

DOI 10.33111/vz_kneu.43.26.02.37.257.263
ISSN printed: 2415-850X; online: 2415-8518
УДК 330.0:352/354
JEL: I21, I25, J24, J64, O33.

Статешна Олеся Володимирівна

магістр у галузі управління та адміністрування
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана
e-mail: ostateshnaya@gmail.com
ORCID ID: 0009-0000-1648-4474

Петренко Людмила Анатоліївна

доктор економічних наук, професор
кафедри бізнес-економіки та підприємництва
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана
e-mail: liudmyla.petrenko.3@kneu.ua
ORCID ID: 0000-0001-7851-9644

РОЛЬ АДАПТИВНОЇ ОНЛАЙН-ОСВІТИ У ПОДОЛАННІ СТРУКТУРНОГО БЕЗРОБІТТЯ

Stateshna Olesia

Master's degree in management and administration
Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman
e-mail: ostateshnaya@gmail.com
ORCID ID: 0009-0000-1648-4474

Petrenko Liudmyla

Doctor of Economics, Professor,
Department of Business Economics and Entrepreneurship
Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman
e-mail: liudmyla.petrenko.3@kneu.ua
ORCID ID: 0000-0001-7851-9644

THE ROLE OF ADAPTIVE ONLINE EDUCATION IN OVERCOMING STRUCTURAL UNEMPLOYMENT

Анотація. Сучасна світова економіка та ринок праці України перебувають у стані глибокої структурної трансформації, де стрімкий технологічний прогрес та наслідки воєнної агресії виступають основними факторами дестабілізації професійної зайнятості. Це зумовлює ситуацію, за якої значна кількість вакансій залишається відкритою через гостру невідповідність навичок шукачів роботи реальним запитам бізнесу, що поглиблює дефіцит кадрів навіть за наявності зареєстрованого безробіття. Наявний кваліфікаційний розрив додатково посилюється через високу інертність класичних освітніх моделей, які часто не встигають за темпами цифрових змін, що призводить до консервації низької продуктивності праці та штучного подовження періоду незайнятості фахівців. Попри широке теоретичне визнання потенціалу цифрових технологій, у сучасному науковому дискурсі залишаються недостатньо висвітленими конкретні алгоритмічні механізми того, як саме гнучкість та мікромодульність освітніх траєкторій в адаптивних онлайн-платформах здатні без-

посередньо впливати на швидкість перекваліфікації та пом'якшення професійних дисбалансів. З огляду на це, у статті концептуалізовано та обґрунтовано потенціал адаптивної онлайн-освіти як стратегічного інструменту подолання структурного безробіття. У межах дослідження здійснено порівняльний аналіз традиційних лінійних моделей навчання, зокрема масових відкритих онлайн-курсів, та інтелектуальних систем, що дозволило розробити авторську концепцію випереджальної адаптивності. Доведено, що формування індивідуальних траєкторій мінімальної достатності дозволяє радикально стиснути навчальний цикл через фокусування виключно на дефіцитних компетенціях індивіда та відсікання надлишкового матеріалу. На основі аналізу світових мета-досліджень встановлено, що використання адаптивних підходів забезпечує економію часу на засвоєння знань у межах 25–40 % та активує механізм сигналювання мікрокваліфікацій, що суттєво підвищує ймовірність швидкого працевлаштування навіть для найменш конкурентоспроможних верств населення. За результатами дослідження зроблено висновок, що в умовах цифровізації адаптивна онлайн-освіта трансформується у дієвий макроекономічний регулятор ринку праці, який забезпечує швидке відновлення податкових надходжень, знижує навантаження на державні фонди соціального страхування та запобігає деградації людського капіталу. Запропоновані підходи можуть бути використані при розробці національних стратегій відновлення економіки та програм розвитку цифрової освіти в Україні.

Ключові слова: адаптивна онлайн-освіта; структурне безробіття; цифрова трансформація економіки; рескілінг; гнучкість освітніх траєкторій; перекваліфікація; синхронізація навичок; мікрокваліфікації; ринок праці; людський капітал.

Annotation. The modern global economy and the Ukrainian labor market are undergoing a period of profound structural transformation, where rapid technological progress and the consequences of military aggression act as primary drivers of instability in professional employment. This leads to a situation where a significant number of vacancies remain unfilled due to a severe mismatch between job seekers' skills and the actual demands of business, which exacerbates labor shortages despite the presence of registered unemployment. The existing qualification gap is further intensified by the high inertia of traditional educational models, which often fail to keep pace with digital changes, leading to the preservation of low labor productivity and the artificial prolongation of professional inactivity. Despite the wide theoretical recognition of digital technology's potential, current scientific discourse lacks sufficient insight into the specific algorithmic mechanisms of how educational trajectory flexibility and micro-modularity within adaptive online platforms directly influence the speed of retraining and the mitigation of professional imbalances. In light of this, the article conceptualizes and justifies the potential of adaptive online education as a strategic tool for overcoming structural unemployment. The study conducts a comparative analysis of traditional linear learning models, specifically massive open online courses (MOOCs), and intelligent systems, which allowed for the development of the author's concept of proactive adaptability. It is proven that creating individual trajectories of minimum sufficiency radically compresses the learning cycle by focusing exclusively on an individual's deficient competencies and eliminating redundant material. Based on the analysis of global meta-studies, it is established that the use of adaptive approaches ensures a 25–40 % reduction in time required to master knowledge and activates a micro-credential signaling mechanism, significantly increasing the probability of rapid employment even for the least competitive population groups. The research concludes that in the context of digitalization, adaptive online education is transforming into an effective macroeconomic regulator of the labor market, ensuring the rapid restoration of tax revenues, reducing the burden on state social insurance funds, and preventing the degradation of human capital. The proposed approaches can be utilized in the development of national economic recovery strategies and digital education development programs in Ukraine.

