

**ARTIFICIAL INTELLIGENCE:
TRANSFORMATION OF THE ECONOMY, SECURITY,
AND SOCIETY AMID GLOBAL CHALLENGES**

**ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ:
ТРАНСФОРМАЦІЯ ЕКОНОМІКИ, БЕЗПЕКИ ТА СУСПІЛЬСТВА
В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНИХ ВИКЛИКІВ**

Mariia Ihnatko¹

Yana Ihnatko²

DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-602-7-39>

Abstract. This study delves into the profound impact of artificial intelligence (AI) on the modern digital economy, positioning it as a pivotal catalyst for economic transformation. *The subject of the research* encompasses the integration of AI in key sectors such as finance, agriculture, logistics, transportation, green energy, and digital security, with a special focus on global trends and the specific context of Ukraine's post-war recovery. It examines how AI enhances productivity, optimizes business and management processes, and facilitates efficient resource utilization through advanced data analysis, forecasting, and automation. *The primary objective of the research* is to elucidate the strategic role of AI in fostering competitive advantages in dynamic economic environments. It aims to assess the potential economic benefits, including a projected addition of \$13 trillion to global GDP by 2030, while critically analyzing the associated challenges like global inequality, ethical dilemmas, regulatory gaps, and labor market shifts. By highlighting successful implementations and identifying barriers, the study seeks to provide insights for policymakers and businesses to harness AI's full potential. *Methodologically, the research* adopts a multifaceted approach, combining a thorough review of existing literature from reputable sources

¹ PhD, Associate Professor of the Department of Management, Finance and Information technologies, Augustine Voloshyn Carpathian University, Ukraine

² Senior teacher of the Department of Management, Finance and Information technologies, Augustine Voloshyn Carpathian University, Ukraine

such as McKinsey Global Institute, Gartner, and the International Energy Agency. Quantitative data on AI investments – totaling over \$500 billion in 2024, predominantly in G7 countries and China are analyzed alongside qualitative case studies. Comparative analysis is employed through tables (e.g., Table 1 outlining AI development trends in leading nations) and figures (Figs. 1 and 2 illustrating advantages and challenges). Specific examples include AI applications in banking and agriculture (robotization, precision farming, and resource optimization using neural networks and computer vision). The study also incorporates Ukrainian perspectives from academic works and national strategies, ensuring a balanced global-local view. *The findings* underscore AI's transformative capabilities: in finance, it personalizes services and boosts profitability by 15–20%; in agriculture, it increases yields and reduces environmental impact; in logistics, it optimizes supply chains and predicts maintenance needs; in green energy, it balances smart grids and monitors ecosystems; and in security, it enables proactive threat detection and strategic decision-making. However, the research reveals stark disparities, with developed countries capturing most benefits, leading to economic, security, scientific, and educational inequalities. Ukraine, despite challenges, shows promise through AI in defense drones, agro-monitoring, and digital banking, supported by the 2030 Digital Development Strategy. *In conclusion*, AI represents a double-edged sword offering immense opportunities for innovation and efficiency but posing risks of widened global divides and societal disruptions. To mitigate these, the study advocates for balanced policies promoting ethical AI use, international cooperation, investment in education and infrastructure, and regulatory harmonization. For Ukraine, leveraging its IT talent pool and scientific heritage can facilitate integration into the global AI ecosystem, driving sustainable post-war economic recovery and competitiveness.

1. Вступ

У сучасному світі штучний інтелект (далі – ШІ) відіграє ключову роль у трансформації економічних, соціальних і технологічних процесів, виступаючи не лише інструментом автоматизації, але й драйвером інноваційного розвитку. Актуальність теми зумовлена стрімким зростанням інвестицій у ШІ, які у 2024 році досягли 500 млрд доларів, та його впливом на глобальну економіку, що, за прогнозами

McKinsey & Company, додасть до світового ВВП 13 трлн доларів до 2030 року. Водночас, широке впровадження ШІ супроводжується викликами, такими як глобальна нерівність, етичні дилеми, регуляторні прогалини та зміни на ринку праці, що робить необхідним комплексне дослідження його потенціалу та ризиків, особливо в контексті післявоєнного відновлення України.

Новизна дослідження полягає у системному аналізі впливу ШІ на ключові сектори економіки (фінанси, сільське господарство, логістика, зелена енергетика, цифрова безпека) з акцентом на український контекст, де ШІ використовується для вирішення специфічних завдань, таких як аналіз даних із дронів, кіберзахист та оптимізація агровиробництва. Дослідження поєднує глобальні тенденції з локальними особливостями, пропонуючи нові підходи до оцінки ефективності ШІ в умовах обмежених ресурсів і післявоєнної відбудови.

Мета дослідження – розкрити стратегічну роль ШІ у формуванні конкурентних переваг у динамічних економічних умовах, оцінити його економічний потенціал та визначити ключові виклики впровадження, зокрема в Україні, для розробки рекомендацій щодо збалансованого використання технологій ШІ.

Науково-дослідницькі завдання:

- проаналізувати глобальні тенденції розвитку ШІ та їх вплив на економічні сектори;
- оцінити практичне застосування ШІ у фінансах, сільському господарстві, логістиці, зеленій енергетиці та цифровій безпеці;
- визначити економічні вигоди та соціально-економічні ризики впровадження ШІ, включаючи глобальну нерівність;
- дослідити особливості інтеграції ШІ в Україні в умовах післявоєнного відновлення;
- розробити рекомендації для політики та бізнесу щодо етичного та ефективного використання ШІ.

Методологія дослідження включає багатогранний підхід, що поєднує огляд літератури з авторитетних джерел (McKinsey Global Institute, Gartner, Міжнародне енергетичне агентство), кількісний аналіз даних про інвестиції та економічні показники, а також якісний аналіз кейсів (наприклад, система COiN від JPMorgan, чат-боти українських банків, агростартапи). Використовується порівняльний аналіз (таблиці та

рисунки), що відображає тенденції розвитку ІІІ у провідних країнах і виклики його впровадження. Особлива увага приділяється українським джерелам і стратегіям, що забезпечує локальну релевантність.

