



<http://doi.org/10.15407/econindustry2025.02.041>

УДК 330.341.1:331.5:004.8(477)

JEL: O14, O33, J08, J24

Максим Володимирович КУРАНДА¹, аспірант

E-mail: m.v.kuranda@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-7039-3853>;

Ольга Анатоліївна БОГУЦЬКА¹, кандидат економічних наук

E-mail: bogutsk.ol@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3088-6079>

¹ Інститут економіки промисловості НАН України

вул. Марії Капніст 2, м. Київ, 03057, Україна

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ЯК ФАКТОР КОНВЕРГЕНЦІЇ ПРАЦІ ТА КАПІТАЛУ: ПОТЕНЦІАЛ ВИКОРИСТАННЯ ДЛЯ РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

У статті розглянуто штучний інтелект як інструмент вирішення проблеми скорочення людських ресурсів та нестачі кваліфікованих кадрів. Встановлено, що штучний інтелект здатен забезпечити конвергенцію праці та капіталу, сприяючи економічному зростанню. Виявлено, що в короткостроковій перспективі автоматизація рутинних процесів призводить до ризиків структурного безробіття, яке частково компенсується технологічним створенням нових посад у довгостроковій перспективі. Визначено потенціал автоматизації логістичних процесів для ефективного використання людських ресурсів.

Ключові слова: штучний інтелект, економіка України, автоматизація, продуктивність, фактори виробництва, ринок праці, людські ресурси.

Питання розвитку штучного інтелекту останнім часом привертають увагу підприємців, політиків і фахівців з економічного розвитку, з огляду на потенціал цих технологій для трансформації суспільства, стимулювання економічного зростання та зменшення інформаційної асиметрії. Штучний інтелект (ШІ) все більше пронизує виробничі відносини і стирає межу між людиною та машиною. А людина, своєю чергою, втрачає монополію на певні види діяльності, що раніше були недоступними простим машинам-інструментам, оскільки потребували якостей, які вважалися виключно людськими (творчий потенціал, можливість аналізувати обставини та проявляти нестандартний підхід до вирішення проблем тощо).

У поєднанні із сильними сторонами машини — недоступною для людини точністю, здатністю працювати 24/7 та швидко нарощувати виробничі потужності, а також відсутністю етичних проблем, які є неминучими при роботі з людським капіталом (невдоволеність заробітною платою, травми на виробництві, неможливість звільнити або перевести на інший об'єкт працівника та ін.), штучний інтелект уможливорює створення більш ефективного виробництва.

Використання штучного інтелекту у виробництві надає таких переваг: можливість у стислі строки наростити виробництво чи, навпаки, скоротити його без зайвих витрат і проблем; зменшення витрат на функціону-

Цитування: Куранда М. В., Богуцька О. А. Штучний інтелект як фактор конвергенції праці та капіталу: потенціал використання для розвитку економіки України. *Економіка промисловості*. 2025. № 2 (110). С. 41—50. <http://doi.org/10.15407/econindustry2025.02.041>

© Видавець ВД «Академперіодика» НАН України, 2025. Стаття опублікована на умовах відкритого доступу за ліцензією CC BY-NC-ND license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

вання об'єкта; зниження браку продукції та непередбачуваних випадків, здатних завдати шкоди функціонуванню об'єкта; досягнення контрольованості, прогнозованості та гнучкості виробничої лінії.

Усе це є якісними перевагами нової промислової революції — Індустрії 4.0 порівняно з промисловістю епохи масового виробництва.

Дослідженню штучного інтелекту присвячено численні роботи як вітчизняних, так і зарубіжних науковців. Зарубіжні автори аналізують концепцію Індустрії 4.0 та її вплив на сучасний промисловий світ (Asadollahi-Yazdi et al., 2020), розглядають вплив штучного інтелекту на промисловість, досліджують, як саме впровадження штучного інтелекту сприяє підвищенню ефективності виробництва, якості продукції та оптимізації виробничих процесів (Banerjee, Kumar, Sharma, 2024). Особливо актуальним є питання ролі даних і праці, заснованої на штучному інтелекті, як ключових чинників виробництва в сучасній економіці, які відкривають нові можливості її розвитку (Wagner, 2020). Такі дослідження актуалізують теорію чинників виробництва під сучасний стан розвитку засобів виробництва і виробничих відносин, які з часів А. Сміта зазнали радикальних змін. Також багато праць присвячено розгляду економічних механізмів впливу штучного інтелекту на автоматизацію, продуктивність праці та ринок зайнятості; взаємодії людських навичок і машинних засобів у виробничих процесах, що є нагальною потребою на сучасному виробництві (Gries, Naudé, 2022); впливу штучного інтелекту на економічне зростання (Hatzius et al., 2023); глобальних тенденцій розвитку штучного інтелекту, зокрема інвестицій, технологічних проривів, регулювання та впливу на суспільство (Maslej et al., 2023). Невід'ємною частиною є дослідження еволюції ринку праці під впливом технологічних змін (Autor et al., 2022), упровадження штучного інтелекту у виробництво, його впливу на продуктивність та необхідність інвестицій у кваліфікацію кадрів й інфраструктуру (Nolan, 2021). Науковці доводять, що штучний інтелект є потужним каталізатором економічного зростання, але потребує стратегічного регулювання для балансу між інноваціями, продуктивністю та соціальною стабільністю (Trabelsi, 2024).

