

*Олена Стрижак*

*Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця  
Україна*

## **ОСОБЛИВОСТІ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ РІВНЯ РОЗВИТКУ ЛЮДСЬКОГО КАПІТАЛУ Й ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У КОНТЕКСТІ ФОРМУВАННЯ СУСПІЛЬСТВА 5.0**

**Мета.** Мета статті – визначення особливостей взаємозв'язку рівня розвитку цифрових технологій і людського капіталу в країнах світу в умовах формування Суспільства 5.0.

**Методологія / методика / підхід.** Основу дослідження становлять загальнонаукові методи дослідження, такі як аналіз, синтез, індукція, дедукція, порівняння, систематизація, узагальнення. Також у процесі дослідження використано бібліографічний аналіз, стандартизацію, кореляційний аналіз (розрахунок коефіцієнтів кореляції Пірсона, Спірмена, Кендала), кластерний аналіз, методи візуалізації даних.

**Результати.** Аналіз літератури показав, що ключовим постулатом концепції Суспільства 5.0 є його людиноорієнтованість у сукупності з високим рівнем розвитку цифрових технологій. У цьому контексті в дослідженні визначено особливості взаємозв'язку між рівнем розвитку людського капіталу і ступенем диджиталізації країни. Результати аналізу показали, що є досить сильний прямий взаємозв'язок між HCI та NRI, а також HCI та субіндексами NRI за вибіркою, яка включає 131 країну, за 2020 р. Ці висновки підтверджено результатами аналізу на основі розрахунку коефіцієнтів кореляції Пірсона, Спірмена, Кендала. Подальший аналіз показав, що така залежність не є однорідною для всієї вибірки. У результаті кластерного аналізу виділено чотири кластери, для кожного з яких проведено процедуру розрахунку коефіцієнтів кореляції, а також побудовано діаграми розсіювання та розмаху. З'ясовано, що залежність між аналізованими індикаторами змінюється за групами країн.

**Оригінальність / наукова новизна.** Результати аналізу показали, що рівень розвитку людського капіталу тісно пов'язаний із рівнем цифровізації суспільства, однак такий зв'язок не є однорідним. Це підтверджує необхідність реалізації підходу Суспільства 5.0 до людського чинника з урахуванням рівня розвитку країни.

**Практична цінність / значущість.** У статті запропоновано підхід до оцінки взаємозв'язку ступеня диджиталізації суспільства та якості людського чинника економіки. Отримані результати можуть бути використані при обґрунтуванні напрямів та інструментів реалізації державної політики щодо підтримки розвитку людського капіталу з урахуванням чинників та особливостей Суспільства 5.0.

**Ключові слова:** Індустрія 4.0, Індустрія 5.0, Суспільство 5.0, людський капітал, цифрові технології, диджиталізація, Human Capital Index, Networked Readiness Index.

*Olena Stryzhak*

*Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics  
Ukraine*

## **FEATURES OF THE RELATIONSHIP BETWEEN HUMAN CAPITAL DEVELOPMENT AND DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE CONTEXT OF SOCIETY 5.0 FORMATION**

**Purpose.** *The purpose of the article is to determine the features of the relationship between the level of digital technologies and human capital development in the countries around the world under the conditions of the emergence of Society 5.0.*

**Methodology / approach.** *The research is based on general scientific research methods, such as analysis, synthesis, induction, deduction, comparison, systematization and generalization. Bibliographic analysis, standardization, correlation analysis (calculation of Pearson, Spearman, Kendall correlation coefficients), cluster analysis and data visualization techniques were also used in the research process.*

**Results.** *The literature review shows that a key postulate of the Society 5.0 concept is human-centeredness combined with a high level of digital technology development. In this context, the features of the relationship between the level of human capital development and the degree of a country digitization have been identified in the study. The results of the analysis show that there is a direct rather strong relationship between HCI and NRI, and HCI and NRI sub-indices for the sample of 131 countries for 2020. These findings are supported by the results of analyses based on the calculation of Pearson, Spearman, Kendall correlation coefficients. Further analysis showed that this dependence is not homogeneous for the whole sample. As a result of the cluster analysis, four clusters were identified and correlation coefficients were calculated for each cluster. Scatterplot and Box & Whisker plot diagrams for clusters were also plotted. It turned out that the relationship between the analyzed indicators varies by groups of countries.*

**Originality / scientific novelty.** *The results of the analysis show that the level of human capital development is closely linked to the level of society digitalization. However, this relationship is not homogeneous. This confirms the need to implement the Society 5.0 approach to the human development problems.*

**Practical value / implications.** *The article proposes an approach to assess the relationship between the degree of digitalisation of society and the quality of the human factor in the economy. The obtained results can be used to justify the directions and tools for the implementation of state policy to support human capital development, taking into account the factors and characteristics of Society 5.0.*

**Key words:** *Industry 4.0, Industry 5.0, Society 5.0, human capital, digital technologies, digitalization, Human Capital Index, Networked Readiness Index.*

**Постановка проблеми.** Кожен етап розвитку, який проходить суспільство з плином часу, актуалізує відповідні аспекти його функціонування. Долаючи всі стадії інноваційних та науково-технічних трансформацій від мисливсько-збирального, сільськогосподарського, індустріального, інформаційного, зрештою формується нове Суспільство 5.0 [1, р. xi]. Появою концепції Суспільства 5.0 ми зобов'язані уряду Японії, що у 2016 р. визначив її базові засади, сутність яких зводиться до гуманістичної орієнтації постулатів концепції Індустрії 4.0. І якщо концепція Індустрії 4.0 наголошує на технологічних та цифрових аспектах розвитку, то концепція Суспільства 5.0 пропонує розширений підхід, орієнтований на забезпечення сталого розвитку у всіх сферах. Соціальні, етичні та екологічні питання займають центральне місце у концепції Суспільства 5.0, водночас не зменшуючи значення цифровізації

виробничих відносин.

