

УДК: 331.101.262

[https://doi.org/10.33296/2707-0654-17\(34\)-01](https://doi.org/10.33296/2707-0654-17(34)-01)

ФЕДОРОВА ЮЛІЯ

кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри економіки та менеджменту,
Українська інженерно-педагогічна академія,
м. Харків, Україна
ORCIDiD: <https://orcid.org/0000-0002-9381-1229>

МОМОТ ДМИТРО

здобувач третього (освітньо-наукового) рівня
вищої освіти
кафедри економіки та менеджменту,
Українська інженерно-педагогічна академія,
м. Харків, Україна
ORCIDiD: <http://orcid.org/0009-0006-8044-8420>

ЛЮДСЬКИЙ КАПІТАЛ В УМОВАХ «ІНДУСТРІЇ 4.0»

Анотація. В умовах Індустрії 4.0 підвищується людська цінність, «персоналізація» стане головною рисою Індустрії 5.0. Тому актуальним стає питання розуміння складових людського капіталу та ефективне управління людськими ресурсами в умовах застосування новітніх технологій. Використання таких технологій як Інтернету Речей (IoT), Великих даних (Big Data), Систем управління виробництвом (MES), хмарних технологій може не лише полегшити рутину працю людини, а значно підвищити продуктивність та вивільнити час працівників для креативної діяльності, для розвитку певних soft skills (м'яких універсальних навичок), які не може мати та розвивати штучний інтелект. У статті розглядається поняття «людського капіталу», його складові та перспективи його розвитку в умовах застосування технологій Індустрії 4.0. Зазначено, що під «людським капіталом» розуміється сукупність таких індивідуальних цінностей, як психологічний та фізіологічний стан, знання та досвід, культурні традиції, комунікативні вміння, моральні цінності, тощо. У статті наголошено, що людський капітал має нематеріальну природу, носить потенційний синергетичний характер. Він формується за рахунок взаємодії його складових.

У статті розглянуто основні риси Індустрії 4.0 та особливості використання людського капіталу в умовах Індустрії 4.0. Серед зазначених рис такі: цифрова компетентність, навчання та перепідготовка, співпраця з технологіями, фокус на творчості та інноваціях, гнучкість та мобільність, етика та кібербезпека, адаптація. Метою даної праці є дослідження особливостей розвитку та використання людського капіталу в умовах Індустрії 4.0.

Підкреслено, що носієм людського капіталу є кваліфікований

досвідчений персонал, в розвиток якого доцільно інвестувати кошти. У статті підкреслено, що інвестування в розвиток знань, умінь, зазначених компетенцій Індустрії 4.0 можуть призводити до значного та тривалого соціального та економічного ефектів.

Ключові слова: Індустрія 4.0, людський капітал, управління капіталом, компетентності, технології.

Вступ. В умовах Industry 4.0, що характеризується інтенсивним застосуванням цифрових технологій, спостерігається збільшення напруженості у використанні людських ресурсів. Ефективне управління людським капіталом стає ключовим аспектом в умовах цифрової революції. Прогнозується, що значущість людського капіталу ще більше зростає під час промислової революції Industry 5.0. В умовах глобалізації в останні десятиліття відбулися значні зміни у всіх сферах людської діяльності. Проходить процес глобалізації, змінюються споживчі уподобання та моделі управління, а також характер праці. Умови цифрової трансформації бізнес-процесів створюють нові виклики, які перетворюють завдання управління персоналом. У цьому контексті професіонали повинні володіти конкретними навичками, «навички ХХІ століття». Ці навички дозволяють спеціалістам працювати ефективніше, адаптуватися до змін у галузі праці та залишатися постійно затребуваними. Це вимагає уточнення змісту людського капіталу в умовах цифровізації. У статті основний акцент робиться на цінності людського капіталу, який потребує вивчення перспектив розвитку в умовах цифровізації.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Американські дослідники, такі як Г. Беккер, Л. Туроу, Шульц Т., а також вітчизняні учені, серед яких Воропанова І., Іноземцев В., Грішнова О., Дудкевич Я., Євтушенко Г., Куценко В., Мойсеєнко І., Нікіфоров А. та інші, приділили свою увагу дослідженню аспектів людського капіталу, вирішенню проблем його розвитку та визначенню перспектив його використання на підприємствах. Питання компетентнісного підходу в умовах промислової революції 4.0 також знаходили віддзеркалення у дослідженнях учених, таких як Чуланова О., Шмелькова Л., Якутін Ю. та інші.