В Україні на сьогодні технології штучного інтелекту не набули такого поширення, як в економічно розвинутих країнах. Незважаючи на те що є певні ініціативи підприємців на місцях, на рівні держави конкретної стратегії щодо модернізації економіки з акцентом на використання ШІ сьогодні немає. Досліджуючи питання модернізації промисловості, науковці аналізують вплив штучного інтелекту на економіку України та світу, а також можливості штучного інтелекту для підвищення продуктивності та конкурентоспроможності бізнесу (Могилевська, Слободяник, Сідак, 2023); визначають роль штучного інтелекту у цифровій трансформації економіки, його вплив на підвищення ефективності та продуктивності в різних секторах (Піжук, 2019); розглядають передумови та наукові основи створення стратегії розвитку штучного інтелекту в Україні, засоби та шляхи її ефективної імплементації (Шевченко та ін., 2023).

Вагомий внесок у визначення ролі штучного інтелекту в сучасному виробництві здійснено науковцями Інституту економіки НАН України, а саме: уточнено категоріально-понятійний апарат смарт-промисловості (Вишневецький, 2023) та обґрунтовано напрями державного фінансово-економічного стимулювання її розвитку (Залознова, Чекіна, 2023); визначено перспективи й обмеження штучного інтелекту, його можливості для вдосконалення економічного планування, вплив на продуктивність і ринкову динаміку, а також соціальні наслідки (Vyshnevskiy et al., 2024).

Аналіз літературних джерел свідчить, що в більшості публікацій щодо штучного інтелекту, заснованих на даних іноземних компаній, розкрито питання цифровізації, макроекономічні та соціальні аспекти.

Невирішеною частиною проблеми інтеграції штучного інтелекту в промисловість України залишається визначення ролі штучного інтелекту в економічних процесах, зокрема заміни людської праці машинними системами в умовах скорочення людських ресурсів та майбутньої гібридної ролі праці й капіталу у виробничих відносинах.

Мета статті полягає у визначенні потенціалу використання штучного інтелекту як фактора конвергенції праці та капіталу для розвитку економіки України в умовах скорочення людських ресурсів.

Аналіз штучного інтелекту як економічної категорії з позиції теорії факторів виробництва

Штучний інтелект, також відомий у міжнародній термінології як Artificial Intelligence, може стати ключовим фактором розвитку економіки майбутнього та основою Четвертої промислової революції. Як економічна категорія ШІ розглядається не лише як технологія, але і як рушій цифрової трансформації, що здатен здійснити прорив у різних галузях економіки будь-якої країни світу.

Хоча ШІ вже став основою для багатьох технологічних рішень у виробництві, сільському господарстві, фінансах, страхуванні, торгівлі, охороні здоров'я, телекомунікаціях та інших секторах, деякі дослідники вважають, що до очікуваних результатів слід ставитися зі «здоровим скептицизмом». Активне впровадження штучного інтелекту викликає прискорення залучення коштів на фондовий ринок, що може спричинити утворення бульбашки на глобальному рівні, крах якої призведе як до численних негативних наслідків, так і до позитивного ефекту, прискоривши перехід від вузькоспеціалізованих систем до створення повноцінного загального штучного інтелекту (AGI) (Vyshnevskiy et al., 2024).

А. Шевченко визначає ШІ як функцію штучної свідомості, «...яка представлена створеною та контрольованою нею системою алгоритмів, забезпечує самонавчання згідно з наявною інформацією, здобутими знаннями, правилами, законами суспільства та досвідом, створення на цій основі нових знань для виконання доручень людини, а також здатність проводити самодіагностику й обґрунтовувати прийняті нею рішення» (Шевченко, 2023).

Організація економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР) трактує систему штучного інтелекту як систему на основі машин, яка може для заданого набору визначених людиною цілей виконувати прогнози, рекомендації або приймати рішення, що впливають на реальне чи віртуальне середовище (Nolan, 2021).

Головна мета технологій на базі штучного інтелекту полягає у виконанні машинними засобами завдань, що потребують аналітичних і творчих здібностей людини. Машини, створені з можливістю використання систем штучного інтелекту, якісно відрізняються від своїх «не-

розумних» аналогів. Вони можуть отримувати з навколишнього середовища інформацію, накопичувати та аналізувати дані, робити висновки та корегувати свою роботу. Багато завдань, що потребували присутності людини, тепер можуть бути виконані механізмами самостійно.

Якщо розглядати штучний інтелект як фактор виробництва, тобто ресурс, що використовується для створення товарів і надання послуг, то його можна трактувати як інструмент участі в економічному процесі в ролі засобу виробництва.

За класифікацією, характерною для класичної економічної теорії, цей тип ресурсу належить до категорії капіталу.

У рамках класичної економічної теорії виокремлено три основні фактори виробництва (Smith, 1776): природні ресурси — природні багатства, що використовуються у виробничому процесі (корисні копалини, вода, запаси, ліси, сільськогосподарські землі тощо); праця — людські ресурси, які включають фізичні та інтелектуальні зусилля, що забезпечують виробництво; капітал — фінансові та матеріальні засоби, такі як машини, обладнання, будівлі, інфраструктура та інвестиційні кошти. Проте, на відміну від «класичного» капіталу, суттєвою особливістю штучного інтелекту як засобу виробництва є здатність замінити людську працю автоматизованими системами, що дозволяє створювати додаткову вартість без залучення людських ресурсів. Таким чином, штучний інтелект стає альтернативою традиційній праці та традиційному капіталу в системі факторів виробництва, що порушує важливе питання — якою мірою машина може замінити людину і яке місце посідатимуть праця і капітал серед факторів виробництва майбутнього (Куранда, 2025).