Keywords: adaptive online education; structural unemployment; digital economic transformation; reskilling; educational trajectory flexibility; retraining; skills synchronisation; micro-credentials; labour market; human capital.

Постановка проблеми. Сучасна світова економіка перебуває у стані глибокої структурної трансформації, де технологічний прогрес виступає одночасно драйвером зростання і фактором дестабілізації ринку праці. За даними Міжнародної організації праці, глобальний рівень безробіття у 2026 р. прогнозується на рівні 4,9 %, що охоплює близько 186 млн осіб, при цьому особливе занепокоєння викликає молодіжне безробіття, показник якого у 2025 р. сягнув 12,4 % [1]. Проте головним викликом є не стільки загальна кількість незайнятого населення, скільки масштаб професійних дисбалансів. Згідно зі звітом Всесвітнього економічного форуму про майбутнє робочих місць, до 2030 р. технологічні зрушення призведуть до витіснення 92 млн існуючих робочих місць, водночас створивши близько 170 млн нових позицій, що вимагатимуть принципово нових компетенцій [2]. Це зумовлює ситуацію, за якої близько 40 % базових професійних навичок потребуватимуть повного оновлення вже у найближчі роки, а дефіцит кадрів стає головним бар'єром для трансформації бізнесу для 63 % роботодавців у світі [2].

В Україні зазначені глобальні тренди посилюються екстремальними викликами, зумовленими наслідками воєнної агресії та демографічними втратами. Національний банк України прогнозує середньорічний рівень безробіття на рівні 11 % у 2025 р. і 10 % у 2026 р. [3]. Проте офіційні цифри приховують гостру проблему структурної невідповідності: станом на початок 2026 р. 74 % вітчизняних підприємств відчують критичний дефіцит кадрів, незважаючи на наявність зареєстрованих шукачів роботи [4]. Виникає парадоксальна ситуація, за якої значна кількість вакансій залишається відкритою через відсутність у претендентів специфічних навичок, необхідних для роботи в умовах цифрової трансформації та відновлення інфраструктури.

Наявний кваліфікаційний розрив та інертність класичних освітніх моделей створюють значний часовий лаг у процесі перепідготовки фахівців, що поглиблює структурне безробіття та гальмує економічне зростання. Традиційні програми навчання часто не встигають за темпами змін, що призводить до консервації низької продуктивності праці та зростання соціальної напруги. У цьому контексті об'єктивною необхідністю стає пошук нових інструментів соціально економічної адаптації, серед яких адаптивні підходи у перекваліфікації та гнучкість освітніх траєкторій виступають ключовими механізмами подолання професійних дисбалансів. Необхідність швидкої реінтеграції трудових ресурсів у продуктивні сектори економіки потребує розробки концептуальних основ використання інтелектуальних систем навчання як прямого інструменту стабілізації ринку праці.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Протягом останніх років у світовому науковому дискурсі домінують питання глибоких структурних зрушень на ринку праці, спричинених цифровою трансформацією економіки, що актуалізує проблему структурного безробіття та пошуку нових компенсаторних механізмів. Дослідники сходяться на думці, що швидкі технологічні інновації та масова віртуалізація соціально-трудових відносин вимагають радикального перегляду традиційних освітніх моделей [5, 6]. Генезис базових понять свідчить про значну концептуальну еволюцію, оскільки термін «рескілінг» набув глобального стратегічного значення у 2020 р. завдяки ініціативі Клауса Шваба на Всесвітньому економічному форумі [7], тоді як ідея індивідуалізації навчання трансфо-

рмувалася від теоретичних концептів минулого століття до сучасних інтелектуальних систем на базі штучного інтелекту [8]. Водночас у сучасному науковому просторі ці дефініції органічно інтегруються, перетворюючись на єдиний інструмент соціально-економічної адаптації, де гнучкі цифрові технології виступають ключовим драйвером оновлення людського капіталу в кризових умовах.

Поряд із цим понятійно-категоріальний апарат досліджуваного явища вирізняється плюралізмом академічних підходів, які умовно поділяються на технологічний та соціально-економічний напрями. Представники першого підходу визначають адаптивну онлайн-освіту як складний набір цифрових інструментів, що використовує машинне навчання та великі дані для динамічного коригування освітніх траєкторій на основі аналізу прогресу здобувача в реальному часі [8, 9]. На противагу зазначеному, прибічники соціально-економічного підходу розглядають її як багаторівневий механізм забезпечення мобільності робочої сили, що функціонує одночасно на індивідуальному, організаційному та макроекономічному рівнях задля узгодження потреб місцевого ринку праці з технологічними викликами глобалізованої економіки [7, 10]. Синтезуючи ці погляди, теоретики спираються на принципи відкритості, нелінійності та безперервності процесу здобуття знань, які логічно пояснюють алгоритми трансферу інформації та постійного перерозподілу компетенцій між освітніми закладами та реальним сектором виробництва.

