УДК 37.011.3:004.8:303.7

Валентина Коваленко
Інститут цифровізації освіти НАПН України, м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0002-4681-5606
kovalenko@iitlt.gov.ua

Майя Мар'єнко
Інститут цифровізації освіти НАПН України, м. Київ, Україна,
Криворізький державний педагогічний університет, м. Кривий Ріг, Україна
ORCID ID 0000-0002-8087-962X
popel@iitlt.gov.ua

Марія Шишкіна
Інститут цифровізації освіти НАПН України, м. Київ, Україна
ORCID ID 0000-0001-5569-2700
shyshkina@iitlt.gov.ua

ФОРМУВАННЯ ПОЗИТИВНОГО СТАВЛЕННЯ ВЧИТЕЛІВ ДО ШІ: ПРАКТИЧНИЙ ДОСВІД, ОБІЗНАНІСТЬ ЩОДО ІНСТРУМЕНТІВ ТА СПРИЙНЯТІ БАР'ЄРИ

Анотація. Штучний інтелект (ШІ) швидко стає частиною освіти, тому нам важливо зрозуміти, як саме вчителі ставляться до цих технологій. Досліджено, як інтенсивність і різноманітність практичного використання цифрових інструментів, а також усвідомлення етичних та технічних бар'єрів, впливають на формування ставлення освітян до технологій штучного інтелекту в їхній професійній діяльності. У роботі досліджено механізми формування позитивного ставлення вчителів до інструментів на базі великих мовних моделей (LLM). Емпіричну базу дослідження склали результати онлайн-опитування 486 педагогічних працівників. Математичну обробку та кодування даних проведено в середовищі статистичного програмування RStudio з використанням пакету lavaan. Для перевірки гіпотез застосовано метод моделювання структурних рівнянь (SEM). Аналіз моделі підтвердив: чим частіше вчитель використовує ШІ на практиці, тим краще він до нього ставиться. Дослідження показало: учителі довіряють ШІ більше, якщо вони реально використовують його щодня, а не просто знають про існування багатьох сервісів. Доведено, що усвідомлення етичних ризиків та технічних недосконалостей не чинить статистично значущого негативного впливу на готовність педагогів використовувати технологію, якщо вони мають успішний досвід вирішення прикладних завдань за її допомогою. Це свідчить про домінування прагматичного підходу вчителів над теоретичними побоюваннями. Практичне значення роботи полягає у зміщенні акцентів програм підвищення кваліфікації з лекційного огляду ризиків на інтенсивне опанування техніками промпт-інжинірингу для повсякденної рутини. Обґрунтовано доцільність впровадження стратегії «глибини над шириною», що передбачає перехід до реляційного дизайну навчання для збереження психологічної неперервності користувацького досвіду в умовах стрімких технологічних трансформацій. Отримані емпіричні дані можуть слугувати підґрунтям для оновлення професійних стандартів цифрової компетентності сучасного педагога.

Ключові слова: структурне моделювання; штучний інтелект; ШІ; сприйняття ШІ; учителі; фактори впливу.

1. ВСТУП

Інтеграція генеративного штучного інтелекту (ШІ), зокрема великих мовних моделей, таких як ChatGPT, Gemini та інші, кардинально змінює сучасну освіту на всіх її рівнях. Раніше технології були лише помічниками. Сьогодні ж ШІ допомагає вчителям створювати контент, а учням – навчатись за індивідуальним планом. Однак, незважаючи

© Валентина Коваленко, Майя Мар'єнко, Марія Шишкіна, 2026.

на широку доступність ШІ-технологій, рівень їх успішної інтеграції в педагогічну практику залишається досить обмеженим.

Постановка проблеми. Існуючі дослідження охоплюють питання вивчення готовності вчителів до використання ШІ або визначення рівня загальної обізнаності вчителів про сервіси ШІ [1]. З іншого боку, поширені моделі прийняття технологій, такі як TAM (Technology Acceptance Model), переважно спираються на оцінку намірів користувачів, а не на аналіз досвіду їх реального використання [2].

У науковій літературі недостатньо вивченим залишається питання, як саме практичний досвід (зокрема інтенсивність і різноманітність використання інструментів) пов'язаний з психологічним сприйняттям ШІ. В академічній спільноті обговорюється вплив бар'єрів (етичних ризиків, галюцинацій ШІ, браку інституційної підтримки) [3]. Проте емпіричних досліджень, які б підтверджували або спростовували їх визначальний вплив на загальне позитивне сприйняття ШІ вчителями, недостатньо.

Актуальність цього дослідження зумовлена необхідністю переходу від опису побоювань та очікувань до аналізу реальних взаємодій «Вчитель та ШІ». Потребує з'ясування, чи суб'єктивна оцінка власних навичок напряму впливає на успіх, чи вирішальну роль відіграє саме фактична інтенсивність використання інструментів ШІ в професійній діяльності (від планування уроків до створення мультимедіа).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Поширення генеративного ШІ та великих мовних моделей призвело до суттєвих змін у тематиці наукових досліджень: починаючи від дискусій про потенціал використання ШІ в освітньому середовищі – до деталізованого вивчення факторів прийняття, довіри, ризиків, компетентностей та практик. У сучасних наукових публікаціях домінує підхід, заснований на структурному моделюванні (SEM/PLS-SEM) факторів впровадження технологій. Зокрема робота А. Аль Дарайсех (A. Al Darayseh) [1] стала методологічним підґрунтям, оскільки в ній продемонстровано ефективність використання SEM для аналізу сприйняття ШІ, проте даний аналіз здебільшого обмежений вивченням «намірами використання» [4]. Аналогічно уніфікована модель, запропонована в дослідженні А. Хаззан-Бішара (A. Hazzan-Bishara), О. Кол (O. Kol) та С. Леві (S. Levy) [5], зосереджується на детермінантах психологічного прийняття технології вчителями. Водночас «широта використання» у різних видах педагогічної діяльності фіксується рідше або опосередковано. Згідно з висновками систематичного огляду С. Тань (X. Tan), Г. Ченг (G. Cheng) та М. Х. Лінг (M. H. Ling) [6], саме цей розрив між теоретичною готовністю та реальними практиками є найменш вивченим аспектом. Цей факт дозволив у даній роботі змістити фокус із загальних намірів на фактор широти практичного використання [7].

Останні дослідження продовжують активно спиратися на TAM/UTAUT-підходи як пояснювальне ядро прийняття ШІ вчителями. Зокрема в дослідженні, виконаному на основі розширеної TAM-моделі використання генеративного ШІ в освітній діяльності, показано, що самоефективність та суб'єктивна норма (соціальні очікування/тиск) разом із класичними TAM-змінними (корисність, легкість, ставлення) формують поведінковий намір використовувати інструменти генеративного ШІ [1]. Подібна логіка простежується й у моделюванні намірів учителів англійської мови застосовувати ШІ: центральними чинниками залишаються очікувана корисність та складники технологічно-педагогічної інтеграції [5].

Дослідження прийняття ШІ вчителями (зокрема в навчанні природничих дисциплін) також підтверджують ключову роль конструктів «очікувані користь/вигоди», «легкість використання» та «ставлення» у прогнозуванні готовності працювати з ШІ [1]. Водночас емпірично фіксуються результати, які ставлять під сумнів універсальність

гіпотези про домінуючу «гальмівну» роль страхів: у деяких моделях тривожність/стрес не демонструють визначального впливу на прийняття ШІ [1].