Логіка подання матеріалу побудована за принципом від загального до конкретного: спочатку аналізуються глобальні тенденції та економічний потенціал ІІІ, далі розглядається його застосування у ключових секторах, після чого висвітлюються виклики (глобальна нерівність, етичні та регуляторні проблеми). Завершується дослідження висновками та рекомендаціями для забезпечення збалансованого підходу до інтеграції ІІІ.

2. Інноваційний потенціал штучного інтелекту в економіці й безпеці

У період інтенсивного технологічного розвитку штучний інтелект виступає не лише засобом автоматизації, але й каталізатором глибокої трансформації економічних процесів. Його вплив визначається ключовою роллю у становленні цифрової економіки, оскільки застосування ІІІ забезпечує підвищення продуктивності, вдосконалення управлінських та бізнес-процесів, а також ефективніше використання ресурсів шляхом прогнозування та аналітичної обробки даних. Використання таких технологій не обмежується оптимізацією виробництва чи надання послуг, воно також формує підґрунтя для гнучкого управління в умовах динамічних змін середовища. У сучасній інноваційній економіці здатність бізнесу швидко адаптуватися до зовнішніх викликів стає визначальним чинником його конкурентоспроможності, що потребує гнучкої управлінської моделі [11, с. 37].

Міжнародна організація стандартизації (ISO) трактує штучний інтелект як систему, яка самостійно засвоює знання з даних, ідентифікує тенденції та пристосовується до нових умов [15, с. 60].

Упродовж останніх років спостерігається стрімкий розвиток штучного інтелекту, зумовлений прогресом у галузях обчислювальної техніки, машинного навчання та обробки великих даних. Однією з ключових технологій у цій сфері стало глибоке навчання (англ. *deep learning*), яке ґрунтується на багаторівневих нейронних мережах і дозволяє ефективно аналізувати як структуровані, так і неструктуровані дані.

Згідно з даними McKinsey Global Institute, за останнє десятиліття обсяг інвестицій у ШІ зріс у понад чотири рази, що свідчить про його стратегічне значення для глобальної економіки. Суттєвий поштовх дало вдосконалення апаратного забезпечення, зокрема, графічних процесорів (GPUs) і спеціалізованих чипів для ШІ, що зробило можливим виконання складних алгоритмів машинного навчання. Також важливу роль відіграли хмарні обчислення й розширення доступу до великих масивів даних [4].

ШІ активно розвивається і в напрямі обробки природної мови (NLP), що значно підвищило рівень автоматизації бізнес-процесів, особливо у фінансовій сфері. Застосування чат-ботів, інтелектуальних систем підтримки клієнтів та аналітичних інструментів на базі ШІ стало невід'ємною частиною сучасного економічного середовища.

Загалом, впровадження штучного інтелекту супроводжується значним науково-технічним прогресом і вже зараз демонструє високий потенціал у підвищенні ефективності виробництва, зниженні витрат та оптимізації управління ресурсами. Його здатність до автоматизації рутинних завдань та обробки великих обсягів даних дає змогу компаніям зосереджуватись на стратегічних цілях. За оцінками McKinsey & Company, до 2030 року використання ШІ може додати близько 13 трлн доларів США до глобального ВВП, підвищуючи продуктивність праці в середньому на 1, 2% щорічно, особливо у сферах виробництва, логістики, фінансів і торгівлі [4, с. 6; 15].

У таблиці 1 продемонстровано особливості розвитку штучного інтелекту в провідних країнах.

Інтеграція ШІ у бізнес-практики дозволяє вирішувати три основні завдання:

1. Автоматизацію операційних процесів.
2. Формування аналітичних висновків на основі обробки великих даних.
3. Поглиблення взаємодії з клієнтами.

Найбільш поширеним напрямом використання ШІ нині є автоматизація цифрових і фізичних процесів, що вирізняється економічною доцільністю, доступністю впровадження та високою рентабельністю інвестицій [16, с. 50].

**Тенденції розвитку штучного інтелекту
в технологічно розвинених країнах**

США	Зберігають лідерство у сфері ШІ завдяки інвестиціям понад 300 млрд дол, підтримці з боку DARPA, NSF та технологічних гігантів (Google, Microsoft, OpenAI). Активно впроваджують ШІ в оборону, медицину, освіту та космічні програми, використовуючи потужну екосистему талантів і приватного капіталу.
Китай	Інвестував 200–250 млрд дол, реалізує масштабні державні програми (зокрема «AI 2030»), просуваючи ШІ у сфері моніторингу, оборони, «розумних» міст. Ставка – на великі обсяги даних і технологічних гігантів (Alibaba, Tencent, Baidu).
ЄС	Вклав 100–120 млрд дол, фокусуючись на етичному використанні ШІ, сталому розвитку та кібербезпеці. Програма Horizon Europe та AI Act позиціонують ЄС як глобального лідера у сфері регулювання ШІ та захисту прав користувачів.
Японія	Інвестувала 50–60 млрд дол у рамках стратегії «Society 5.0», зосереджуючись на робототехніці, автономних системах, когнітивних алгоритмах. Активні гравці – SoftBank, Toyota, Riken AIP.
Ізраїль	30–40 млрд дол концентрується на кібербезпеці, оборонних технологіях і автономному транспорті, використовуючи потужну стартап-екосистему (Mobileye, Waze).
Велика Британія	Підтримує дослідження в галузі медицини, захисту даних і оборони, спираючись на DeepMind і провідні університети (Oxford, UCL).
Канада	Піонер у сфері етичного ШІ завдяки стратегії Pan-Canadian AI Strategy та мережі дослідницьких центрів у Торонто, Монреалі та Едмонтоні.
Південна Корея	15–25 млрд дол інвестує в робототехніку, кібербезпеку, мобільні рішення та автоматизацію, активно розвиваючи дослідження через мережу KAIST та компанії Samsung, LG.
Індія	Зосереджена на практичному застосуванні ШІ в агросекторі, медицині, інфраструктурі. Програму Digital India підтримують провідні технологічні інститути (IITs).
Австралія	Використовує ШІ у сфері екології, освіти та сільського господарства, реалізуючи державні програми AI Action Plan та Emerging Technologies Fund.