Продовжуючи цю думку, варто зазначити, що нормативне та стратегічне середовище для імплементації таких інновацій формується під безпосереднім впливом як глобальних ініціатив, так і національних політик. На міжнародному рівні орієнтиром слугує План дій щодо цифрової освіти Європейського Союзу на період до 2027 р., головною метою якого є розбудова високоефективної екосистеми та боротьба з нерівністю через покращення базових і професійних цифрових навичок населення [11]. Водночас вітчизняне законодавство активно трансформується шляхом впровадження державних стратегій розвитку вищої освіти, спрямованих на подолання цифрового розриву та забезпечення рівного доступу до якісного контенту в умовах інформаційної економіки [12]. Законодавча легалізація формальної, неформальної та інформальної освіти розширює легітимний простір для платформ освітніх технологій, перетворюючи їх на повноцінних суб'єктів подолання кадрового дефіциту.

З огляду на це сучасні академічні розвідки дедалі частіше розглядають адаптивну онлайн-освіту не як ізольоване педагогічне явище, а як невід'ємну складову глобальної екосистеми, тісно переплетену з бізнес-середовищем і міграційними потоками. Науковці акцентують на глибокій трансформації ланцюга обміну знаннями між освітою, міграцією та ринком праці, підкреслюючи, що структурні економічні зрушення вимагають міцного партнерства між розробниками цифрових платформ, урядовими регуляторами та роботодавцями [10]. Саме така мережева співпраця та міжгалузева інтеграція гарантують чітку синхронізацію навчальних програм із реальними запитами інноваційної економіки, формуючи стійку базу для абсорбції вивільненої внаслідок автоматизації робочої сили [6].

Здійснений критичний синтез наявної літератури засвідчує, що загальні екосистемні підходи до цифровізації навчання та базова необхідність розвитку впродовж життя є глибоко розробленими в науковому дискурсі, проте в площині

ні перетину освітніх інновацій та економіки праці залишаються суттєві прогалини, оскільки більшість емпіричних досліджень фокусується або суто на технологічній архітектурі інтелектуальних систем, або на макроекономічній констатації факту зростання безробіття. Натомість конкретні механізми того, як саме гнучкість і мікромодульність освітніх траєкторій в адаптивних онлайн-платформах здатні безпосередньо впливати на швидкість перекваліфікації та пом'якшення структурних дисбалансів на ринку праці, залишаються вкрай недостатньо висвітленими. Емпіричний вимір ефективності такої соціально-економічної адаптації, особливо в умовах транзитивних економік та обмежених інфраструктурних ресурсів, становить дискусійне поле, яке потребує об'єктивного кількісного та якісного обґрунтування.

Підсумовуючи наведені теоретичні та практичні аргументи, виникає об'єктивна необхідність у поглибленому вивченні компенсаторного потенціалу цифрових освітніх рішень у контексті трансформації соціально-трудових відносин. Відповідно, логіка критичного аналізу зумовлює постановку такого дослідницького питання: якою мірою гнучкість освітніх траєкторій в адаптивних онлайн-платформах сприяє подоланню структурного безробіття, спричиненого цифровою трансформацією економіки.

Невирішені раніше питання частин загальної проблеми. Аналізуючи науковий доробок у сфері цифрової трансформації та ринку праці, можна дійти висновку, що в сучасних дослідженнях здійснюються окремі спроби обґрунтування ролі адаптивної онлайн-освіти як механізму соціально-економічної адаптації. Зважаючи на різні підходи вчених і точки зору науковців, вони мають спільну основу: визнання того, що гнучкість освітніх траєкторій є головною умовою оновлення людського капіталу та подолання професійних дисбалансів. Однак попри теоретичне визнання компенсаторного потенціалу цифрових технологій, питання прямої залежності між адаптивними підходами у перекваліфікації та реальними можливостями для пом'якшення структурного безробіття залишається недостатньо вивченим. Досягнення окресленої мети передбачає комплексний підхід до: обґрунтування гнучкості освітніх траєкторій як інструменту оперативного реагування на виклики структурного безробіття; визначення ключових чинників, що забезпечують ефективність перекваліфікації на базі адаптивних онлайн платформ; аналізу ступеня впливу нелінійних освітніх маршрутів на швидкість реінтеграції вивільненої робочої сили в умови цифрової трансформації економіки.

Методика дослідження. Використано методи систематизації та узагальнення для розкриття сутності адаптивної онлайн-освіти та природи структурного безробіття, системного та структурного аналізу для оцінювання взаємозв'язків між гнучкістю освітніх траєкторій та динамічними запитами ринку праці. Метод вторинного аналізу статистичних даних та результатів світових мета-досліджень застосовано для обґрунтування часової та економічної ефективності алгоритмічних систем навчання, а метод кейс-моделювання — для візуалізації механізмів швидкої реінтеграції вивільненої робочої сили в умовах цифрової трансформації та подолання професійних дисбалансів.

Мета статті — концептуалізація та обґрунтування потенціалу адаптивної онлайн-освіти як інструменту подолання структурного безробіття.

