

ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВАМИ

УДК 338.45:330.341.1
JEL Classification: L61; O33; D22; D24

СТАН І МОЖЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ГІРНИЧО-МЕТАЛУРГІЙНОГО КОМПЛЕКСУ УКРАЇНИ

©2026 БОЖИК М. С.

УДК 338.45:330.341.1
JEL Classification: L61; O33; D22; D24

Божик М. С.

Стан і можливості впровадження штучного інтелекту на підприємствах гірничо-металургійного комплексу України

У статті досліджено стан і можливості впровадження штучного інтелекту на підприємствах гірничо-металургійного комплексу України. Актуальність теми зумовлена потребою модернізації промисловості в умовах війни, післявоєнного відновлення, європейської інтеграції та зростання ролі цифрових технологій у підвищенні продуктивності й конкурентоспроможності підприємств. Метою дослідження є оцінка організаційно-економічної готовності підприємств ГМК до впровадження ШІ з урахуванням кадрових, інформаційних, управлінських та інфраструктурних чинників. Емпіричною основою роботи стали результати анкетного опитування 102 представників керівного складу та фахівців ПрАТ «Дніпровський металургійний завод» і ПрАТ «Суха Балка». У дослідженні застосовано описову статистику, порівняльний аналіз двох підприємств, структурно-логічне групування та контент-аналіз відкритих відповідей. Встановлено, що практичне використання ШІ на досліджуваних підприємствах залишається фрагментарним і переважно пов'язане з допоміжними або окремими операційними завданнями. Основними бар'єрами визначено недостатню кваліфікацію персоналу, складність інтеграції ШІ з наявним обладнанням, високу вартість інвестицій, проблеми з якістю та інтегрованістю даних, а також обережний рівень довіри до рішень, сформованих на основі ШІ. Показано, що в умовах ГМК ШІ на поточному етапі має переважно не підриивний, а закриваючий характер, оскільки використовується насамперед для оптимізації наявних процесів, зниження витрат, підвищення безпеки праці, контролю якості та прогнозного обслуговування обладнання. Обґрунтовано доцільність поступового впровадження ШІ через пілотні проекти, розвиток цифрових компетенцій персоналу, удосконалення систем роботи з даними та формування державних і корпоративних механізмів підтримки цифрової модернізації промислових підприємств.

Ключові слова: штучний інтелект (ШІ); гірничо-металургійний комплекс (ГМК); промислове підприємство; анкетування; підриивна технологія, закриваюча технологія, загальна економічна теорія стратегування.

DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2026-2-168-180>

Табл.: 16. Бібл.: 13.

Божик Марина Сергіївна – аспірант, відділ фінансово-економічних проблем використання виробничого потенціалу, Інститут економіки промисловості НАН України (вул. Марії Капніст, 2, Київ, 03057, Україна)

E-mail: bozhuk@nas.gov.ua

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-2976-6118>

UDC 338.45:330.341.1
JEL Classification: L61; O33; D22; D24

Bozhuk M. S. The State and Prospects of Artificial Intelligence Implementation at Ukrainian Mining and Metallurgical Enterprises

The article examines the current state and prospects of implementing artificial intelligence at enterprises of Ukraine's mining and metallurgical complex. The relevance of the topic is determined by the need to modernize industry under conditions of war, post-war recovery, European integration, and the growing role of digital technologies in increasing productivity and enterprise competitiveness. The purpose of the study is to assess the organizational and economic readiness of mining and metallurgical enterprises for AI implementation, taking into account personnel, information, managerial, and infrastructural factors. The empirical basis of the study consists of the results of a questionnaire survey of 102 representatives of management and specialists from PrJSC "Dnipro Metallurgical Plant" and PrJSC "Sukha Balka". The study applies descriptive statistics, comparative analysis of the two enterprises, structural and logical grouping, and content analysis of open-ended responses. It is established that the practical use of AI at the studied enterprises remains fragmented and is mainly associated with auxiliary or specific operational tasks. The main barriers identified include insufficient staff qualifications, the complexity of integrating AI with existing equipment, the high cost of investment, problems with data quality and integration, and a cautious level of trust in decisions generated on the basis of AI. It is shown that, under the conditions of the mining and metallurgical complex, AI at the current stage has predominantly not a disruptive but a sustaining character, as it is used primarily to optimize existing processes, reduce costs, improve occupational safety, control product quality, and support predictive maintenance of equipment. The article substantiates the expediency of gradual AI implementation through pilot projects, the development of employees' digital competencies, the improvement of data management systems, and the formation of state and corporate mechanisms to support the digital modernization of industrial enterprises.

Keywords: artificial intelligence (AI); mining and metallurgical complex; industrial enterprise; questionnaire survey; disruptive technology; sustaining technology; general economic theory of strategizing.

Tabl.: 16. Bibl.: 13.

Bozhyk Maryna S. – Postgraduate Student, Department of Financial and Economic Problems of the Use of Production Capacity, Institute of Industrial Economics of NAS of Ukraine (2 Marii Kapnist Str., Kyiv, 03057, Ukraine)

E-mail: bozhyk@nas.gov.ua

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-2976-6118>

Вступ. Актуальність дослідження стану та потенціалу впровадження штучного інтелекту (далі ШІ) на підприємствах гірничо-металургійного комплексу (ГМК) України зумовлена низкою глобальних, галузевих та національних чинників. ШІ розглядається як ключовий драйвер підвищення продуктивності, ефективності та інноваційності економіки, проте його вплив нерівномірний і залежить від швидкості дифузії технології, рівня підготовленості підприємств, якості даних, навичок персоналу та управління ризиками. У виробництві ШІ застосовується для прогнозного обслуговування, контролю якості, оптимізації ланцюгів постачання, енергоспоживання та процесів. За даними McKinsey та інших джерел, 29 % виробників у 2025 році використовують AI/ML на рівні підприємства/мережі (ще 23 % – у пілотах) [1].

ОЕСД підкреслює, що ШІ може суттєво вплинути на продуктивність і добробут, але довгостроковий ефект залишається невизначеним [2]. За оцінками, у деяких сценаріях ШІ може додавати 0,25–0,6 відсоткових пунктів до щорічного зростання сукупної факторної продуктивності (TFP) у США протягом наступного десятиліття [2].

Для України тема особливо актуальна через потреби відновлення та модернізації промисловості в умовах війни та європейської інтеграції. Мінцифри розробило проєкт Стратегії розвитку ШІ до 2030 року, який передбачає впровадження технології в державному управлінні, обороні, освіті, підготовку 50 тис. фахівців та зростання кількості українських ШІ-компаній у 4 рази [3]. Додатково про посилення інституційної готовності України до розвитку ШІ свідчить підвищення її позиції у Government AI Readiness Index на 40-ве місце у 2025 році [4].

Згідно зі звітом UNIDO «Mapping the use of artificial intelligence in priority sectors and the competitiveness of Ukraine» [5], металургія та гірничодобувна галузь (mining) належать до пріоритетних секторів України, проте демонструють один із найнижчих рівнів проникнення штучного інтелекту. Вони входять до групи галузей з мінімальною активністю застосування ШІ, значно поступаючись оборонній промисловості, авіації, освіті та сільському господарству. Незважаючи на поточне відставання, ці сектори мають значний потенціал для впровадження ШІ. Найперспективнішими напрямками експерти UNIDO вважають прогнозне обслуговування обладнання (predictive maintenance), моніторинг безпеки та виявлення небезпечних умов, оптимізацію енергоспоживання, контроль якості продукції та прогнозування поломок.