Джерело: складено авторами із використанням [10]

Окрім цього, технології штучного інтелекту виступають потужним інструментом у сфері аналізу та прогнозування, зокрема щодо поведінки споживачів і виявлення ринкових тенденцій, що сприяє ухваленню стратегічно обґрунтованих управлінських рішень. У фінансовому секторі ШІ посідає особливе місце, забезпечуючи автоматизацію біржових операцій, точне оцінювання ризиків та комплексний аналіз інвестиційних портфелів [14].

Сьогодні штучний інтелект активно використовується у сфері фінансових послуг, зокрема для персоналізації продуктів і покращення обслуговування клієнтів. Алгоритми ШІ дозволяють аналізувати поведінкові дані користувачів, формуючи індивідуальні фінансові пропозиції відповідно до потреб клієнтів. За прогнозами аналітичної компанії Gartner, вже найближчим часом близько 70% фінансових установ впровадять ШІ для створення персоналізованих рекомендацій, що може забезпечити зростання прибутків банків на 15–20% завдяки підвищенню задоволеності та лояльності клієнтів [8].

ШІ відіграє важливу роль у модернізації банківського сектору в усьому світі. Провідні міжнародні банки вже широко застосовують ці технології в різних напрямках своєї діяльності. Наприклад, JPMorgan Chase розробив систему COiN (Contract Intelligence) для автоматизованого аналізу юридичних документів, що дозволило скоротити час обробки договорів з сотень тисяч годин до кількох секунд. Це значно зменшило витрати й підвищило точність юридичних операцій.

У країнах Азії банки активно використовують чат-боти, які обробляють запити клієнтів у режимі реального часу, зменшуючи навантаження на персонал і покращуючи якість сервісу. Наприклад, Mizuho Financial Group та Sumitomo Mitsui Financial Group автоматизували внутрішні процеси за допомогою ШІ, що дозволило зменшити кількість помилок і підвищити загальну ефективність. У свою чергу, HSBC застосовує машинне навчання для виявлення фінансових шахрайств і підозрілих транзакцій у реальному часі, що дало змогу знизити кількість хибних спрацювань на 20%.

Яскравими прикладами впровадження ШІ у банківську сферу є Royal Bank of Scotland (RBS), який запровадив чат-бота Luvo для підтримки клієнтів, зменшивши час обробки запитів на 30%, а також

Bank of America, який створив віртуального асистента Erica, що допомагає клієнтам управляти рахунками, виконувати операції та отримувати фінансові поради. Цей сервіс уже в перший рік збільшив кількість користувачів на 7%.

В Україні також активно впроваджуються рішення на основі штучного інтелекту. ПриватБанк використовує ШІ для виявлення підозрілих транзакцій і обробки великих обсягів даних у реальному часі, що підвищило ефективність управління ризиками та забезпечення кібербезпеки. Також банк автоматизував процес обробки кредитних заявок, що прискорило надання кредитів і підвищило точність оцінки кредитоспроможності.

Ощадбанк застосовує ШІ для вдосконалення обслуговування клієнтів, зокрема в частині кредитного скорингу. Завдяки використанню алгоритмів аналізу заявок у режимі реального часу, банк скоротив час прийняття рішень. Додатково було впроваджено голосового асистента «Софія», який автоматизував близько 75% клієнтських звернень, покращив швидкість їх опрацювання і підвищив загальний рівень задоволеності.

Райффайзен Банк впровадив ШІ для автоматизації клієнтського обслуговування через чат-боти та голосових помічників, що дозволило скоротити навантаження на контакт-центри і зменшити час реагування на запити клієнтів на 40%.

Сенс Банк використовує алгоритмічну торгівлю на основі машинного навчання для оперативного аналізу ринку та прийняття інвестиційних рішень. Це дозволило банку підвищити доходність операцій на 5–10% у перші два роки після впровадження.

Інші українські банки також впроваджують ШІ для:

- оптимізації кредитних портфелів;
- створення персоналізованих фінансових продуктів;
- постійного моніторингу транзакцій для забезпечення кібербезпеки [15, с. 64-66].

Варто відзначити, що штучний інтелект також активно впроваджується в агропромисловому виробництві України. Застосування технологій ШІ у сільському господарстві відіграє ключову роль у модернізації галузі, забезпеченні її сталого розвитку та підвищенні конкурентоспроможності українських агровиробників на глобальному

ринку. Сучасні інструменти ШІ використовуються для аналізу процесів збору врожаю, контролю шкідників, забезпечення рослин поживними речовинами, а також стимулювання їхнього росту. Водночас, ШІ дедалі активніше інтегрується в управлінські процеси, що дозволяє замінювати ручну працю автоматизованими системами, підвищуючи врожайність при мінімальних витратах часу [12; 13].

Основними напрямками використання штучного інтелекту в агропромисловому виробництві є:

1. Роботизація сільського господарства.
2. Передбачення погодних умов.
3. Моніторинг якості полів.
4. Прецизійне сільське господарство.
5. Автоматизований збір врожаю.
6. Ефективне зрошування.
7. Автоматичне видалення бур'янів.

За допомогою штучного інтелекту здійснюється моніторинг полів за участю керованих алгоритмами роботизованих систем. Ці системи здатні виявляти шкідників, хвороби, нестачу вологи та поживних речовин. Крім того, аграрні роботи можуть виконувати функції сортування рослин і точного землеробства.

Застосування неймереж (ANN), байєсівських мереж (BBN) та інших алгоритмів дозволяє ефективно планувати аграрні процеси, прогнозувати оптимальний час збору врожаю, мінімізуючи залежність від людського фактору та скорочуючи витрати.

Використання таких інструментів, як метод опорних векторів, нечітка логіка, геоінформаційні системи, дистанційне зондування та сенсорні мережі, сприяє раціональному розподілу ресурсів (насеління, води, добрив) і зменшенню впливу на довкілля. Наприклад, сенсорні технології та роботизовані розпилювачі дають змогу точно дозувати воду та хімічні елементи, що зменшує екологічне навантаження.

Особливу роль у сільському господарстві відіграють системи комп'ютерного зору, які дозволяють ідентифікувати бур'яни та наносити засоби захисту виключно на уражені ділянки. Це знижує використання гербіцидів, зберігає якість ґрунтів і підвищує екологічність агропромисництва [1].