У низці наукових праць здійснюється спроба розширити аналіз прийняття ШІ за межі індивідуально-психологічних чинників та охопити зовнішні детермінанти (інституційна підтримка, умови впровадження, інформаційні впливи) разом із внутрішніми (самоефективність, мотивація, установки). Зокрема уніфіковані моделі детермінант прийняття ШІ вчителями акцентують на необхідності одночасного врахування контекстних факторів та індивідуальних ресурсів [4]. Це є принципово важливим для подолання розриву між «готовністю/наміром» і реальними практиками: вплив бар'єрів може бути не прямолінійним, а контекстно зумовленим і залежним від наявності підтримки та умов впровадження [4].

Паралельно з моделями прийняття активно розвивається напрям вимірювання професійних і цифрових компетентностей учителів щодо використання ШІ. Важливим внеском є створення та валідація психометричних інструментів (шкал), що дозволяють оперувати надійними латентними змінними у межах моделей структурного аналізу (SEM-моделях). Зокрема С. Го (S. Guo), Л. Ши (L. Shi) та С. Чжай (X. Zhai) запропонували інструмент оцінювання прийняття ШІ вчителями (із вимірами корисності, легкості, наміру, самоефективності, тривожності), що підсилює методологічну базу досліджень і дає можливість порівнювати результати між вибірками [8].

Окремий напрям становлять шкали, що деталізують самоефективність у сфері компетентностей з використання ШІ. Так шкала TAICS відображає багатовимірну структуру самоефективності вчителя щодо використання ШІ, включно з етичними аспектами, оцінюванням та людиноцентричною логікою освіти [9]. У цьому ж контексті розроблено та валідовано підходи до вимірювання впевненості у використанні ШІ, які відображають психологічну готовність працювати з ШІ, а не лише технічну грамотність [8]. Подібні роботи підкреслюють, що «навички ШІ» у вчителя є не одномірною змінною, а комплексом технологічних, педагогічних і етичних компонентів [10].

Сучасні дослідження демонструють, що ризики та довіра до ШІ можуть виступати не лише як «бар'єр», а й як структурний елемент причинно-наслідкового ланцюга прийняття. Зокрема в моделях Ч. Чжан (C. Zhang), М. Ху (M. Hu), В. Ву (W. Wu), Ф. Камран (F. Kamran) та С. Ван (X. Wang) для майбутніх учителів показано, що прийняті ризики та довіра по-різному пов'язані з прийняттям, а також можуть відрізнятись між підгрупами (у мультигруповому аналізі SEM), що вказує на неоднорідність механізмів прийняття [3].

У контексті ChatGPT та інших інструментів великих мовних моделей особливо значущими стають нормативні, етичні та особисті міркування. Порівняльний аналіз даних студентів і вчителів показує, що в учительських групах може бути сильнішим акцент на обережності, етичних оцінках та зв'язку між звичністю використання і фактичним застосуванням [11]. Додатково існують дані про зв'язок використання ChatGPT із показниками професійної педагогічної діяльності, де прийнятність технології може виступати медіатором, а обізнаність у сфері ШІ – модератором ефектів, що важливо для переходу від «ставлення» до аналізу практичних результатів [5].

На матеріалі моделей прийняття генеративного ШІ у вищій освіті також показано, що навички роботи з ШІ, довіра, а також компоненти на кшталт технологічно-педагогічної інтеграції можуть бути ключовими ланками, через які реалізується вплив на прийняття та готовність до використання [6]. Це підсилює гіпотезу, релевантну для даного дослідження: самооцінка навичок може бути важливою, але її ефект реалізовується опосередковано – через зручність, довіру, педагогічну інтеграцію та/або зменшення невизначеності [6].

Окремий напрям наукових досліджень свідчить про те, що прийняття освітніх інструментів ШІ залежить від педагогічної позиції та ціннісних установок учителя. Зокрема емпірично показано С. Чой (S. Choi), Й. Джан (Y. Jang) та Х. Кім (H. Kim), що педагогічні переконання та довіра здатні підсилювати прийняття освітніх ШІ-інструментів, тобто рішення «використовувати чи ні» формується не лише через «корисність», а й через відповідність педагогічній логіці та уявленням про якісне навчання [12]. Аналогічно в дослідженнях Х. Каберо-Альменара (J. Cabero-Almenara), А. Паласіос-Родрігес (A. Palacios-Rodríguez), М. І. Лоайса-Агірре (M. I. Loaiza-Aguirre) та М. д. Р. д. Рівас-Мансано (M. d. R. d. Rivas-Manzano) наголошується на прийнятті вчителями освітнього ШІ та його зв'язку з педагогічними змінними та індивідуально-контекстними характеристиками [13].

Важливим є і віковий вимір: порівняння студентів та викладачів старших поколінь показує, що викладачі/вчителі часто демонструють вищу обережність і більше етичних занепокоєнь щодо генеративного ШІ, що підсилює потребу в політиках, правилах і підтримці відповідальної інтеграції [14].

Аналіз наукових досліджень приводить до висновків про швидкий розвиток цього напряму досліджень, але також вказує на його фрагментованість: частина робіт концентрується на «готовності/прийнятті», інша – на компетентностях і професійному розвитку, тоді як зв'язок між реальними причинами використання та психологічним сприйняттям (зокрема у практикуючих учителів) досліджено нерівномірно [7].

У значній частині робіт, зокрема в дослідженні [1], розглянуто інтеграцію ШІ переважно крізь призму намірів або загального «прийняття». Аналіз систематичного огляду [7] дозволив виявити критичну прогалину в існуючій літературі: недостатню увагу до зв'язку між реальним обсягом практичних завдань учителя та його психологічним ставленням до технології. Водночас практичний досвід та широта використання (різноманітність сценаріїв – планування уроків, створення матеріалів, диференціація, оцінювання, комунікація, мультимедіа тощо) може бути ключовим механізмом формування позитивного сприйняття у практикуючих учителів. Робота [11] стала підґрунтям для порівняння факторів прийняття у вчителів та учнів, що допомогло виділити унікальність учительського підходу, де етичні міркування тісно переплітаються з частотою використання.

Тому заявлена мета дослідження логічно продовжує напрям структурного моделювання (SEM), але зміщує акцент на аналіз реальних практик взаємодії «вчитель – ШІ». Спираючись на уніфіковану модель детермінант, запропоновану в дослідженні [4], було адаптовано структуру факторів впливу, доповнивши її показником Usage Scope (широта використання). Це дозволило провести емпіричну перевірку того, чи є бар'єри справді критичними за умов регулярного і різнопланового застосування інструментів. Використання даних [15] щодо позитивного впливу ChatGPT на викладацьку продуктивність допомогло теоретично обґрунтувати отриманий у SEM-моделі результат: за умов високої практичної користі для повсякденної рутини, теоретичні побоювання щодо ризиків ШІ (Barriers) перестають бути визначальним стримуючим фактором (β=0,072). Водночас домінування прагматичного підходу у використанні ШІ-інструментів не виключає формування глибшого психологічного зв'язку, який виводить аналіз ризиків на новий рівень.

Сучасні дослідження свідчать, що вчителі дедалі частіше сприймають ШІ не просто як інструмент, а як реляційний артефакт або партнера у когнітивній діяльності. Це створює нові ризики: раптові зміни в інтерфейсі або логіці роботи моделі (наприклад, перехід від GPT-4o до GPT-5) можуть сприйматися як втрата «цифрового партнера», викликаючи емоційний дистрес та відчуття безпорадності. Тому аналіз сприйняття ШІ

має враховувати не лише прагматичну корисність, а й потребу в психологічній неперервності взаємодії [16].

