

УДК 330.34:331.101.26:004

DOI: <https://doi.org/10.30838/EP.208.340-346>**Горілий А.Р.**

Національний університет «Києво-Могилянська академія»

Horilyi Artem

National University of «Kyiv-Mohyla Academy»

<https://orcid.org/0000-0003-2043-5768>**Іванова Н.Ю.**

кандидат економічних наук

Національний університет «Києво-Могилянська академія»

Nataliia Ivanova

PhD in Economic Sc.

National University of «Kyiv-Mohyla Academy»

<https://orcid.org/0000-0003-4182-5829>

ОСВІТНІ ТА ПРОФЕСІЙНІ СТРАТЕГІЇ ПІДГОТОВКИ ЛЮДСЬКОГО КАПІТАЛУ ДО ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ

У статті досліджено трансформацію людського капіталу в умовах цифровізації економіки та поширення штучного інтелекту в глобальній економіці. Обґрунтовується багатовимірність сучасного людського капіталу, що поєднує когнітивні, цифрові, соціально-емоційні й етичні навички та компетентності. Показано, що цифрові та ШІ-навички стають базовою умовою продуктивної зайнятості та ефективності, а навчання впродовж життя – ключовим механізмом адаптації до технологічної еволюції. Проаналізовано роль формальної освіти, корпоративного навчання та державно-приватних партнерств у забезпеченні рескілінгу й апскілінгу людського капіталу. Узагальнено міжнародний досвід макrorівневих стратегій, що поєднують освіту, інновації та соціальну політику для підтримки сталого розвитку людського капіталу.

Ключові слова: людський капітал, цифрова трансформація, штучний інтелект, навчання впродовж життя, рескілінг, апскілінг, освітня політика.

EDUCATIONAL AND PROFESSIONAL STRATEGIES FOR PREPARING HUMAN CAPITAL FOR DIGITAL TRANSFORMATION

The article investigates how ongoing digital transformation, and the widespread adoption of artificial intelligence are reshaping the formation, structure, and practical use of human capital in modern economies. The study is motivated by the growing tension between relatively rigid education and training system and the rapidly changing skill requirements of digitally driven labor markets. As technological change accelerates, the ability of individuals and organizations to adapt becomes a central condition of economic resilience and long-term competitiveness. The purpose of the article is to examine how human capital development is being reconfigured under conditions of technological uncertainty and to identify the mechanisms that support effective adaptation at the level of individuals, organizations, and public policy. The research is based on a combination of systemic analysis, comparative assessment of international practices, and analytical generalization of organizational learning models in digital environments. This methodological approach allows the study to capture both structural trends and concrete institutional responses to technological changes. The results demonstrate that human capital is no longer defined solely by formal education or accumulated experience. Instead, it increasingly takes the form of a multidimensional system in which cognitive abilities, digital competencies, social and communicative skills, and ethical awareness interact and reinforce one another. The analysis shows that effective reskilling and upskilling depend on the development of continuous learning ecosystems, the integration of data-driven and AI-supported training tools, and the alignment of educational strategies with labor market dynamics. The article argues that sustainable human capital development requires coordinated interaction between education systems, employers, and public institutions. The practical value of the study lies in outlining an analytical framework that can support the design of adaptive workforce strategies, reduce vulnerability to technological disruption, and strengthen the capacity of economies to respond to ongoing digital change.

Keywords: human capital; digital transformation; artificial intelligence; digital skills; reskilling; upskilling; lifelong learning.

JEL classification: J24, I21.

ISSN друкованої версії: 2224-6282

ISSN електронної версії: 2224-6290

© Горілий А.Р., Іванова Н.Ю., 2025

Постановка проблеми. Цифрова трансформація, що охоплює всі сфери економічної діяльності, спричиняє глибоку трансформацію ринку праці, вимог до професійних компетентностей і механізмів формування людського капіталу. В умовах стрімкого розвитку штучного інтелекту, автоматизації та алгоритмізації бізнес-процесів традиційні освітні моделі, побудовані на передачі стабільного та повільно змінюваного набору знань, втрачають здатність забезпечувати відповідність між підготовкою фахівців і реальними потребами економіки. Наявний розрив між швидкістю технологічних інновацій та інституційною інерційністю освітніх систем поглиблюється, створюючи суттєві ризики для продуктивності праці, конкурентоспроможності робочої сили та соціальної рівності.

