

Роман КУЗІВ¹,

здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти, спеціальність 073 «Менеджмент»

ORCID ID: 0009-0007-7984-6162

Ольга ГАРАФОНОВА²,

доктор економічних наук, професор, професор кафедри менеджменту

ORCID ID: 0000-0002-4740-7057

¹ Український Католицький Університет

² Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

Прийняття: 10/06/2025

Рецензія: 20/06/2025

Публікація: 30/06/2025

DOI: <https://doi.org/10.53920/ES-2025-2-3>

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ЯК ФАКТОР ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНВЕСТИЦІЙ У ЛЮДСЬКИЙ КАПІТАЛ

JEL Класифікатор:

O33, J24, M53, I21



This is an Open Access
article distributed
under the terms
of the [Creative Commons
CC-BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

© Кузів Р.В.,
Гарафонов О.І.,
2025

У статті досліджується роль штучного інтелекту як інструменту оптимізації інвестицій у людський капітал на прикладі процесів навчання і розвитку персоналу (L&D) у великій ІТ-компанії. Основна увага приділяється оцінці економічної ефективності впровадження генеративного ШІ у ключові підпроцеси L&D – від формування індивідуальних планів розвитку до автоматизації менторства, створення навчального контенту та адаптивного навчання. У роботі використано комбінацію кількісних, якісних та експериментальних методів аналізу для побудови моделі, яка дозволяє оцінити фінансовий та операційний ефект від застосування інноваційних рішень на базі ШІ. Згідно з результатами моделювання, потенційне зниження операційних витрат може сягати до 31,5%, що свідчить про значні можливості підвищення ефективності L&D-процесів без зниження якості.

Отримані результати можуть бути використані організаціями для прийняття обґрунтованих, стратегічно важених рішень щодо інвестування у штучний інтелект як ефективний інструмент трансформації підходів щодо розвитку людського капіталу. У контексті динамічних змін на ринку праці й швидкого розвитку технологій, стратегічне впровадження ШІ у сферу навчання й розвитку може стати вирішальним фактором у забезпеченні стійкості бізнесу та досягненні цілей організації.

ISSN 2786-5339 (print)

ISSN 2786-5347 (online)

Ключові слова: штучний інтелект, інвестиції в людський капітал, L&D, генеративний ШІ, цифрова трансформація, персоналізоване навчання, корпоративне навчання, стратегія розвитку персоналу, економіка навчання.

Roman KUZIV, Olga GARAFONOVA

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS A FACTOR OF INCREASING THE EFFICIENCY OF INVESTMENTS IN HUMAN CAPITAL

The article explores the role of artificial intelligence as a tool for optimizing investments in human capital, using the example of learning and development (L&D) processes within a large IT company. The main focus is on assessing the economic efficiency of implementing generative AI across key L&D subprocesses — from creating individual development plans to automating mentoring, generating learning content, and enabling adaptive training. The study employs a combination of quantitative, qualitative, and experimental analytical methods to build a model that evaluates the financial and operational impact of AI-driven innovations. According to the modeling results, the potential reduction in operational costs could reach up to 31.5%, indicating significant opportunities for increasing L&D process efficiency without compromising quality.

The findings can be used by organizations to make well-informed, strategically grounded decisions regarding investments in AI as an effective instrument for transforming approaches to human capital development. In the context of dynamic labor market changes and rapid technological advancement, the strategic integration of AI into learning and development functions may become a critical factor in ensuring business resilience and achieving organizational goals.

Keywords: artificial intelligence, investments in human capital, L&D, generative AI, digital transformation, personalized learning, corporate training, personnel development strategy, learning economics.