Україна демонструє помірні позиції конкурентоспроможності цих галузей порівняно з іншими європейськими країнами, проте без суттєвих інвестицій у ШІ-технології металургія та гірничодобувна галузь ризикують ще більше відстати під час післявоєнного відновлення економіки. Звіт підкреслює, що для підвищення конкурентоспроможності

саме в цих традиційних важких секторах необхідно активно розвивати пілотні проєкти, особливо у сфері безпеки праці, енергоефективності та технічного обслуговування обладнання.

ШІ найбільше впливає на когнітивні та знаннево-інтенсивні сектори, до яких належать ІКТ, фінанси, професійні послуги [2]. Галузі з великою часткою фізичної праці, до яких належить видобуток та металургія, мають значно нижчий рівень впливу ШІ на поточному етапі розвитку технології. Завдання з сильним фізичним компонентом поки що набагато менше піддаються автоматизації за допомогою ШІ.

Отже, актуальним є дослідження готовності промислових підприємств України до впровадження ШІ та умов його ефективного використання. Саме визнання перспективності ШІ не є достатнім, оскільки його практичне застосування потребує кадрової, організаційної, інформаційної та управлінської готовності підприємства.

Аналіз останніх досліджень. Дослідження [6] на основі кластерного аналізу рівня впровадження штучного інтелекту в компаніях країн ЄС за період 2021–2024 років демонструє, що використання ШІ в європейському бізнесі значно зросло, але загальний рівень проникнення залишається дуже низьким і нерівномірним. Головними бар'єрами впровадження ШІ в європейських компаніях є: брак відповідних компетенцій, висока вартість та недосконалість регулювання. Компанії все більше залежать від зовнішніх рішень ШІ (розроблених поза межами компанії), що свідчить про дозрівання ринку, але водночас про слабкість внутрішніх компетенцій. Автори підкреслюють, що для подолання розриву між країнами ЄС необхідні цілеспрямоване навчання персоналу, інвестиції в інфраструктуру, фінансові стимули та чітке регулювання. Таким чином, навіть у ЄС, яке випереджає Україну за рівнем цифрової зрілості, впровадження ШІ в реальному секторі (включаючи промисловість) відбувається повільно, нерівномірно через проблеми, пов'язані з низькою кваліфікацією персоналу, високою вартістю та проблемами інтеграції.

Порівняння з досвідом Нігерії є доцільним не як пряме ототожнення України з країнами, що розвиваються, а як ілюстрація системних бар'єрів, які можуть стримувати впровадження ШІ в економіках з обмеженими інституційними, інфраструктурними та кадровими ресурсами. Тому на прикладі Нігерії продемонстровано [7], що існує низка системних бар'єрів, які суттєво гальмують розвиток і впровадження штучного інтелекту. Серед головних проблем автор виділяє обмежену цифрову інфраструктуру та ненадійне електропостачання, гострий дефіцит якісних даних, значну нестачу кваліфікованих кадрів у сфері ШІ, а також слабкий розвиток STEM-освіти. Додатковими перешкодами є недостатнє фінансування, відсутність комплексної державної політики та чіткого регуляторного середови-

ща. Усе це призводить до ризиків посилення соціально-економічної нерівності та відставання країни від глобальних лідерів у сфері штучного інтелекту.

Хоча ШІ є потужним інструментом трансформації промисловості, його реальний вплив залежить не стільки від технологічної доступності, скільки від інституційної готовності, інвестицій в інфраструктуру та розвиток компетенцій [8]. У регіонах, що розвиваються (включаючи Латинську Америку), без цілеспрямованої державної політики та регіональної координації потенціал ШІ у промисловості буде реалізований лише частково.

У комплексному дослідженні щодо можливостей застосування штучного інтелекту в гірничодобувній галузі майбутнього автори розглядають ШІ як ключову технологію для трансформації всього ланцюга видобутку: від розвідки родовищ і планування до операційної діяльності, безпеки та закриття шахт [9]. Книга приділяє недостатню увагу фінансово-економічному аналізу впровадження ШІ. Основний фокус зроблено на технічних, інженерних та екологічних аспектах. Питання вартості впровадження, окупності інвестицій (ROI), економічної ефективності та ризиків для бюджетів компаній розглядаються поверхнево або фрагментарно. Це є одним із слабких місць видання.

Окремим питанням є застосування ШІ в управлінні. Так, Пришва А. та Артеменко Л. [10] у статті «Інтеграція AI-технологій у стратегічний менеджмент металургійних підприємств» обґрунтовують, що штучний інтелект кардинально трансформує стратегічне управління в металургійній галузі в умовах нової промислової революції. Автори стверджують, що впровадження AI-технологій призводить до якісної зміни стратегічного мислення керівників – від рішень, заснованих переважно на досвіді та інтуїції, до даних-орієнтованих, точних і прогнозних підходів, що дозволяє підприємствам переходити від реактивних до проактивних стратегій. На думку авторів, компанії, які успішно інтегрують штучний інтелект у стратегічне планування, отримують вищу адаптивність, покращену ресурсну ефективність та посилення конкурентних позицій. Однак у дослідженні відсутні емпіричні підтвердження (статистичних даних, результатів опитувань чи кейсів конкретних підприємств), що знижує доказову силу роботи.

Виділення недосліджених частин загальної проблеми. Недостатньо дослідженим залишається питання організаційно-економічної готовності саме українських промислових підприємств до впровадження ШІ на рівні внутрішнього сприйняття, досвіду, стану даних, довіри,

наявних і очікуваних бар'єрів. Саме цій частині проблеми присвячено емпіричне дослідження, проведене на основі анкетування представників керівного складу ПрАТ «Дніпровський металургійний завод» та ПрАТ «Суха Балка»).

Метою статті є визначення стану і можливостей впровадження ШІ на підприємствах ГМК України на прикладі результатів опитування керівного складу ПрАТ «Дніпровський металургійний завод» та ПрАТ «Суха Балка».

Для досягнення мети поставлено такі завдання: 1) проаналізувати профіль респондентів за підприємствами, управлінською ланкою та стажем роботи; 2) оцінити досвід і рівень обізнаності респондентів щодо цифрових, автоматизованих та інтелектуальних систем; 3) визначити поточні й перспективні напрями використання ШІ на підприємствах; 4) систематизувати ключові бар'єри, ризики, стан даних та рівень довіри до ШІ-рішень; 5) інтерпретувати отримані результати з позиції теорії підричних і закриваючих технологій та Загальної економічної теорії стратегування; 6) сформулювати напрями практичного впровадження ШІ на мікро-, галузевому та макrorівнях.

Методологія проведення дослідження. **Теоретичний базис дослідження.** Для аналізу організаційно-економічної готовності промислових підприємств до впровадження штучного інтелекту застосовується комплексний підхід, що базується на результатах анкетного опитування 102 представників керівного складу двох підприємств – ПрАТ «Дніпровський металургійний завод» та ПрАТ «Суха Балка».

Дослідження охоплює детальний аналіз профілю респондентів, їхнього досвіду та ставлення до технологій, оцінку поточного й перспективного використання цифрових інструментів, а також виявлення ключових ризиків, бар'єрів, питань роботи з даними, рівня довіри та необхідних стимулів. Завдяки поєднанню описової статистики, порівняльного аналізу двох підприємств, структурно-логічного групування та контент-аналізу відкритих відповідей формується цілісне розуміння стану та готовності менеджменту та персоналу до використання ШІ. Період проведення опитування: 1-й квартал 2026 року.

Теоретичним базисом дослідження виступає синтез концептуальних положень теорії підричних та закриваючих інновацій [11] з інструментарієм Загальної економічної теорії стратегування [12].