Зміщення структури попиту на працю у бік складних аналітичних, цифрових, комунікаційних і творчих завдань актуалізує проблему морального старіння навичок, що відбувається значно швидше, ніж у попередні десятиліття. За умов, коли значна частина професійних функцій може бути частково або повністю автоматизована, необхідність постійного оновлення знань і вмінь стає критичною. Однак більшість працівників не мають чітких механізмів доступу до оперативного навчання, а організації – структурованих стратегій розвитку талантів, узгоджених із динамікою цифрових змін.

Водночас технологічні зміни висувають нові вимоги до етичних і соціальних засад управління людським капіталом. Масштабне використання алгоритмічної аналітики, систем моніторингу та ШІ-рішень у сфері рекрутингу, оцінювання продуктивності й ухвалення кадрових рішень створює ризики упередженості, нерівного доступу до можливостей і зниження автономії працівників. Це формує додаткову проблему – необхідність розробки регуляторних, інституційних і етичних рамок, здатних забезпечити баланс між ефективністю цифрових інструментів та захистом прав людини у сфері праці.

У поєднанні ці фактори формують комплексну наукову проблему: як створити систему освітніх та професійних стратегій, що забезпечать розвиток адаптивного, цифрово компетентного людського капіталу, здатного ефективно функціонувати в умовах швидких технологічних, інституційних і соціально-економічних змін. Розв'язання цієї проблеми потребує міждисциплінарного аналізу та узгодження рішень на рівні індивіда, організації й держави.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теоретичні засади дослідження людського капіталу були закладені у працях Г. Беккера, який визначив освіту інвестицією з позитивною економічною віддачею [1], та Т. Шульца, який підкреслював роль освіти у формуванні продуктивності праці [2]. Подальші емпіричні дослідження Е. Ханушека та Л. Весмана [3] довели, що саме якість когнітивних навичок, а не тривалість навчання, має визначальний вплив на економічне зростання.

Сучасний розвиток цифрових технологій суттєво трансформував поняття людського капіталу.

Аналітичні звіти OECD [4] та Міжнародної організації праці [5] показують, що цифрові та ШІ-компетентності формують нову багатовимірну структуру навичок, яка доповнює традиційні когнітивні вміння компонентами цифрової грамотності, соціально-емоційних компетентностей і етичної відповідальності. Дослідження Світового економічного форуму під керівництвом К. Шваба [6] підкреслюють, що у цифровій економіці зростає роль творчих, аналітичних та соціальних навичок.

Значний внесок у вивчення впливу автоматизації та ШІ на структуру зайнятості зробили Д. Аутор, який описав поляризацію ринку праці [7], та Д. Демінг, який довів зростаюче значення соціальних навичок у цифрову епоху [8]. Дослідження IMF [9] показують, що до 60% робочих місць можуть бути частково автоматизовані, що суттєво змінює вимоги до професійної підготовки.

На рівні державної політики значну увагу привертають наднаціональні та національні стратегічні ініціативи. Документи Європейської Комісії – European Skills Agenda [11], Digital Education Action Plan 2021-2027 [12] та Coordinated Plan on Artificial Intelligence [13] – формують системний підхід до розвитку цифрових і ШІ-компетентностей. Державні стратегії, такі як фінська AuroraAI, сингапурська SkillsFuture та південнокорейська програма Digital New Deal, демонструють різні інституційні моделі розвитку людського капіталу в цифрових екосистемах.

Узагальнення цих досліджень свідчить про значний прогрес у розумінні впливу цифрової трансформації та штучного інтелекту та ринку праці, структуру навичок і окремі елементи людського капіталу. Водночас більшість наукових праць зосереджується або на макроекономічних ефектах автоматизації, або на окремих освітніх чи корпоративних практиках розвитку навичок. Значно менш опрацьованим залишається питання системної взаємодії освітніх, професійних, та інституційних стратегій розвитку людського капіталу в умовах швидких технологічних змін. Зокрема, у науковій літературі бракує цілісних аналітичних моделей, які б одночасно враховували трансформацію змісту освіти, роль організацій у безперервному розвитку компетентностей та механізми державної координації політик у сфері навичок і зайнятості.