ІІІ виступає важливим фактором модернізації агропромислового комплексу, забезпечуючи ефективне функціонування на всіх його етапах:

1. Етап планування та підготовки:
 - 1.1. Вибір культур на основі аналізу даних
 - 1.2. Оптимізація розподілу земель
 - 1.3. Підготовка ґрунту
 - 1.4. Проектування систем зрошення
 - 1.5. Посів насіння з урахуванням прогнозів
2. Етап моніторингу
 - 2.1. Збір аграрних даних з полів
 - 2.2. Виявлення хвороб рослин
 - 2.3. Ідентифікація бур'янів і контроль за ними
 - 2.4. Оптимізація внесення добрив
 - 2.5. Автоматизоване розпилення засобів захисту
 - 2.6. Сегментація посівів для цільового обслуговування
3. Етап збору врожаю
 - 3.1. Автоматизоване сортування та обробка продукції
 - 3.2. Роботизований збір овочів, фруктів і зернових
 - 3.3. Оптимізація зберігання та транспортування
 - 3.4. Автоматизоване управління логістикою
 - 3.5. Підвищення ефективності продажів [9]

Штучний інтелект набуває широкого використання у логістиці та транспортних системах. Системи комп'ютерного зору та глибинного навчання дозволяють автомобілям і вантажівкам самостійно орієнтуватися в просторі. Компанії Tesla, Waymo (Alphabet), Uber ATG та Baidu інвестують мільярди доларів у цей напрям. За оцінками Allied Market Research, глобальний ринок безпілотних авто досягне 556 млрд дол. США до 2026 р. [2].

Алгоритми оптимізують ланцюги постачання, прогнозують затримки та скорочують витрати пального. Amazon, DHL та UPS активно застосовують ІІІ для управління складами й доставки. Наприклад, Amazon Robotics забезпечує скорочення часу комплектації замовлень на 20–40%.

ІІІ аналізує дані з сенсорів для прогнозування поломок в авіаційній сфері. За даними IATA, впровадження predictive maintenance скорочує витрати авіакомпаній на техобслуговування на 15–20% [5].

Штучний інтелект відіграє ключову роль у розвитку «зеленої економіки» та стійких енергетичних систем. Наприклад, інтелектуальні енергомережі Smart Grid інтегрують ШІ для: балансування попиту й пропозиції в режимі реального часу, прогнозування пікових навантажень, зменшення втрат під час транспортування електроенергії. У Німеччині та Данії системи керування навантаженням знизили навантаження на енергомережі на 10-15%, одночасно забезпечивши стабільність при інтеграції відновлюваних джерел. У США, компанія General Electric застосовує AI-powered GridOS, що оптимізує роботу електромереж і знижує витрати на обслуговування до 20%. За оцінками International Energy Agency (IEA), використання ШІ у Smart Grid може зменшити глобальні втрати електроенергії на 12–14% [7].

Використання супутникових даних і ШІ дає змогу відстежувати вирубку лісів, рівень забруднення повітря та води. За даними ООН, інтеграція ШІ у моніторинг допомагає підвищити точність прогнозів кліматичних ризиків на 25–30%. Штучний інтелект допомагає інтегрувати енергію від сонячних і вітрових установок у національні енергосистеми, мінімізуючи коливання напруги.

ШІ дозволяє також здійснювати комплексний контроль екосистем завдяки поєднанню: супутникових знімків, сенсорних мереж, технологій дистанційного зондування Землі (DSS). Алгоритми обробки зображень ідентифікують незаконні вирубки у реальному часі. Програма Global Forest Watch, яка працює за підтримки World Resources Institute, використовує ШІ для аналізу супутникових даних із точністю понад 90% [6].

За даними ООН (UNEP, 2023), інтеграція алгоритмів машинного навчання у кліматичні моделі підвищує точність прогнозів кліматичних ризиків на 25–30%. До прикладу, у Китаї впроваджено систему AI4Earth, що дозволяє відстежувати якість повітря у понад 300 містах у режимі реального часу. Європейська програма Copernicus інтегрує ШІ для аналізу кліматичних змін, забезпечуючи своєчасне попередження про природні катастрофи. В Україні у 2023–2024 рр. було запущено кілька стартапів на базі ШІ для моніторингу стану ґрунтів і води, що є надзвичайно важливим у контексті післявоєнного відновлення агросектора [3].

Необхідно наголосити на значущості штучного інтелекту для сучасних систем цифрової безпеки та військово-промислових комплексів, оскільки він забезпечує автоматизацію аналізу великих обсягів даних, швидку ідентифікацію аномалій та підтримку стратегічних рішень. Завдяки здатності ШІ до самонавчання і виявлення прихованих закономірностей, його алгоритми можуть виявляти загрози ще на ранніх етапах, значно знижуючи ризики кіберінцидентів та забезпечуючи проактивну оборону критичної інфраструктури.

У військовій сфері ШІ активно застосовується для моделювання бойових сценаріїв, управління безпілотними системами, розвідки, логістичного забезпечення та захисту інформаційних систем. Інтелектуальні технології дозволяють проводити оперативний аналіз розвідувальних даних у режимі реального часу, ідентифікувати ворожі об'єкти, прогнозувати поведінку противника та приймати стратегічно важливі рішення із високим рівнем точності.

Таким чином, інтеграція технологій штучного інтелекту в оборону та сферу цифрової безпеки дозволяє підвищувати рівень національної безпеки та формувати технологічну перевагу в умовах гібридних загроз і цифрових війн.

Підсумовуючи вищенаведену інформацію, можна виокремити переваги застосування ШІ (рис. 1).

Отже, штучний інтелект відіграє ключову роль у трансформації економіки та безпеки, забезпечуючи підвищення продуктивності, оптимізацію ресурсів і гнучке управління в умовах динамічних змін. Завдяки технологіям глибокого навчання, обробки природної мови та аналізу великих даних ШІ сприяє автоматизації бізнес-процесів, персоналізації фінансових послуг, модернізації агровиробництва, оптимізації логістики та розвитку зеленої економіки. У безпековій сфері ШІ посилює кіберзахист і підтримує стратегічні рішення. Глобальні інвестиції в ШІ, що перевищують 500 млрд доларів у 2024 році, підкреслюють його стратегічне значення, хоча нерівність у доступі до технологій створює виклики. В Україні ШІ демонструє значний потенціал у післявоєнному відновленні, зокрема в обороні та агросекторі, що відкриває можливості для інтеграції у світовий технологічний рух.