Специфічну увагу присвятили проблемі ролі людського капіталу в умовах промислової революції 5.0 такі вчені, як F. Longo, A. Padovano, S. Umbrello, X. Xu, Y. Lu, B. Vogel-Heuser, L. Wang, Markow W., Debbie H. і інші.

Метою статті є дослідження особливостей розвитку та використання людського капіталу в умовах Індустрії 4.0.

Виклад основного матеріалу. В умовах глобалізації, економіка стає все більш наукомісткою. В ній зростає роль людського капіталу як гарантії конкурентоспроможності та успіху як окремої організації так і економіки країни в цілому.

Еволюція теорії людського капіталу відображає процес послідовного перетворення понять, таких як «робоча сила», «трудові ресурси», «людські ресурси» та «людський капітал». Людський капітал можна визначити як сформований або розвинений завдяки інвестиціям та накопиченню конкретного резерву здоров'я, знань, навичок, здібностей, мотивацій та інших продуктивних якостей, який цілеспрямовано використовується в економічній діяльності. «Людський капітал» – це результат інвестицій і нагромаджень у вигляді здоров'я, знань, навичок, здібностей, які використовуються для отримання корисного результату через їх реалізацію за допомогою інтелектуальної праці [1]. «Людський капітал» – це сукупність знань, здібностей і кваліфікацій, які дозволяють працівникам створювати додаткові цінності у вигляді заробітної плати та прибутку підприємства [2]. Людський капітал сприяє зростанню продуктивності праці та впливає на зростання доходів його власника [3].

Людський капітал є основою ставлення працівників до професійного середовища, корпоративної культури та організаційної політики. Лояльні професіонали, які мають добрі комунікативні навички є цінним ресурсом для будь якої компанії. Вони легко знаходять можливості для професійного зростання в організації, вони сприяють формуванню емоційних зв'язків з іншими співробітниками та щиро зацікавлені в економічному процвітанні фірми [4]. У зарубіжних та вітчизняних літературних джерелах не існує єдиного

підходу до визначення змісту людського капіталу. Загальною рисою є наголошення на функції людського капіталу – людський капітал формує дохід, прибуток. Людський капітал є цінністю та ресурсом в економічному середовищі. У своїй праці ми будемо розуміти під «людським капіталом» сукупність таких індивідуальних цінностей, як фізіологічний та психологічний стан (здоров'я), теоретичні знання та практичний досвід (інтелект), моральні особливості та культурні традиції (менталітет), комунікативність, креативність, вмотивованість та мобільність (конкурентоспроможність).

Людський капітал разом із лояльністю і компетентністю працівників є основою їх відношення до професійного середовища, до організаційної політики. Людський капітал стає помітним активом фірми. Використання знань сприяє їх зростанню, а не зменшенню, як це відбувається з матеріально-фінансовими активами. Працівники з найбільш цінним людським капіталом завжди перебуває в більш вигідних умовах, оскільки завжди знаходять можливості для діяльності в будь яких організаціях. Такі співробітники прагнуть до укріплення емоційного зв'язку з організацією, а також вони завжди зацікавлені в економічному зростанні організації.

Унаслідок нематеріальної природи, людський капітал часто характеризують як скритий актив організації. Людський капітал орієнтований на майбутнє, та може створювати синергетичний ефект. Головним носієм людського капіталу є кваліфіковані та досвідчені працівники компанії. Однак компанії не мають право власності на людський капітал, тому бізнесові характеристики працівників, їх кваліфікацію та працездатність не можна включити до складу нематеріальних активів або інтелектуальної власності організації (лише у випадку, якщо існують юридичні гарантії, що зобов'язують працівника залишатися у власності організації). Професійні тверді та м'які навички працівника не можуть бути відділені від носія та стати власністю організації [5].

В умовах четвертої промислової революції Індустрії 4.0 у сфері управління персоналом відбуваються активні зміни. Індустрія 4.0 направлена на підвищенні ефективності виробничих економічних процесів. Умови Індустрії 4.0 створюють нові виклики і можливості для ефективного використання людського капіталу. Цифровізація є одним із стовпів та інструментів четвертої промислової революції, який є дуже важливим для суб'єктів, що працюють у різних галузях національної економіки. Цифрова трансформація являє собою процес застосування новітніх технологій для збільшення інноваційного потенціалу суб'єкта господарювання.