Виклад основного матеріалу дослідження. Цифрова трансформація економіки та спричинене нею структурне безробіття вимагають принципового перегляду

ролі освітніх технологій у системі відтворення людського капіталу. Традиційне розуміння EdTech як середовища для пасивного накопичення знань поступово поступається місцем сприйняттю освітніх платформ як динамічних інструментів синхронізації навичок у реальному часі. Емпіричною ілюстрацією масштабу виклику є оцінка Світового економічного форуму, згідно з якою до 2030 р. перекваліфікації потребуватиме 59 % світової робочої сили, при цьому 39 % ключових професійних навичок зміняться вже у 2025–2030 рр., а близько 11 % працівників (понад 120 млн осіб) залишаться поза процесом перенавчання, що поставить їх під загрозу довготривалого структурного безробіття [2]. У вітчизняному контексті ця проблема набуває критичної гостроти: за спільною оцінкою Міністерства економіки України та Міжнародної організації праці, до 2032 р. Україні бракуватиме 8,6 млн кваліфікованих працівників, тоді як міжнародна ініціатива Skills Alliance for Ukraine спроможна забезпечити підготовку близько 1,1 млн фахівців за 1,1 млрд млн євро впродовж 2024–2027 рр. [13, 14]. У межах даного дослідження пропонується концептуалізація механізму випереджальної адаптивності, що базується на спроможності цифрових систем миттєво реагувати на зміни в технологічному стеку робочих місць. Такий підхід дозволяє стверджувати, що адаптивні підходи у перекваліфікації мають бути спрямовані не на загальне навчання, а на цілеспрямовану ліквідацію кваліфікаційних розривів індивіда відповідно до актуальних вакансій. Наукове обґрунтування концепції випереджальної адаптивності спирається на тезу про те, що гнучкість освітніх траєкторій є ключовим чинником скорочення періоду професійної незайнятості [7]. При цьому EdTech розглядається як інтелектуальний посередник, що забезпечує безперервний ланцюг обміну даними між освітнім процесом та ринком праці [10]. Це докорінно змінює функціональне призначення освітньої екосистеми, яка з простої платформи електронного навчання [15] перетворюється на активний регулятор соціально-трудових відносин. Саме через механізм синхронізації стає можливим перехід від реактивної моделі навчання, коли перекваліфікація починається лише після факту вивільнення працівника, до проактивної моделі, де гнучкість освітніх траєкторій дозволяє готувати фахівця до прогнозованих змін ще на етапі їх зародження. Розуміння EdTech як інструменту синхронізації навичок дозволяє глибше проаналізувати суттєві переваги такого механізму у порівнянні з наявними на ринку лінійними освітніми рішеннями.

Для поглибленого розуміння природи запропонованого механізму доцільно провести порівняльний аналіз адаптивного підходу з наявними на ринку лінійними освітніми рішеннями. Сучасні масові відкриті онлайн-курси, представлені такими платформами як Coursera, Udemy та LinkedIn Learning, базуються на принципах жорсткої послідовності викладу матеріалу. У таких моделях освітній шлях здобувача є уніфікованим і передбачає проходження фіксованого набору модулів незалежно від попереднього досвіду чи актуального рівня компетенцій користувача. Емпіричні дані підтверджують високу інертність цієї моделі: за результатами дослідження Б. Челіка та К. Чагилтая на вибірці 15 805 учасників лише 30,02 % завершили курс за традиційною enrolment-методологією, тоді як у глобальних відкритих курсах рівень завершення зазвичай не перевищує 15 % [16]. Навіть у best-case інституційних MOOC показник intention-based completion сягає лише 48,13 %, що значно нижче рівня завершення класичної очної програми (понад 80 %) [16]. У контексті подолання структурного безробіття такий підхід виявляє значну інертність, оскільки створює надлишкове на-

вчальне навантаження та штучно подовжує період професійної незайнятості. Головна проблема лінійних моделей полягає у виникненні часового лагу між моментом втрати робочого місця та моментом набуття нової кваліфікації. Це зумовлено тим, що лінійні освітні траєкторії не враховують індивідуальну швидкість засвоєння інформації та вимагають вивчення тем, які можуть бути вже опановані фахівцем у межах попередньої професійної діяльності. На противагу цьому, адаптивні підходи у перекваліфікації розглядають гнучкість освітніх траєкторій як засіб радикального стиснення навчального циклу через фокусування виключно на дефіцитних навичках.

Ключові відмінності між зазначеними підходами систематизовано у табл. 1.

ТАБЛИЦЯ 1 — ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІНІЙНИХ МОДЕЛЕЙ ТА АДАПТИВНОГО МЕХАНІЗМУ СИНХРОНІЗАЦІЇ НАВИЧОК

Характеристика	Лінійні освітні моделі	Адаптивна модель синхронізації
Логіка побудови траєкторії	Фіксована послідовність модулів без урахування вхідного рівня знань	Динамічне коригування шляху на основі аналізу прогресу в реальному часі
Обсяг навчального матеріалу	Статичний набір контенту, однаковий для всіх груп здобувачів	Траєкторія мінімальної достатності з виключенням засвоєних тем
Часова ефективність	Високі витрати часу через проходження надлишкових етапів навчання	Мінімізація часових витрат за рахунок алгоритмічної персоналізації
Зв'язок із ринком праці	Орієнтація на узагальнені професійні стандарти та сертифікацію	Пряма синхронізація з динамічними запитами вакансій у реальному часі
Рівень завершення / результативність	Завершення глобальних МООС зазвичай нижче 15 %; навіть у best-case інституційних курсах intention-based completion ≈ 48 % [16]	Метааналіз інтелектуальних систем фіксує ефект розміру $d \approx 0,76$, статистично не відрізняючись від індивідуального людського тьютора [18]
Економія часу на засвоєння матеріалу	Відсутня; фіксована тривалість для всіх здобувачів незалежно від попереднього досвіду	Скорочення часу на засвоєння матеріалу на 25–40 % у користувачів step-based ITS; найбільший ефект персоналізації — у коротких інтервенціях [18, 19]
Сигналювання та працевлаштування	Сигналізування лише по факту повного завершення курсу; вплив на працевлаштування не верифіковано системно	Сигналізування мікрокваліфікації спричиняє +6 в.п. до ймовірності нового працевлаштування протягом 12 місяців і +11 в.п. для нижнього тертилю за рівнем зайнятості (RCT, $n > 800\,000$) [20]

Джерело: розроблено авторами на основі [2, 16–20].