Подібну точку зору поділяють й інші дослідники. Зокрема, Д. Вагнер вважає, що дані та машинну працю слід розглядати як окремі фактори виробництва в економіці, де активно впроваджуються технології штучного інтелекту (Wagner, 2020). Т. Гріс та В. Ноде зазначають, що технологічні інновації змінюють розподіл завдань між капіталом і працею, а це, своєю чергою, змінить відносні ціни факторів виробництва, що матиме наслідки для зайнятості та частки заробітної плати праці (Gries, Naudé, 2022).

Штучний інтелект здатен стимулювати економічне зростання шляхом заміни праці, яка є

обмеженим ресурсом, на капітал, що має потенціал для безмежного відтворювання, як для виробництва товарів і послуг, так і для створення ідей. Як капітал штучний інтелект перетворює способи виробництва, сприяючи підвищенню продуктивності та створенню додаткової вартості без значного залучення людських ресурсів.

Із зменшенням обсягу рутинної фізичної та когнітивної праці зростає попит на творчі, соціальні та емоційні навички. Цей перехід від праці, заснованої на знаннях, до праці, орієнтованої на інтуїцію, дозволяє людям зосередитися на творчості, інноваціях та емоційному інтелекті, у той час як ШІ бере на себе обробку даних і виконання механічних завдань. Однак такий процес потребує адаптації економічних і соціальних інститутів та суспільства, яку можна прискорити шляхом упровадження ефективних програм перекваліфікації, модернізації освітніх систем і створення умов для успішного переходу на ринку праці (Banerjee, Kumar, Sharma, 2024).

Таким чином, штучний інтелект можна трактувати як економічну категорію, а саме як новий фактор виробництва, що поєднує властивості праці та капіталу, кардинально змінює структуру економіки, дозволяє переосмислити роль традиційних ресурсів.

Аналіз соціально-економічного впливу впровадження ШІ в економіку: глобальні тенденції та регіональна специфіка

Упровадження ШІ в економіку супроводжується соціальною трансформацією. Результати досліджень міжнародних інвестиційних та консалтингових компаній свідчать, що застосування технологій штучного інтелекту може вплинути на ринок праці, зокрема включаючи потенційну загрозу масового безробіття через автоматизацію робочих місць. Так, за даними Goldman Sachs (26 березня 2023 р.), через вплив технологій штучного інтелекту змін можуть зазнати до 300 млн робочих місць у всьому світі. Найбільш вразливими до автоматизації є напрями економічної діяльності, що засновані на рутині та не передбачають використання творчих здібностей виконавців. Серед висококваліфікованих робочих місць втрата зайнятості спостерігається в основному в бухгалтерському та юридичному секторах. Економісти прогнозують, що ШІ замінить людей у 46 % адміні-

стративних, 44 % юридичних та 37 % архітектурних й інженерних професій. Використання ШІ також може сприяти зростанню продуктивності праці та збільшенню світового ВВП на 7 % на рік протягом 10-річного періоду (Hatzius et al., 2023). За оцінками Boston Consulting Group, 32 % компаній у Китаї вже застосували штучний інтелект у своїх щоденних процесах (у США — 22 %, у Франції та Німеччині — 20 %) (Trabelsi, 2024).

Згідно зі звітом Стенфордського університету «2023 AI index report» країни, які найбільше інвестували в штучний інтелект протягом 2013—2022 рр., — це США (248,9 млрд дол.), Китай (95,1 млрд дол.) та Великобританія (18,2 млрд дол.) (Maslej et al., 2023). Отже, найбільш розвинуті технологічному та промислому плані економіки вже активно використовують сучасні технології автоматизації для підвищення продуктивності. Це, з одного боку, дає змогу використовувати їх досвід при плануванні впровадження передових технологій для уникнення негативних ефектів та посилення корисних, з іншого — свідчить про необхідність створення та розвитку технологій ШІ в Україні, оскільки кожен рік зволікання — це удар по конкурентоспроможності національної економіки.

В Україні за даними державної статистики станом на 2021 рік лише 4,2 % підприємств використовували метод аналізу великих даних (1,6 % — машинне навчання, 0,4 % — методи обробки або генерації природної мови, 2,5 % — інші методи обробки великих даних) (Кабінет Міністрів України, 2024). Про низький рівень використання технологій ШІ свідчить і сформований у концепції розвитку штучного інтелекту перелік проблем, з якого випливає відсутність системного підходу до регулювання, використання, впровадження та розвитку штучного інтелекту (Кабінет Міністрів України, 2020).

Повільне впровадження сучасних технологій відбувається за багатьох причин, серед яких — відсутність системної державної стратегії щодо модернізації економіки, а також деякі економічні тренди сучасної України: «триваюча деіндустріалізація економіки ... ; інтеграція в ЄС з урахуванням «Green Deal» та ESG ... ; державна політика лібералізації економіки та мінімізації державного сектору через корпоратизацію та приватизацію» (Вишневський, 2023). Ю. Залознова та В. Чекіна зазначають, що «для якісного

оновлення виробництв потрібні радикальні технологічні зміни: цифровізація та нові технології ... і тут не обійтись ринковим механізмом та власними силами — потрібні інвестиції та державна підтримка» (Залознова, Чекіна, 2023).

Слід підкреслити ключову відмінність економіки України від інших — гостру нестачу кваліфікованих кадрів унаслідок бойових дій і конкуренції з ЄС, де умови працевлаштування та заробітна плата значно кращі. Згідно з оцінками Національного банку України (НБУ) чисельність робочої сили у віковій групі 15—70 років станом на початок 2024 р. зменшилася більш ніж на 25 % відносно 2021 р. (Яценко, 2024). І ця тенденція лише посилюватиметься через другий демографічний перехід сучасного суспільства та продовження бойових дій на території України.