Постановка проблеми. У сучасних умовах цифрової трансформації компанії дедалі активніше інвестують у розвиток людського капіталу як у стратегічний ресурс, що визначає конкурентоспроможність на ринку. Однак традиційні моделі корпоративного навчання (L&D) часто залишаються трудомісткими, недостатньо персоналізованими та обмеженими в масштабуванні. Це створює суттєве навантаження на HR-команди, знижує ефективність інвестицій у розвиток працівників і гальмує організаційне зростання. Водночас стрімкий розвиток технологій штучного інтелекту, зокрема генеративних моделей, відкриває нові можливості для трансфор-

мації L&D-процесів. ШІ може автоматизувати рутинні операції, забезпечити персоналізацію навчальних маршрутів, підвищити адаптивність систем розвитку та зменшити витрати. Проте питання економічної доцільності впровадження ШІ у сфері розвитку персоналу, включно з реальним ROI, терміном окупності та організаційною ефективністю, досі залишається недостатньо дослідженим, особливо в контексті середніх та великих ІТ-компаній.

Актуальність проблеми полягає в необхідності кількісної оцінки впливу ШІ на ефективність управління людським капіталом, а також у формуванні практичних моделей інтеграції новітніх технологій у L&D-системи. Дане дослідження спрямоване на подолання цього розриву шляхом поєднання економічного аналізу, організаційної діагностики та практичної валідації ефективності ШІ в умовах реальної компанії українського ІТ-сектору.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Штучний інтелект (ШІ) докорінно трансформує сферу навчання та розвитку персоналу (L&D). Останніми роками численні дослідження й звіти підтверджують його роль у підвищенні ефективності навчання, персоналізації контенту, зростанні продуктивності працівників та підвищенні ROI. За даними LinkedIn (2025) [1], 91% фахівців з навчання та розвитку (L&D) вважають, що безперервне навчання сьогодні важливіше, ніж будь-коли, для кар'єрного успіху. 71% фахівців з L&D експериментують із ШІ або вже інтегрують його у свою роботу. ШІ забезпечує персоналізоване та навчання на вимогу, що дозволяє швидше опановувати нові навички й зберігати гнучкість бізнесу. Навчальні траєкторії, побудовані на основі навичок за допомогою ШІ, допомагають компаніям швидше подолати кадрові прогалини [1]. ШІ персоналізує навчання на робочому місці, адаптуючи зміст і темп до потреб кожного працівника. Це дозволяє масштабно оновлювати та розвивати навички, що особливо важливо в умовах, коли вони вже не відповідають сучасним вимогам та зростають кадрові прогалини. (Deloitte, 2025) [2]. Експериментальні дослідження Бріньольфссон, Лі та Реймонд (2023) [3] і Ной і Чжан (2023) [4] демонструють зростання продуктивності – за кількістю вирішених завдань на годину – в середньому на 14%. Найбільше зростання спостерігається серед новачків і працівників з невисоким рівнем навичок – на 34%, тоді як на досвідчених і висококваліфікованих фахівців вплив майже не відчутний [3][4]. Дослідження Тербланша, Сіллерса та Німана (2022) свідчить, що ШІ-коучинг не поступається людському за ефективністю у досягненні цілей розвитку [5]. Панайотіс Лурідас і Крістоф Еберт у своєму дослідженні довели, що використання ШІ підвищує ефективність навчання програмістів завдяки можливості створення персоналізованого навчаль-

ного контенту, який підтримує адаптивне навчання з урахуванням індивідуальних потреб працівників [6].

Інші дослідники, зокрема Ятін Баджай, Манодж Самал [7], Памела Самиельсон [8], Ченью Ян і Лей Цао [9], наголошують у своїх роботах, що впровадження генеративного ШІ в програми розвитку супроводжується низкою викликів, які слід враховувати для ефективної інтеграції. Серед них – питання якості та упередженості даних, доменна специфіка, потреба в людській експертизі, сумніви щодо точності та надійності результатів, потенційні юридичні ризики, загрози конфіденційності та ризик поширення дезінформації [7, 8, 9]. У сфері програмної інженерії К. Фірдоусі, Руанцяньцян Хуан, Майкл Джеймс, Надія Полікарпова та Сорін Лернер звертають увагу на те, що ШІ-асистенти для програмування можуть генерувати некоректні або неповні фрагменти коду. Це зумовлює потребу у ретельному аналізі з боку розробників та виборі найбільш доречних варіантів. Вони також підкреслюють важливість використання інструментів, таких як Live Programming, які полегшують розуміння й оцінку ШІ-згенерованих рішень [10].