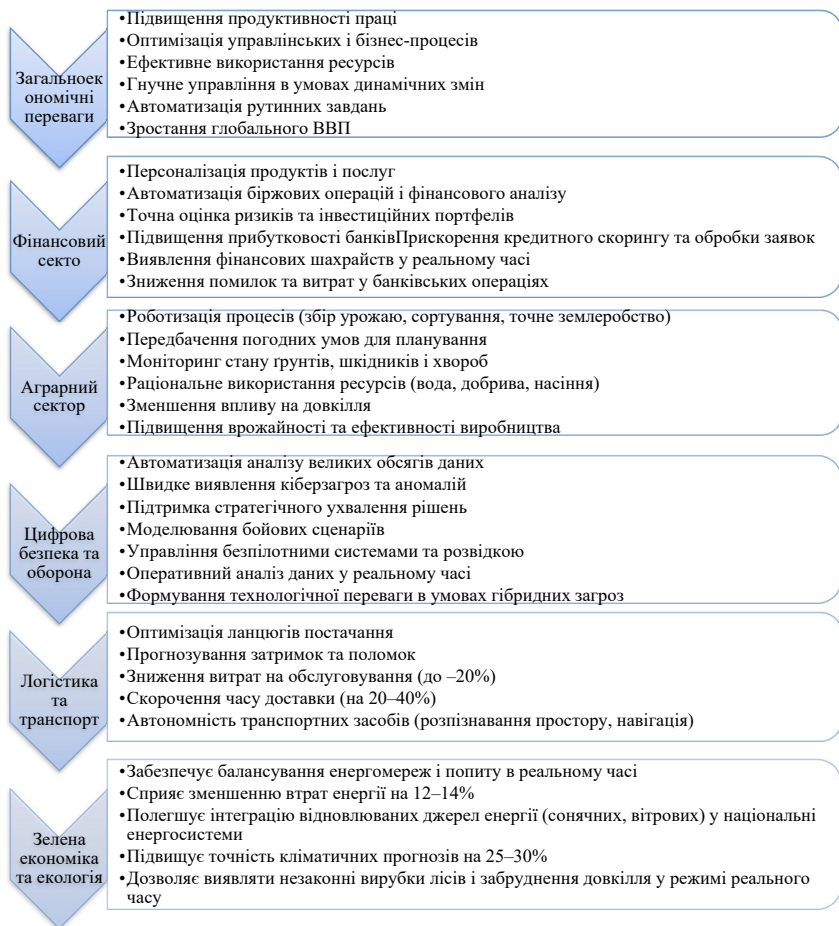


Рис. 1. Переваги впровадження штучного інтелекту у стратегічні сектори економіки та безпеки

Джерело: авторська розробка

3. Виклики й ризики глобального впровадження ШІ

Незважаючи на значну кількість переваг, продемонстрованих на рисунку 1, широке впровадження штучного інтелекту супроводжу-

ється й низкою викликів. Зокрема, варто враховувати як технологічні обмеження, так і соціально-економічні наслідки, які можуть виникати в процесі цифрової трансформації. Тому для формування збалансованої оцінки ефективності ІІІ необхідно також проаналізувати його потенційні недоліки та ризики.

Академік НАН України Михайло Згуровський вдало підкреслює, що «розвиток ІІІ формує новий глобальний ландшафт нерівності, що зачіпає всі ключові аспекти суспільного розвитку: економіку, безпеку, науку, технології та освіту». На думку науковця, цей процес спричинений нерівним доступом до сучасних технологій, знань і ресурсів, а його наслідки з кожним роком стають дедалі очевиднішими. У той час як провідні країни активно вкладають значні інвестиції в розвиток ІІІ та здобувають стратегічні переваги, інші держави опиняються на периферії технологічного прогресу, що призводить до тривалих дисбалансів і посилення глобальної нерівності [10].

Станом на 2024 рік загальний обсяг інвестицій у штучний інтелект сягнув рекордних 500 млрд дол, при цьому понад 70% цих коштів було зосереджено у країнах G7 та Китаї. У розвинених економіках ІІІ забезпечує приріст ВВП на рівні 10–15%, тоді як у країнах, що розвиваються, цей показник рідко перевищує 2–3%. Аналогічна ситуація спостерігається в рівні автоматизації: понад 50% рутинних бізнес- та виробничих процесів у технологічно просунутих державах уже автоматизовано, у той час як у менш розвинених країнах – не більше 20%. Очікується, що до 2035 року сукупний внесок ІІІ у світовий ВВП перевищить 15 трлн дол, однак основна частина цього зростання буде зосереджена у техноекономічних центрах, тоді як решта світу зможе скористатися лише незначною часткою цих переваг. У результаті замість вирівнювання економічного розвитку ІІІ поки що лише посилює існуючу глобальну прірву.

Ще помітніше цей розрив простежується у сфері безпеки. Розвинені держави щороку спрямовують понад 200 млрд дол на забезпечення кібербезпеки, що дозволяє їм впроваджувати передові оборонні технології: від прогнозування атак і побудови автономних систем захисту до глибокого аналізу кіберпростору. У той же час, витрати країн, що розвиваються, становлять не більше 5 млрд дол на рік, а їхні можливості зазвичай обмежуються базовими засобами захисту. Через це рівень

успішних кібератак у таких державах на 50–70% вищий, ніж у технологічних лідерів. Доступ до сучасних оборонних рішень визначає не лише кіберзахист, а й загальну геополітичну стійкість. За нинішніх темпів розвитку цей дисбаланс лише зростатиме. Водночас трапляються й винятки: зокрема, досвід України демонструє, що навіть за обмежених ресурсів ефективно використання ШІ в аналізі даних з дронів, супутників та систем РЕБ може забезпечити стратегічну перевагу на полі бою.

У 2024 році понад 80% усіх патентів у галузі ШІ припадали на США та Китай, тоді як країни Африки та Латинської Америки разом генерували менше 5%. Подібна концентрація спостерігається і в обчислювальній інфраструктурі: понад 90% дата-центрів із надпотужностями класу «exascale» зосереджено в G7 та Китаї. Унаслідок цього багато країн змушені орієнтуватися на зовнішні хмарні платформи, що створює залежність від глобальних технологічних гігантів. Без міжнародного обміну технологіями ця ситуація лише загострюватиметься, а наукові прориви залишатимуться привілеєм окремих геополітичних блоків.