Недостатньо дослідженим залишається і питання того, яким чином поєднання цифрових, когнітивних, соціально-економічних та етичних компонентів людського капіталу впливає на здатність економік адаптуватися до технологічної невизначеності. Саме ця наукова прогалина зумовлює необхідність подальшого поглибленого аналізу освітніх і професійних стратегій підготовки людського капіталу до цифрової трансформації.

Метою статті є системний аналіз освітніх і професійних стратегій розвитку людського капіталу в умовах цифрової трансформації та визначення механізмів, які забезпечують адаптацію робочої сили до технологічних змін на рівні індивіда, організації та держави.

Методи дослідження. У ході дослідження було

застосовано комплекс методів, безпосередньо орієнтованих на розв'язання поставлених наукових завдань.

✓ Системний аналіз використано для розгляду людського капіталу як цілісної багатовимірної системи та виявлення взаємозв'язків між освітніми, професійними й інституційними стратегіями його розвитку в умовах цифрової трансформації.

✓ Критичний аналіз наукових джерел дав змогу узагальнити сучасні теоретичні підходи та ідентифікувати наукові прогалини у дослідженні підготовки людського капіталу до технологічних змін.

✓ З метою оцінки практичних моделей розвитку навичок застосовано порівняльний аналіз міжнародних стратегій і політик.

✓ Структурно-функціональний підхід використано для аналізу ролі освіти бізнесу та держави у формуванні адаптивного людського капіталу, а аналіз кейсів – для конкретизації механізмів реалізації цих стратегій на прикладі провідних компаній і національних програм.

Виклад основних результатів дослідження. Результати дослідження вказують, що ефективна підготовка людського капіталу в умовах цифрової трансформації потребує комплексного поєднання інноваційних освітніх моделей, адаптивних професійних стратегій та інституційної підтримки як з боку компаній, так і держави. На мікрорівні особливу роль відіграє здатність організацій швидко реагувати на зміни технологічного середовища, інтегруючи цифрові інструменти, штучний інтелект та аналітику даних у процеси навчання, оцінювання та розвитку персоналу.

Найбільш успішні корпоративні практики демонструють компанії, які розглядають розвиток людського капіталу як стратегічний актив і формують внутрішні екосистеми безперервного навчання (табл. 1). Корпорація IBM, наприклад, у межах ініціативи SkillsBuild створила глобальну платформу рескілінгу, що охоплює адаптивні навчальні траєкторії, мікро-креденшали, симуляційні модулі й партнерські програми з університетами та урядами різних країн [13]. Платформа базується на інструментах ШІ, які персоналізують навчальні рекомендації, оцінюють прогалини в навичках та формують індивідуальні плани розвитку.

Компанія Google реалізує модель «швидких професійних шляхів» через програму Google Career Certificates, яка дає можливість здобути професійні компетентності у сферах IT-підтримки, UX-дизайну, аналітики даних, кібербезпеки та проектного менеджменту без необхідності отримання традиційного диплома [14]. Ця модель сприяє диверсифікації доступу до цифрових професій та формує альтернативні маршрути входу на ринок праці, що є критично важливим у контексті швидкого оновлення навичок.

Компанія Siemens робить акцент на інтеграції технологій цифрових двійників (digital twins), інтернету речей та індустріальних симуляцій у програми професійної підготовки інженерів та технічних фахівців. Це дозволяє моделювати виробничі процеси, тестувати рішення в цифрових середовищах та формувати новий

рівень технічної компетентності, що відповідає вимогам індустрії 4.0 [14]. Такий підхід не лише знижує витрати на навчання, а й забезпечує високу точність перенесення отриманих навичок у реальне виробництво.

Компанія Microsoft у межах глобальної програми Global Skills Initiative реалізує масштабні освітні проекти у співпраці з LinkedIn та GitHub, спрямовані на розвиток компетентностей у сферах хмарних технологій, машинного навчання, штучного інтелекту, аналітики даних та кібербезпеки [16]. Програма поєднує дані ринку праці, інструменти ШІ та онлайн-платформи, формуючи адаптивні навчальні траєкторії та надаючи практичні інструменти для професійного зростання.