Таким чином, можна зробити висновок, що організації, які здатні інтегрувати штучний інтелект у процеси навчання та розвитку персоналу (L&D) з урахуванням етичних норм, стратегічної доцільності та довгострокової цінності, демонструють значно вищу ефективність інвестицій у людський капітал. Вони не просто автоматизують навчальні процеси, а створюють адаптивні, персоналізовані освітні траєкторії, що відповідають потребам як бізнесу, так і окремих співробітників.

Попри зростання інтересу до застосування штучного інтелекту у сфері управління людським капіталом, більшість досліджень зосереджуються переважно на технологічних аспектах – функціональних можливостях моделей, автоматизації окремих HR-завдань чи потенціалі персоналізації. Водночас недостатньо уваги приділяється кількісному аналізу економічної доцільності впровадження ШІ в процеси навчання та розвитку персоналу (L&D), що залишається критично важливим для ухвалення управлінських рішень у бізнес-середовищі. Зокрема відсутні узагальнені підходи щодо оцінки ROI, точки окупності (BEP), витрат на впровадження, підтримку та ліцензування ШІ-рішень у сфері L&D. Бракує також практичних моделей, які б враховували специфіку IT-галузі, зростаючу складність компетенцій, потребу в швидкій адаптації кадрів і масштабованості навчальних процесів.

Ця стаття присвячена комплексному аналізу економічної доцільності застосування ШІ у сфері L&D, моделюванню фінансових сценаріїв та демонстрації потенційного економічного ефекту за умови успішної реалізації в рамках великої IT-компанії.

Мета дослідження. Метою даної статті є дослідження економічної та організаційної ефективності впровадження рішень на основі штучного інтелекту у процеси навчання і розвитку персоналу (L&D) в контексті великої IT-компанії. Автор прагне надати практичну та кількісно обґрунтовану відповідь на запитання: які результати можна очікувати в середньостроковій перспективі, комплексно впровадивши ШІ у процеси.

Виклад основного матеріалу. Для досягнення поставленої мети визначено такі завдання:

- здійснити діагностику чинної системи L&D досліджуваної компанії і виявити її ключові обмеження з точки зору масштабованості, персоналізації та ефективності використання ресурсів;
- запропонувати модель впровадження генеративного ШІ у ключові підпроцеси L&D: формування індивідуальних планів розвитку, менторство та створення навчального контенту;
- оцінити економічну ефективність впровадження;

Таким чином, стаття поєднує аналітичний, економічний та практичний підходи щодо оцінки потенціалу ШІ в трансформації L&D-функцій в умовах цифрової економіки.

Дослідження, що лягло в основу цієї статті, проводилося авторами протягом кількох місяців на базі великої української IT-компанії з більш ніж 2 000 працівників. Метою було детально проаналізувати наявні процеси навчання і розвитку персоналу (L&D), а також розробити обґрунтовані підходи щодо впровадження інструментів штучного інтелекту (ШІ) з урахуванням стратегічних цілей організації, наявних ресурсів і внутрішніх потреб. Методологія дослідження поєднувала кількісні та якісні підходи – інтерв'ю з HR-фахівцями та технічними менеджерами, аналіз внутрішніх документів і метрик, розрахунок фінансових показників ефективності, а також включала експериментальні дослідження з оптимізації окремих L&D-підпроцесів із використанням інструментів штучного інтелекту.

Детальний опис експериментальної частини дослідження, методів та зафіксованого приросту ефективності подано в попередній публікації авторів у фаховому виданні «Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки» [11]. Натомість дана стаття має більш комплексний характер і зосереджується на економічному ефекті та стратегічному впливі впровадження ШІ в систему розвитку людського капіталу.