Аналіз сучасного наукового дискурсу показує, що більшість існуючих праць фокусуються на готовності до використання ШІ з боку здобувачів освіти (студентів, учнів). Натомість дослідження, які б моделювали фактори впливу на сприйняття ШІ саме вчителями – ключовими агентами освітніх змін – залишаються фрагментарними. Більше того, бракує емпіричних даних щодо того, як саме широта використання різних інструментів ШІ компенсує сприйняті етичні та технічні бар'єри у свідомості педагогів. Дане дослідження покликане заповнити цю прогалину.

Мета дослідження. Визначити та емпірично верифікувати структурні зв'язки між практичним досвідом використання ШІ, різноманіттям відомих учителю інструментів та сприйнятими бар'єрами для прогнозування рівня позитивного сприйняття цієї технології вчителями.

2. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Для досягнення мети застосовано метод структурного моделювання (SEM), що дозволяє емпірично перевірити зв'язки між широтою використання, різноманітністю інструментарію, сприйнятими бар'єрами та підтвердженим позитивним впливом технології.

Проблема прийняття новітніх технологій в освіті традиційно розглядається крізь призму Моделі прийняття технологій (TAM) та її розширених версій (TAM2, UTAUT). Згідно з цими теоріями, ключовими детермінантами використання технології є її сприйнята корисність та сприйнята легкість використання. Однак у контексті генеративного ШІ ця парадигма потребує уточнення.

На відміну від традиційного програмного забезпечення, ШІ має високий рівень автономності та непередбачуваності (наприклад, так звані «галюцинації»). Тому в науковому дискурсі часто акцентується увага на бар'єрах – етичних застереженнях, страху втрати контролю або побоюваннях щодо академічної доброчесності. З іншого боку, низка дослідників стверджує, що вирішальним фактором є не теоретична обізнаність чи початкові страхи, а інтенсивність практичного застосування інструментарію.

На основі аналізу літератури нами було сформульовано три основні гіпотези дослідження.

H_1: Широта практичного використання ШІ (шифрування: Usage Scope) є позитивним предиктором загального позитивного сприйняття технології вчителями.

H_2: Обізнаність щодо різноманіття доступних інструментів ШІ (шифрування: Tools Variety) позитивно впливає на його сприйняття.

H_3: Усвідомлення бар'єрів використання ШІ (шифрування: Barriers) негативно корелює з позитивним сприйняттям технології, виступаючи стримуючим фактором.

3. МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

Вибірка дослідження. Емпіричне дослідження проводилось шляхом онлайн-анкетування. У дослідженні взяли участь 486 респондентів – педагогічних працівників закладів освіти (учителів, викладачів, адміністраторів). Вибірка є репрезентативною для цілей даного дослідження.

Інструментарій та змінні. Для проведення структурного моделювання первинні дані анкети були трансформовані в композитні індекси (сумарні бали за групами споріднених питань). Було сформовано такі ключові конструкти моделі:

Широта використання (шифрування: Usage Scope): Сума показників використання ШІ для підготовки до занять, пошуку інформації та виконання специфічних завдань.

Різноманіття інструментів (шифрування: Tools Variety): Оцінка кількості інструментів (ChatGPT, Gemini, Midjourney тощо), які вчитель знає або планує використовувати.

Бар'єри (шифрування: Barriers): Індекс сприйняття етичних та інформаційних проблем (проблеми точності, етики).

Позитивний вплив (шифрування: Positive Impact): Залежна змінна, що відображає відчуття ШІ як помічника, економію часу та загальний інтерес до інновацій.

Аналіз даних та інструментарій. Обробка, кодування первинних даних та подальший математичний аналіз проводились в інтегрованому середовищі розробки RStudio (мова статистичного програмування R). Для розрахунку описової статистики та побудови кореляційних матриць використовувались пакети tidyverse та corrplot, а для перевірки гіпотез методом структурного моделювання (SEM) – пакет lavaan (оцінювач Maximum Likelihood).

Було застосовано модель Gemini як технічного помічника. Вона допомогла написати код на мові R для обробки даних та візуалізації результатів. Gemini використовувався для оптимізації та написання скриптів R-коду (кодування змінних, налаштування параметрів візуалізації), а також надавав методологічні консультації. Зокрема Gemini виконував роль тьютора під час побудови моделі SEM, вибору алгоритмів оптимізації математичних зв'язків. Це допомогло уникнути помилок у розрахунках, тож ми змогли більше уваги приділити саме педагогічним висновкам.

4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Аналіз первинних даних дозволив виявити ключові напрями використання генеративного ШІ вчителями. Найбільш інтегрованим у педагогічну практику інструментом є великі мовні моделі, зокрема ChatGPT, який домінує у відповідях респондентів. Натомість спеціалізовані інструменти для генерації зображень (наприклад, Midjourney) або відео використовуються значно рідше і переважно на стадії «планую використовувати», а не щоденного застосування.

Щодо цілей застосування (Usage Scope), дані свідчать, що освітяни розглядають ШІ переважно як асистента для рутинних завдань: пошуку інформації та підготовки матеріалів до занять. Водночас складніші завдання, такі як генерація програмного коду чи комплексна аналітика, залишаються поодинокими практиками. Що стосується сприйнятих бар'єрів, респонденти найчастіше відзначали проблему достовірності згенерованої інформації (так звані «галюцинації» ШІ) та етичні аспекти, однак загальний рівень занепокоєння виявився помірним на тлі високої оцінки власної цифрової компетентності.

Попередній аналіз даних засвідчив, що найпопулярнішим інструментом серед освітян залишається текстова модель ChatGPT, тоді як графічні чи відео генератори використовуються значно рідше. Для перевірки наявності зв'язків між композитними індексами було побудовано матрицю кореляцій (Рис. 1).

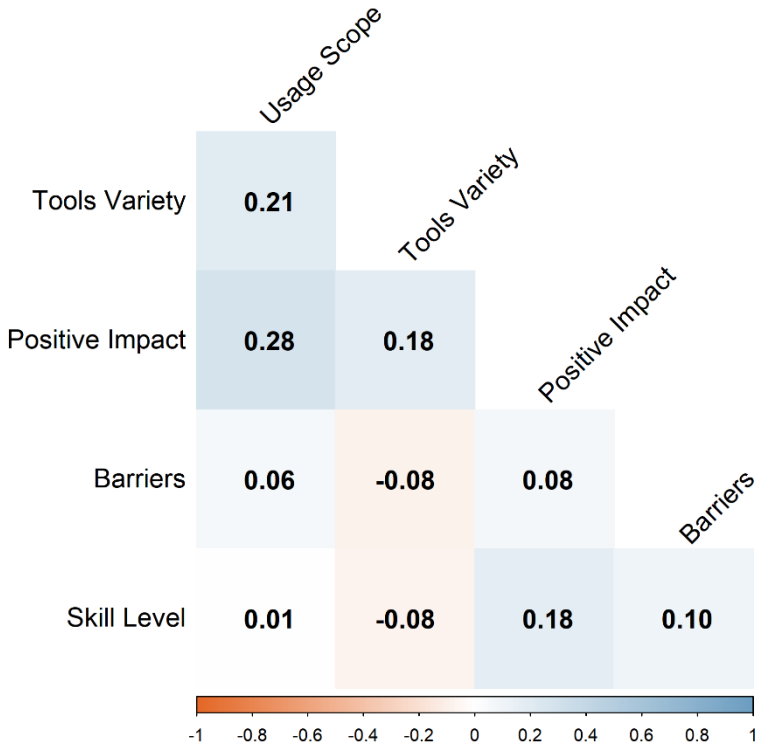

Рис. 1. Кореляційна матриця досліджуваних змінних

Аналіз матриці підтвердив наявність статистично значущих позитивних кореляцій між параметрами використання (Usage Scope, Tools Variety) та позитивним сприйняттям (Positive Impact). Натомість кореляція індексу бар'єрів з іншими параметрами виявилась слабкою.