Індустрія 4.0 – це концепція технологічної революції в виробництві, що використовує передові технології для автоматизації та забезпечення великої гнучкості виробництва. Основні характеристики Індустрії 4.0 включають:

- Інтеграцію Інтернету Речей (IoT) (велика кількість пристроїв та обладнання обладнана сенсорами і здатна обмінюватися даними через Інтернет, що дозволяє в реальному часі відстежувати та керувати виробничими процесами),
- Великі дані (Big Data) (обробка та аналіз великих обсягів даних дозволяє отримувати цінні інсайти для прийняття рішень, оптимізації виробничих процесів та прогнозування),
- Хмарні технології (хмарні обчислення дозволяють зберігати та обробляти дані в реальному часі, хмарні технології надають можливість віддаленого доступу до важливої інформації),
- Кіберфізичні системи дозволяють взаємодіяти реальному та віртуальному світах в об'єднанні виробничих процесів,
- Автоматизація та роботизація (застосування роботів та автоматизованого обладнання для виконання рутинних завдань, що підвищує продуктивність та знижує ймовірність помилок),
- Системи управління виробництвом (MES) дозволяють забезпечити ефективність та синхронізацію всіх етапів виробництва,

– Гнучкі виробничі процеси (виробничі процеси легко адаптуються під змінні умови споживачів),

– Людина та технології. В умовах Індустрії 4.0 важливим аспектом стає співпраця між людьми та автоматизованими системами, де людина використовує свої унікальні навички, а технології виконують рутинні завдання.

Особливості використання людського капіталу умовах Індустрії 4.0 наведені у таблиці 1.

Таким чином, в умовах Індустрії 4.0 важливо розвивати і використовувати зазначені у таблиці компетентності. Це буде призводити до більш ефективного використання людського капіталу як ключового ресурсу підприємства на шляху формування стійкості підприємства.

Управління людським капіталом є комплексом заходів, що охоплює планування, найм та відбір, розміщення, розвиток та навчання, підтримання задоволеності працівників, залучення та спільну діяльність з управління індивідуальними та організаційними компетенціями [6]. У контексті діджиталізації йдеться про взаємну взаємодію працівників із сучасними цифровими технологіями. Впровадження таких елементів, як автоматизація, діджиталізація або роботизація, призведе до того, що працівники працюватимуть набагато ефективніше, ніж тоді, коли компанія не використовувала такі елементи [7]. Люди стають головною частиною підприємства не тільки через їхню роботу, але й через їхні знання, навички та компетенції, в тому числі в рамках цифрових технологій. Дослідження Scafarto та ін. [8] підтверджує, що завдяки цифровізації людський капітал збагачується через знання та навички співробітників. Саме використання цифрових технологій підтримує вищий рівень освіти людей у країні [9, 10]. Smart Human Resources 4.0 (SHR 4.0) як частина індустрії 4.0 вимагає від керівників переглянути підхід до підтримки впровадження цифрових технологій, управління різноманітною робочою силою та розширення можливостей співробітників.

Таблиця 1

Особливості використання людського капіталу в умовах Індустрії 4.0

Навчання та перепідготовка	Цифрова компетентність	Співпраця з технологіями	Фокус на творчості та інноваціях	Гнучкість та мобільність	Етика та кібербезпека	Адаптація
Неперервне навчання та перепідготовку персоналу дозволить уникнути втрати робочих місць і забезпечити високу кваліфікацію для нових вимог ринку.	Головною вимогою є вміння працювати з новітніми технологіями, великими об'ємами даних, штучним інтелектом та іншими цифровими інструментами	Розвиток систем співпраці між людьми та машинами, використання технологій розширеної реальності та інших інновацій дозволяє створити високоефективні робочі процеси.	Підкреслюється важливість творчого мислення та інновацій. Привернення та утримання талановитого персоналу, здатного до інновацій, стає пріоритетом	Вимагаються гнучкості в робочих графіках та методах виконання завдань. Робочий персонал повинен бути готовий до змін і здатний пристосовуватися до нових технологічних рішень.	Нові етичні та кібербезпекові виклики: працівники повинні мати розуміння етичних аспектів використання технологій та бути захищеними від потенційних кіберзагроз	Людський капітал повинен бути адаптованим до нових викликів та можливостей, що виникають зі змінами у виробництві

Джерело: складено авторами

Лідерам потрібна спритність, щоб бути більш відкритими до навчання, сприяти інноваціям, адаптуватися до змін [11].