Варто підкреслити і освітню нерівність, яку ще більше загострює використання технологій штучного інтелекту. У розвинених державах понад 60% навчальних закладів уже впровадили ШІ у навчальні програми, даючи змогу молоді працювати з передовими технологіями з раннього віку. У країнах, що розвиваються, цей показник не перевищує 10%, а доступ до якісного навчального контенту є обмеженим. Близько 80% найкращих онлайн-курсів із ШІ представлені англійською, що ускладнює навчання для студентів з інших мовних груп. США та Китай щорічно випускають понад половину світових фахівців у галузі ШІ, що лише закріплює їхнє домінування. Якщо не змінити поточний вектор, до 2030 року освітній цифровий розрив стане ще глибшим і матиме серйозні наслідки для наукового й економічного розвитку менш розвинених країн.

Таким чином, глобальне технологічне розшарування, яке посилюється під впливом ШІ, має комплексний характер і охоплює економічну, наукову, безпекову та освітню сфери. У більшості країн спостерігається брак інвестицій, інфраструктури й кадрів, необхідних для повноцінної участі в цифровій трансформації [10].

Одним із ключових викликів є впровадження ІІІ в уже існуючі системи. Багато українських компаній, зокрема банки та фінансові установи, мають досить складну технологічну інфраструктуру. Інтеграція ІІІ вимагає оновлення цих систем, що потребує значних фінансових вкладень і технічної експертизи. Також важливо забезпечити сумісність нових технологій із наявними процесами, щоб уникнути збоїв у роботі бізнесу та підвищити ефективність операцій.

Крім того, існують етичні виклики, пов'язані з автоматизацією процесів прийняття рішень, наприклад, у фінансовій сфері чи під час надання кредитів. ІІІ може приймати рішення на основі даних, які не завжди є об'єктивними, що може призводити до дискримінації певних груп населення. Це підкреслює необхідність створення прозорих і етичних стандартів для використання ІІІ, а також механізмів контролю над його впливом на процес прийняття рішень.

Регуляторні питання також залишаються важливим аспектом впровадження ІІІ. Українське законодавство, як і у багатьох інших країн, ще не повністю адаптоване до швидкого розвитку цих технологій. Важливо гармонізувати національні закони з міжнародними стандартами, щоб забезпечити сприятливі умови для інновацій і одночасно захист прав громадян, включаючи питання приватності та відповідальності за рішення, прийняті за допомогою ІІІ.

Автоматизація може призвести до скорочення робочих місць у певних галузях, що створює додатковий тиск на ринок праці. Працівники з низькою кваліфікацією можуть опинитися під загрозою втрати роботи через заміщення рутинних завдань автоматизованими системами. Це вимагає від уряду і бізнесу розробки програм перекваліфікації та навчання новим навичкам для адаптації робочої сили до нових умов.

Розвиток і інтеграція ІІІ потребують великих інвестицій, що може бути складним завданням для українських компаній, особливо в умовах післявоєнного відновлення. Також потрібні висококваліфіковані фахівці, які часто є дефіцитними на внутрішньому ринку праці через обмежену кількість спеціалістів у цій галузі [15, с. 70-71].

Для кращого розуміння основних викликів, з якими стикається впровадження штучного інтелекту на глобальному та національному рівнях, наводимо їх узагальнений перелік на рисунку 2.

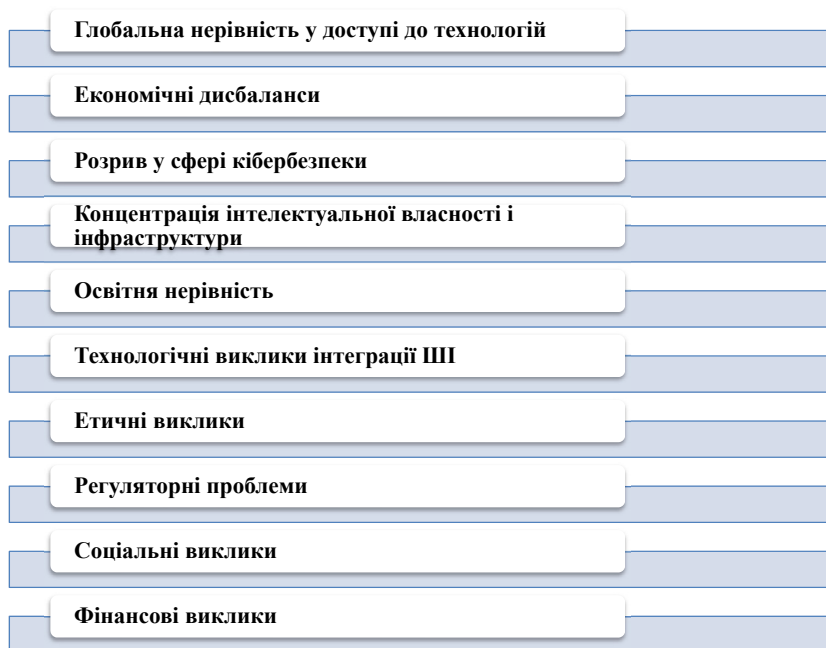


Рис. 2. Глобальні та національні виклики впровадження штучного інтелекту

Джерело: складено авторами

Отже, штучний інтелект відкриває значні можливості для економічного розвитку, автоматизації, підвищення ефективності та безпеки, що особливо помітно у провідних країнах світу. Водночас, широке впровадження ШІ супроводжується низкою важливих викликів: посиленням глобальної нерівності, високими вимогами до інвестицій та модернізації інфраструктури, етичними та регуляторними проблемами, а також ризиками для ринку праці через автоматизацію. Для того, щоб максимально використати потенціал ШІ і мінімізувати його негативні наслідки, необхідно забезпечити збалансований підхід, який враховує соціально-економічні аспекти, етичні стандарти та створення сприятливих умов для інновацій у всіх країнах.