Для перевірки гіпотез було побудовано структурну модель (Рис. 2). Скорочення на схемі відображають ключові композитні індекси дослідження: I_U – індекс широти використання (Usage Scope); I_T – індекс різноманіття інструментів (Tools Variety); I_B – індекс бар'єрів (Barriers); I_P – індекс позитивного впливу (Positive Impact).

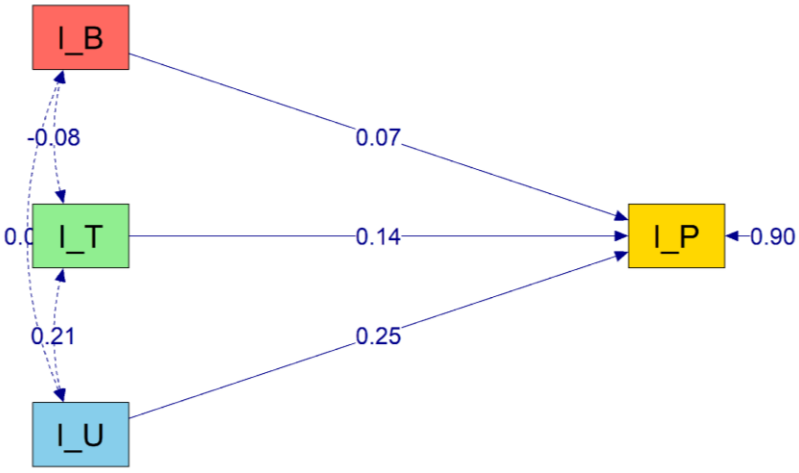

Рис. 2. Структурна модель факторів впливу на позитивне сприйняття ШІ (стандартизовані коефіцієнти β)

Оскільки запропонована структурна модель є точно ідентифікованою (насиченою, *df*=0), показники якості моделі (Fit Indices) очікувано продемонстрували абсолютну

відповідність емпіричним даним: Comparative Fit Index (CFI)=1,000, Tucker-Lewis Index (TLI)=1,000, Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)=0,000. Це дозволяє перейти безпосередньо до інтерпретації оцінок параметрів моделі (аналізу шляхів).

Результати аналізу шляхів (Path Analysis) дали такі результати щодо висунутих гіпотез:

Гіпотеза H_1 підтверджена. Широта використання має найсильніший статистично значущий вплив на позитивне сприйняття (β=0,252, p<0,001).

Гіпотеза H_2 підтверджена. Різноманіття інструментів також є значущим позитивним предиктором (β=0,138, p=0,002).

Гіпотеза H_3 не підтвердилася. Насправді побоювання майже не впливають на готовність працювати з ШІ (β=0,072, p=0,096).

Для більш наочного розуміння відносної значущості кожного предиктора, було візуалізовано стандартизовані коефіцієнти β (Рис. 3). Цей аналіз дозволяє порівняти «вагу» драйверів та бар'єрів у формуванні позитивного ставлення до ШІ.

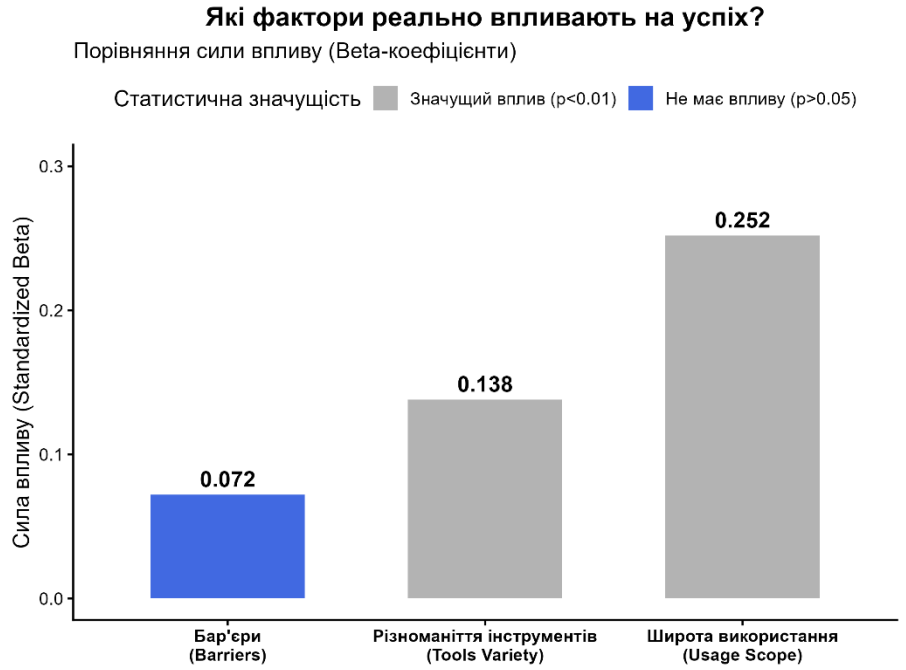

Рис. 3. Порівняння сили впливу факторів на позитивне сприйняття ШІ (стандартизовані β-коефіцієнти)

Як демонструє Рис. 3, вплив фактору Широти використання (Usage Scope, β=0,252) майже вдвічі перевищує вплив Різноманіття інструментів (Tools Variety, β=0,138). Це фундаментальне спостереження: для позитивного сприйняття технології глибина інтеграції ШІ у різні робочі процеси (підготовка, пошук, створення тестів) є значно важливішою, ніж просте розширення арсеналу відомих нейромереж.

З іншого боку, фактор Бар'єрів (Barriers) демонструє найнижчий показник (β=0,072), який, до того ж, є статистично незначущим. Це свідчить про те, що усвідомлення недоліків ШІ не має достатньої сили, щоб перекрити позитивний ефект від його практичної користі. До переліку усвідомлюваних бар'єрів, окрім етичних ризиків та «галюцинацій», також належить потенційна психологічна залежність та ризик дестабілізації когнітивної екології вчителя через непередбачувані оновлення систем. Феномен «технологічного трауру» показує, що емоційна прив'язаність до конкретного стилю взаємодії з ШІ може стати прихованим бар'єром, який впливає на загальне благополуччя педагога в умовах стрімких технологічних трансформацій.

Підсумкові результати перевірки структурної моделі та висунутих гіпотез систематизовано в Таблиці 1.

Таблиця 1

Зведені результати перевірки гіпотез дослідження (SEM)

Гіпотеза	Зв'язок у моделі	Коефіцієнт (β)	p-value	Статус гіпотези
H_1	Широта використання → Позитивний вплив	0,252	p<0,001	Підтверджено
H_2	Різноманіття інструментів → Позитивний вплив	0,138	0,002 p<0,01	Підтверджено
H_3	Бар'єри → Позитивний вплив	0,072	0,096 не значуще	Спростовано

Найбільш неочікуваним результатом даного дослідження стало відхилення гіпотези щодо критичного впливу бар'єрів на сприйняття ШІ. Всупереч класичним моделям прийняття технологій (наприклад, TAM чи UTAUT), які постулюють, що ризики суттєво гальмують інновації, одержані дані свідчать про інше. Виявлена закономірність знаходить своє обґрунтування через дію механізму «прагматичного компромісу». В умовах високого педагогічного навантаження вчителі готові толерувати етичні ризики та технічні «галюцинації» ШІ, якщо технологія забезпечує миттєве зниження їхньої рутинної роботи (що підтверджується високим показником фактору Usage Scope). Ці результати корелюють з дослідженнями [12], які пояснюють стійкість користувачів до недосконалостей ШІ через формування стабілізованих когнітивних поєднань. У межах цієї парадигми ШІ стає частиною розширеної когнітивної системи вчителя, де функціональна цінність «цифрового партнера» та неперервність досвіду важать більше за потенційні, але не критичні у поточному моменті помилки системи

Виявлена відсутність негативного впливу бар'єрів на ставлення вчителів (β=0,072) потребує глибшого теоретичного пояснення. Окрім механізму «прагматичного компромісу», це можна пояснити тим, що вчителі просто звикають до ШІ. Він стає для них постійним партнером у роботі. Коли інструмент інтегрується в щоденну професійну рутину (високий Usage Scope), він перестає сприйматись як зовнішня небезпечна технологія і стає «реляційним артефактом» – частиною розширеної когнітивної екології вчителя. Коли вчитель бачить реальну користь, можливі помилки ШІ (ризики) відходять на другий план і сприймаються як звичайні технічні нюанси.