На першому етапі здійснено діагностику системи L&D досліджуваної компанії. Виявлено наявність базових практик – індивідуальних планів розвитку, менторських програм і тренінгів, однак більшість процесів виконувалась вручну з обмеженим рівнем персоналізації.

За результатами інтерв'ю та спостережень було розраховано середній обсяг годин, необхідний для якісного виконання кожного етапу L&D-процесів. Це дозволило ідентифікувати ключові точки навантаження, ресурси та часові витрати. Деталізовану оцінку відображає таблиця 1, яка описує поточний стан управління професійним розвитком працівників у компанії.

Таблиця 1. Деталізація поточного процесу управління професійним розвитком працівників

Поточний процес компанії	Середнє річне навантаження (год.)
Підтримка Персональних Планів Розвитку (ППР) співробітників Ручне оновлення планів розвитку для кожної ролі відповідно до бізнес-цілей та технологічних трендів. Це займає ~8 годин на профіль для 15 ролей. Створення нового профілю ~24 години	156
Перевірка Планів Професійного Розвитку (ППР) Нові співробітники проходять самооцінку (2 год.), передають її керівникам і менторам на перевірку (по 40 хв. кожен), після чого проводять глибоку зустріч (~6 год., включно з 4 учасниками).	10
SMART-цілі Після обговорення співробітник витрачає 1 годину на формування SMART-цілей для наступних 6 – 12 місяців, які потім надсилаються на затвердження менеджера.	1
Навчальний шлях Ментори та підопічні витрачають у середньому 6 годин на створення індивідуального навчального шляху.	6
Зворотний зв'язок Ітеративний процес зустрічей і зворотного зв'язку: 44 години на рік (2 год./місяць × 2 особи × 11 місяців).	44
Оглядіві зустрічі В середньому 4 зустрічі на рік, по 1 год. на особу = 8 годин для всіх учасників.	8
Разом на всіх співробітників:	156
Разом на одного співробітника:	69

Джерело: розроблено і розраховано автором

Оцінка річних витрат у грошовому еквіваленті на ключові L&D-процеси за умови їх повного ручного виконання:

- Підтримка шаблонів планів професійного розвитку (ППР): 156 годин на рік або 3 120 \$*.
- Адаптація нових співробітників (включає «Перевірку ППР» та «SMART-цілі») : 11 годин або 220 \$* на одного працівника.
- Спільні L&D-процеси для всіх працівників (включає «Навчальний шлях», «Зворотний зв'язок», «Оглядові зустрічі») : 56 годин або 1 120 \$* на одного працівника.

* Ці розрахунки охоплюють лише супровідні (операційні) процеси, без урахування витрат на навчальний контент. Вартість обрахована, виходячи з середньої погодинної ставки middle software engineer ~20 \$. Цю ставку виведено на основі середньої зарплати 2 500 \$ (дані: DOU [12]) з додаванням типових 30% накладних витрат (близько 750 \$), поділених на 160 годин/місяць. Всі цифри заокруглені до цілих значень для простоти розрахунків.

Після збору даних було розпочато обговорення потенційних рішень на основі ШІ та проведено експериментальні дослідження з фактичною оцінкою їх ефективності. У таблиці нижче (табл. 2) узагальнено ключові висновки щодо того, як штучний інтелект може оптимізувати основні етапи процесів навчання та розвитку персоналу (L&D).

Таблиця 2. Оцінка можливої фінансової вигоди застосування ШІ-рішень

Процес	Автоматизований процес (ШІ)	Потенційна економія	Оцінка навантаження (год./рік)
Підтримка ППР	ШІ аналізує бізнес-цілі, технологічні тренди, оновлює ППР через NLP та аналіз даних. Може також запропонувати нові ролі.	Оновлення займає 4 год./роль, створення нового профілю – 12 год.	78
Перевірка ППР	ШІ допомагає з самооцінкою, дає миттєвий зворотний зв'язок, підсвічує зони обговорення, скорочує підготовку до зустрічей.	Самооцінка – 1 год., підготовка та обговорення – до 5 год. на працівника.	6