Інші транснаціональні компанії також демонструють інноваційні моделі розвитку людського капіталу. Наприклад, Amazon реалізує програму Amazon Upskilling 2025, яка передбачає інвестиції в навчання понад 100 тисяч працівників через спеціалізовані тренінги з хмарних технологій, робототехніки та IT-інфраструктури [17].

Accenture впроваджує концепцію «талант як сервіс», використовуючи внутрішні платформи ШІ для аналізу навичок, планування кар'єрного розвитку та персоналізованої підготовки консультантів [18].

Сектор промисловості демонструє значний прогрес у розвитку компетентностей, пов'язаних з автоматизацією та роботизацією. Компанія Toyota впроваджує модель Toyota Production System Digital Learning, яка поєднує автономну робототехніку, аналітику даних і модулі безперервного вдосконалення навичок працівників.

У сфері авіації Airbus застосовує VR/AR-технології та моделювання для підготовки льотних екіпажів, інженерів і технічного персоналу, забезпечуючи багаторівневу інтеграцію цифрових компетентностей.

У фінансовому секторі JPMorgan Chase активно використовує аналітику великих даних і персоналізовані навчальні траєкторії для підготовки фахівців із цифрових фінансів, кіберзахисту та автоматизованого ризик-менеджменту.

На макрорівні приклади різних країн демонструють, що ефективні моделі розвитку людського капіталу в цифрову епоху формуються не через поодинокі реформи, а через комплексні, багаторівневі та системно координовані політики, що охоплюють освіту, ринок праці, цифрову інфраструктуру та інноваційні системи.

Сінгапур завдяки програмі SkillsFuture [19] сформував одну з найрозвиненіших у світі національних екосистем безперервного навчання, що включає персональні освітні кредити для кожного громадянина, модульні програми мікро-кваліфікацій, галузеві навчальні альянси (Industry Skills Councils) та цифрові платформи кар'єрного прогнозування. У межах цієї стратегії пріоритетом стає розвиток навичок у сферах штучного інтелекту, робототехніки, кібербезпеки та даних, а держава активно співпрацює з корпораціями, такими як Google та IBM, створюючи прискорені маршрути рескілінгу.

Таблиця 1

Міжнародні корпоративні моделі розвитку людського капіталу в умовах цифрової трансформації

Компанія	Основна модель розвитку	Ключові інструменти та практики	Орієнтація на компетентність	Особливості та результати
IBM	Глобальна екосистема рескілінгу (SkillsBuild)	Адаптивне навчання на основі ШІ; мікро-креденшали; симуляційні модулі; партнерства з університетами та урядами	Цифрові, аналітичні, інженерні та управлінські	Персоналізація навчальних траєкторій; масштабованість; швидкий розвиток компетентностей (IBM, 2023)
Google	Модель «швидких професійних шляхів» (Career Certificates)	Онлайн-платформа сертифікацій; практичні кейси; альтернативні маршрути входу в професії	ІТ-підтримка, UX/UI, аналітика, кібербезпека, проєктивний менеджмент	Диверсифікація доступу до цифрових професій; висока швидкість підготовки кадрів (Google, 2022)
Siemens	Інтеграція цифрових двійників у професійну підготовку	Digital twins; промислові симуляції; IoT-платформи; моделювання виробництва	Технічні, інженерні, цифрові компетентності індустрії 4.0	Точність перенесення навичок у виробництво; зниження витрат на навчання; висока технологічна адаптивність (Siemens, 2021)
Microsoft	Глобальні цифрові програми розвитку (Global Skills Initiative)	Хмарні технології; машинне навчання; аналітика даних; партнерство з LinkedIn і GitHub	Cloud-інженерія, ШІ, ML, кібербезпека, аналітика	Створення масштабних навчальних екосистем; узгодження з потребами ринку праці (Microsoft, 2021)
Amazon	Масштабний корпоративний апскілінг (Upskilling 2025)	Хмарні технології AWS; робототехніка; ІТ-інфраструктура; внутрішні академії	Хмарні, технічні, робототехнічні, інженерні	Підготовка понад 100 тис. працівників; розвиток внутрішньої мобільності (Amazon, 2021)
Accenture	Модель «талант як сервіс»	Внутрішні ШІ-платформи; навчкові профілі; персоналізовані навчальні траєкторії; кар'єрне моделювання	Консалтинг, цифрові, аналітичні та управлінські компетентності	Динамічна система планування кар'єри; точна ідентифікація прогалів у навичках (Accenture, 2022)
Toyota	Цифрова модель виробничого навчання (TPS Digital Learning)	Робототехніка; аналітика даних; автономні системи; безперервне вдосконалення	Автоматизація, робототехніка, виробничі компетентності	Інтеграція цифрових рішень у традиційну TPS; прискорення технічного навчання (Toyota, 2022)
Airbus	Інтеграція VR/AR у технічну та льотну підготовку	VR/AR-симуляції; 3D-моделі; цифрове моделювання авіаційних процесів	Авіаційні, технічні, інженерні компетентності	Підвищення точності навчання; можливість моделювання складних ситуацій без ризику (Airbus, 2021)
JPMorgan Chase	Цифрова модель розвитку фінансових спеціалістів	Big data-аналітика; персоналізовані курси; автоматизоване управління ризиками	Цифрові фінанси, кіберзахист, аналітика, ризик-менеджмент	Формування компетентностей цифрової фінансової індустрії; індивідуалізація навчання (JPMorgan, 2022)