Незважаючи на отримані результати, дане дослідження має певні обмеження, які варто враховувати при інтерпретації даних. По-перше, дослідження має зрізовий характер, що фіксує ставлення педагогів у конкретний момент часу. Враховуючи стрімкий розвиток генеративних моделей, сприйняття технології може динамічно змінюватись. По-друге, дані базуються на самооцінюванні респондентів, що може містити певну частку суб'єктивності. Майбутні дослідження мають бути спрямовані на проведення лонгітюдного аналізу, який дозволяє відстежити еволюцію ставлення вчителів до ШІ в міру набуття ними глибшого практичного досвіду, а також на аналіз об'єктивних метрик ефективності їхньої роботи з ШІ.

4.1. Додатковий мультигруповий аналіз сприйняття ШІ залежно від практичного досвіду педагогів

Щоб краще зрозуміти різницю між учителями, їх розділили на дві групи: початківців та досвідчених користувачів. Усіх опитаних педагогів було розподілено на дві підгрупи на основі їхнього самооціненого рівня майстерності (skill_level): «Початківці» (Novice Group) – особи з обмеженим або відсутнім практичним досвідом використання інструментів ШІ (рівні 1–2); «Досвідчені» (Experienced Group) – педагоги, які мають успішний системний досвід вирішення реальних завдань за допомогою ШІ (рівні 3–4).

Для кожної групи було побудовано окрему структурну модель (SEM) з метою порівняння характеру зв'язку між усвідомленням ризиків (Index_Barriers) та загальним позитивним ставленням до технологій (Index_Positive_Impact). Результати моделювання представлено на Рис. 4 та Рис. 5.

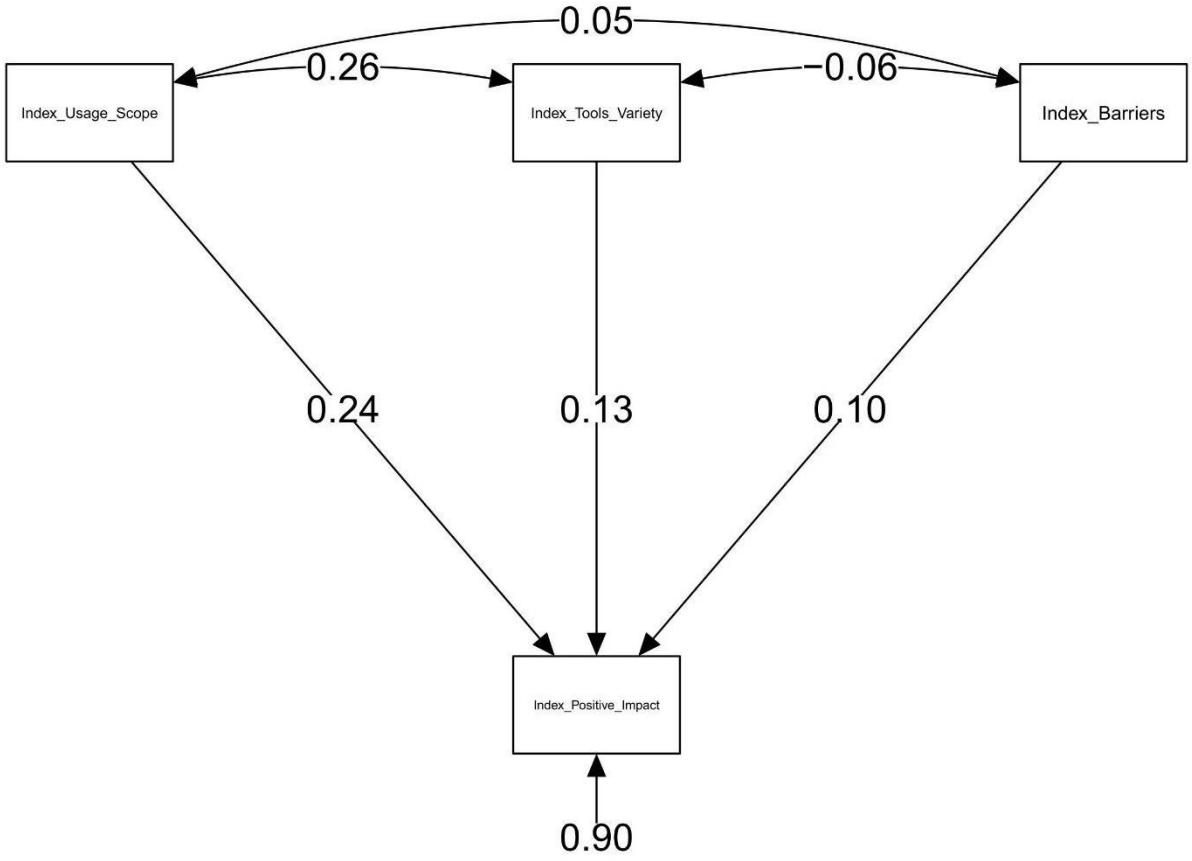

Рис. 4. Структурна модель факторів сприйняття ШІ для групи «Початківці»

Статистичний розрахунок спростував гіпотезу про наявність навіть слабкої тенденції ($p<0,1$) до посилення негативного впливу бар'єрів серед осіб із мінімальним досвідом. Зокрема в групі «Початківці» стандартизований коефіцієнт регресії для шляху Index_Barriers -> Index_Positive_Impact склав $\beta=0,1$, а рівень статистичної значущості досяг $p=0,919$.

Детальний аналіз внутрішньої структури регресійних зв'язків у моделі для підгрупи «Досвідчені» (Experienced Group) дозволив виявити ключові предиктори формування позитивного сприйняття штучного інтелекту (див. Таблицю 2).

Найбільший та статистично значущий внесок у формування позитивного ставлення (Index_Positive_Impact) забезпечує фактор обсягу практичного використання технологій (Index_Usage_Scope). Для цього шляху стандартизований коефіцієнт регресії склав

β=0,270 за найвищого рівня значущості (B=0,487, SE=0,132, z=3.686, p<0,001). Це емпірично доводить, що навіть серед педагогів із мінімальним досвідом інтенсифікація використання ШІ для підготовки до занять, виконання завдань чи пошуку інформації є головним рушієм їхнього цифрового оптимізму.

Таблиця 2

Параметри регресійних шляхів моделі SEM для підгрупи «Досвідчені»

Регресійний шлях (Зв'язок змінних)	**Нетипізований коефіцієнт (B)**	**Стандартна помилка (SE)**	**Критерій Вальда (z)**	**Рівень значущості (p)**	**Стандартизований коефіцієнт (β, Std.all)**
Index_Positive_Impact ~ Index_Usage_Scope	0,487	0,132	3,686	< 0,001	0,270
Index_Positive_Impact ~ Index_Tools_Variety	0,356	0,150	2,364	0,018	0,174
Index_Positive_Impact ~ Index_Barriers	-0,015	0,144	-0,102	0,919	-0,007

Другим важливим предиктором виступає різноманітність освоєних інструментів ШІ (Index_Tools_Variety), чий вплив також виявився статистично значущим на рівні p<0,05 (β=0,174, B=0,356, SE=0,150, z=2,364, p=0,018). Даний результат вказує на те, що ознайомлення вчителів з різними модальностями ШІ (текстові чат-боти, генератори зображень тощо) значно посилює їхню зацікавленість та впевненість у технологіях.

