE Public Policy Review*, 3(3), 1. <https://doi.org/10.31389/lseppr.115>
- de Silva, G. H. B. A. (2025). Data-driven framework for aligning artificial intelligence with inclusive development in the global South. *Sustainability*, 17(21), 9360. <https://doi.org/10.3390/su17219360>

- Demkivskiy, Ye. (2025). The level of artificial intelligence implementation in Ukraine is 9.1% – Microsoft report. *Mezha*. <https://mezha.ua/en/news/ai-level-ukraine-microsoft-306222> (in Ukr.).
- Dufitimana, E., Gahungu, P., Uwayezu, E., Mugisha, E., & Bizimana, J. P. (2025). Integrating machine learning and geospatial data for mapping socioeconomic vulnerability to urban natural hazard. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 14(4), 161. <https://doi.org/10.3390/ijgi14040161>
- Furwa, U. E. (2025). AI-powered early warning systems for economic crisis prediction using outlier detection, time series forecasting, and machine learning algorithms. *Global Economics Review*, 10(2), 1–10. [https://doi.org/10.31703/ger.2025\(X-II\).01](https://doi.org/10.31703/ger.2025(X-II).01)
- Gau, G., & Singh, M. (2024). Using machine learning to determine the efficacy of socio-economic indicators as predictors for flood risk in London. *Revue Internationale de Géomatique*, 33(1), 427–443. <https://doi.org/10.32604/rig.2024.055752>
- How Ukraine will develop AI until 2030 – Draft strategy presented.* (2025). The Ministry of Digital Transformation of Ukraine. <https://surl.it/xqtrhx> (in Ukr.).
- Klioba, V. (2025). Organizational and economic mechanism of inclusive development of the IT industry in Ukraine. *Financial and Credit Activity: Problems of Theory and Practice*, 5(64), 366–383. <https://doi.org/10.55643/fcapt.5.64.2025.4844> (in Ukr.).
- Koroliuk, Yu. (2025). Artificial intelligence: Evolutionary driver or destroyer of public administration values? *Bukovynskiy Visnyk of Civil Service and Local Self-Government*. <http://buk-visnyk.cv.ua/news/3000/> (in Ukr.).
- Kovari, A. (2024). AI for decision support: balancing accuracy, transparency, and trust across sectors. *Information*, 15(11), 725. <https://doi.org/10.3390/info15110725>
- Mensikovs, V., Simakhova, A., & Sipilova, V. (2024). Harnessing artificial intelligence for socio-economic development. *European Journal of Sustainable Development*, 13(3), 569. <https://doi.org/10.14207/ejsd.2024.v13n3p569>
- Myroshnychenko, V. V. (2025). Optimization of management of socio-economic processes based on digital technologies. *Bulletin of the DNDISE of the Ministry of Justice of Ukraine. Economic Sciences*, 1(11), 25–33. <https://doi.org/10.32782/2708-1834/2025-11.3> (in Ukr.).
- On approval of the Concept for the development of artificial intelligence in Ukraine, Order of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 1556-r (2021) (Ukraine). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-p#Text> (in Ukr.).
- Ostapenko, A. M. (2025). Development of digital strategies for sustainable community development considering innovating. *Current Issues of Economic Sciences*, 16. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17490300> (in Ukr.).
- Qu, Z., Yang, W., Allison, A., & Blackett, P. (2024). Economic indicator system for adaptive monitoring of compound climate change risks. *Societal Impacts*, 4, 100073. <https://doi.org/10.1016/j.socimp.2024.100073>
- Sahaidak, M. P. (2025). Trust as a factor of digital intellectualization of the social security system under inclusive economic development of Ukraine. *European Scientific Journal of Economic and Financial Innovations*, 4(18), 314–327. <https://www.journal.eae.com.ua/index.php/journal/article/view/626> (in Ukr.).
- Strategy for the digital development of innovative activity of Ukraine for the period until 2030.* (2024). WINWIN. Global innovation strategy of Ukraine. <https://winwin.gov.ua/> (in Ukr.).
- Tong, C., Jin, Y., Liang, B., Ye, Y., & Bao, H. (2024). A comprehensive framework for monitoring and providing early warning of resource and environmental carrying capacity within the Yangtze River Economic Belt based on big data. *Land*, 13(12), 1993. <https://doi.org/10.3390/land13121993>

- Vdovichena, O., & Krymska, A. (2024). Development and challenges of implementation of artificial intelligence technologies in the sphere of digital management. In *Financial, economic, social and legal aspects of regional development: Threats and challenges* (pp. 226–230). Tekhnodruk. <https://surl.li/bzdamz>
- Wickramasinghe, L., & Jain, A. (2024). Utilizing socio-economic indicators and artificial neural networks to predict COVID-19 spread in Canadian health regions. *Medical Research Archives*, 12(11). <https://doi.org/10.18103/mra.v12i11.6017>
- Yaloveha, L. V., Pryidak, T. B., & Leha, O. V. (2025). Integration of digital tools into the educational process as a factor in the development of digital literacy of higher education students. In *MicroCAD-2025: Proceedings of the 33rd International Conference* (p. 1131). National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute". <https://repository.kpi.kharkov.ua/items/fb7db1d2-a808-4466-a120-e1ebe3c35d8a> (in Ukr.).
- Zhuravlova, I. V., & Duha, S. Yu. (2025). Methodological principles for assessing the quality of human capital in the conditions of digital transformation of the economy. *Inclusive Economy*, 3(09), 61–69. [https://doi.org/10.32782/inclusive\\_economics.9-8](https://doi.org/10.32782/inclusive_economics.9-8) (in Ukr.).

Надійшла до редакції 24.02.2026

Прийнято до друку 06.03.2026

Публікація онлайн 01.05.2026