Аналіз даних, наведених у табл. 1, дозволяє стверджувати, що лінійні моделі орієнтовані переважно на процес навчання, тоді як адаптивні підходи спрямовані на кінцевий результат у вигляді працевлаштування. Кількісним підтвер-

дженням цієї тези виступає класичний метааналіз К. Ванлена, який зафіксував, що step-based інтелектуальні системи навчання забезпечують ефект розміру $d \approx 0,76$ і статистично не відрізняються за результативністю від індивідуального тьютора-людини [18]. Сучасний метааналіз Х. Ванг і співавторів додатково підтвердив статистично значущий позитивний вплив адаптивних систем на учнівські результати, причому найбільший ефект персоналізації спостерігається саме у коротких цілеспрямованих інтервенціях, тоді як для тривалих програм (один семестр — один рік) ефект наближається до нуля ($g \approx 0,08$) [19]. Використання лінійних траєкторій в умовах інтенсивної цифрової трансформації призводить до того, що зміст навчання може втратити актуальність ще до моменту завершення курсу. Водночас гнучкість освітніх траєкторій забезпечує відповідність компетенцій індивіда актуальним вимогам економіки знань, що підтверджує доцільність використання EdTech як активного інструменту регулювання зайнятості. Важливо підкреслити, що в адаптивній моделі момент виходу фахівця на ринок праці не обмежений формальним завершенням усієї програми. Це стає можливим завдяки механізму сигналювання, який дозволяє ідентифікувати готовність кандидата до виконання конкретних завдань на проміжних етапах навчання. Емпіричним підтвердженням такого ефекту є рандомізоване польове дослідження С. Аті та Е. Палікота на вибірці понад 800 тисяч учасників платформи Coursera, яке встановило, що сигналізування отриманої мікрокваліфікації у професійній мережі LinkedIn спричиняє зростання ймовірності нового працевлаштування протягом 12 місяців на 6 в. п. у середньому та на 11 в. п. для найменш конкурентоспроможної когорти [20]. Таким чином, перехід до алгоритмічної гнучкості стає драйвером скорочення періоду безробіття та підвищення загальної ефективності функціонування ринку праці. Описана логіка функціонування адаптивних систем дозволяє детальніше розглянути конкретні алгоритмічні принципи, що лежать в основі скорочення тривалості перекваліфікації.

Реалізація алгоритмічної гнучкості в межах адаптивних онлайн-платформ виступає фундаментальним фактором подолання структурного безробіття через радикальну оптимізацію процесу набуття нових компетенцій. Основна перевага такого підходу полягає у безперервному аналізі цифрового сліду здобувача, що дозволяє системі здійснювати інтелектуальну фільтрацію контенту в реальному часі. У межах цього процесу адаптивні підходи у перекваліфікації фокусуються на ідентифікації та ліквідації конкретних прогалин у знаннях, що відокремлюють індивіда від вимог актуальних вакансій. Замість вивчення повного теоретичного курсу, алгоритм формує траєкторію мінімальної достатності, де кожна навчальна одиниця має пряму відповідність професійним завданням на ринку праці. Кількісним обґрунтуванням такого ефекту виступають дані метааналізу К. Ванлена, який встановив, що користувачі step-based інтелектуальних систем демонструють економію часу на засвоєння матеріалу в межах 25–40 % порівняно з лінійним навчанням за тих самих кінцевих результатів [18]. Висновки Х. Ванг і співавторів додатково засвідчили, що персоналізація навчальних матеріалів дає найбільший інтегральний ефект серед усіх типів педагогічних інтервенцій саме завдяки усуненню когнітивного перевантаження нерелевантною інформацією [19]. Таке стиснення освітнього циклу безпосередньо впливає на швидкість реінтеграції вивільненої робочої сили, оскільки скорочує час перебування особи у стані економічної пасивності. Важливо зазначити, що гнучкість

освітніх траєкторій забезпечує не лише прискорення навчання, а й підвищення його якості через усунення когнітивного перевантаження нерелевантною інформацією. Це дозволяє стверджувати, що адаптивна онлайн-освіта функціонує як динамічний компенсатор професійних дисбалансів, що виникають у процесі цифрової трансформації економіки. Як зазначають дослідники [21], персоналізація навчання через інтелектуальні системи є фундаментальною умовою сталого розвитку людського капіталу в умовах невизначеності. У контексті нашого дослідження це означає, що алгоритмічна гнучкість стає економічним важелем, який мінімізує втрати валового внутрішнього продукту, спричинені тривалим простоем трудових ресурсів. Більше того, такий підхід дозволяє реалізувати механізм сигналювання, за якого платформа здатна підтвердити готовність фахівця до працевлаштування одразу після опанування критичного набору навичок, не очікуючи формального завершення всієї програми. Пропонований механізм дозволяє перейти від статичного очікування завершення навчання до динамічного управління кваліфікаціями. Розгляд практичного прикладу імплементації такого підходу дозволяє наочно продемонструвати економічну ефективність алгоритмічної гнучкості у порівнянні з традиційними методами рескілінгу.