Закінчення таблиці 2

Процес	Автоматизований процес (ШІ)	Потенційна економія	Оцінка навантаження (год./рік)
SMART-цілі	ШІ пропонує персоналізовані SMART-цілі, базуючись на самооцінці, плані розвитку та історичних даних.	Формування цілей – 0,5 год.	0.5
Створення навчального плану	Аналізує цілі, прогалини та ресурси працівника. Генерує навчальний маршрут із курсами, матеріалами та етапами.	Обговорення та корекція навчального шляху – 2 год.	2
Зустрічі та зворотний зв'язок	Відстежує прогрес, пропонує зміни до плану, формує порядок денний і автоматизує зворотний зв'язок.	Скорочення загального часу до 33 год. на рік.	33
Оглядові зустрічі	Аналізує прогрес, пропонує пункти обговорення, формує оновлення до ППР.	Щорічно – 4 год.	4
Разом на всіх співробітників:			78
Разом на одного співробітника:			45.5

Джерело: розроблено і розраховано автором

Розглянемо детальніше кожен елемент автоматизованого процесу, як він може виглядати та які потенційні заощадження можуть бути здобуті за допомогою ШІ:

1. Оновлення Персональних Планів Розвитку (ППР) Працівників

ШІ автоматизує аналіз бізнес-цілей та технологічних трендів, оновлюючи профілі ролей. Час на оновлення скорочується з 8 до 4 годин на роль, створення нових профілів – з 24 до 12 годин. За рік це становить 78 годин.

2. Адаптація нових співробітників

ШІ допомагає із самооцінкою, формує зворотний зв'язок та генерує персоналізовані SMART-цілі. Це знижує навантаження до 6,5 годин на одного працівника.

3. Формування навчального плану

ШІ аналізує навички, цілі й ресурси, автоматично пропонуючи оптимальний маршрут розвитку. Середнє навантаження – 2 години на працівника.

4. Зустрічі та зворотний зв'язок

Інструменти ШІ готують порядок денний, відстежують прогрес і автоматизують рутинні звіти. Це скорочує річні зусилля до 33 годин.

5. Оглядові зустрічі

ШІ попередньо аналізує прогрес і формує чернетки оновлень, скорочуючи тривалість зустрічей до 4 годин на рік.

Сумарна економія часу на одного працівника:

- Підтримка шаблонів планів професійного розвитку (ППР): 78 годин на рік або 1 560 \$*.
- Адаптація нових співробітників (включає «Перевірку ППР» та «SMART-цілі») : 6.5 годин або 120 \$* на одного працівника.
- Спільні L&D-процеси для всіх працівників (включає «Навчальний шлях», «Зворотний зв'язок», «Оглядові зустрічі»): 39 годин або 780 \$* на одного працівника.

* Ці розрахунки охоплюють лише супровідні (операційні) процеси, без урахування витрат на навчальний контент. Вартість обрахована, виходячи з середньої погодинної ставки middle software engineer ~20 \$. Цю ставку виведено на основі середньої зарплати 2 500 \$ (дані: DOU [12]) з додаванням типових 30% накладних витрат (близько 750 \$), поділених на 160 год./місяць. Всі цифри заокруглені до цілих значень для простоти розрахунків.

На основі порівняння середніх витрат на одного працівника у традиційній моделі та в процесі, оптимізованому за допомогою ШІ, стало можливим чітко визначити економічний потенціал впровадження нових технологій. Отримані результати дають змогу кількісно оцінити ефективність інтеграції штучного інтелекту в бізнес-процеси й обґрунтувати доцільність інвестицій у ШІ для підвищення результативності управління людським капіталом (табл. 3).