Що стосується демографічних показників робочої сили, то в Україні ще до початку повномасштабного вторгнення вони мали тенденцію до спаду. В умовах війни швидке скорочення чисельності населення є результатом депопуляції, масштабної трудової міграції, втрати з-під контролю уряду частини території України, а також нових викликів і загроз, що обумовлені триваючими бойовими діями. Так, за даними Інституту демографії та проблем якості життя Національної академії наук України, «станом на липень 2023 р. на території України (у кордонах 1991 р.) проживало 35,6 млн осіб, а на контрольованій території — 31,8 млн. За даними 2024 р. на контрольованій території залишається трохи більш як 31 млн людей»¹.

Згідно з дослідженням Європейської бізнес-асоціації станом на 2023 р. «...74 % роботодавців відзначили відчутність дефіциту кадрів, 17 % — часткову нестачу кадрів і лише 7 % — не відчували дефіциту кадрів. ... Міністерство економіки України оцінює дефіцит кадрів на ринку праці у майже 30 %» (Яценко, 2024). Це створює велику кількість вільних посад, не всі з яких можна ефективно автоматизувати. Дослідження Accenture і Frontier Economics свідчать, що «...інформаційно-комунікаційні послуги, виробництво та фінансові послуги є трьома секторами, які матимуть найвищий річний

темпер приросту ВДВ за умови інтегрування ШІ в економічні процеси (4,8; 4,4; 4,3 % відповідно) до 2035 року» (Піжук, 2019).

Оскільки головною проблемою післявоєнної відбудови стане демографічна криза та нестача кваліфікованих працівників у багатьох галузях, першочерговим завданням стає ефективний менеджмент наявних людських ресурсів. Він має ґрунтуватися на двох ключових напрямках: автоматизація секторів економіки, де вона є економічно виправданою, що дозволить вивільнити велику кількість робочої сили; перекваліфікація та спрямування отриманих кадрів у сфери, де автоматизація є неможливою або недоцільною.

Використання штучного інтелекту як засобу подолання проблеми скорочення людських ресурсів

В аспекті впровадження штучного інтелекту з технічної сторони, тобто як практичного завдання, він являє собою певний набір обладнання та програмного забезпечення, які необхідно розробити та запустити в серійне виробництво. Для різних цілей цей набір технічних рішень може значною мірою відрізнятись, а це нові витрати на розроблення та виробничі процеси для виготовлення самих рішень, що є суттєвою проблемою для економіки в стадії війни або повоєнного відновлення.

Отже, потрібно визначити точку впровадження штучного інтелекту, де кількість необхідних технологічних рішень буде мінімальною при максимально широкому обсязі їх застосування, що забезпечить мінімізацію витрат і максимізацію корисного ефекту.

Для вирішення поставлених завдань сфера застосування ШІ має відповідати таким умовам: мати велику кількість робочих місць; їх автоматизація має бути економічно доцільною; потребувати мінімальної кількості необхідних технічних рішень.

За даними Державної служби статистики України станом на 2023 р. задіяно 1302,8 тис. робітників оптової та роздрібною торгівлі та 624,6 тис. робітників у сфері транспорту, складського господарства, поштової та кур'єрської діяльності, що в сумі дорівнює близько 33,61 % усіх найманих робітників (Державна служба статистики України, 2024). Тобто велика кількість людей в Україні працює на посадах, що потребують рутинної, механічної роботи, легко

¹ Наш людський капітал: втрати й перспективи відродження. Інститут демографії та соціальних досліджень імені М.В. Птухи НАН України. 2025. 11 березня. URL: <https://idss.org.ua/index>

піддаються автоматизації, не створюють корисних товарів чи послуг, які б не могли створювати машини, а головне — не потребують усередині галузі принципово відмінних між собою технологічних рішень, на відміну від промисловості, де існує велика кількість об'єктів різного призначення, автоматизація яких потребує розроблення великого спектру технологічних рішень (наприклад переробна промисловість).

Якщо розглядати торгівлю та логістику, то з урахуванням обмеженості ресурсів пріоритет краще надати останній. Логістична галузь, у широкому розумінні, є універсальною ланкою, що входить у будь-який економічний ланцюг — від локальних внутрішніх перевезень на конкретному об'єкті до транспортування вантажів через континенти та океани. Удосконалення системи логістики шляхом упровадження технологій штучного інтелекту прискорить зростання ВВП, рух людей і вантажів, опосередковано вплинувши на прибутки в будь-якому секторі економіки, позбавить людину необхідності ризикувати, керуючи транспортом у небезпечних умовах (наприклад в зоні бойових дій), зберігаючи таким чином цінні людські ресурси. Головне, що шляхом упровадження ШІ для заміни низькокваліфікованої праці, скажімо водіїв, можна вивільнити численні людські ресурси, які можуть бути застосовані з більшою економічною ефективністю в результаті перекваліфікації на потрібні в економіці професії.

Існують різні приклади успішного впровадження технологій ШІ у виробництво. У сфері логістики одними з найвідоміших є мобільні складські роботи компанії Amazon — використання роботів-кур'єрів (Starship Technologies), а також технології автомобільного автопілоту (Tesla), що мають великий потенціал для комерційного використання.

Аналіз можливості та наслідків структурного безробіття в коротко- та довгостроковій перспективі

Щодо занепокоєння підвищенням рівня безробіття внаслідок впровадження ШІ, то слід зауважити, що в Україні наразі спостерігаються дефіцит кадрів, зростання конкуренції за працівників, обмежена пропозиція висококваліфікованої робочої сили, зменшення кількісного складу працівників. Так, наприкінці I кварталу 2024 р. показник кількості кандидатів на одне робоче

місце був нижче одиниці в деяких сферах економічної діяльності (логістика, робочі спеціальності, роздрібна торгівля, діяльність готелів і ресторанів), що свідчить про суттєвий дефіцит кадрів. Однак мають місце і суттєві диспропорції між потребами роботодавців та навичками потенційних працівників (Bohutska, 2025).