Викладення основного матеріалу. Опитування охопило 102 представників керівного складу двох підприємств – ПрАТ «Дніпровський металургійний завод» та ПрАТ «Суха Балка» (табл. 1). Більшість респондентів

Таблиця 1

Розподіл респондентів за рівнем управлінської ланки

Управлінська ланка	ДМЗ	Суха Балка	Загалом	Частка, %
Вища управлінська ланка	15	16	31	30,4
Середня управлінська ланка	28	30	58	56,9
Інше (спеціалісти, електромеханіки, завгосп тощо)	6	7	13	12,7
Усього	49	53	102	100

Джерело: складено автором

(56,9 %) належать до середньої управлінської ланки – начальників змін, майстрів та інженерів. Вища управлінська ланка (директори, заступники, керівники відділів) становить 30,4 % вибірки. Ще 12,7 % респондентів – це фахівці інших категорій (спеціалісти, електромеханіки, завідувачі господарства тощо). Розподіл за підприємствами є досить рівномірним, що забезпечує репрезентативність результатів для обох компаній.

Більшість респондентів мають значний виробничий досвід: 36,3 % працюють у промисловості від 10 до 20 років, а 32,4 % – понад 20 років (табл. 2). Таким чином, майже 69 % опитаних належать до категорії досвідчених фахівців зі стажем понад 10 років. Частка респондентів зі стажем менше 5 років є мінімальною (6,9 %).

Більшість опитаних (52,9 %) не мають жодного досвіду роботи з цифровими, автоматизованими або інтелектуальними системами, зокрема на основі ШІ. Ще 22,5 % мають лише епізодичний досвід. Базові навички та розуміння

принципів присутні у 14,7 % респондентів, а значний практичний досвід – лише у 4,9 % (табл. 3).

На ПрАТ «Суха Балка» рівень досвіду дещо вищий, ніж на ДМЗ: частка респондентів зі значним досвідом становить 7,5 % проти 2,0 % на метзаводі, а частка тих, хто зовсім не має досвіду – 49,1 % проти 57,1 % відповідно. Загалом результати свідчать про обмежений рівень готовності керівного складу обох підприємств до активного використання ШІ-технологій.

Рівень ознайомленості респондентів з технологіями ШІ залишається переважно поверхневим (табл. 4). Найбільша частка респондентів (46,1 %) лише «чули загалом» про ШІ, а 44,1 % мають базове розуміння. Таким чином, понад 90 % опитаних не володіють поглибленими знаннями з цієї теми.

Лише 2,0 % респондентів вважають себе добре обізнаними або експертами у сфері ШІ. При цьому на ПрАТ «Суха Балка» частка тих, хто зовсім не ознайомлений з ШІ,

Таблиця 2

Розподіл респондентів за загальним стажем роботи в промисловості

Стаж роботи в промисловості	ДМЗ	Суха Балка	Загалом	Частка, %
Менше 5 років	3	4	7	6,9
5–10 років	12	13	25	24,5
10–20 років	19	18	37	36,3
Більше 20 років	15	18	33	32,4
Усього	49	53	102	100

Джерело: складено автором

Таблиця 3

Розподіл респондентів за досвідом роботи з цифровими, автоматизованими або інтелектуальними системами (включаючи ШІ), %

Досвід роботи з цифровими / автоматизованими / ШІ-системами	ДМЗ	Суха Балка	Загалом
Так, маю значний практичний досвід	2,0	7,5	4,9
Так, маю базові навички та розуміння принципів	12,2	17,0	14,7
Маю лише епізодичний (обмежений) досвід	22,4	22,6	22,5
Ні, досвіду не маю	57,1	49,1	52,9
Важко відповісти / інше	6,1	3,8	4,9

Джерело: складено автором

Таблиця 4

Рівень ознайомленості респондентів з поняттями та технологіями штучного інтелекту (ШІ), %

Рівень ознайомленості з ШІ	ДМЗ	Суха Балка	Загалом
Чув (-ла) загалом	46,9	45,3	46,1
Маю базове розуміння	44,9	43,4	44,1
Зовсім неознайомлений (-а)	2,0	5,7	3,9
Добре обізнаний (-а)	2,0	1,9	2,0
Я експерт у цій галузі	0,0	3,8	2,0
Важко відповісти / Немає відповіді	4,1	0,0	2,0

Джерело: складено автором

дещо вища (5,7 %), але водночас більше респондентів (3,8 %) відносять себе до експертів порівняно з ДМЗ, де експертів не виявлено. Загалом результати свідчать про обмежену обізнаність управлінського складу обох підприємств з технологіями ШІ.

Переважає більшість респондентів (78,4 %) не знають або важко відповідають на питання про використання технологій штучного інтелекту конкурентами чи партнерами з інших підприємств (табл. 5). Лише 3,9 % опитаних впевнено заявили, що їхні конкуренти або партнери активно застосовують ШІ і це є економічно ефективним. Ще 6,9 % відзначили обмежене використання ШІ конкурентами.

На ПрАТ «Дніпровський металургійний завод» респонденти трохи краще обізнані про застосування ШІ іншими компаніями, ніж на «Сухій Балці» (де частка відповідей «Не знаю / Важко відповісти» сягає 83,0 %). Загалом результати демонструють низький рівень інформованості керівників підприємств про досвід використання ШІ в галузі, що є характерним для триваючої стадії впровадження цих технологій в українській промисловості.

Ті респонденти, які мали певну інформацію про використання штучного інтелекту (близько 20 % опитаних), найчастіше згадували такі сфери застосування ШІ, як автоматизація процесів та контроль якості продукції. Також часто відзначали аналіз виробничих даних і прогнозування (включаючи виявлення дефектів, прогнозування стану обладнання та потреб у сировині), системи комп'ютерного зору для промислового відеоспостереження, автоматизацію документообігу та обробку великих масивів інформації.

Окрім цього, згадувалися HR-напрямки (обробка даних про персонал і прогнозування дефіциту кадрів), контроль якості готової продукції та окремі логістичні процеси.

Таким чином, інформація про застосування ШІ конкурентами та партнерами є досить обмеженою. Там, де респонденти все ж володіють відомостями, акцент робиться переважно на технологічних і виробничих процесах – автоматизації, контролі якості, аналізі даних та прогнозуванні. За відповідями респондентів, комплексного стратегічного використання ШІ (наприклад, у стратегічному плануванні чи радикальній трансформації бізнес-моделі) практично не відзначається. Це свідчить про те, що в гірничо-металургійній галузі штучний інтелект перебуває ще на ранній стадії застосування.

Переважає більшість респондентів позитивно оцінює роль штучного інтелекту для майбутнього розвитку галузі (табл. 6). Найбільша частка опитаних (36,9 %) вважає ШІ «скоріше важливим», а ще 29,1 % – «безумовно важливим». Таким чином, близько 66 % респондентів бачать у ШІ значний потенціал.

На Дніпровському металургійному заводі ставлення більш оптимістичне: 46 % респондентів обрали варіант «скоріше важливий», тоді як на ПрАТ «Суха Балка» цей показник становить 28,3 %. Водночас на «Сухій Балці» вищий відсоток тих, кому важко відповісти на це питання (30,2 %).

Загалом результати свідчать про переважно позитивне, хоча й обережне ставлення керівного складу підприємств до перспектив штучного інтелекту. Лише незначна

Таблиця 5

Обізнаність респондентів щодо використання технологій ШІ конкурентами або партнерами з інших підприємств, %

Відповідь на питання	ДМЗ	Суха Балка	Загалом
Активно використовують ШІ і є інформація, що це роблять це економічно ефективно	6,1	1,9	3,9
Активно використовують ШІ, але є сумніви щодо економічної ефективності	2,0	1,9	2,0
Використовують ШІ, але дуже обмежено	12,2	1,9	6,9
Зовсім не використовують ШІ	4,1	11,3	7,8
Не знаю / Важко відповісти	73,5	83,0	78,4
Немає відповіді	2,0	0,0	1,0

Джерело: складено автором

Таблиця 6

Оцінка важливості ШІ для майбутнього розвитку галузі, %

Ставлення до ШІ	ДМЗ	Суха Балка	Загалом
Так, безумовно важливий	28,0	30,2	29,1
Скоріше важливий	46,0	28,3	36,9
Скоріше неважливий	6,0	7,5	6,8
Не важливий	0,0	3,8	1,9
Не знаю / Важко сказати	20,0	30,2	25,2

Джерело: складено автором

частина респондентів (близько 8,7 %) вважає ІІІ неважливим або скоріше неважливим для розвитку галузі.