Таблиця 3. Порівняння витрат на підтримку L&D-процесів у традиційній моделі та за умови оптимізації за допомогою ШІ, з урахуванням поступового масштабування на весь персонал протягом наступних чотирьох років

Рік / Кількість працівників	Загальні витрати при традиційній моделі, \$	Прогнозовані витрати з ШІ, \$
Y1 – 500 працівників	\$673,120.00	\$451,560.00
Y2 – 1000 працівників	\$1,233,120.00	\$841,560.00
Y3 – 1500 працівників	\$1,793,120.00	\$1,231,560.00
Y4 – 2000 працівників	\$2,353,120.00	\$1,621,560.00
Сумарні поточні витрати за 4 роки	\$6,052,480.00	\$4,146,240.00
Потенційна економія, \$		\$1,906,240.00
Потенційна економія, %		31.5%

Джерело: розроблено і розраховано автором

У зведеній таблиці наведено порівняння витрат на L&D-процеси за двома сценаріями: традиційною моделлю з повним дотриманням усіх етапів та оптимізованою за допомогою ШІ. Розрахунки охоплюють чотирирічний період (Y1–Y4) за умови щорічного залучення 500 працівників до програми, що відображає поступову адаптацію персоналу до нових підходів. Такий сценарій моделює реалістичну динаміку трансформації, критично важливу для впровадження змін. Вихідні дані базуються на результатах, поданих у Таблицях 1 і 2.

На рік Y1 орієнтовні витрати становлять:

- традиційний підхід – \$673,120
- ШІ-модель – \$451,560

У наступні роки (Y2–Y4) орієнтовані витрати за традиційним сценарієм зростають до \$2,353,120, а за ШІ-моделлю до \$1,621,560.

Загалом за 4 роки:

- сукупні витрати традиційної моделі – \$6,052,480
- прогнозовані витрати з ШІ – \$4,146,240
- потенційна економія – \$1,906,240 або 31,5%.

Висновки. Проведене дослідження засвідчує високу економічну доцільність інтеграції інструментів штучного інтелекту в процеси навчання та розвитку персоналу (L&D). Автоматизація ключових етапів – від формування індивідуальних планів до створення навчального контенту та організації зворотного зв'язку – забезпечує суттєве скорочення операційних витрат. За попередніми розрахунками, економія може сягати понад 31,5% протягом чотирьох років.

Водночас розрахунок ROI (Return on Investment) і BEP (Break-Even Point) має враховувати не лише зекономлений час, але й повну вартість володіння ШІ-рішеннями: витрати на впровадження, ліцензії, технічну підтримку, обслуговування інфраструктури та навчання персоналу. Вартість може істотно відрізнитись залежно від масштабів компанії, вибраної моделі розгортання та рівня зрілості цифрових процесів. За базовим сценарієм, в умовах досліджуваної компанії, точка окупності може становити від 8 місяців, однак у реальних умовах цей показник варіюється.

Окрім економічних переваг, фіксується позитивний організаційний ефект: підвищення залученості працівників, поліпшення релевантності навчального контенту та трансформація ролі менеджерів у бік стратегічного наставництва.

Подальші дослідження мають сфокусуватися на довгостроковому впливі персоналізованого навчання, культурних бар'єрах прийняття ШІ, етичних аспектах автоматизації рішень і побудові гібридних моделей взаємодії людини з інтелектуальними системами в управлінні людським капіталом.

ЛІТЕРАТУРА

1. LinkedIn. (2025). *Workplace Learning Report 2025*. <https://learning.linkedin.com/resources/workplace-learning-report>.
2. Deloitte. (2025). *2025 Global Human Capital Trends*. Deloitte Insights. https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/articles/glob187692_global-human-capital-trends/DI_2025-Global-Human-Capital-Trends.pdf.
3. Brynjolfsson, E., Li, D., & Raymond, L. (2023). Generative AI at work. *National Bureau of Economic Research*. <https://doi.org/10.3386/w31161>.
4. Noy, S., & Zhang, W. (2023). Experimental evidence on the productivity effects of generative artificial intelligence. *Science*, 381(6654), 187–192. <https://doi.org/10.1126/science.adh2586>.
5. Terblanche, N. H. D., Cilliers, J. O., & Nieman, C. (2022). The effectiveness of an AI-based coaching chatbot. *PLOS ONE* <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0270255>.
6. Panagiotis, Louridas., Christof, Ebert. (2023). Generative AI for Software Practitioners. *IEEE Software*, doi: 10.1109/MS.2023.3265877.