У контексті безробіття в довгостроковій перспективі слід урахувувати фактор створення технологіями нових посад для розроблення, вдосконалення, виробництва та використання нових технологічних рішень і засобів. Наприклад, винайдення автотранспорту хоча і знищило індустрію гужових перевезень і розведення коней, але надало роботу водіям, заводським робітникам та інженерам. Результати дослідження (Autor et al., 2022) свідчать, що 60 % працівників сьогодні зайняті в професіях, яких не існувало в 1940 р., і понад 85 % зростання зайнятості за останні 80 років пояснюється технологічним створенням нових посад.

Хоча тривалі наслідки провадження ШІ не прогнозують значного негативного соціально-економічного впливу, короткостроковий вплив може бути доволі руйнівним. Передусім — унаслідок соціального вибуху економічних груп населення, що постраждають від стрімкої автоматизації. Так, наприклад у травні 2023 р. Гільдія сценаристів США (WGA), що представляє понад 11,5 тис. сценаристів, оголосила страйк у зв'язку з продовженням трудового конфлікту з Альянсом продюсерів кіно і телебачення (АМРТР). Це найтриваліша перерва в американському кіно та телевиробництві з часів пандемії COVID-19 у 2020 р., а також друга за тривалістю перерва в діяльності WGA після страйку 1988 р. (153 дні). Однією з умов припинення страйку було виконання вимог щодо використання ШІ (ChatGPT та ін.) виключно як інструменту для полегшення роботи сценариста, а не його заміни, а також позбавлення ШІ будь-яких авторських прав (Artificial Intelligence, 2024).

Огляд стану регулювання штучного інтелекту в Україні

Таким чином, для успішного впровадження ШІ необхідне збалансоване регулювання, яке дозволить зберегти конкурентоспроможність бізнесу та захистити права громадян, з урахуванням міжнародного досвіду та особливостей національної економіки. Контроль за впровадженням

і використанням ШІ є критично важливим для забезпечення економічного зростання та уникнення соціальних вибухів й інших можливих негативних наслідків застосування таких технологій. Контроль є складним і багатограним процесом, що потребує інтеграції різних стандартів, інструментів і методологій, особливо в Україні, де технології ШІ є відносно новим явищем, система взаємодії з яким досі не розроблена. Її розроблення та впровадження є необхідним кроком, оскільки система контролю, що враховує всі зазначені аспекти, допоможе забезпечити успішне впровадження та використання ШІ в комерційних і державних ініціативах.

У зв'язку з низьким рівнем використання ШІ в Україні наразі немає спеціальних законодавчих актів для правового регулювання застосування технологій штучного інтелекту. Згідно з аналітичними матеріалами Міністерства цифрової трансформації України таке регулювання має реалізуватися поступово. Перший етап — створення та впровадження позазаконодавчих інструментів (2—3 роки), має на меті підтримку конкурентоспроможності бізнесу, захист прав громадян, євроінтеграцію. Другий етап — упровадження обов'язкового регулюючого законодавства, що не суперечитиме європейському основному нормативному документу — The EU Artificial Intelligence Act (AI Act) (Міністерство цифрової трансформації України, 2024).

Поступове провадження досягнень європейських і світових країн-новаторів у питаннях використання технологій Четвертої промислової революції та аналіз їх досвіду дозволить як швидко наздогнати їх, так і уникнути більшості помилок і хибних рішень, мінімізуючи негативні соціально-економічні наслідки.

Висновки

Штучний інтелект є важливим інструментом для автоматизації процесів і підвищення ефективності в різних сферах, а його вплив на економіку та соціальну структуру змінює способи ведення бізнесу, споживчі звички та ринок праці.

На основі аналізу наукових публікацій встановлено, що теорія факторів виробництва має потенціал для актуалізації, а питання ролі штучного інтелекту в ній залишається відкритим. Упровадження ШІ вирішує питання заміни людської праці машинною і визначає майбутню гібридну роль праці та капіталу у вироб-

ничих відносинах, які потребують ретельного й комплексного дослідження.

Зокрема, в майбутніх дослідженнях планується дослідити питання ролі ШІ в системі факторів виробництва як машинної праці — конвергенції капіталу та праці в неживому об'єкті з опцією штучного відтворення. Це потенційно відкриває можливості до масштабування економіки навіть за умов стагнації чи зменшення людського капіталу, що є актуальною світовою соціально-економічною проблемою, яка в Україні значною мірою посилена наслідками бойових дій.

Оскільки стрімке скорочення людських ресурсів буде головною проблемою найближчого майбутнього, ключовими завданнями державної стратегії впровадження ШІ мають стати якісне вдосконалення кадрового потенціалу країни для виконання людьми висококваліфікованої та високооплачуваної роботи та автоматизація низькокваліфікованих рутинних завдань.

Автоматизація, зумовлена впровадженням ШІ, призведе до заміщення рутинної праці, що, з одного боку, може вирішити проблему скорочення людських ресурсів та дефіциту кваліфікованих кадрів на ринку праці, а з іншого — спричинити структурне безробіття через стрімку зміну попиту на різні навички. Попри те що це не становить загрози в довгостроковій перспективі, в короткостроковій може бути доволі руйнівним для економіки та соціальної стабільності. Тому вкрай важливо забезпечити контрольований перехід й ефективну політику перекваліфікації та освіти, щоб допомогти працівникам адаптуватися до нових умов. Регіональне та національне регулювання має бути збалансованим, враховувати міжнародний досвід й особливості національної економіки, щоб забезпечити ефективне та справедливе впровадження ШІ.