Джерело: сформовано автором.

Фінляндія реалізує одну з найбільш технологічно прогресивних моделей через програму AuroraAI, що поєднує державні реєстри, кар'єрні сервіси, освітні можливості та ШІ-алгоритми у єдину «розумну» інфраструктуру розвитку навичок [20]. Ця система дозволяє прогнозувати майбутній попит на компетентності, пропонувати громадянам персоналізовані освітні траєкторії, а також формувати проактивну політику ринку праці. Фінляндія також інтегрує цифрову та ШІ-грамотність у шкільні програми, поєднуючи когнітивні, соціальні та цифрові навички в єдиній концепції компетентностей XXI століття.

Естонія, відома своєю найрозвиненішою цифровою інфраструктурою у Європі, продовжує реалізацію Digital Agenda 2030, у межах якої цифрова освіта, електронні державні сервіси та програми формування ШІ-компетентностей створюють цілісну інноваційну екосистему [21]. В основу стратегії закладено підхід «держави як цифрової платформи», що дозволяє

громадянам отримувати доступ до навчання, електронної ідентифікації, сервісів ринку праці та програм перепідготовки через інтегровані цифрові інструменти. Естонія інвестує у цифрові навички для державних службовців та студентів, а також розвиває програми з естонським штучним інтелектом (KrattAI), що сприяють формуванню навичок роботи з алгоритмічними системами.

У Південній Кореї в межах стратегії Digital New Deal [22] створено масштабну національну інфраструктуру розвитку цифрових талантів, ключовим елементом якої є National Digital Talent Training Center. Цей центр щороку готує десятки тисяч фахівців у сфері big data, штучного інтелекту, хмарних обчислень та кібербезпеки, поєднуючи формальну освіту, корпоративні програми та інтенсивні буткемпи. Окрім того, уряд фінансує програми для МСП, щоб забезпечити рівномірний доступ до цифрових навичок у різних секторах економіки.

Канада реалізує Future Skills Strategy, яка поєднує прогнозування потреб у навичках, аналітику ринку праці на основі ІІІ, експериментальні «skills labs» та багаторівневі партнерства між провінціями, роботодавцями та освітніми закладами. Центральним елементом стратегії є Future Skills Centre, що тестує інноваційні моделі навчання, включно з прискореним рескілінгом для секторів, які зазнають впливу автоматизації, таких як логістика, виробництво та публічні послуги [23].