Натомість фактор сприйняття бар'єрів та ризиків (Index_Barriers) продемонстрував нульовий та статистично незначущий зв'язок із результуючою змінною (β=-0,007, B=-0,015, SE=0,144, z=-0,102, p=0,919).

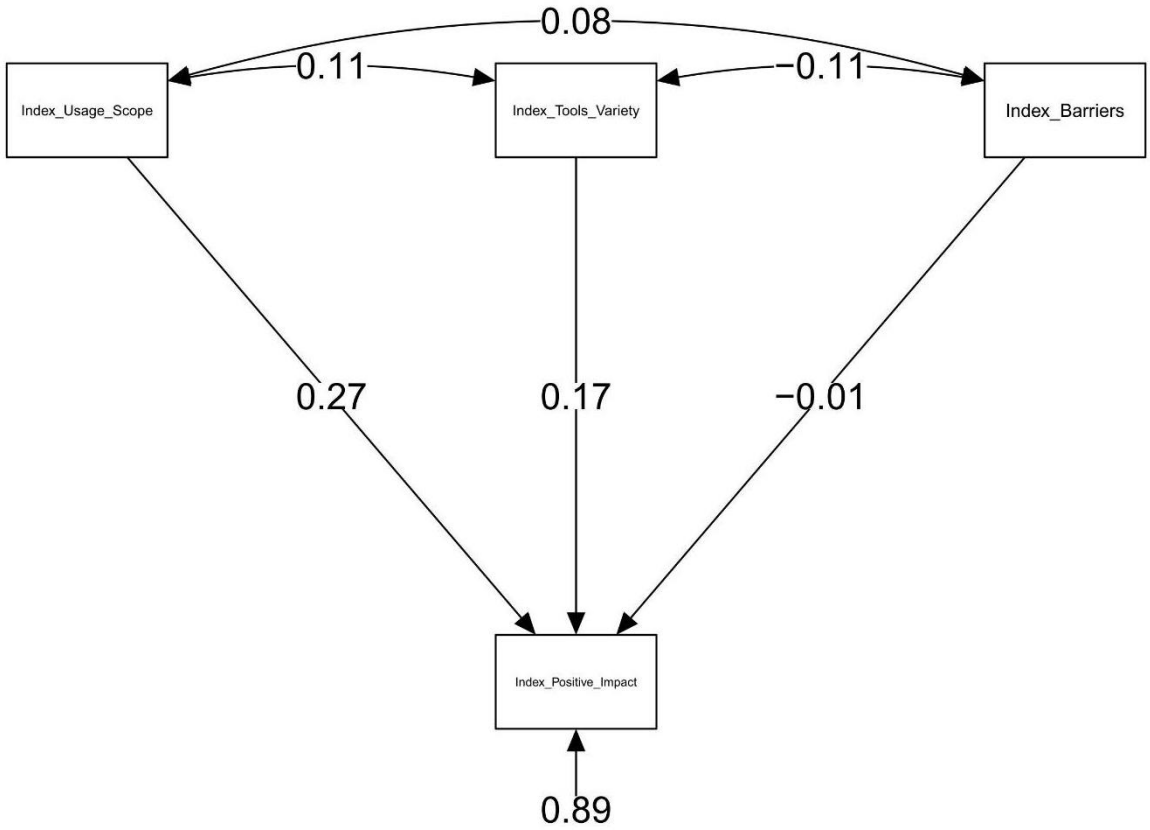

Рис. 5. Структурна модель факторів сприйняття ШІ для групи «Досвідчені»

Тож структура моделі досвідчених педагогів наочно демонструє, що позитивне сприйняття ШІ формується виключно під впливом практичних факторів (обсягу та різноманітності застосування), які повністю нівелюють будь-який потенційний деструктивний вплив усвідомлюваних етичних чи інформаційних ризиків».

Отже, порівняльний аналіз дозволив сформулювати важливий теоретичний та практичний висновок: усвідомлення бар'єрів (таких як етичні дилеми чи ризик отримання недостовірної інформації) не виступає деструктивним чинником і не блокує формування позитивного ставлення до ШІ в жодній із груп. Навіть на етапі первинного знайомства з технологіями («Початківці») загальний рівень занепокоєння ризиками виявляється помірним і повністю нівелюється високою оцінкою корисності інструментів та власної цифрової компетентності. Це свідчить про високу адаптивність сучасних педагогів та їхню психологічну готовність до інтеграції ШІ в освітній процес попри наявні технологічні виклики.

5. ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Проведене дослідження дозволяє сформулювати низку узагальнюючих висновків щодо механізмів прийняття штучного інтелекту в педагогічній спільноті. Встановлено, що ключовим предиктором позитивного сприйняття ШІ вчителями як цінного асистента чи помічника є не стільки рівень їхньої початкової теоретичної підготовки чи відсутність побоювань, скільки широта практичного застосування технології.

Другим важливим результатом є уточнення підходів до інтерпретації ролі технологічних бар'єрів. Дослідження свідчить, що штучна ізоляція вчителів від ШІ-інструментів через побоювання «галюцинацій» систем або етичних ризиків є малоефективною. Учителі перестають боятися застосовувати ШІ, коли починають ним безпосередньо користуватися. Коли вони бачать, як ШІ економить їхній час, то легше сприймають його помилки чи недосконалості.

Отримані результати не підтверджують гіпотезу про критичну роль етичних та інформаційних бар'єрів. Дані моделювання (SEM) показують, що усвідомлення ризиків (наприклад, ймовірності галюцинацій моделі) не зменшує загального позитивного ставлення до ШІ за умови, що вчитель має досвід його використання для вирішення реальних завдань. Тому практична корисність технології у професійній діяльності домінує над теоретичними побоюваннями.

Незважаючи на домінування прагматичного підходу, розробникам освітніх програм та ШІ-платформ слід приділяти увагу «реляційному дизайну». Забезпечення прозорості оновлень та підтримка психологічної неперервності користувацького досвіду є необхідними умовами для запобігання цифровому вигоранню та підтримки ментального здоров'я вчителів у довгостроковій перспективі.

На основі отриманих емпіричних результатів обґрунтовано принцип пріоритетності «глибини над шириною» в навчанні педагогів. Оскільки фактор широти спектру завдань (Usage Scope, β=0,252) виявився значно впливовішим за фактор кількості відомих нейромереж (Tools Variety, β=0,138), програми підвищення кваліфікації потребують перегляду. Замість оглядових курсів, що знайомлять з десятками різних ШІ-сервісів, доцільно зосереджуватись на глибокому опануванні обмеженої кількості інструментів (наприклад, ChatGPT чи Gemini) та інтеграції їх у максимально широкий спектр щоденних професійних завдань учителя: від генерації навчального контенту до автоматизації рутинного оцінювання. Практичне значення отриманих результатів полягає в оптимізації професійного розвитку педагогів. Замість тривалих лекцій про те, як працює ШІ, учителям потрібна практика. На тренінгах варто вчити створювати реальні плани уроків та тести. Найбільш дієвою моделлю є перехід від

суто описового підходу до «реляційного дизайну» навчання, що передбачає створення промптів для реальних уроків та генерацію навчальних матеріалів, де ризики (наприклад, «галюцинації») долаються через розвиток навичок критичного оцінювання результатів у реальному часі.