У результаті аналізу міжнародних тенденцій та внутрішніх проблем і особливостей обґрунтовано, що Україні доцільно зосередитися на впровадженні рішень, які включають автоматизацію виробничих процесів й інтеграцію нових технологій в існуючі системи, насамперед у сфери логістики та торгівлі, а також у розвиток виробничої та дослідницької інфраструктури для підтримки розроблення та впровадження інноваційних проектів.

ЛІТЕРАТУРА

- Біла книга з регулювання ІІІ в Україні: бачення Мінцифри. *Міністерство цифрової трансформації України*. 2024. 26 червня. URL: <https://surl.li/muauof> (дата звернення: 11.03.2025).
- Вишневський О. С. Смарт-промисловість: визначення і теорія стимулювання розвитку на основі локального протекціонізму. *Економіка промисловості*. 2023. № 3 (103). С. 5—27. <http://doi.org/10.15407/econindustry2023.03.005>
- Залознова Ю. С., Чекіна В. Д. Теоретичні засади фінансово-економічного стимулювання розвитку смарт-промисловості. *Економіка промисловості*. 2023. № 4 (104). С. 47—64. <http://doi.org/10.15407/econindustry2023.04.047>
- Кількість найманих працівників у суб'єктів господарювання за видами економічної діяльності з розподілом за кількістю найманих працівників за 2023 рік. *Державна служба статистики України*. 2024. URL: https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu_u/size_20.htm (дата звернення: 11.03.2025).
- Куранда М. В. Використання технологій штучного інтелекту як інструменту післявоєнної відбудови економіки України. *Управління розвитком соціально-економічних систем* : Матеріали ІХ Міжнар. наук.-практ. конф. (присвячена пам'яті професора Григорія Євтієвича Мазнева). (м. Харків, 06—07 березня 2025 р.). Харків : ДБТУ. Ч. 2. 2025. С. 333—337. URL: <https://biotechuniv.edu.ua/wp-content/uploads/2025/03/conf-06-07-03-25-mater2.pdf> (дата звернення: 11.03.2025).
- Могилевська О., Слободяник А., Сідак І. Вплив штучного інтелекту на українську і міжнародні економіку. *Київський економічний науковий журнал*. 2023. № 1. С. 45—52. <https://doi.org/10.32782/2786-765X/2023-1-6>
- Піжук О. І. Штучний інтелект як один із ключових драйверів цифрової трансформації економіки. *Економіка, управління та адміністрування*. 2019. № 3 (89). С. 41—46. [https://doi.org/10.26642/ema-2019-3\(89\)-41-46](https://doi.org/10.26642/ema-2019-3(89)-41-46)
- Про схвалення Концепції Державної цільової науково-технічної програми з використання технологій штучного інтелекту в пріоритетних галузях економіки на період до 2026 року : розпорядження Кабінету Міністрів України від 13 квітня 2024 р. № 320-р. База даних «Законодавство України». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/320-2024-%D1%80#Text> (дата звернення: 11.03.2025).
- Про схвалення Концепції розвитку штучного інтелекту в Україні : розпорядження Кабінету Міністрів України від 2 грудня 2020 р. № 1556-р. База даних «Законодавство України». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80#Text> (дата звернення: 11.03.2025).
- Стратегія розвитку штучного інтелекту в Україні : монографія / А. І. Шевченко, С. В. Барановський, О. В. Білокобильський, Є. В. Бодяньський, А. Я. Бомба, А. С. Довбиш, ..., В. С. Яковина; за ред. А. І. Шевченка. МОН і НАН України, Ін-т проблем штучного інтелекту. Київ, 2023. 305 с. https://doi.org/10.15407/development_strategy_2023
- Яценко Л. Основні характеристики ринку праці України в першому півріччі 2024 р. / Національний інститут стратегічних досліджень, центр економічних і соціальних досліджень. 2024. URL: <https://niss.gov.ua/doslidzheniya/sotsialna-polityka/osnovni-kharakterystyky-rynku-pratsi-ukrayiny-u-pershomu> (дата звернення: 11.03.2025).
- Artificial Intelligence: Know Your Rights. *Writers Guild of America West*. Updated: 2024. 12 December. URL: <https://www.wga.org/contracts/know-your-rights/artificial-intelligence> (date of access: 11.03.2025).
- Asadollahi-Yazdi E., Couzon P., Nguyen N. Q., Ouazene Y., Yalaoui F. Industry 4.0: Revolution or Evolution? *American Journal of Operations Research*. 2020. Vol. 10, № 6. <https://doi.org/10.4236/ajor.2020.106014>
- Autor D. H., Chin C., Salomons A., Seegmiller B. New Frontiers: The Origins and Content of New Work, 1940—2018. *NBER Working Paper*. 2022. № w30389. URL: <https://economics.mit.edu/sites/default/files/2022-11/ACSS-NewFrontiers-20220814.pdf> (date of access: 11.03.2025).
- Banerjee D. K., Kumar A., Sharma K. Artificial Intelligence in Advance Manufacturing. *International Journal of Multi-disciplinary Innovation and Research Methodology*. 2024. Vol. 3, № 1. P. 77—79. URL: <https://ijmirm.com/index.php/ijmirm/article/view/102> (date of access: 11.03.2025).
- Bohutska O. The impact of armed conflict on the development of human resources in enterprises: Identification of external challenges. *International Scientific Conference Economic Transformation in the Context of Global Challenges: Current Issues* : Conference Proceedings (Klaipeda, Lithuania, February 7—8, 2025). Riga, Latvia : Baltija Publishing. P. 14—17. <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-529-7-5>
- Gries T., Naudé W. Modelling artificial intelligence in economics. *J Labour Market Research*. 2022. Vol. 56. Art. 12. <https://doi.org/10.1186/s12651-022-00319-2>
- Hatzius J., Briggs J., Kodnani D., Pierdomenico G. The Potentially Large Effects of Artificial Intelligence on Economic Growth. *Goldman Sachs Economics Research*. 2023. URL: https://www.gspublishing.com/content/research/en/reports/2023/03/27/d64e052b-0f6e-45d7-967b-d7be35fabd16.html#reference_footnote__06317bcb-d969-4664-bc22-e5cafe3c8974 (date of access: 11.03.2025).
- Maslej N., Fattorini L., Brynjolfsson E., Etchemendy J., Ligett K., Lyons T., ... Perrault R. The AI Index 2023 Annual Report. *AI Index Steering Committee*. 2023. https://hai-production.s3.amazonaws.com/files/hai_ai-index-report_2023.pdf (date of access: 11.03.2025).
- Nolan A. Artificial intelligence, its diffusion and uses in manufacturing. *OECD Going Digital Toolkit Notes*. 2021. № 12. URL: <https://doi.org/10.1787/249e2003-en>
- Smith A. An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations. 1776. URL: <http://gesd.free.fr/smith76bis.pdf> (date of access: 11.03.2025).