Але сьогодні дослідники вже прогнозують напрями розвитку людського капіталу в умовах наступної революції, в Індустрії 5.0 [3, 4, 12, 13]. За прогнозами соціальні та етичні питання стануть ядром в концепції Індустрії 5.0. Розвитку організацій буде будуватися на прогнозуванні людських цінностей та можливостей. За твердженням Х. Ху, Y. Lu, В. Vogel-Heuser, L. Wang [3], основними цінностями Індустрії 5.0 є орієнтація на людину, а також стійкість і гнучкість. F. Longo та інші [12] стверджують, що Індустрія 5.0 продовжить курс на людиноорієнтованість.

Інвестування в розвиток людського капіталу буде і надалі залишатися ефективним засобом для отримання синергізму в економічній та соціальній сферах.

Висновки. В умовах промислової революції Industry 4.0 у всіх сферах господарювання відбуваються зміни. Вони пов'язані з запровадженням Інтеграції Інтернету Речей (IoT), Великих даних (Big Data), Системи управління виробництвом (MES) хмарних технологій, діджалізації. Виходячи з сучасного розуміння, що персонал є головним ресурсом підприємства, постає актуальне питання управління та ефективного використання цього ресурсу в умовах турбулентних змін. Для цього необхідне усвідомлення, що людський ресурс є цінність, що може призводити до позитивних соціальних та економічних перетворень. У статті зазначено, що в основі сучасної теорії людського капіталу лежить економічний підхід та не існує єдиного підходу до визначення складових людського капіталу. Людський капітал має нематеріальну природу, носить потенційний характер та може призводити до синергетичного ефекту. Людський капітал формується за рахунок синергетичного ефекту на основі взаємодії його складових. Ми розуміємо людський капітал, як сукупність таких індивідуальних цінностей: фізіологічний та психологічний стан (здоров'я), теоретичні знання та практичний досвід (інтелект), моральні особливості та

культурні традиції (менталітет), комунікативність, креативність, вмотивованість та мобільність (конкурентоспроможність).

В умовах Industry 4.0 управління людським капіталом стає викликом, тому що ставить нове креативне завдання щодо використання штучного інтелекту на користь людству.

Надалі, за прогнозами вчених, буде відбуватися подальше підвищення людської цінності в Industry 5.0. Тому інвестування у знання та навички, розвиток компетенцій персоналу залишається важливим питанням. При цьому набувають актуальності м'які навички (soft skills), тому що їх і в подальшому не можуть ефективно розміщувати нові технології. Інвестиції у розвиток компетентностей працівників буде призводити до збільшення прибутків та підвищення вартості компанії. До того ж інвестиції в людський капітал забезпечують соціальний ефект, що відображається у вигляді покращення здоров'я, покращення умов життя та продуктивності, соціальної згуртованості. У статті підкреслено, що інвестування в людський капітал, через розвиток знань, умінь, компетенцій, досвіду дають значний за обсягом та тривалий за часом ефект в економічній та соціальній сферах.

Подальшим напрямом дослідження є: 1) дослідження напрямків розвитку складових людського капіталу; 2) дослідження умов успішного інвестуванням в людський капітал в умовах Індустрії 4.0.

Використана література:

1. Markow W., Debbie H., Bundy A. The New Foundational Skills of the Digital Economy.
2. Whiting K. The Top 10 Job Skills of Tomorrow and How Long It Takes to Learn Them. 2020. URL <https://www.weforum.org/agenda/2020/10/top-10-work-skills-of-tomorrow-how-long-it-takes-to-learn-them/> (дата звернення 20.10.2023).
3. Xu X., Lu Y., Vogel-Heuser B., Wang L. Industry 4.0 and Industry 5.0 – inception, conception and perception. *Journal of Manufacturing Systems*. 2021. Vol. 61. Pp. 530–535. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2021.10.006> (дата звернення 20.10.2023).
4. Стрижак О. Особливості взаємозв'язку рівня розвитку людського капіталу й цифрових технологій у контексті формування суспільства 5.0.

//*Agricultural and Resource Economics*. 2022. Vol. 8. No.3. Pp.224–243. URL: <https://doi.org/10.51599/are.2022.08.03.11> (дата звернення 20.10.2023).