7. Yatin, Bajaj., Manoj, Samal. (2023). Accelerating Software Quality: Unleashing the Power of Generative AI for Automated Test-Case Generation and Bug Identification. *International Journal For Science Technology And Engineering*, doi: 10.22214/ijraset.2023.54628.
8. Pamela, Samuelson. (2023). Legal Challenges to Generative AI, Part I. *Communications of The ACM*, doi: 10.1145/3597151.
9. Chenyu, Yang., Lei, Cao. (2023). VerifAI: Verified Generative AI. *arXiv.org*, doi: 10.48550/arXiv.2307.02796.
10. K., Ferdowsi., Ruanqianqian, Huang., Michael, James., Nadia, Polikarpova., Sorin, Lerner. (2023). Live Exploration of AI-Generated Programs. *arXiv.org*, doi: 10.48550/arXiv.2306.09541.
11. Гарафонов, О., Кузів, Р., & Костецький, М. (2024). Використання інструментів штучного інтелекту для підвищення ефективності процесів навчання та розвитку персоналу в ІТ-компаніях. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*, (2), 114 – 120. <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2024-330-21>.
12. DOU.ua. (2024, грудень). Зарплати ІТ-спеціалістів в Україні: *Software Engineer*. <https://jobs.dou.ua/salaries/?period=2024-12&position=Software%20Engineer>.

REFERENCES

1. LinkedIn. (2025). *Workplace Learning Report 2025*. <https://learning.linkedin.com/resources/workplace-learning-report>.
2. Deloitte. (2025). *2025 Global Human Capital Trends*. Deloitte Insights. https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/articles/glob187692_global-human-capital-trends/DI_2025-Global-Human-Capital-Trends.pdf.
3. Brynjolfsson, E., Li, D., & Raymond, L. (2023). Generative AI at work. *National Bureau of Economic Research*. <https://doi.org/10.3386/w31161>.
4. Noy, S., & Zhang, W. (2023). Experimental evidence on the productivity effects of generative artificial intelligence. *Science*, 381(6654), 187 – 192. <https://doi.org/10.1126/science.adh2586>.
5. Terblanche, N. H. D., Cilliers, J. O., & Nieman, C. (2022). The effectiveness of an AI-based coaching chatbot. *PLOS ONE* <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0270255>.
6. Panagiotis, Louridas., Christof, Ebert. (2023). Generative AI for Software Practitioners. *IEEE Software*, doi: 10.1109/MS.2023.3265877.
7. Yatin, Bajaj., Manoj, Samal. (2023). Accelerating Software Quality: Unleashing the Power of Generative AI for Automated Test-Case Generation and Bug Identification. *International Journal For Science Technology And Engineering*, doi: 10.22214/ijraset.2023.54628.
8. Pamela, Samuelson. (2023). Legal Challenges to Generative AI, Part I. *Communications of The ACM*, doi: 10.1145/3597151.

9. Chenyu, Yang., Lei, Cao. (2023). VerifAI: Verified Generative AI. arXiv.org, doi: 10.48550/arXiv.2307.02796.

10. K., Ferdowsi., Ruanqianqian, Huang., Michael, James., Nadia, Polikarpova., Sorin, Lerner. (2023). Live Exploration of AI-Generated Programs. arXiv.org, doi: 10.48550/arXiv.2306.09541.

11. Harafonova, O., Kuziv, R., & Kostetskyi, M. (2024). The Use of Artificial Intelligence Tools to Improve the Efficiency of Learning and Development Processes in IT Companies. *Bulletin of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences*, (2), 114 – 120. <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2024-330-21>.

12. DOU.ua. (December 2024). *Salaries of IT Specialists in Ukraine: Software Engineer*. <https://jobs.dou.ua/salaries/?period=2024-12&position=Software%20Engineer>.