У Німеччині Nationale Weiterbildungsstrategie забезпечує комплексний підхід до розвитку людського капіталу, орієнтований на цифрову трансформацію робочих місць у межах ініціативи Industrie 4.0. Стратегія включає субсидування корпоративних програм навчання, розвиток мережі регіональних центрів підвищення кваліфікації, стимулювання участі працівників у мікро-кваліфікаціях, а також створення цифрової платформи meinNOW [24], яка індивідуалізує пропозиції щодо розвитку навичок для громадян.

Японія у своїй стратегії Human Capital Management [25] акцентує на інтеграції інвестицій у людський капітал у корпоративну звітність, зробивши компанії формально відповідальними за розвиток навичок працівників. Підприємства стимулюються до системних інвестицій у навчання через вимоги до публічної нефінансової звітності, індикатори вимірювання людського капіталу та державні програми розвитку цифрових навичок у сфері ІІІ, робототехніки й інженерії. Такий підхід сприяє формуванню довгострокової стратегії підготовки кадрів та підвищує прозорість кадрової політики.

Такі приклади демонструють, що успішні моделі підготовки людського капіталу базуються на гнучких, технологічно підтриманих освітніх екосистемах, які поєднують індивідуальне навчання, корпоративні платформи та державні інституційні механізми. Цифрова трансформація суттєво підсилює значення цифрових, когнітивних і соціально-емоційних навичок, формуючи нову модель професійної адаптивності, яка потребує постійного оновлення компетентностей протягом життя. Впровадження таких систем дозволяє країнам і компаніям підвищувати продуктивність, інноваційність та загальну стійкість людського капіталу навіть у умовах швидких технологічних змін.

Висновки. Результати дослідження підтверджують, що цифрова трансформація формує нову логіку розвитку людського капіталу, у межах якої традиційні моделі освіти, підготовки кадрів і професійного розвитку втрачають ефективність без їх глибокої

модернізації. Аналіз теоретичних підходів і сучасних емпіричних даних засвідчує, що цифровізація створює безпрецедентний попит на когнітивні, цифрові, соціально-емоційні та етичні компетентності, які в сукупності визначають здатність економіки адаптуватися до технологічних змін. При цьому формування таких компетентностей потребує системної взаємодії між державою, бізнесом та освітніми інституціями.

Проведене дослідження виявило, що ефективні моделі розвитку людського капіталу базуються на трьох принципових засадах: (1) модернізації освітніх систем, що включає інтеграцію цифрових і ІІІ-компетентностей, розвиток міждисциплінарних програм, впровадження адаптивних навчальних технологій та формування культури навчання впродовж життя; (2) трансформації корпоративних практик, у межах яких компанії стають активними інвесторами у розвиток знань і навичок працівників, застосовуючи інструменти штучного інтелекту, цифрових академій, мікросертифікацій та індивідуалізованих планів розвитку; (3) створенні інституційних рамок, що забезпечують стратегічну узгодженість політик у сферах освіти, інновацій, ринку праці та соціального захисту.

Міжнародні приклади – зокрема програми SkillsFuture у Сінгапурі, AuroraAI у Фінляндії, Digital New Deal у Південній Кореї, а також стратегії провідних компаній (IBM SkillsBuild, Google Career Certificates, Microsoft Global Skills Initiative, Siemens Digital Twin Learning) – демонструють, що найбільш успішні моделі поєднують державні інвестиції, приватні освітні інновації та гнучкі механізми професійної мобільності. Такі системи сприяють як появі нових кваліфікацій, так і швидкому оновленню наявних навичок, що є критично важливим у контексті автоматизації та розвитку ІІІ.

Отримані результати дозволяють стверджувати, що підготовка людського капіталу до цифрової трансформації може стати драйвером довгострокового економічного зростання за умови комплексного підходу, орієнтованого на інклюзивність, передбачуваність і довгостроковість. Водночас відсутність узгодженої політики не лише уповільнює модернізацію ринку праці, а й посилює соціальну нерівність, поляризацію навичок та структурну вразливість економік.

Таким чином, формування сучасної моделі розвитку людського капіталу потребує переходу від локальних реформ до інтегрованої екосистеми, у межах якої цифрові компетентності стають базовою умовою соціально-економічної стійкості, а людський капітал – ключовим стратегічним ресурсом цифрової економіки.