- Trabelsi M. A. The impact of artificial intelligence on economic development. *Journal of Electronic Business & Digital Economics*. 2024. Vol. 3, № 2. P. 142—155. <https://doi.org/10.1108/JEBDE-10-2023-0022>
- 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. *Economy of Industry*. 2024. № 3 (107). С. 5—21. <https://doi.org/10.15407/econindustry2024.03.005>
- Wagner D. N. Economic patterns in a world with artificial intelligence. *Evolut Inst Econ Rev*. 2020. Vol. 17. P. 111—131. <https://doi.org/10.1007/s40844-019-00157-x>

Надійшла до редакції 21.03.2025 р.
Прийнята до друку 16.04.2025 р.

REFERENCES

- Ministry of Digital Transformation of Ukraine (2024, 26 June). The White Paper on Artificial Intelligence Regulation in Ukraine: Vision of the Ministry of Digital Transformation of Ukraine. Retrieved from <https://surl.li/muauof> [in Ukrainian].
- Vyshnevskiy, O. S. (2023). Smart manufacturing: definition and theory of stimulating development based on local protectionism. *Econ. promisl.*, 3 (103), 5—27. <http://doi.org/10.15407/econindustry2023.03.005> [in Ukrainian].
- Zaloznova, Yu. S., & Chekina, V. D. (2023). Theoretical principles of financial and economic stimulation of the development of smart industry. *Econ. promisl.*, 4 (104), 47—64. <http://doi.org/10.15407/econindustry2023.04.047> [in Ukrainian].
- State Statistics Service of Ukraine (2024). Number of employees of business entities by type of economic activity with a breakdown by number of employees in 2023. Retrieved from https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu_u/sze_20.htm [in Ukrainian].
- Kuranda, M. V. (2025, March 06-07). Using artificial intelligence technologies as a tool for post-war reconstruction of Ukraine's economy. *IX International Scientific and Practical Conference «Management of the development of socio-economic systems»* (dedicated to the memory of Professor Hryhoriy Evtiovych Maznev) (pp. 333—337). Kharkiv. Retrieved from <https://biotechuniv.edu.ua/wp-content/uploads/2025/03/conf-06-07-03-25-mater2.pdf> [in Ukrainian].
- Mohylevska, O., Slobodanyk, A., & Sidak, I. (2023). The impact of artificial intelligence on the Ukrainian and international economy. *Kyiv Economic Scientific Journal*, 1, 45—52. <https://doi.org/10.32782/2786-765X/2023-1-6> [in Ukrainian].
- Pizhuk, O. I. (2019). Artificial intelligence as one of the key drivers of the economy digital transformation. *Economics, Management and Administration*, 3 (89), 41—46. [https://doi.org/10.26642/ema-2019-3\(89\)-41-46](https://doi.org/10.26642/ema-2019-3(89)-41-46) [in Ukrainian].
- Database «Legislation of Ukraine» (2024, April 13). The Concept of the State Targeted Scientific and Technical Program for the Use of Artificial Intelligence Technologies in Priority Sectors of the Economy for the Period Until 2026, approved by the Order of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated April 13, 2024. № 320-p. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/320-2024-%D1%80#Text> [in Ukrainian].
- Database «Legislation of Ukraine» (2020, December 2). The Concept for the Development of Artificial Intelligence in Ukraine, approved by the Order of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated December 2, 2020. № 1556-p. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80#Text> [in Ukrainian].
- Shevchenko, A. I. (Ed.) (2023). Strategy for artificial intelligence development in Ukraine: monograph / A. I. Shevchenko, S. V. Baranovskiy, O. V. Bilokobylskiy, Ye. V. Bodianskiy, A. Ia. Bomba, A. S. Dovbysh, ..., V. S. Yakovyna. MES and NAS of Ukraine, Institute of artificial intelligence problems. Kyiv. https://doi.org/10.15407/development_strategy_2023 [in Ukrainian].
- Yatsenko, L. (2024). Main characteristics of the Ukrainian labor market in the first half of 2024. *The National Institute for Strategic Studies, Center for Economic and Social Studies*. Retrieved from <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/sotsialnapolityka/osnovni-kharakterystyky-rynku-pratsi-ukrayiny-u-pershomu> [in Ukrainian].
- Writers Guild of America West (2024, December 12). Artificial Intelligence: Know Your Rights. Retrieved from <https://www.wga.org/contracts/know-your-rights/artificial-intelligence>
- Asadollahi-Yazdi, E., Couzon, P., Nguyen, N., Ouazene, Y., & Yalaoui, F. (2020). Industry 4.0: Revolution or Evolution? *American Journal of Operations Research*, 10, 241—268. <https://doi.org/10.4236/ajor.2020.106014>
- Autor, D. H., Chin, C., Salomons, A., & Seegmiller, B. (2022). New Frontiers: The Origins and Content of New Work, 1940—2018. *NBER Working Paper*, w30389. Retrieved from <https://economics.mit.edu/sites/default/files/2022-11/ACSS-NewFrontiers-20220814.pdf>
- Banerjee, D. K., Kumar, F., & Sharma, K. (2024). Artificial Intelligence in Advance Manufacturing. *International Journal of Multidisciplinary Innovation and Research Methodology*, 3, 1, 77—79. Retrieved from <https://ijmirm.com/index.php/ijmirm/article/view/102>
- Bohutska, O. (2025, February 7—8). The impact of armed conflict on the development of human resources in enterprises: Identification of external challenges. *International Scientific Conference Economic Transformation in the Context of Global Challenges: Current Issues*: Conference Proceedings (pp. 14—17). Riga, Latvia: Baltija Publishing. <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-529-7-5>
- Gries, T., & Naudé, W. (2022). Modelling artificial intelligence in economics. *J Labour Market Res*, 56, 12. <https://doi.org/10.1186/s12651-022-00319-2>