Використання штучного інтелекту в поточній роботі залишається на низькому рівні (табл. 7). Лише 4,9 % респондентів (переважно на «Сухій Балці») заявили, що ІІІ-інструменти активно використовуються у їхньому підрозділі або в пілотних проєктах. Ще 23,1 % застосовують ІІІ епізодично («іноді»).

Найбільша частка опитаних (31,7 %) взагалі не використовуює ІІІ і не планує цього робити у найближчому майбутньому. Ще 28,9 % було важко відповісти на це питання.

На Дніпровському металургійному заводі значно вищий відсоток тих, хто іноді використовує ІІІ (38,0 %), тоді як на ПрАТ «Суха Балка» переважають відповіді «важко відповісти» (35,2 %) та «не використовуємо і не плануємо» (33,3 %).

Загалом результати свідчать про низький рівень практичного впровадження штучного інтелекту на підприємствах: понад 70 % респондентів або не використовують ІІІ, або роблять це лише час від часу.

Серед респондентів, які зазначили, що використовують ІІІ хоча б іноді, найчастіше згадують автоматизацію адміністративних процесів (документообіг, HR), маркетинг та збут (аналіз ринкових даних і прогнозування), а також пошук інформації та роз'яснення питань. Поодинокі згадки стосуються оптимізації роботи обладнання, контролю якості продукції та підвищення безпеки праці. Загалом практичне використання ІІІ на підприємствах залишається вкрай обмеженим, фрагментарним і здебільшого зводиться до допоміжних, невиробничих завдань. Системного

застосування штучного інтелекту у ключових виробничих процесах респонденти практично не відзначають.

Серед тих респондентів, хто хоча б іноді використовує ІІІ, лише 12,8 % опитаних застосовують їх кілька разів на тиждень, 8,8 % – кілька разів на місяць, а щоденне використання (менше 1 години) відзначили лише 2 %. Загалом результати підтверджують, що навіть серед тих, хто має доступ до ІІІ, регулярне використання його результатів у прийнятті рішень не є поширеним.

На думку респондентів, поточне використання ІІІ на підприємствах дає переважно обмежені переваги. Значна частина опитаних (близько 47 % на ДМЗ і 38 % на «Сухій Балці») або не змогла відповісти, або вважає, що переваг майже немає. Серед тих, хто вказав конкретні плюси, найчастіше згадують автоматизацію адміністративних процесів (документообіг, обробка даних, бухгалтерія), економію часу на рутинних завданнях, швидше прийняття рішень, аналіз великих масивів інформації та часткову оптимізацію виробничих процесів. Деякі респонденти також відзначають можливість цілодобової роботи систем, зменшення помилок і вивільнення працівників для більш складних завдань. Загалом переваги ІІІ наразі сприймаються як точкові та допоміжні, а не як суттєвий фактор підвищення ефективності підприємства.

Більшість респондентів досить обережно оцінюють потенціал штучного інтелекту щодо підвищення продуктивності праці (табл. 8). Найбільша частка (22,5 %) очікує лише незначного покращення – оптимізації окремих завдань та помірної економії часу. Ще 17,6 % вважають, що ІІІ може помітно підвищити ефективність у ключових

Таблиця 7

Використання ІІІ-інструментів респондентами особисто або у їхньому підрозділі, %

Використання ІІІ-інструментів у поточній роботі	ДМЗ	Суха Балка	Загалом
Так, активно використовуються	0,0	7,4	3,9
Так, у пілотних проєктах	0,0	1,9	1,0
Іноді використовується	38,0	9,3	23,1
Ні, але плануємо впровадження	10,0	13,0	11,5
Ні, і не плануємо	30,0	33,3	31,7
Важко відповісти	22,0	35,2	28,9

Джерело: складено автором

Таблиця 8

Перспектива підвищення продуктивності праці та якості роботи завдяки впровадженню ІІІ, %

Оцінка перспектив впливу ІІІ на продуктивність та якість роботи	ДМЗ	Суха Балка	Загалом
Помітно покращить (істотне підвищення ефективності у ключових процесах)	18,4	17,0	17,6
Незначно покращить (оптимізація окремих завдань, помірною економією часу)	28,6	17,0	22,5
Не вплине суттєво	8,2	17,0	12,8
Радикально покращить (кардинальна зміна процесів)	2,0	0,0	1,0
Важко відповісти	22,4	20,8	21,6
Немає відповіді	20,4	28,3	24,5

Джерело: складено автором

процесах. Водночас 12,8 % вважають, що впровадження ШІ суттєво не вплине на продуктивність, а понад 46 % або важко відповіли, або не дали відповіді. На Дніпровському металургійному заводі очікування дещо вищі: 28,6 % респондентів очікують незначного покращення проти 17,0 % на «Сухій Балці». Загалом результати свідчать про помірний оптимізм керівників щодо впливу ШІ на продуктивність праці, але без великих сподівань на радикальні зміни.

Респонденти бачать основні якісні переваги від використання ШІ переважно в покращенні ефективності роботи співробітників. Найчастіше згадували прискорення прийняття рішень та зменшення кількості рутинних завдань (по 13,4 %). Також значна частка очікує допомоги працівникам у навчанні та підвищенні кваліфікації (11,6 %), підвищення продуктивності без зростання навантаження (9,4 %) та зменшення помилок (11,2 %).

На Дніпровському металургійному заводі сильніше акцентують на швидкості прийняття рішень та зменшенні рутини, тоді як на «Сухій Балці» трохи більше очікують зменшення помилок. Водночас майже 26 % респондентів важко відповіли або не дали відповіді. Загалом керівники підприємств бачать у ШІ насамперед інструмент оптимізації поточної роботи, а не радикальної трансформації ролей співробітників.

Найперспективнішим напрямом впровадження ШІ на підприємствах респонденти вважають оптимізацію та автоматизацію рутинних завдань (33,8 %). Друге місце посідає зниження енергоспоживання (20,0 %), що особливо актуально для енергоємних виробництв (табл. 9). Також високі очікування щодо підвищення безпеки праці та мо-

ніторингу небезпечних зон (18,6 %) та точнішого прогнозування поломок обладнання (16,5 %).

На ПрАТ «Суха Балка» сильніше акцентують на безпеці праці та прогнозуванні поломок, тоді як на ДМЗ більший пріоритет віддають автоматизації рутинних процесів. Загалом результати показують чіткий практичний підхід керівників: ШІ насамперед сприймається як інструмент зниження витрат, підвищення безпеки та оптимізації поточних операцій, а не як технологія радикальної трансформації виробництва.

Більшість респондентів (64,1 %) вважають, що в поточних умовах найбільш оптимальним рівнем впровадження ШІ є пілотні проекти в окремих процесах (табл. 10). Лише 23,3 % підтримують системне використання штучного інтелекту у кількох ключових сферах. Масове впровадження ШІ в усіх бізнес-процесах вважають доцільним лише 3,9 % опитаних. На ПрАТ «Суха Балка» помітно вищий відсоток прихильників системного впровадження (30,2 % проти 16,0 % на ДМЗ), тоді як на Дніпровському металургійному заводі домінує обережніший підхід — 70 % респондентів підтримують пілотні проекти.