Обмеження та перспективи. Обмеженням даного дослідження є використання вибірки, сформованої шляхом онлайн-опитування, що може зумовлювати певну упередженість, пов'язану з певним початковим інтересом респондентів до цифрових технологій.

Перспективи подальших досліджень пов'язані із проведенням лонгітюдних вимірювань (оцінка зміни сприйняття ШІ вчителями протягом навчального року), а також у порівнянні сприйняття ШІ педагогами гуманітарних та точних дисциплін.

ДЕКЛАРАЦІЯ ГЕНЕРАТИВНОГО ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА ТЕХНОЛОГІЙ НА ОСНОВІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ПРОЦЕСІ НАПИСАННЯ СТАТТІ

Внесок авторів: усі наукові результати ґрунтуються на оригінальному авторському синтезі та експертних знаннях дослідників. ШІ-інструмент не генерував науковий контент самостійно, а лише сприяв ефективному вираженню ідей та технічній перевірці розрахунків, вже розроблених авторами. Це забезпечує повну відповідність академічній етиці та прозорість наукового пошуку. Майя Мар'єнко виконувала основну роботу з RStudio, SEM-моделюванням. Здійснювала самостійну аналітичну інтерпретацію статистичних параметрів моделі, сформулювала педагогічні висновки та розробила концептуальні положення чернетки, використовуючи Gemini виключно для технічного супроводу R-коду та верифікації розрахунків. Валентина Коваленко займалась підготовкою та збором даних через онлайн-опитування (проведення дослідження, курація даних, валідація, редагування тексту). Марія Шишкіна здійснювала загальне керівництво, забезпечувала ресурси та фінальне редагування (ресурсне забезпечення, загальне керівництво, адміністрування наукового дослідження, редагування тексту).

Роль Gemini в інтерпретації параметрів обмежувалась наданням довідкової інформації щодо статистичної значущості та математичного змісту отриманих індексів (наприклад, роз'яснення порогів значущості p-value чи стандартизованих коефіцієнтів у межах SEM). Остаточний аналітичний синтез, педагогічна інтерпретація закономірностей та формування концептуальних висновків дослідження є виключно результатом інтелектуальної праці авторів, які спиралися на власний професійний досвід та аналіз фахової літератури.

КОНФЛІКТ ІНТЕРЕСІВ

Марія Шишкіна є членом редакційної колегії журналу «Інформаційні технології і засоби навчання», а Валентина Коваленко та Майя Мар'єнко є асоційованими редакторами міжнародного електронного наукового фахового видання. З метою забезпечення об'єктивності та неупередженості, зазначені автори були повністю усунені від процесу рецензування, редакційного супроводу та прийняття остаточного рішення щодо публікації цього рукопису. Процес рецензування здійснювався незалежно іншими членами редакційної колегії та асоційованими редакторами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

[1] A. Al Darayseh, "Acceptance of artificial intelligence in teaching science: Science teachers' perspective", *Computers and Education: Artificial Intelligence*, vol. 4, Art. no. 100132, 2023, doi: 10.1016/j.caeai.2023.100132.

[2] S. C. Kong, Y. Yang, and C. Hou, "Examining teachers' behavioural intention of using generative artificial intelligence tools for teaching and learning based on the extended technology acceptance model", *Computers and Education: Artificial Intelligence*, vol. 7, Art. no. 100328, 2024, doi: 10.1016/j.caeai.2024.100328.

[3] C. Zhang, M. Hu, W. Wu, F. Kamran, and X. Wang, "Unpacking perceived risks and AI trust influences pre-service teachers' AI acceptance: A structural equation modeling-based multi-group analysis", *Education and Information Technologies*, vol. 30, pp. 2645–2672, 2025, doi: 10.1007/s10639-024-12905-7.

[4] X. An, C. S. Chai, Y. Li, Y. Zhou, X. Shen, C. Zheng, and M. Chen, "Modeling English teachers' behavioral intention to use artificial intelligence in middle schools," *Education and Information Technologies*, vol. 28, no. 5, pp. 5187–5208, 2023, doi: 10.1007/s10639-022-11286-z.

[5] A. Hazzan-Bishara, O. Kol, and S. Levy, "The factors affecting teachers' adoption of AI technologies: A unified model of external and internal determinants", *Education and Information Technologies*, vol. 30, pp. 15043–15069, 2025, doi: 10.1007/s10639-025-13393-z.

[6] X. Tan, G. Cheng, and M. H. Ling, "Artificial intelligence in teaching and teacher professional development: A systematic review", *Computers and Education: Artificial Intelligence*, vol. 8, Art. no. 100355, 2025, doi: 10.1016/j.caeai.2024.100355.

[7] A. M. Al-Abdullatif, "Modeling teachers' acceptance of generative artificial intelligence use in higher education: The role of AI literacy, intelligent TPACK, and perceived trust", *Education Sciences*, vol. 14, no. 11, Art. no. 1209, 2024, doi: 10.3390/educsci14111209.

[8] S. Guo, L. Shi, and X. Zhai, "Developing and validating an instrument for teachers' acceptance of artificial intelligence in education", *Education and Information Technologies*, vol. 30, pp. 13439–13461, 2025, doi: 10.1007/s10639-025-13338-6.

[9] T. K. F. Chiu, Z. Ahmad, and M. Çoban, "Development and validation of teacher artificial intelligence (AI) competence self-efficacy (TAICS) scale", *Education and Information Technologies*, vol. 30, pp. 6667–6685, 2025, doi: 10.1007/s10639-024-13094-z.

[10] Y. Y. Wang and Y. W. Chuang, "Artificial intelligence self-efficacy: Scale development and validation", *Education and Information Technologies*, vol. 29, pp. 4785–4808, 2024, doi: 10.1007/s10639-023-12015-w.

[11] L. K. Dietrich and S. Grassini, "Assessing ChatGPT acceptance and use in education: A comparative study among german-speaking students and teachers", *Education and Information Technologies*, vol. 30, pp. 22151–22176, 2025, doi: 10.1007/s10639-025-13658-7.

[12] S. Choi, Y. Jang, and H. Kim, "Influence of pedagogical beliefs and perceived trust on teachers' acceptance of educational artificial intelligence tools", *International Journal of Human-Computer Interaction*, vol. 39, no. 4, pp. 910–922, 2023, doi: 10.1080/10447318.2022.2049145.

[13] J. Cabero-Almenara, A. Palacios-Rodríguez, M. I. Loaiza-Aguirre, and M. d. R. d. Rivas-Manzano, "Acceptance of educational artificial intelligence by teachers and its relationship with some variables and pedagogical beliefs", *Education Sciences*, vol. 14, no. 7, p. 740, 2024, doi: 10.3390/educsci14070740.

[14] C. K. Y. Chan and K. K. W. Lee, "The AI generation gap: Are Gen Z students more interested in adopting generative AI such as ChatGPT in teaching and learning than their Gen X and millennial generation teachers?", *Smart Learning Environments*, vol. 10, p. 60, 2023, doi: 10.1186/s40561-023-00269-3.

[15] N. A. Dahri, N. Yahaya, M. S. Vighio, *et al.*, "Exploring the impact of ChatGPT on teaching performance: Findings from SOR theory, SEM and IPMA analysis approach", *Education and Information Technologies*, vol. 30, pp. 18241–18276, 2025, doi: 10.1007/s10639-025-13539-z.

[16] V. Donard and J. C. Ribeiro, "Technological mourning after AI updates: mental health and well-being in the GPT-4o/GPT-5 transition", *Academia Mental Health and Well-Being*, vol. 3, no. 2, 2026, doi: 10.20935/MHealthWellB8256.