5. Rojas,C., Penafiel,G., Buitrago,D., & Romero,C. Society 5.0: a Japanese concept for a superintelligent society. *Sustainability*. 2021. Vol. 13. Is. 2. URL: <https://doi.org/10.3390/su13126567> (дата звернення 20.10.2023).

6. Andersen, A.; Garel, A.; Gilbert, A.; Tourani-Rad, A. Social capital, human capital, and board appointments. *Glob. Financ. J.* 2022,54, 100758. URL:<https://api.semanticscholar.org/CorpusID:250467713>(дата звернення 20.10.2023).

7. Bayram, B.; I'nce, G. Advances in Robotics in the Era of Industry 4.0. In *Industry 4.0: Managing the Digital Transformation; Springer Series in Advanced Manufacturing; Springer: Cham, Switzerland*, 2017; pp. 187–200. URL: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:115186593>(дата звернення 20.10.2023).

8. Scafarto, V.; Dalwai, T.; Ricci, F.; della Corte, G. Digitalization and Firm Financial Performance in Healthcare: The Mediating Role of Intellectual Capital Efficiency. *Sustainability* 2023, 15, 4031. URL: <https://doi.org/10.3390/su15054031>(дата звернення 20.10.2023).

9. Štaffenová, N.; Kucharčíková, A. Digitalization in the Human Capital Management. *Systems* 2023, 11, 337. <https://doi.org/10.3390/systems11070337>(дата звернення 20.10.2023).

10. Rodchenko, V., Rekun, G., Fedoryshyna, L., Roshchin, I., and Gazarian, S. (2021). The Effectiveness of Human Capital in the Context of the Digital Transformation of the Economy: the Case of Ukraine. *Journal of Eastern European and Central Asian Research*, 8(2) pp. 26-39. <http://dx.doi.org/10.15549/jeecar.v8i2.686>(дата звернення 20.10.2023).

11. Chakraborty, T., Awan, T.M., Natarajan, A., & Kamran, M. (Eds.). (2023). *Agile Leadership for Industry 4.0: An Indispensable Approach for the Digital Era* (1st ed.). *Apple Academic Press*.<https://doi.org/10.1201/9781003314615>(дата звернення 20.10.2023).

12. Longo F., Padovano A., Umbrello S. Value-oriented and ethical technology engineering in Industry 5.0: a human-centric perspective for the design of the factory of the future. *Applied Sciences*. 2020. Vol. 10. Is. 12. 4182. URL: <https://doi.org/10.3390/app10124182> (дата звернення 20.10.2023).

13. Orlova E. V. Design of Personal Trajectories for Employees' Professional Development in the Knowledge Society under Industry 5.0 // *Social Sciences*. 2021. T.10 URL: <https://doi.org/10.3390/socsci10110427> (дата звернення 20.10.2023).

14. Prokhorova V., Pylypenko Yu., Pylypenko H., Mnykh O., Dubiei Yu. Transition to a new paradigm of human capital development in the dynamic environment of the knowledge economy // *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*. 2021. № 6. P. 170-176. URL: <http://nvngu.in.ua/index.php/en/archive/on-the-issues/1872-2021/content-6-2021/6065-170>