Загалом результати свідчать про переважну обережність керівників підприємств: наразі вони віддають перевагу поступовому, низькоризиковому впровадженню ШІ, а не масштабній трансформації.

Найбільш значущими ризиками впровадження ШІ респонденти вважають завищені очікування (табл. 11), які можуть призвести до марних витрат (18,5 %), та втрату гнучкості у роботі через жорстку прив'язку до шаблонів системи (17,6 %). Також суттєво турбують зменшення

Таблиця 9

Найперспективніші напрями впровадження ШІ на підприємстві у найближчі 3–5 років, %

Перспективні напрями впровадження ШІ	ДМЗ	Суха Балка	Загалом
Оптимізація та автоматизація рутинних завдань	40,2	28,9	33,8
Зниження енергоспоживання	21,7	18,8	20,0
Підвищення безпеки праці та моніторинг небезпечних зон	16,5	20,3	18,6
Точніший прогноз та запобігання поломкам обладнання	14,4	18,0	16,5
Збільшення пропускної здатності та обсягів видобутку	4,1	7,0	5,8
Важко відповісти / Немає відповіді	17,5	22,7	20,3

Джерело: складено автором

Таблиця 10

Оптимальний рівень впровадження ШІ в умовах сьогодення, %

Оптимальний рівень впровадження ШІ	ДМЗ	Суха Балка	Загалом
Пілотні проекти в окремих процесах	70,0	58,5	64,1
Системне використання у кількох ключових сферах	16,0	30,2	23,3
Масове використання в усіх бізнес-процесах	6,0	1,9	3,9
Важко відповісти / Немає відповіді	4,0	3,8	3,9
Епізодичне за потреби	2,0	0,0	1,0
Інше / Швидкий доступ до потрібної інформації	2,0	5,7	3,9

Джерело: складено автором

Таблиця 11

Значущі ризики, пов'язані з впливом ШІ на підприємство, % (обирали до кількох варіантів)

Ризики, пов'язані з впровадженням ШІ	ДМЗ	Суха Балка	Загалом
Завищені очікування від ШІ, що може призвести до неефективних витрат	18,9	18,1	18,5
Втрачання гнучкості у роботі – дії будуть прив'язані до шаблонів	16,8	18,1	17,6
Зменшення контролю та відповідальності людини за результати	14,7	12,6	13,7
Відчуження неявних знань від працівника (втрата унікальних навичок)	15,4	11,9	13,4
Залежність від зовнішніх ІТ-компаній або постачальників ШІ-рішень	12,9	11,9	12,2
Працівники можуть чинити опір змінам, бо бояться нового	5,6	9,8	8,0
Складність у встановленні чітких показників ефективності роботи ШІ	2,8	6,2	4,8
Важко відповісти / Немає відповіді	9,1	12,0	10,6

Джерело: складено автором

людського контролю (13,7 %) та відчуження неявних знань працівників (13,4 %).

На обох підприємствах оцінка ризиків досить схожа, хоча на «Сухій Балці» трохи сильніше бояться втрати гнучкості та опору працівників змінам. Загалом керівники підприємств демонструють обґрунтовану обережність: вони усвідомлюють не тільки потенціал, але й серйозні організаційні, управлінські та психологічні ризики, пов'язані з автоматизацією процесів за допомогою ШІ.

Найсуттєвішими бар'єрами впровадження ШІ респонденти вважають (табл. 12) проблеми з інтеграцією штучного інтелекту з наявним обладнанням (21,9 %), недостатню кваліфікацію персоналу (20,4 %) та високу вартість інвестицій (16,9 %).

Ці три фактори значно переважають інші. Також помітно згадуються відсутність необхідної інфраструктури (11,8 %), опір працівників змінам (10,4 %) та проблеми кібербезпеки (9,0 %).

Результати демонструють, що підприємства добре усвідомлюють як технічні та фінансові, так і кадрові перешкоди, які наразі гальмують впровадження ШІ. Розподіл між ДМЗ та «Сухою Балкою» досить схожий.

Оцінка стану даних на підприємствах суттєво відрізняється (табл. 13). На Дніпровському металургійному заводі переважає позитивна оцінка: 54,0 % респондентів

вважають стан даних високим. Натомість на ПрАТ «Суха Балка» домінує середня оцінка (56,6 %), тобто дані існують, але не інтегровані в єдину систему.

Загалом по вибірці 43,7 % респондентів оцінюють стан даних як середній, а 35,0 % – як високий. Частка негативних оцінок (низький та дуже низький) є відносно невеликою (14,6 %). Результати свідчать про те, що якість і централізація даних залишаються серйозним викликом, особливо для «Сухой Балки», що може суттєво ускладнювати впровадження ШІ-технологій на обох підприємствах.

Рівень довіри до рішень, прийнятих на основі ШІ, серед керівників підприємств залишається помірним і обережним (табл. 14). Найбільша частка респондентів (40,8 %) відповіла «швидше довіряю», але майже третина (33,0 %) обрала варіант «важко відповісти». Водночас 21,4 % швидше не довіряють таким рішенням.

На обох підприємствах структура відповідей дуже схожа. Повністю довіряють ШІ лише 1 % опитаних, а зовсім не довіряють – 3,9 %.

Загалом результати свідчать про обережне ставлення керівного складу: більшість готова частково приймати рішення ШІ, але значна частка зберігає сумніви або не має достатнього досвіду для формування чіткої позиції. Це вказує на необхідність демонстрації надійності ШІ-систем на практиці, перш ніж вони отримають ширшу довіру.

Таблиця 12

Головні виклики та бар'єри при впровадженні ШІ, % (обирали до 3 варіантів)

Головні виклики / бар'єри впровадження ШІ	ДМЗ	Суха Балка	Загалом
Проблеми з інтеграцією ШІ з існуючим обладнанням	23,9	20,0	21,9
Недостатня кваліфікація персоналу	20,2	20,7	20,4
Висока вартість інвестицій	17,9	15,9	16,9
Відсутність необхідної інфраструктури	9,7	13,8	11,8
Опір змінам з боку працівників	8,9	11,7	10,4
Проблеми з кібербезпекою	11,9	6,2	9,0
Відсутність легального програмного оснащення або висока вартість	3,7	6,9	5,4
Важко відповісти / Немає відповіді	4,6	2,1	3,3

Джерело: складено автором

Таблиця 13

Оцінка поточного стану даних на підприємстві, %

Оцінка стану даних на підприємстві	ДМЗ	Суха Балка	Загалом
Середній, дані існують, але не інтегровані в єдину систему	30,0	56,6	43,7
Високий, більшість даних збирається та зберігається в централізованій системі	54,0	17,0	35,0
Низький, дані доступні, але часто неповні або неточні	10,0	13,2	11,7
Важко відповісти	2,0	0,0	1,0
Дуже високий, ми маємо надійні, високоякісні дані	0,0	7,5	3,9
Дуже низький, дані розрізнені та низької якості	0,0	5,7	2,9
Немає відповіді	4,0	0,0	1,9

Джерело: складено автором

Таблиця 14

Рівень довіри респондентів до рішень, прийнятих на основі аналізу ШІ, %

Рівень довіри до рішень ШІ	ДМЗ	Суха Балка	Загалом
Швидше довіряю	40,0	41,5	40,8
Важко відповісти	34,0	32,1	33,0
Швидше не довіряю	20,0	22,6	21,4
Зовсім не довіряю	4,0	3,8	3,9
Повністю довіряю	2,0	0,0	1,0

Джерело: складено автором

Респонденти вважають, що для активізації використання ШІ в Україні (табл. 15) найефективнішими будуть надання сучасного обладнання і програм (17,0 %), організація безкоштовного навчання працівників (15,8 %) та фінансова підтримка підприємств з боку держави (14,2 %). Ці три заходи суттєво випереджають інші.