Практична імплементація запропонованого механізму може бути проілюстрована через кейс-моделювання процесу реінтеграції фахівця з логістики, професійний профіль якого зазнав деструктивного впливу внаслідок автоматизації складських систем. У межах традиційного лінійного підходу такий фахівець змушений проходити уніфіковану програму перекваліфікації тривалістю від чотирьох до шести місяців, значна частина якої присвячена фундаментальним основам менеджменту та операційної діяльності. Це створює ситуацію кваліфікаційної надмірності в одних модулях та критичного дефіциту в інших, що штучно подовжує стан структурного безробіття та збільшує навантаження на систему соціального забезпечення. Натомість адаптивні підходи у перекваліфікації дозволяють трансформувати цей процес через алгоритмічний аудит наявного цифрового сліду здобувача. Система ідентифікує, що менеджер уже володіє високим рівнем управлінських компетенцій, і автоматично формує траєкторію мінімальної достатності, зосереджену виключно на дефіцитних навичках, як-от управління автономними транспортними потоками або робота з інтерфейсами на базі штучного інтелекту. Як наслідок, термін підготовки фахівця скорочується до трьох або чотирьох тижнів, що дозволяє радикально зменшити часовий лаг між вивільненням та новим працевлаштуванням. Важливою складовою цього кейсу є активація механізму сигналювання, за допомогою якого платформа інформує потенційного роботодавця про прогрес студента ще до формального завершення курсу. Це забезпечує випереджальну адаптивність трудових ресурсів до потреб інноваційного сектору економіки, перетворюючи гнучкість освітніх траєкторій на прямий інструмент мінімізації втрат людського капіталу. Таким чином, індивідуальний приклад менеджера з логістики демонструє, що перехід від лінійного навчання до адаптивної синхронізації дозволяє не лише прискорити реінтеграцію особи, а й забезпечити швидке відновлення податкових надходжень до бюджету, що підтверджує соціально економічну доцільність запропонованої концепції. Описаний ефект на мікрорівні дозволяє перейти до узагальнення глобальних наслідків впровадження адаптивної онлайн-освіти для стабілізації макроекономічних показників ринку праці.

Узагальнення наведених аргументів на макроекономічному рівні дозволяє стверджувати, що соціально-економічний ефект від імплементації адаптивних підходів у перекваліфікації виходить далеко за межі індивідуального працевлаштування. Головна перевага цього механізму полягає у системному подоланні так званого ефекту Матвія, який у традиційній цифровій освіті часто призводить до поглиблення нерівності, коли переваги від інновацій отримують переважно вже висококваліфіковані особи [22]. Завдяки гнучкості освітніх траєкторій та алгоритмічному відсіканню надлишкового матеріалу, адаптивні платформи стають інструментом інклюзії для тих груп населення, які мають обмежений часовий та фінансовий ресурс для тривалого навчання. Це дозволяє запобігти маргіналізації робочої сили, що вивільняється внаслідок цифрової трансформації економіки, та забезпечує рівніші умови для адаптації до нових вимог ринку праці. Для держави такий підхід означає не лише пряму економію бюджетних коштів через скорочення тривалості виплат по безробіттю, а й швидке відновлення податкових надходжень від фахівців, які оперативніше повернулися у продуктивний сектор. Таким чином, випереджальна адаптивність стає чинником стабілізації соціально-трудова відносин, оскільки вона мінімізує тривалість структурних дисбалансів і запобігає деградації людського капіталу в період вимушеної бездіяльності. На завершення варто підкреслити, що відповідь на поставлене дослідницьке питання є однозначно позитивною: гнучкість освітніх траєкторій в адаптивних онлайн-платформах сприяє подоланню структурного безробіття саме завдяки здатності алгоритмів синхронізувати індивідуальний розвиток із темпами технологічних зрушень у реальному часі. Це підтверджує, що адаптивна онлайн-освіта має розглядатися як невід’ємна складова стратегії національного економічного відновлення, яка здатна перетворити виклики цифрової трансформації на можливості для сталого зростання.

Висновки. Проведене дослідження дозволяє стверджувати, що в умовах інтенсивної цифрової трансформації економіки адаптивна онлайн-освіта трансформується на стратегічний інструмент стабілізації ринку праці. Ключовим механізмом подолання структурного безробіття є алгоритмічна синхронізація освітнього процесу з динамічними запитами інноваційних секторів у реальному часі. Наукова новизна роботи полягає в обґрунтуванні концепції випереджальної адаптивності, яка, на відміну від традиційних лінійних моделей перекваліфікації, дозволяє формувати індивідуальні траєкторії мінімальної достатності. Це забезпечує радикальне стиснення навчального циклу через відсікання надлишкового контенту та фокусування на ліквідації конкретних кваліфікаційних розривів індивіда.

Гнучкість освітніх траєкторій в адаптивних онлайн-платформах сприяє подоланню структурного безробіття у значній мірі, оскільки вона мінімізує часовий лаг між вивільненням працівника та його реінтеграцією у продуктивну зайнятість. Економічний ефект від імплементації таких підходів виражається у прискоренні повернення податкових надходжень та зниженні навантаження на державні фонди соціального страхування. Крім того, адаптивні підходи у перекваліфікації є дієвим механізмом пом’якшення соціальної нерівності, запобігаючи деградації людського капіталу вразливих груп населення. Практична значущість дослідження полягає у можливості використання запропонованої моделі для розробки національних стратегій цифрової освіти та програм відновлення ринку праці України.