Список використаних джерел:

1. Becker, G.S. (1994). Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education. 3rd ed. The University of Chicago Press, C. 1-392. URL: <https://www.nber.org/system/files/chapters/c3730/c3730.pdf>
2. Schultz, T.W. (1961). Investment in Human Capital. The American Economic Review, Vol. 1. C. 1-17. URL: <https://la.utexas.edu/users/hcleaver/330T/350kPEESchultzInvestmentHumanCapital.pdf>
3. Hanushek, E.A., & Woessmann, L. (2015). The Knowledge Capital of Nations. The MIT Press, DOI: <https://doi.org/10.7551/mitpress/9780262029179.001.0001>
4. OECD Skills Outlook 2023. Skills for a Resilient Green and Digital Transition, OECD.

DOI: <https://doi.org/10.1787/27452f29-en>

5. Juan Chacaltana Janampa, Maria Prieto Berhouet, Bárbara Perrot & Moa Lindgren. (2025). Digital transformation in employment policies. DOI: <https://doi.org/10.54394/ousx6485>
6. The Future of Jobs Report 2023. (2023). URL: <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2023/>
7. Autor, D.H. (2015). Why Are There Still So Many Jobs? The History and Future of Workplace Automation. *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 3. C. 3-30. DOI: <https://doi.org/10.1257/jep.29.3.3>
8. Deming, D.J. (2017). The Growing Importance of Social Skills in the Labor Market*. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 4. C. 1593-1640. DOI: <https://doi.org/10.1093/qje/qjx022>
9. Huang, Y. (2024). The Labor Market Impact of Artificial Intelligence: Evidence from US Regions. *International Monetary Fund*, Iss.199. 53 p. DOI: <https://doi.org/10.5089/9798400288555.001>
10. Communication from the commission to the European parliament, the council, the European economic and social committee and the committee of the regions European Skills Agenda for sustainable competitiveness, social fairness and resilience. (2020). European Union. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=COM:2020:274:FIN>
11. Digital Education Action Plan: policy background. (2020) European Commission. URL: <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/plan>
12. Coordinated Plan on Artificial Intelligence 2021 Review. (2021). European Commission. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/coordinated-plan-artificial-intelligence-2021-review>
13. IBM SkillsBuild. URL: <https://skillsbuild.org/>
14. Google Career Certificates. URL: <https://grow.google/intl/ssa-en/google-career-certificates/>
15. My Learning World. Siemens. URL: <https://mylearningworld.siemens.com/web/en/public/about>
16. Global Skills Initiative. Microsoft. URL: <https://news.microsoft.com/tag/global-skills-initiative/>
17. Upskilling 2025. (2020). Amazon. URL: <https://www.aboutamazon.com/news/workplace/upskilling-2025>
18. Talent consulting. Accenture. URL: <https://www.accenture.com/us-en/services/talent-organization>
19. SkillsFuture. URL: <https://www.skillsfuture.gov.sg/>
20. The AuroraAI national artificial intelligence programme begins – with the aim of using artificial intelligence to bring people and services together in a better way. (2020). URL: <https://surl.li/jbrkto>
21. Estonian Digital Agenda 2030. (2021). Pp. 1-51. URL: https://www.mkm.ee/sites/default/files/documents/2022-04/Digiühiskonna%20arengukava_ENG.pdf
22. Digital New Deal Harness the Winds of Change, Bringing Innovation! (2020). URL: <https://surl.lu/zpoyfc>
23. Future Skills. (2019). URL: <https://www.canada.ca/en/employment-social-development/programs/future-skills/about-fs.html>
24. National online portal for further education. (2025). URL: <https://surl.lt/owtywe>
25. The AuroraAI national artificial intelligence programme begins – with the aim of using artificial intelligence to bring people and services together in a better way. (2022). Pp. 1-47. URL: https://www.lmi.ne.jp/english/ir/library/h_c_report/pdf/h_c_report_2021.pdf

References:

1. Becker, G.S. (1994). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education*. 3rd ed. The University of Chicago Press, C. 1-392. Retrieved from: <https://www.nber.org/system/files/chapters/c3730/c3730.pdf> [in English].
2. Schultz, T.W. (1961). Investment in Human Capital. *The American Economic Review*, Vol. 1. C. 1-17. Retrieved from: <https://la.utexas.edu/users/hcleaver/330T/350kPEESchultzInvestmentHumanCapital.pdf> [in English].
3. Hanushek, E.A., & Woessmann, L. (2015). *The Knowledge Capital of Nations*. The MIT Press, DOI: <https://doi.org/10.7551/mitpress/9780262029179.001.0001> [in English].
4. OECD Skills Outlook 2023. Skills for a Resilient Green and Digital Transition, OECD. DOI: <https://doi.org/10.1787/27452f29-en> [in English].
5. Juan Chacaltana Janampa, Maria Prieto Berhouet, Bárbara Perrot & Moa Lindgren. (2025). Digital transformation in employment policies. DOI: <https://doi.org/10.54394/ousx6485> [in English].
6. The Future of Jobs Report 2023. (2023). Retrieved from: <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2023/> [in English].
7. Autor, D.H. (2015). Why Are There Still So Many Jobs? The History and Future of Workplace Automation. *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 3. C. 3-30. DOI: <https://doi.org/10.1257/jep.29.3.3> [in English].
8. Deming, D.J. (2017). The Growing Importance of Social Skills in the Labor Market*. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 4. C. 1593-1640. DOI: <https://doi.org/10.1093/qje/qjx022> [in English].
9. Huang, Y. (2024). The Labor Market Impact of Artificial Intelligence: Evidence from US Regions. *International Monetary Fund*, Iss.199. 53 p. DOI: <https://doi.org/10.5089/9798400288555.001> [in English].
10. Communication from the commission to the European parliament, the council, the European economic and social committee and the committee of the regions European Skills Agenda for sustainable competitiveness, social

- fairness and resilience. (2020). European Union. Retrieved from: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=COM:2020:274:FIN> [in English].
11. Digital Education Action Plan: policy background. (2020) European Commission. Retrieved from: <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/plan> [in English].
 12. Coordinated Plan on Artificial Intelligence 2021 Review. (2021). European Commission. Retrieved from: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/coordinated-plan-artificial-intelligence-2021-review> [in English].
 13. IBM SkillsBuild. Retrieved from: <https://skillsbuild.org/>
 14. Google Career Certificates. Retrieved from: <https://grow.google/intl/ssa-en/google-career-certificates/>
 15. My Learning World. Siemens. Retrieved from: <https://mylearningworld.siemens.com/web/en/public/about>
 16. Global Skills Initiative. Microsoft. Retrieved from: <https://news.microsoft.com/tag/global-skills-initiative/>
 17. Upskilling 2025. (2020). Amazon. Retrieved from: <https://www.aboutamazon.com/news/workplace/upskilling-2025>
 18. Talent consulting. Accenture. Retrieved from: <https://www.accenture.com/us-en/services/talent-organization>
 19. SkillsFuture. Retrieved from: <https://www.skillsfuture.gov.sg/>
 20. The AuroraAI national artificial intelligence programme begins – with the aim of using artificial intelligence to bring people and services together in a better way. (2020). Retrieved from: <https://surl.li/jbrkto> [in English].
 21. Estonian Digital Agenda 2030. (2021). Pp. 1-51. Retrieved from: https://www.mkm.ee/sites/default/files/documents/2022-04/Digiühiskonna%20arengukava_ENG.pdf [in English].
 22. Digital New Deal Harness the Winds of Change, Bringing Innovation! (2020). Retrieved from: <https://surl.li/zpoyfc>
 23. Future Skills. (2019). Retrieved from: <https://www.canada.ca/en/employment-social-development/programs/future-skills/about-fs.html>.
 24. National online portal for further education. (2025). Retrieved from: <https://surl.lt/owtywe>
 25. The AuroraAI national artificial intelligence programme begins – with the aim of using artificial intelligence to bring people and services together in a better way. (2022). Pp. 1-47. Retrieved from: https://www.lmi.ne.jp/english/ir/library/h_c_report/pdf/h_c_report_2021.pdf [in English].

Дата надходження статті: 05.12.2025 р.

Дата прийняття статті до друку: 25.12.2025 р.