Також значна частка опитаних (14,1 %) не змогла визначитися з відповіддю.

На Дніпровському металургійному заводі сильніше акцентують на фінансовій підтримці та обладнанні, тоді як на «Сухій Балці» більше очікують від навчання персоналу та підтримки інноваційних підприємств. Загалом результати чітко вказують на те, що без комплексної державної

підтримки (фінансової, технічної та освітньої) суттєве прискорення впровадження ШІ в промисловості України буде складним.

На питання щодо бажаних заходів фінансово-економічного стимулювання та регулювання ШІ (табл. 16) значна частина респондентів (31,4 %) або не змогла дати конкретну відповідь, або зазначила «важко відповісти».

Серед тих, хто висловив думку, найчастіше згадували фінансову підтримку держави у формі субсидій, грантів та пільгового кредитування (14,1 %). Також респонденти пропонували податкові пільги (6,1 %), надання сучасного обладнання і програм (6,9 %) та організацію навчання персоналу (3,9 %).

Таблиця 15

Що може допомогти підприємствам активніше використовувати ШІ в Україні, %
(відсортована за частотою згадувань, обирали до 3 варіантів)

Заходи, які можуть допомогти активніше використовувати ШІ	ДМЗ	Суха Балка	Загалом
Надання сучасного обладнання і програм для роботи з ШІ	19,0	15,2	17,0
Організація безкоштовного навчання працівників для роботи з ШІ	14,5	17,0	15,8
Фінансова підтримка підприємств з боку держави для впровадження нових технологій	17,7	11,0	14,2
Важко відповісти / Немає відповіді	12,9	15,2	14,1
Підтримка підприємств, які розробляють або впроваджують «розумні» рішення	5,2	10,3	7,8
Створення єдиної платформи для обміну досвідом і ідеями щодо ШІ	5,2	8,5	6,9
Прийняття чітких правил і законів щодо використання ШІ	9,2	3,6	6,3
Податкові пільги для компаній, які впроваджують ШІ	6,5	4,2	5,4

Джерело: складено автором

Заходи фінансово-економічного стимулювання та регулювання впровадження ШІ (з боку державної / місцевої влади), які вважають корисними респонденти для свого підрозділу/напрямку (відкриті відповіді)¹, %

Основні запропоновані заходи	ДМЗ	Суша Балка	Загалом
Важко відповісти / Немає відповіді	42,9	20,8	31,4
Фінансова підтримка (субсидії, гранти, пільгове кредитування)	17,6	10,9	14,1
Податкові пільги та преференції	6,5	5,7	6,1
Надання сучасного обладнання та програм	4,1	9,4	6,9
Організація навчання та підвищення кваліфікації персоналу	2,0	5,7	3,9
Підтримка пілотних проєктів та інновацій	2,0	3,8	2,9
Інші заходи (регулювання, інфраструктура, пільги тощо)	24,5	43,4	34,3

Джерело: складено автором

На ПрАТ «Суша Балка» відповіді були більш різноманітними, тоді як на ДМЗ частіше зустрічалися загальні формулювання. Загалом результати показують, що керівники підприємств очікують від держави насамперед прямих фінансових інструментів підтримки, а не лише регуляторних змін. Інтерпретація результатів анкетування з позиції теорії ШІ як підривної та закриваючої технології

Теоретичним базисом інтерпретації результатів анкетного опитування керівного складу та фахівців підприємств ГМК України слугує теорія ШІ як підривної та закриваючої технології, згідно з якою підривні технології кардинально змінюють або створюють нові ринки, витісняючи традиційні продукти, тоді як закриваючі технології вдосконалюють існуючі процеси й продукти, зміцнюючи позиції поточних лідерів ринку та усуваючи прогалини в їхній ефективності [11].

Результати опитування демонструють домінування закриваючого характеру ШІ на поточному етапі розвитку. Спостерігається фокус на оптимізації існуючих процесів. Найперспективнішими напрямками впровадження ШІ визначено: прогнозне обслуговування обладнання, контроль якості, моніторинг безпеки праці та оптимізацію енергоспоживання. Це класичні прояви закриваючої технології, яка спрямована на усунення прогалин у продуктивності та підвищення операційної ефективності без зміни самої бізнес-моделі підприємств ГМК. ШІ в реальному секторі наразі впроваджується переважно великими інкумбентами (наявними лідерами), що відповідає логіці закриваючих інновацій, які зміцнюють позиції поточних лідерів і підтримують існуючий баланс на ринку.

Незважаючи на те, що ШІ теоретично має потужний підривний потенціал (здатність створювати принципово нові продукти й трансформувати ринки), результати опитування показують, що підприємства ГМК мають глибокі внутрішні обмеження, які повністю блокують цей ефект.

Перш за все необхідно відмітити гострий брак кадрово-компетентісної готовності, оскільки 52,9 % опитаних керівників взагалі не мають жодного досвіду роботи з цифровими чи інтелектуальними системами, а значний

практичний досвід мають лише 4,9 %. За такої низької цифрової зрілості кадрів (навіть серед управлінців зі стажем понад 10–20 років) підприємства неспроможні згенерувати підривні інновації.

Другим аспектом на якому треба сконцентрувати увагу є слабкість внутрішніх компетенцій, коли промислові компанії дедалі більше залежать від зовнішніх ШІ-рішень. Це підтверджує, що ШІ використовується як готовий компенсаторний інструмент, а не як основа для внутрішньої підривної трансформації.

Результати опитування узгоджуються з теоретичним припущенням, що підривний ефект ШІ найсильніше проявляється у когнітивних та знаннево-інтенсивних секторах, зокрема ІКТ і фінансах. Натомість у галузях із великою часткою фізичної праці, таких як металургія та видобуток, рівень проникнення ШІ залишається нижчим, а його роль на поточному етапі переважно зводиться до оптимізації наявних процесів. Тому для ПрАТ «ДМЗ» та ПрАТ «Суша Балка» ШІ об'єктивно залишатиметься закриваючою технологією на найближчі роки. Він виступатиме як «технологічна дуальність» разом із великими даними лише задля автоматизації існуючих завдань, предиктивного контролю та уникнення ризиків ще більшого технологічного відставання під час післявоєнного відновлення.

Проведений аналіз дозволяє перейти до обґрунтування напрямів подальшого розвитку ШІ.

Можливості та проблеми стратегування інтеграції ШІ у ГМК України

Спираючись на положення Загальної економічної теорії стратегування Вишневецького [12], яка трактує суб'єктність через наявність чітко визначеної стратегії та засобів її реалізації, а саму економічну науку визначає як дослідження взаємозв'язку між цілями та засобами, стає можливим сформулювати цілісну трирівневу стратегію впровадження штучного інтелекту в гірничо-металургійний комплекс України з урахуванням результатів емпіричного опитування топ-менеджменту підприємств. Така стратегія має відображати дуальну природу технології, де потужний підривний потенціал трансформації ринків наразі стриманий

¹ Відповідь на питання: «Які б напрями або заходи фінансово-економічного стимулювання та регулювання впровадження та використання ШІ з боку державної/місцевої влади були б корисні для Вашого підрозділу/напрямку?»

мується та підпорядковується закриваючому характеру локальної оптимізації процесів наявними великими гравцями.