References

1. Markow W., Debbie H., Bundy A. The New Foundational Skills of the Digital Economy.
2. Whiting K. The Top 10 Job Skills of Tomorrow and How Long It Takes to Learn Them. 2020. URL <https://www.weforum.org/agenda/2020/10/top-10-work-skills-of-tomorrow-how-long-it-takes-to-learn-them/>
3. Xu X., Lu Y., Vogel-Heuser B., Wang L. Industry 4.0 and Industry 5.0 – inception, conception and perception. *Journal of Manufacturing Systems*. 2021. Vol. 61. Pp. 530–535. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2021.10.006>
4. Stryzhak, O. (2022). Features of the relationship between humancapital development and digital technologies in the context of society 5.0 formation. *Agricultural and Resource Economics*, 8(3), 224–243. <https://doi.org/10.51599/are.2022.08.03.11>.
5. Rojas, C., Penafiel, G., Buitrago, D., & Romero, C. Society 5.0: a Japanese concept for a superintelligent society. *Sustainability*. 2021. Vol. 13. Is. 2. URL: <https://doi.org/10.3390/su13126567>
6. Andersen, A.; Garel, A.; Gilbert, A.; Tourani-Rad, A. Social capital, human capital, and board appointments. *Glob. Financ. J.* 2022, 54, 100758. URL: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:250467713>
7. Bayram, B.; Ince, G. Advances in Robotics in the Era of Industry 4.0. In *Industry 4.0: Managing the Digital Transformation; Springer Series in Advanced Manufacturing; Springer: Cham, Switzerland*, 2017; pp. 187–200. URL: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:115186593>
8. Scafarto, V.; Dalwai, T.; Ricci, F.; della Corte, G. Digitalization and Firm Financial Performance in Healthcare: The Mediating Role of Intellectual Capital Efficiency. *Sustainability* 2023, 15, 4031. URL: <https://doi.org/10.3390/su15054031>
9. Štaffenová, N.; Kucharčíková, A. Digitalization in the Human Capital Management. *Systems* 2023, 11, 337. <https://doi.org/10.3390/systems11070337>
10. Rodchenko, V., Rekun, G., Fedoryshyna, L., Roshchin, I., and Gazarian, S. (2021). The Effectiveness of Human Capital in the Context of the Digital Transformation of the Economy: the Case of Ukraine. *Journal of Eastern European and Central Asian Research*, 8(2) pp. 26-39. <http://dx.doi.org/10.15549/jeecar.v8i2.686>
11. Chakraborty, T., Awan, T.M., Natarajan, A., & Kamran, M. (Eds.). (2023). *Agile Leadership for Industry 4.0: An Indispensable Approach for the Digital Era* (1st ed.). *Apple Academic Press*. <https://doi.org/10.1201/9781003314615>
12. Longo F., Padovano A., Umbrello S. Value-oriented and ethical technology engineering in Industry 5.0: a human-centric perspective for the design of the factory of the future. *Applied Sciences*. 2020. Vol. 10. Is. 12. 4182. URL: <https://doi.org/10.3390/app10124182>
13. Orlova E. V. Design of Personal Trajectories for Employees' Professional Development in the Knowledge Society under Industry 5.0 // *Social Sciences*. 2021. T.10 URL: <https://doi.org/10.3390/socsci10110427>
14. Prokhorova V., Pylypenko Yu., Pylypenko H., Mnykh O., Dubiei Yu. Transition to a new paradigm of human capital development in the dynamic

environment of the knowledge economy // *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*. 2021. № 6. P. 170-176. URL: <http://nvngu.in.ua/index.php/en/archive/on-the-issues/1872-2021/content-6-2021/6065-170>.

Yuliia V. Fedorova

Ph.D in Economic Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of Economics and Management Department,
Ukrainian Engineering Pedagogics Academy, Kharkiv, Ukraine

Momot Dmitro

Post Graduate Student of Economics and Management Department,
Ukrainian Engineering Pedagogics Academy, Kharkiv, Ukraine

HUMAN CAPITAL IN THE CONDITIONS OF «INDUSTRY 4.0»

Abstract. In the context of Industry 4.0, human value is increasing, and "personalisation" will become the main feature of Industry 5.0. Therefore, the issue of understanding the components of human capital and effective human resource management in the context of the latest technologies is becoming relevant. The use of such technologies as the Internet of Things (IoT), Big Data, Manufacturing Execution Systems (MES), and cloud technologies can not only facilitate the routine of human labour, but also significantly increase productivity and free up employees' time for creative activities, for the development of certain soft skills (soft universal skills) that artificial intelligence cannot possess and develop.

The article examines the concept of human capital, its components and prospects for its development in the context of Industry 4.0 technologies. It is noted that "human capital" means a set of individual values such as psychological and physiological state, knowledge and experience, cultural traditions, communication skills, moral values, etc. The article emphasises that human capital is intangible in nature and has a potential synergistic character. It is formed through the interaction of its components.

The article examines the main features of Industry 4.0 and the specifics of human capital use in the context of Industry 4.0. These features include: digital competence, training and retraining, collaboration with technology, focus on creativity and innovation, flexibility and mobility, ethics and cybersecurity, and adaptation. The purpose of this paper is to study the peculiarities of development and use of human capital in the context of Industry 4.0

The author emphasises that the carrier of human capital is qualified and experienced personnel, in whose development it is advisable to invest. The article emphasises that investing in the development of knowledge, skills, and the above-mentioned competences of Industry 4.0 can lead to significant and lasting social and economic effects.

Keywords: Industry 4.0, human capital, capital management, competences, technologies.