Необхідно наголосити, що, незважаючи на війну та економічні труднощі, Україна зберігає значний потенціал для розвитку та інтеграції в глобальну сферу штучного інтелекту. Наприкінці 2024 року схвалено Стратегію цифрового розвитку до 2030 року, що спрямована на стимулювання інновацій, інвестицій і створення стійкої екосистеми. Попри втрату кадрів і пошкодження інфраструктури, українські IT-фахівці залишаються важливими гравцями світового ринку: понад 65 тисяч працюють за кордоном, а університети щорічно випускають 25–30 тисяч нових спеціалістів. Фундаментальні наукові дослідження в галузі математики, фізики та комп'ютерних наук підтримують розвиток інновацій, а українські вчені публікуються у провідних міжнародних журналах.

ШІ активно застосовується у національній безпеці – для моніторингу загроз, аналізу бойових дій і кіберзахисту. Українські дрони зі штучним інтелектом отримали визнання на світових оборонних виставках. Також розвиваються екологічні та енергетичні проєкти із застосуванням ШІ, а провідні IT-компанії успішно працюють у сферах обробки природної мови та комп'ютерного зору [10].

Підсумовуючи вищенаведене, подальша підтримка державної політики у сфері цифрової трансформації, збільшення інвестицій у науку та освіту, а також розвиток інфраструктури є ключовими факторами для успішної інтеграції України у світовий рух розвитку штучного інтелекту.

4. Висновки

Дослідження демонструє, що штучний інтелект є потужним каталізатором трансформації економічних, соціальних і безпекових процесів у сучасному світі. Його впровадження забезпечує значні переваги, такі як підвищення продуктивності праці на 1,2% щорічно, оптимізація бізнес-процесів, автоматизація рутинних завдань і ефективне використання ресурсів у ключових секторах економіки: фінансах, сільському господарстві, логістиці, зеленій енергетиці та цифровій безпеці. За прогнозами, до 2030 року ШІ може додати до глобального ВВП 13 трлн доларів США, що підкреслює його стратегічне значення. У фінансовому секторі ШІ сприяє персоналізації продуктів, підвищенню прибутковості банків на 15–20% і зниженню ризиків завдяки

точному аналізу даних. В агропромисловому комплексі України ІІІ оптимізує врожайність і зменшує екологічне навантаження через роботизовані системи та прецизійне землеробство. У логістиці та транспорті ІІІ скорочує витрати на 15–20% і час доставки на 20–40%, а в зеленій економіці сприяє зниженню енергетичних втрат на 12–14%. У сфері безпеки ІІІ забезпечує проактивний кіберзахист і підтримку стратегічних рішень, зокрема в Україні, де дрони з ІІІ та аналіз даних відіграють ключову роль у національній обороні.

Водночас широке впровадження ІІІ супроводжується викликами, які охоплюють глобальну нерівність, етичні дилеми, регуляторні прогалини та ризики для ринку праці. У 2024 році 70% інвестицій у ІІІ (понад 500 млрд доларів) зосереджено в країнах G7 і Китаї, що поглиблює економічний розрив, адже в країнах, що розвиваються, приріст ВВП від ІІІ становить лише 2–3%. Освітня нерівність, концентрація патентів (80% у США та Китаї) і залежність від зовнішніх хмарних платформ ускладнюють доступ до технологій для менш розвинених держав. В Україні інтеграція ІІІ гальмується складною інфраструктурою, дефіцитом фахівців і обмеженими фінансовими ресурсами в умовах післявоєнного відновлення.

Незважаючи на ці труднощі, Україна зберігає значний потенціал для розвитку ІІІ завдяки Стратегії цифрового розвитку до 2030 року, потужному ІТ-сектору та науковій базі. Застосування ІІІ в обороні, агросекторі та кіберзахисті демонструє конкурентоспроможність країни на глобальному ринку.

Вважаємо, що для максимізації потенціалу ІІІ необхідно:

1. Інвестувати в інфраструктуру та освіту: розширити підготовку фахівців з ІІІ та модернізувати технологічну базу.
2. Розвивати етичні стандарти: впровадити прозорі механізми контролю за рішеннями ІІІ, щоб уникнути дискримінації.
3. Гармонізувати регулювання: адаптувати українське законодавство до міжнародних стандартів для захисту прав громадян і стимулювання інновацій.
4. Сприяти міжнародній співпраці: забезпечити обмін технологіями для зменшення глобальної нерівності.
5. Розробити програми перекваліфікації: адаптувати робочу силу до умов автоматизації, щоб мінімізувати втрату робочих місць.

Ці заходи дозволять Україні та іншим країнам ефективно інтегрувати ШІ, мінімізуючи ризики та сприяючи сталому економічному й безпековому розвитку.

Список літератури:

1. Adapa, S. P., Beera, A., & Prusty, A. K. (2024). Artificial Intelligence in Agriculture: A Review. *Journal of Agricultural Innovations*, 15(2), 76-8. URL: https://www.researchgate.net/publication/373439287_Artificial_Intelligence_in_Agriculture_A_Review
2. Allied Market Research. URL: <https://www.globenewswire.com/news-release/2019/07/03/1877861/0/en/Global-Autonomous-Vehicle-Market-is-Expected-to-Reach-556-67-Billion-by-2026.html>
3. AI has an environmental problem. Here's what the world can do about that. URL: <https://www.unep.org/news-and-stories/story/ai-has-environmental-problem-heres-what-world-can-do-about>
4. Bughin J., Seong J., Manyika J., Chui M., Joshi R. Notes From the AI Frontier: Modeling the Impact of AI on the World Economy. McKinsey & Company, 2018. 64 p.
5. From Reactive to Predictive: How AI Is Revolutionizing Maintenance Operations. URL: <https://sensus.aero/predictive-maintenance-part-145-mro/>
6. Global Forest Watch. URL: <https://www.globalforestwatch.org/>
7. Heitkoetter, W., Schyska, B. U., Schmidt, D., Medjroubi, W., Vogt, T., & Agert, C. (2020). Assessment of the regionalised demand response potential in Germany using an open source tool and dataset. arXiv preprint arXiv:2009.05122. DOI: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2009.05122>
8. Top Strategic Predictions for 2021 and Beyond: Leveraging AI and Other Technologies. Gartner. Available at: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/gartner-top-10-strategic-predictions-for-2021-and-beyond>
9. Готра В. В., Ігнатко М. І. Інноваційні можливості штучного інтелекту для сталого розвитку агросектора України. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія «Економіка»*. 2025. № 1 (65). С. 14-20.
10. Згуровський М. Штучний інтелект змінює світ: шанси і виклики для України. URL: <https://svit.kpi.ua/2025/01/31/%D1%88%D1%82%D1%83%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9-%D1%96%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82-%D0%B7%D0%BC%D1%96%D0%BD%D1%8E%D1%94-%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82-%D1%88%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%B8-%D1%96-%D0%B2/>
11. Ігнатко М. І., Ігнатко Я. В., Ігнатко М. Ю., Галас Ю. І. Зарубіжний досвід формування моделі управління розвитком бізнесу в умовах інноваційної економіки. *Економічні горизонти*. 2022. № 3(21). С. 32–40.
12. Ігнатко М. І. Особливості інтеграції AI-технологій в аграрний сектор України. *Modern Engineering and Innovative Technologies*. 2024. № 2(35-02). С. 88–94. DOI: <https://doi.org/10.30890/2567-5273.2024-35-00-005>