На мікрорівні промислового підприємства головними суб'єктами стратегування виступають вище керівництво, яке визначає стратегічні орієнтири, тоді як менеджери середньої ланки й лінійні фахівці стають внутрішніми клієнтами та безпосередніми користувачами технології. Основними продуктами тут є системи прогнозного обслуговування обладнання, інтелектуальний контроль якості продукції, цифрові інструменти моніторингу безпеки праці та оптимізації енергоспоживання, що покликані забезпечити операційну ціль підвищення сукупної факторної продуктивності та зниження трансакційних витрат. Ключовим стратегічним ризиком на цьому рівні є гостра кадрово-компетентнісна криза, оскільки значна частина менеджменту із великим виробничим стажем критично відстає у сфері цифрових навичок. Це породжує глибоке внутрішнє протиріччя, коли вище керівництво прагне інновацій, орієнтованих на дані, а середня ланка саботує процеси або сприймає інтелектуальні алгоритми як загрозу власному інтуїтивному досвіду та управлінському авторитету, посилюючи залежність компанії від зовнішніх розробників.

Галузевий рівень об'єднує металургійні холдинги, промислові асоціації, науково-дослідні інститути та зовнішніх вендорів, які взаємодіють з метою створення таких масштабних продуктів, як цифрові платформи наскрізного управління ланцюгами постачань, інтегровані геолого-інформаційні системи та спільні стандарти обміну промисловими великими даними. Головна ціль галузевої стратегії полягає у забезпеченні глобальної конкурентоспроможності українського металургійного та видобувного сектору та недопущенні його критичного технологічного відставання під час післявоєнного відновлення. Головне протиріччя тут має міжгалузевий характер і пов'язане з вимиванням найкращих ІТ-талентів у когнітивніші сфери, як-от фінтех чи оборонна промисловість. Крім того, існує жорсткий конфлікт між капіталомісткими потребами відновлення базової фізичної інфраструктури заводів і шахт та фінансуванням інтелектуальних систем, через що цифровізація може фінансуватися за залишковим принципом.

На макрорівні державні інституції, зокрема Міністерство цифрової трансформації, мають діяти у межах концепції стратегіархії, де держава координує зусилля різних акторів задля досягнення синергетичного ефекту. Основними макроекономічними продуктами стають державні програми розвитку штучного інтелекту, регуляторні пісочниці для безпечного тестування промислових інновацій та національні масштабовані проекти з перепідготовки кадрів. Головною метою держави є формування якісного інституційного середовища та стимулювання дифузії інновацій у реальний сектор для прискорення зростання валового внутрішнього продукту. Проте виникає суттєве протиріччя між макро- та мікрорівнями, коли загальнодержавні декларативні стратегії погано узгоджуються з реальними можливостями та гострим кадровим голодом на конкретних промислових об'єктах.

Висновки. Емпіричні дані переконливо доводять, що на сучасному етапі розвитку штучний інтелект впроваджується в українському ГМК переважно як закриваю-

ча технологія. Замість радикальної трансформації ринків чи створення принципово нових продуктів, керівники та фахівці орієнтуються на локальне вдосконалення наявних операцій, усунення прогалин в ефективності інкубентів та автоматизацію допоміжних адміністративних процесів. Практичний підхід до ШІ зводиться до інструменту точкового зниження виробничих витрат, контролю якості та предикативного обслуговування, що повністю відповідає логіці закриваючих інновацій, спрямованих на збереження ринкового балансу.

Результати анкетування виявили брак кадрово-компетентнісної готовності серед керівного складу обох підприємств, що виступає головним внутрішнім бар'єром для реалізації підривного потенціалу ШІ. Попри те, що майже 69 % опитаних мають вагомий управлінський та виробничий стаж у промисловості понад 10–20 років, більше половини з них взагалі не мають практичного досвіду роботи з цифровими або інтелектуальними системами, а рівень їхньої обізнаності з ШІ є виключно поверхневим. Такий цифровий розрив зумовлює виникнення гострого внутрішнього протиріччя на мікрорівні промислових гігантів, коли стратегічні цілі вищого керівництва щодо переходу на дані-орієнтоване управління блокуються або саботуються середньою управлінською ланкою через страх втрати авторитету та сприйняття алгоритмів як загрози їхньому особистому інтуїтивному досвіду.

Процес цифровізації важкої індустрії суттєво ускладнюється об'єктивними галузовими характеристиками та дефіцитом інфраструктурних ресурсів. Оскільки видобуток і металургія мають високу частку фізичної праці, завдання у цих секторах набагато гірше піддаються автоматизації засобами ШІ порівняно з когнітивними та знаннево-інтенсивними галузями. Додатково виникає жорстке міжгалузеве протиріччя у розподілі капіталу й талантів, оскільки обмежені висококваліфіковані фахівці вимиваються у сектори ІКТ чи оборонного комплексу, а самі підприємства ГМК в умовах війни та відновлення змушені спрямовувати левову частку інвестицій на відбудову базових фізичних фондів, фінансуючи впровадження інтелектуальних систем за залишковим принципом.

Аналіз інструментарію та якості роботи з даними показав суттєву розбіжність між досліджуваними компаніями, яка безпосередньо впливає на швидкість дифузії інновацій. Якщо на ПрАТ «ДМЗ» більшість респондентів позитивно оцінюють стан даних та фіксують їх збирання у централізованих системах, то на ПрАТ «Суша Балка» домінує середня оцінка, що свідчить про розрізненість інформації та відсутність її інтеграції в єдину систему. Недостатня якість, неповна точність та низький рівень інтегрованості даних на підприємствах є технічними бар'єрами першого порядку, які змушують компанії купувати готові рішення зовнішніх вендорів, що посилює їхню технологічну залежність від сторонніх ІТ-постачальників і нівелює можливість розвитку власних унікальних компетенцій у сфері ШІ. Однак ступінь залежності від сторонніх ІТ-постачальників потребує додаткового дослідження.

Оцінка сприйняття технології демонструє раціональну стриманість та обережність менеджменту, оскільки більшість опитаних підтримує впровадження ШІ виключно у формі пілотних проектів в окремих процесах, не підтри-

муючи масового використання в усіх сферах на поточному етапі. Керівники чітко усвідомлюють не лише технологічні переваги, а й суттєві організаційні та психологічні ризики, серед яких ключовими названо завищені очікування від технології, загрозу втрати операційної гнучкості через шаблонізацію дій системою, послаблення людського контролю за результатами та потенційне відчуження неявних знань досвідчених працівників.

Застосування загальної економічної теорії стратегування дозволяє стверджувати, що успішна інтеграція штучного інтелекту в ГМК України можлива лише за умови подолання розриву між макро-, галузевим та мікрорівнями через механізми стратегіархії, де держава забезпечує бізнес необхідними засобами реалізації цілей. Поточні декларативні державні стратегії слабо узгоджуються з реальним кадровим голодом та технічними бар'єрами на промислових об'єктах, через що опитані фахівці гостро фіксують потребу не у нормативному регулюванні, а у прямих інструментах фінансово-економічної та матеріальної підтримки: субсидіях, грантах, безкоштовних національних програмах навчання персоналу та цільовому наданні сучасного обладнання і ліцензійного програмного забезпечення.