Матеріал надійшов до редакції 27.04.2026 р.

FOSTERING TEACHERS' POSITIVE ATTITUDES TOWARD AI: PRACTICAL EXPERIENCE, TOOL AWARENESS, AND PERCEIVED BARRIERS

Valentyna Kovalenko
Institute for Digitalisation of Education of NAES of Ukraine, Kyiv, Ukraine
ORCID ID 0000-0002-4681-5606
kovalenko@iitlt.gov.ua

Maiia Marienko
Institute for Digitalisation of Education of NAES of Ukraine, Kyiv, Ukraine,
Kryvyi Rih State Pedagogical University, Kryvyi Rih, Ukraine
ORCID ID 0000-0002-8087-962X
popel@iitlt.gov.ua

Mariya Shyshkina
Institute of Digitalisation of Education of NAES of Ukraine, Kyiv, Ukraine
ORCID ID 0000-0001-5569-2700
shyshkina@iitlt.gov.ua

Abstract. Artificial intelligence (AI) is rapidly becoming a part of education, so it is essential for us to understand exactly how teachers relate to these technologies. The study investigates how the intensity and variety of practical use of digital tools, as well as the awareness of ethical and technical barriers, influence the formation of educators' attitudes toward artificial intelligence technologies in their professional activities. This work investigates the mechanisms behind the formation of teachers' positive attitudes toward tools based on large language models (LLMs). The empirical basis of the research consists of the results of an online survey of 486 pedagogical workers. Mathematical processing and data coding were conducted in the RStudio statistical programming environment using the lavaan package. Structural Equation Modeling (SEM) was applied to test the hypotheses. Model analysis confirmed: the more often a teacher uses AI in practice, the better their attitude toward it. The study showed that teachers trust AI more if they actually use it daily, rather than just knowing about the existence of various services. It is proven that awareness of ethical risks and technical imperfections does not have a statistically significant negative impact on educators' readiness to use the technology, provided they have successful experience in solving applied tasks with its help. This indicates the dominance of a pragmatic approach among teachers over theoretical fears. The practical significance of the work lies in shifting the focus of professional development programs from lecture-based risk overviews to the intensive mastery of prompt engineering techniques for daily routines. The feasibility of implementing a "depth over breadth" strategy is justified, which involves a transition to relational learning design to preserve the psychological continuity of the user experience amidst rapid technological transformations. The obtained empirical data can serve as a basis for updating the professional standards of the modern educator's digital competence.

Keywords: structural modeling; artificial intelligence; AI; perception of AI; teachers; influencing factors.

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

[1] A. Al Darayseh, "Acceptance of artificial intelligence in teaching science: Science teachers' perspective", *Computers and Education: Artificial Intelligence*, vol. 4, Art. no. 100132, 2023, doi: 10.1016/j.caeai.2023.100132. (in English).

[2] S. C. Kong, Y. Yang, and C. Hou, "Examining teachers' behavioural intention of using generative artificial intelligence tools for teaching and learning based on the extended technology acceptance model", *Computers and Education: Artificial Intelligence*, vol. 7, Art. no. 100328, 2024, doi: 10.1016/j.caeai.2024.100328. (in English).

[3] C. Zhang, M. Hu, W. Wu, F. Kamran, and X. Wang, "Unpacking perceived risks and AI trust influences pre-service teachers' AI acceptance: A structural equation modeling-based multi-group analysis", *Education and Information Technologies*, vol. 30, pp. 2645–2672, 2025, doi: 10.1007/s10639-024-12905-7. (in English).

[4] X. An, C. S. Chai, Y. Li, Y. Zhou, X. Shen, C. Zheng, and M. Chen, "Modeling English teachers' behavioral intention to use artificial intelligence in middle schools," *Education and Information Technologies*, vol. 28, no. 5, pp. 5187–5208, 2023, doi: 10.1007/s10639-022-11286-z. (in English).
[5] A. Hazzan-Bishara, O. Kol, and S. Levy, "The factors affecting teachers' adoption of AI technologies: A unified model of external and internal determinants", *Education and Information Technologies*, vol. 30, pp. 15043–15069, 2025, doi: 10.1007/s10639-025-13393-z. (in English).
[6] X. Tan, G. Cheng, and M. H. Ling, "Artificial intelligence in teaching and teacher professional development: A systematic review", *Computers and Education: Artificial Intelligence*, vol. 8, Art. no. 100355, 2025, doi: 10.1016/j.caeai.2024.100355. (in English).
[7] A. M. Al-Abdullatif, "Modeling teachers' acceptance of generative artificial intelligence use in higher education: The role of AI literacy, intelligent TPACK, and perceived trust", *Education Sciences*, vol. 14, no. 11, Art. no. 1209, 2024, doi: 10.3390/educsci14111209. (in English).
[8] S. Guo, L. Shi, and X. Zhai, "Developing and validating an instrument for teachers' acceptance of artificial intelligence in education", *Education and Information Technologies*, vol. 30, pp. 13439–13461, 2025, doi: 10.1007/s10639-025-13338-6. (in English).
[9] T. K. F. Chiu, Z. Ahmad, and M. Çoban, "Development and validation of teacher artificial intelligence (AI) competence self-efficacy (TAICS) scale", *Education and Information Technologies*, vol. 30, pp. 6667–6685, 2025, doi: 10.1007/s10639-024-13094-z. (in English).
[10] Y. Y. Wang and Y. W. Chuang, "Artificial intelligence self-efficacy: Scale development and validation", *Education and Information Technologies*, vol. 29, pp. 4785–4808, 2024, doi: 10.1007/s10639-023-12015-w. (in English).
[11] L. K. Dietrich and S. Grassini, "Assessing ChatGPT acceptance and use in education: A comparative study among german-speaking students and teachers", *Education and Information Technologies*, vol. 30, pp. 22151–22176, 2025, doi: 10.1007/s10639-025-13658-7. (in English).
[12] S. Choi, Y. Jang, and H. Kim, "Influence of pedagogical beliefs and perceived trust on teachers' acceptance of educational artificial intelligence tools", *International Journal of Human-Computer Interaction*, vol. 39, no. 4, pp. 910–922, 2023, doi: 10.1080/10447318.2022.2049145. (in English).
[13] J. Cabero-Almenara, A. Palacios-Rodríguez, M. I. Loaiza-Aguirre, and M. d. R. d. Rivas-Manzano, "Acceptance of educational artificial intelligence by teachers and its relationship with some variables and pedagogical beliefs", *Education Sciences*, vol. 14, no. 7, p. 740, 2024, doi: 10.3390/educsci14070740. (in English).
[14] C. K. Y. Chan and K. K. W. Lee, "The AI generation gap: Are Gen Z students more interested in adopting generative AI such as ChatGPT in teaching and learning than their Gen X and millennial generation teachers?", *Smart Learning Environments*, vol. 10, p. 60, 2023, doi: 10.1186/s40561-023-00269-3. (in English).
[15] N. A. Dahri, N. Yahaya, M. S. Vighio, *et al.*, "Exploring the impact of ChatGPT on teaching performance: Findings from SOR theory, SEM and IPMA analysis approach", *Education and Information Technologies*, vol. 30, pp. 18241–18276, 2025, doi: 10.1007/s10639-025-13539-z. (in English).
[16] V. Donard and J. C. Ribeiro, "Technological mourning after AI updates: mental health and well-being in the GPT-4o/GPT-5 transition", *Academia Mental Health and Well-Being*, vol. 3, no. 2, 2026, doi: 10.20935/MHealthWellB8256. (in English).

This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.