13. Ігнатко М. Управління інноваційним розвитком агросектору в умовах цифрової економіки через призму Agile-підходів. *Bulletin of Sumy National Agrarian University*. 2024. № 3 (99). С. 5–9. DOI: <https://doi.org/10.32782/bsnau.2024.3.1>

14. Кравченко Н. Як в Україні використовують штучний інтелект. 2023. URL: <https://ms.detector.media/trendi/post/33704/2023-12-10-yak-v-ukraini-vykorystovuyut-shtuchnyy-intelekt/>

15. Мацьків В. В., Щур Р. І., Кохан І. В. Роль штучного інтелекту у трансформації економіки та фінансової системи України в умовах післявоєнного відновлення. *Market economy: modern management theory and practice*. 2025. Т. 23, № 3 (58). URL: <http://rinek.onu.edu.ua/article/view/327139/324584>

16. Могилевська О., Слободяник А., Сідак І. Вплив штучного інтелекту на українську і міжнародну економіку. *Київський економічний науковий журнал*. 2023. № 1. С. 45–52.

References:

1. Adapa, S. P., Beera, A., & Prusty, A. K. (2024). Artificial Intelligence in Agriculture: A Review. *Journal of Agricultural Innovations*, 15(2), 76-8. URL: https://www.researchgate.net/publication/373439287_Artificial_Intelligence_in_Agriculture_A_Review

2. Allied Market Research. URL: <https://www.globenewswire.com/news-release/2019/07/03/1877861/0/en/Global-Autonomous-Vehicle-Market-is-Expected-to-Reach-556-67-Billion-by-2026.html>

3. AI has an environmental problem. Heres what the world can do about that. URL: <https://www.unep.org/news-and-stories/story/ai-has-environmental-problem-heres-what-world-can-do-about>

4. Bughin J., Seong J., Manyika J., Chui M., Joshi R. Notes From the AI Frontier: Modeling the Impact of AI on the World Economy. McKinsey & Company, 2018. 64 p.

5. From Reactive to Predictive: How AI Is Revolutionizing Maintenance Operations. URL: <https://sensus.aero/predictive-maintenance-part-145-mro/>

6. Global Forest Watch. URL: <https://www.globalforestwatch.org/>

7. Heitkoetter, W., Schyska, B. U., Schmidt, D., Medjroubi, W., Vogt, T., & Agert, C. (2020). Assessment of the regionalised demand response potential in Germany using an open source tool and dataset. arXiv preprint arXiv:2009.05122. DOI: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2009.05122>

8. Top Strategic Predictions for 2021 and Beyond: Leveraging AI and Other Technologies. Gartner. Available at: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/gartner-top-10-strategic-predictions-for-2021-and-beyond>

9. Hotra V. V., Ihnatko M. I. (2025). Innovatsiini mozhlyvosti shtuchnoho intelektu dlia staloho rozvytku ahrosektora Ukrainy. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho universytetu. Seriya «Ekonomika»*, 1 (65): 14–20.

10. Zghurovskiy M. Shtuchnyi intelekt zminiuiet svit: shansy i vykyky dlia Ukrainy. URL: <https://svit.kpi.ua/2025/01/31/%D1%88%D1%82%D1%83%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9-%D1%96%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82-%D0%B7%D0%BC%D1%96%D0%BD%D1%8E%D1%94-%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82-%D1%88%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%B8-%D1%96-%D0%B2/>
11. Ihnatko M. I., Ihnatko Ya. V., Ihnatko M. Yu., Halas Yu. I. (2022). Zarubizhnyi dosvid formuvannia modeli upravlinnia rozvytkom biznesu v umovakh innovatsiinoi ekonomiky. *Ekonomichni horyzonty*. No 3(21). S. 32–40.
12. Ihnatko M. I. (2024). Osoblyvosti intehtatsii AI-tekhnohii v aharnnyi sektor Ukrainy. *Modern Engineering and Innovative Technologies*. No 2(35-02). S. 88–94. DOI: <https://doi.org/10.30890/2567-5273.2024-35-00-005>
13. Ihnatko M. (2024). Upravlinnia innovatsiinym rozvytkom ahrosektoru v umovakh tsyfrovoy ekonomiky cherez pryzmu Agile-pidkhodiv. *Bulletin of Sumy National Agrarian University*. No 3 (99). S. 5–9. DOI: <https://doi.org/10.32782/bsnau.2024.3.1>
14. Kravchenko N. (2023). Yak v Ukraini vykorystovuiut shtuchnyi intelekt. URL: <https://ms.detector.media/trendi/post/33704/2023-12-10-yak-v-ukraini-vykorystovuyut-shtuchnyi-intelekt/>
15. Matskiv V. V., Shchur R. I., Kokhan I. V. (2025). Rol shtuchnoho intelektu u transformatsii ekonomiky ta finansovoi systemy Ukrainy v umovakh pisliavoiennoho vidnovlennia. *Market economy: modern management theory and practice*. T. 23, № 3 (58). URL: <http://rinek.onu.edu.ua/article/view/327139/324584>
16. Mohylevska O., Slobodanyk A., Sidak I. (2023). Vplyv shtuchnoho intelektu na ukrainsku i mizhnarodnu ekonomiku. *Kyivskiy ekonomichnyi naukovy zhurnal*. No 1. S. 45–52.