Науковий внесок автора полягає у проведенні емпіричного опитування 102 представників керівного складу двох підприємств ГМК, систематизації їхнього досвіду, очікувань, бар'єрів і рівня довіри до ШІ, а також в інтерпретації отриманих результатів через призму підривного та закриваючого характеру ШІ й загальної економічної теорії стратегування.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. The state of AI in 2025: How organizations are rewiring to capture value // McKinsey & Company. 2025. URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai>
2. Filippucci F., Gal P., Schief M. Miracle or myth? Assessing the macroeconomic productivity gains from artificial intelligence. *OECD Artificial Intelligence Papers*. 2024. No. 29. DOI: <https://doi.org/10.1787/b524a072-en>
3. Проєкт Стратегії розвитку штучного інтелекту в Україні до 2030 року // Міністерство цифрової трансформації України. 2025. URL: <https://thedigital.gov.ua/news/shtuchnyy-intelekt/shliakh-rozvytku-shi-do-2030-roku-znayomtesia-z-proyektom-stratehiyi-ta-davayte-fidbek>
4. Government AI readiness index 2025 // Oxford Insights. 2025. URL: <https://oxfordinsights.com/ai-readiness/government-ai-readiness-index-2025/>
5. Mapping the use of artificial intelligence in priority sectors and the competitiveness of Ukraine // UNIDO. 2024. URL: https://www.unido.org/sites/default/files/unido-publications/2024-08/AI_Ukraine_0.pdf
6. Ionașcu C. M. Artificial Intelligence Adoption in the European Union: A Data-Driven Cluster Analysis (2021–2024). *Economies*. 2025. Vol. 13 (5). Article 145. DOI: <https://doi.org/10.3390/economies13050145>
7. Obomeghie A. The Institutional Foundation of AI readiness: Analysis of developing economies. *World Journal of Advanced Engineering Technology and Sciences*. 2025. Vol. 17 (03). P. 420–430. DOI: <https://doi.org/10.30574/wjaets.2025.17.3.1534>
8. Ortega-Del-Rosario M. D. L. A. et al. AI-Enhanced Manufacturing in Latin America: Opportunities, Challenges, Applications, and Regulatory Policy Frameworks for Intelligent Production Systems. *Applied Sciences*. 2025. Vol. 15 (20). Article 11056. DOI: <https://doi.org/10.3390/app152011056>
9. Razmjou A., Asadnia M. (Eds.). *Artificial Intelligence in Future Mining*. Elsevier, 2025. 421 p. DOI: <https://doi.org/10.1016/C2023-0-50739-6>
10. Пришва А., Артеменко Л. Інтеграція AI-технологій у стратегічний менеджмент металургійних підприємств. *Acta Academiae Beregsasiensis. Economics*. 2025. № 1 (10). С. 240–251. DOI: <https://doi.org/10.58423/2786-6742/2025-10-240-251>
11. Залознова Ю. С., Вишневський О. С., Череватський Д. Ю., Божик М. С. Вплив штучного інтелекту як підривної та закриваючої технології на економіку промисловості: постановка завдань для наукового осмислення та вирішення. *Економіка промисловості*. 2025. № 4 (112). С. 3–12. DOI: <https://doi.org/10.15407/econindustry2025.04.003>
12. Vyshnevskiy O. S. General economic theory of strategizing: Basic axiom of activity and key concepts. *Ekonomichna Teoriia*. 2026. № 2. P. 41–54. DOI: <https://doi.org/10.15407/et2026.02.041>
13. Vyshnevskiy O. S., Anufriev M. Yu., Bozhyk M. S., Gulchuk T. O. Artificial intelligence as a core of the new industrial revolution: prospects and limitations. *Econ. promisl.* 2024. No. 3 (107). P. 5–21. DOI: <http://doi.org/10.15407/econindustry2024.03.005>

Додаткові матеріали: Не передбачені.

Внесок автора: Концептуалізація: М. С., методологія: М. С., дослідження, написання – первісний варіант: М. С.

Джерела фінансування: Дослідження не отримувало зовнішнього фінансування.

Вдячності: Не передбачені.

Конфлікт інтересів: Автор заявляє про відсутність конфлікту інтересів.

Використання ШІ: Генеративні інструменти штучного інтелекту не використовувалися для генерації чи суттєвого редагування наукового змісту статті.

Supplementary Materials: Not applicable.

Author Contributions: Conceptualization: M. S.; Methodology: M. S.; Investigation: M. S.; Writing – original draft: M. S.

Funding: This research received no external funding.

Acknowledgments: Not applicable.

Conflict of Interest: The authors declare no conflict of interest.

Use of Artificial Intelligence: No generative AI tools were used to generate or substantively edit the scholarly content of this article.

REFERENCES

- Filippucci F., Gal P. & Schief M. (2024). Miracle or myth? Assessing the macroeconomic productivity gains from artificial intelligence. *OECD Artificial Intelligence Papers*, 29. <https://doi.org/10.1787/b524a072-en>
- Ionașcu C. M. (2025). Artificial Intelligence Adoption in the European Union: A Data-Driven Cluster Analysis (2021–2024). *Economies*, 5(13), Article 145. <https://doi.org/10.3390/economies13050145>
- McKinsey & Company. (2025). The state of AI in 2025: How organizations are rewiring to capture value. <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai>
- Ministerstvo tsyfrovoy transformatsii Ukrainy. (2025). Proiekt Stratehii rozvytku shtuchnoho intelektu v Ukraini do 2030 roku

[Draft Strategy for the Development of Artificial Intelligence in Ukraine until 2030]. <https://thedigital.gov.ua/news/shtuchnyy-intelekt/shliakh-rozvytku-shi-do-2030-roku-znayomtesia-z-proyektom-stratehiyi-ta-davayte-fidbek>

Obomeghie A. (2025). The Institutional Foundation of AI readiness: Analysis of developing economies. *World Journal of Advanced Engineering Technology and Sciences*, 03(17), 420–430. <https://doi.org/10.30574/wjaets.2025.17.3.1534>

Ortega-Del-Rosario M. D. L. A. (2025). AI-Enhanced Manufacturing in Latin America: Opportunities, Challenges, Applications, and Regulatory Policy Frameworks for Intelligent Production Systems. *Applied Sciences*, 20(15), Article 11056. <https://doi.org/10.3390/app152011056>

Oxford Insights. (2025). Government AI readiness index 2025. <https://oxfordinsights.com/ai-readiness/government-ai-readiness-index-2025/>

Pryshva A. & Artemenko L. (2025). Intehratsiia AI tekhnolohii u stratehichnyi menedzhment metalurhiinykh pidpriemstv [Integration of AI technologies in the strategic management of metallurgical enterprises]. *Acta Academiae Beregsiensis. Economics*, 1 (10), 240–251. <https://doi.org/10.58423/2786-6742/2025-10-240-251>

Razmjou A. & Asadnia M. (2025). *Artificial Intelligence in Future Mining*. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/C2023-0-50739-6>

UNIDO. (2024). Mapping the use of artificial intelligence in priority sectors and the competitiveness of Ukraine. https://www.unido.org/sites/default/files/unido-publications/2024-08/AI_Ukraine_0.pdf

Vyshnevskyi O. S. (2026). General economic theory of strategizing: Basic axiom of activity and key concepts. *Ekonomichna Teoriia*, 2, 41–54. <https://doi.org/10.15407/etet2026.02.041>

Vyshnevskyi O. S., Anufriiev M. Yu., Bozhyk M. S. & Gulchuk T. O. (2024). Artificial intelligence as a core of the new industrial revolution: prospects and limitations. *Econ. promisl*, 3 (107), 5–21. <http://doi.org/10.15407/econindustry2024.03.005>

Zaloznova Yu. S., Vyshnevskyi O. S., Cherevatskyi D. Yu. & Bozhyk M. S. (2025). Vplyv shtuchnoho intelektu yak pidryvnoi ta zakryvaiuchoi tekhnolohii na ekonomiku promyslovosti: postanovka zavdan dlia naukovooho osmyslennia ta vyrishennia [Impact of artificial intelligence as a disruptive and closing technology on the industrial economy: framing tasks for scientific comprehension and resolution]. *Ekonomika promyslovosti*, 4 (112), 3–12. <https://doi.org/10.15407/econindustry2025.04.003>

Стаття надійшла до редакції 23.05.2026 р.

Статтю прийнято до публікації 07.06.2026 р.

Оприлюднено 11.08.2026 р.