- Hatzius, J., Briggs, J., Kodnani, D., & Pierdomenico, G. (2023). The Potentially Large Effects of Artificial Intelligence on Economic Growth. *Goldman Sachs Economics Research*, 26. Retrieved from https://www.gspublishing.com/content/research/en/reports/2023/03/27/d64e052b-0f6e-45d7-967b-d7be35fabd16.html#reference_footnote__06317bcb-d969-4664-bc22-e5cafe3c8974
- Maslej, N., Fattorini, L., Brynjolfsson, E., Etchemendy, J., Ligett, K., Lyons, T., ... Perrault, R. (2023). The AI Index 2023 Annual Report. *AI Index Steering Committee*. Retrieved from https://hai-production.s3.amazonaws.com/files/hai_ai-index-report_2023.pdf
- Nolan, A. (2021). Artificial intelligence, its diffusion and uses in manufacturing. *OECD Going Digital Toolkit Notes*, 12. <https://doi.org/10.1787/249e2003-en>
- Smith, A. (1776). An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations. Retrieved from <http://gesd.free.fr/smith76bis.pdf>
- Trabelsi, M. A. (2024). The impact of artificial intelligence on economic development. *Journal of Electronic Business & Digital Economics*, 3, 2, 142—155. <https://doi.org/10.1108/JEBDE-10-2023-0022>
- Vyshnevskiy, O. S., Anufriev, 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), pp. 5—21. <https://doi.org/10.15407/econindustry2024.03.005>
- Wagner, D. N. (2020). Economic patterns in a world with artificial intelligence. *Evolut Inst Econ Rev*, 17, 111—131. <https://doi.org/10.1007/s40844-019-00157-x>

Received: 21.03.2025

Accepted: 16.04.2025

Maksym V. Kuranda¹, postgraduate student

E-mail: m.v.kuranda@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0001-7039-3853>;

Olha A. Bohutska¹, PhD in Economics

E-mail: bogutsk.ol@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0003-3088-6079>

¹ Institute of Industrial Economics of National academy of sciences of Ukraine

2 Marii Kapnist Street, Kyiv, 03057, Ukraine

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS A CONVERGENCE FACTOR BETWEEN LABOR AND CAPITAL: POTENTIAL APPLICATIONS FOR UKRAINE'S ECONOMIC DEVELOPMENT

The reduction of human resources and population aging due to the second demographic transition is a pressing global issue, the resolution of which will determine the future of humanity in the long term. In Ukraine, this problem is significantly exacerbated by the consequences of war: combat losses, severe injuries, and population migration have substantially decreased human resources. The main challenge in the post-war reconstruction of Ukraine will be a severe demographic crisis and a shortage of skilled labor.

This issue can be addressed by increasing productivity per capita through the implementation of modern automation technologies capable of compensating for the scarcity of human capital with machine capital. This capital integrates artificial intelligence and automated technologies and is characterized by unlimited reproducibility. Unlike traditional capital, which primarily acts as a tool requiring human labor, artificial intelligence operates autonomously, enabling the scaling of the economy even under conditions of stagnation or a decline in human capital. Although in the short term the rapid implementation of automation may increase social tensions, in the long term the automation of routine processes creates conditions for human potential development and encourages the acquisition of skills necessary for high-skilled labor.

The purpose of this article is to determine the potential of using artificial intelligence as a convergence factor of labor and capital for the development of Ukraine's economy under the conditions of a declining workforce.

The article attempts to consider artificial intelligence as a tool to address the issue of human resource reduction. It is established that artificial intelligence can stimulate economic growth by replacing labor, which is a limited resource, with capital, which has the potential for unlimited reproduction. The impact of artificial intelligence technologies on the labor market is analyzed. Relevant directions for integrating innovative technologies into key economic sectors are identified, and the specific features of the national economy affecting AI integration capabilities are examined. The article proposes solutions to the problem of human resource shortages and the lack of skilled workers through the automation of certain economic sectors and the introduction of retraining programs for workers.

Keywords: artificial intelligence, economy of Ukraine, automation, productivity, factors of production, labor market, human resources.