Перспективи подальших розвідок у цьому напрямі вбачаються у детальному вивченні інфраструктурних бар'єрів, що перешкоджають масштабуванню адаптивних рішень. Особливої уваги потребують аналіз етичних аспектів використання штучного інтелекту при формуванні освітніх траєкторій, а також розробка кількісних індикаторів для вимірювання довгострокового впливу алгоритмічної персоналізації на професійну мобільність робочої сили. Синергія між технологічним розвитком EdTech-платформ та державним регулюванням ринку праці залишається пріоритетною сферою для подальшого наукового пошуку.

Література

1. Employment and Social Trends 2026: World of Work Series / International Labour Organization. — Geneva: International Labour Office, 2026. doi: <https://doi.org/10.54394/AHRT2681>
2. World Economic Forum. The future of jobs report. Geneva, Switzerland, 2025. URL: <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2025/>
3. Інфляційний звіт. Жовтень 2025 року / Національний банк України. Київ, 2025.
4. Дослідження ринку праці України 2025 / Європейська Бізнес Асоціація. — Київ, 2025.
5. Ланська С. П., Воскобойник Д. В. Трансформація ринку праці України в контексті глобальних економічних викликів. *Економіка і організація управління*. 2025. № 3 (59). С. 73–84. doi: <https://doi.org/10.31558/2307-2318.2025.3.7>
6. Євдокимова А. В., Ткачук С. В. Аналіз ринку праці України в умовах воєнного стану. *Актуальні питання економічних наук*. 2026. doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.18938873>
7. Приходько О., Кривошеєв В. Рескілінг як соціально-економічне явище: зміст, ознаки і прояви на ринку праці України в умовах воєнного стану. *ГРАНІ*. 2026. Том 29, № 1. С. 187–194. doi: <https://doi.org/10.15421/172673>
8. Радкевич О. П. Інструменти EdTech для навчання та оцінювання: монографія. Київ: Видавництво Людмила, 2023. 220 с.
9. Шипуліна Ю. С., Семенютін А. О. Стратегічні тенденції цифрової трансформації освітньої діяльності та розвитку ринку EdTech. *Економіка та суспільство*. 2025. 80. doi: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-80-119>
10. Барвінок В. Ю. Соціально-економічні трансформації в ланцюзі «освіта — міграція — ринок праці»: дис.... д-ра філософії: 051 / Барвінок Вероніка Юріївна ; Сумський державний університет. Суми, 2026. 315 с.
11. European Commission. (2020). *Digital Education Action Plan (2021-2027). Resetting education and training for the digital age*. Official website of the European Union.
12. Давимука С. А., Паска О. В. Формування екосистеми освітніх технологій (EdTech) в Україні: регіональний контекст. *Соціальна політика*. 2025. №2. С. 39-55. doi: <https://doi.org/10.36818/1562-0905-2025-2-4>.
13. Prospects for achieving Ukraine's 2032 GDP target: A labour market perspective [Electronic resource] / International Labour Organization. — September 2023. — 46 p. — Mode of access <https://reliefweb.int/node/4027904>
14. €1.1 billion for skills development: Skills Alliance presents results and European practices for Ukraine. *Ministry of Economy of Ukraine*. 2025. 30 Dec. URL: <https://me.gov.ua/News/Detail/ab7ae64f-8840-4be2-afc9-b387f3ad340e?lang=en-GB>
15. Gütl C., Chang V. The use of Web 2.0 Technologies and Services to support E-Learning Ecosystem to develop more effective Learning Environments. *Data Engineering*

and Management, ICDM 2008 Proceedings. Tiruchirappalli: Bishop Heber College, 2008. P. 145–148

16. Celik B., Cagiltay K. Uncovering MOOC Completion: A Comparative Study of Completion Rates from Different Perspectives. Open Praxis. 2024. Vol. 16, Iss. 3. P. 445–456. doi: <https://doi.org/10.55982/openpraxis.16.3.606>.

17. OECD. OECD Skills Outlook 2023: Skills for a Resilient Green and Digital Transition. Paris: OECD Publishing, 2023. 225 p. doi: <https://doi.org/10.1787/27452f29-en>.

18. Van Lehn K. The relative effectiveness of human tutoring, intelligent tutoring systems, and other tutoring systems. Educational Psychologist. 2011. Vol. 46, No. 4. P. 197–221. doi: <https://doi.org/10.1080/00461520.2011.611369>.

19. Wang X., Huang R. T., Sommer M. [et al.]. The efficacy of artificial intelligence-enabled adaptive learning systems from 2010 to 2022 on learner outcomes: A meta-analysis. Journal of Educational Computing Research. 2024. Vol. 62, No. 6. P. 1568–1603. doi: <https://doi.org/10.1177/07356331241240459>.

20. Athey S., Palikot E. The Value of Non-Traditional Credentials in the Labor Market: Stanford GSB Working Paper. arXiv:2405.00247. 2024. URL: <https://arxiv.org/abs/2405.00247>

21. Mahedi Hasan, Md. A. Haque, S. S. Nishat, and Md. M. Hossain, Upskilling and Reskilling in a Rapidly Changing Job Market: Strategies for Organizations to Maintain Workforce Agility and Adaptability/ M.Hasan et al. *European Journal of Business and Management Research*. Dec. 2024. vol. 9. № 6. P.118-126. doi: 10.24018/ejbmr.2024.9.6.2502.

22. Goglio V. A Better Skilled Workforce for the Digital Transformation: What Role for Platform Education? *Mapping the Evolution of Platform Society* / ed. by V. Goglio, C. Biancalana. Leeds: Emerald Publishing Limited, 2025. P. 27–46. doi: <https://doi.org/10.1108/978-1-83608-028-220251003>.

References

1. International Labour Organization. (2026). *Employment and social trends 2026: World of work series*. Geneva: International Labour Office. doi:10.54394/AHRT2681

2. World Economic Forum (2025) The future of jobs report. Geneva, Switzerland. Available at: <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2025/>

3. National Bank of Ukraine. (2025). *Inflation report (October 2025)*. Kyiv: National Bank of Ukraine.

4. European Business Association. (2025). *Labor market research of Ukraine 2025*. Kyiv: European Business Association.

5. Lanska, S., & Voskoboinyk, D. (2025). The transformation of the Ukrainian labor market in the context of global economic challenges. *Ekonomika i orhanizatsiia upravlinnia*, (3), 73-84. doi:10.31558/2307-2318.2025.3.7

6. Yevdokymova, A., & Tkachuk, S. (2026). Analysis of the Ukrainian labour market under wartime conditions. *Aktualni pytannia ekonomichnykh nauk*. doi:10.5281/zenodo.18938873

7. Prykhodko, O., & Kryvosheiev, V. (2026). Reskilling as a socio-economic phenomenon: Content, characteristics and manifestations in Ukraine's labor market under martial law. *GRANI*, 29(1), 187-194. doi:10.15421/172673

8. Radkevych, O. P. (2023). *EdTech tools for learning and assessment: Monograph*. Kyiv, Ukraine: Vydavnytstvo Liudmyla.

9. Shypulina, Y., & Semeniutin, A. (2025). Strategic trends in the digital transformation of educational activities and the development of the EdTech market. *Economy and Society*, 80. doi:10.32782/2524-0072/2025-80-119

10. Barvinok, V. Y. (2026). *Socio-economic transformations in the chain "education — migration — labor market"* (Unpublished doctoral dissertation). Sumy State University, Sumy, Ukraine.
11. European Commission. (2020). *Digital Education Action Plan (2021-2027). Resetting education and training for the digital age*. Official website of the European Union.
12. Davymuka, S. A., & Paska, O. V. (2025). Formation of the educational technology (EdTech) ecosystem in Ukraine: regional context. *Social policy*, №2, 39-55. doi:10.36818/1562-0905-2025-2-4.
13. International Labour Organization. (2023, September). Prospects for achieving Ukraine's 2032 GDP target: A labour market perspective. Retrieved from <https://reliefweb.int/node/4027904>
14. Ministry of Economy of Ukraine. (2025, December 30). *€1.1 billion for skills development: Skills Alliance presents results and European practices for Ukraine*. <https://me.gov.ua/News/Detail/ab7ae64f-8840-4be2-afc9-b387f3ad340e?lang=en-GB>
15. Gütl, C., & Chang, V. (2008). The use of Web 2.0 technologies and services to support e-learning ecosystem to develop more effective learning environments. In *Data Engineering and Management, ICDM 2008 Proceedings* (pp. 145-148). Tiruchirappalli: Bishop Heber College.
16. Celik, B., & Cagiltay, K. (2024). Uncovering MOOC completion: A comparative study of completion rates from different perspectives. *Open Praxis*, 16(3), 445–456. <https://doi.org/10.55982/openpraxis.16.3.606>.
17. OECD. (2023). *OECD skills outlook 2023: Skills for a resilient green and digital transition*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/27452f29-en>
18. VanLehn, K. (2011). The relative effectiveness of human tutoring, intelligent tutoring systems, and other tutoring systems. *Educational Psychologist*, 46(4), 197–221. <https://doi.org/10.1080/00461520.2011.611369>
19. Wang, X., Huang, R. T., Sommer, M., Pei, B., Shidfar, P., Rehman, M. S., Ritzhaupt, A. D., & Martin, F. (2024). The efficacy of artificial intelligence-enabled adaptive learning systems from 2010 to 2022 on learner outcomes: A meta-analysis. *Journal of Educational Computing Research*, 62(6), 1568–1603. <https://doi.org/10.1177/07356331241240459>
20. Athey, S., & Palikot, E. (2024). The value of non-traditional credentials in the labor market (Working Paper No. 4236). Stanford Graduate School of Business. <https://arxiv.org/abs/2405.00247>
21. Hasan M., Haque Md. A., Nishat S. S., Hossain Md. M. (2024) Upskilling and Reskilling in a Rapidly Changing Job Market: Strategies for Organizations to Maintain Workforce Agility and Adaptability. *European Journal of Business and Management Research*, vol. 9, no. 6, pp. 118-126. doi: 10.24018/ejbmr.2024.9.6.2502.
22. Goglio, V. (2025). A better-skilled workforce for the digital transformation: What role for platform education? In V. Goglio & C. Biancalana (Eds.), *Mapping the evolution of platform society* (pp. 27-46). Leeds: Emerald Publishing Limited. doi:10.1108/978-1-83608-028-220251003.

Стаття надійшла 29.11.2025; прийнята до друку 18.03.2026.