Сучасний перехід від Індустрії 4.0 до Суспільства 5.0 змінює суспільні пріоритети з цифрових і технологічних на соціогуманістичні. Широке впровадження цифрових технологій та інструментів в Індустрії 4.0 вивільняє робочу силу з виробничих процесів, водночас підвищуючи попит на працівників, які мають знання та кваліфікацію, що відповідають сучасним технологічним змінам. При цьому зростає важливість набуття цифрових навичок при адаптації персоналу до умов Суспільства 5.0. Диспропорції в попиті на робочу силу та її пропозиції на ринку праці, а також зміни вимог до персоналу, що виникають в епоху стрімкого розвитку цифрових технологій, вимагають кардинального перегляду основ та принципів управління людськими ресурсами на всіх рівнях.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** В останні роки увагу вчених привертають концепції Індустрії 4.0 та Суспільства 5.0. У ряді досліджень [2; 3; 4] здійснено порівняння цих концепцій, в інших акцентовано увагу на таких питаннях, як: прояви Індустрії 4.0 та її вплив на економіку й суспільство в цілому [5; 6; 7] та на окремі сектори [8; 9]; особливості формування Індустрії 5.0 [10; 11; 12] і становлення концепції Суспільства 5.0 [13; 14]. Деякі автори [4; 15] зазначають, що важлива відмінність цих концепцій полягає насамперед в об'єкті дослідження. Якщо в Індустрії 4.0 – це технологічний прогрес і його прояви в цифрову епоху, то Суспільство 5.0 зосереджує увагу на соціальних аспектах технологічного розвитку. Нижче наведемо основні напрями, за якими проводяться дослідження концепції Індустрії 4.0 та Суспільства 5.0.

*Індустрія 4.0 та її прояви, формування Індустрії 5.0.* На думку К. А. Demir, G. Doven, B. Sezen, Індустрія 4.0 проявляється у двох головних аспектах. З одного боку, вираженням Індустрії 4.0 є взаємодія людини та робототехніки. З іншого – це біоекономіка, яка спрямована на досягнення балансу між економічним розвитком, природними ресурсами та сучасними технологіями [5]. Водночас загальна роботизація несе із собою чимало проблем – нормативних, технологічних, правових, соціальних, етичних.

М. Doyle-Kent, Р. Корасек зазначають, що Індустрія 4.0 здійснює суттєвий вплив на людей унаслідок автоматизації та диджиталізації виробничих процесів, особливо це стосується малого та середнього бізнесу [6]. Проте компроміс, оснований на взаємодії людини і робототехніки, можливий. І тому підприємства мають сприяти розвитку відповідних навичок у персоналу.

V. Sima [7] виділяє такі переваги Індустрії 4.0, як підвищення ефективності виробництва, зростання продуктивності праці, зниження витрат і збільшення окупності інвестицій. Прояви Індустрії 4.0 мають двоякий характер: вона надає як нові можливості та конкурентні переваги, так і викликає певні загрози. Наприклад, із розширенням масштабів діяльності у глобальній мережевій спільноті загострюється проблема гарантування безпеки даних.

Для забезпечення конкурентоспроможності робочої сили важливого

значення набувають здатність до обробки інформації, розвиток цифрових навичок, що передусім позначається на ринку праці. Повсюдно відчувається дефіцит висококваліфікованих кадрів з високим рівнем знань у сфері ІКТ при значному зниженні попиту на некваліфіковану робочу силу. Злиття фізичного простору з кіберпростором формує нову сферу діяльності і для індивідуумів, і для суб'єктів бізнесу. Крім того, інформаційні технології змінюють не лише бізнес-середовище, а й відносини між людьми. Водночас глобальна диджиталізація по-різному впливає на людський капітал у різних сферах та секторах економіки. Наприклад, за переконанням О. Stryzhak, О. Akhmedova, N. Leonenko, I. Lopatchenko, N. Hrabar, у туризмі такий вплив дуже суттєвий [8].

Слід зазначити, що в більшості досліджень Індустрію 4.0 пов'язують із глобальною диджиталізацією суспільства. Трансформації суспільного укладу вимагають відповідних змін в управлінні людськими ресурсами, формуванні гнучких навичок (soft-skills), цифрових компетенцій, умінь адаптуватись до цифрового оточення. Закономірним етапом еволюції Індустрії 4.0 є перехід до Індустрії 5.0. У звіті Єврокомісії, присвяченому Індустрії 5.0 [10], зазначено, що концепція Індустрії 5.0 зводиться насамперед до взаємодії людини із сучасними інтелектуальними цифровими технологіями. Відповідно до такого підходу, у центрі виробничого процесу мають бути людські потреби. При цьому сучасні технології повинні не тільки покращувати якість виробництва, але й бути безпечними для довкілля. Зокрема, R. Kumar, P. Gupta, S. Singh, & D. Jain підкреслюють, що масова кастомізація та індивідуалізація є одним з основних факторів виробничих відносин поряд з тотальною диджиталізацією, поширенням інтернету речей, системною інтеграцією, кіберсистемами тощо в Індустрії 5.0 [9].

F. Longo, A. Padovano, S. Umbrello дійшли висновку, що Індустрія 5.0 переосмислює завдання управління виробництвом у контексті людино-орієнтованості, у той час як Індустрія 4.0 зосереджує увагу на підвищенні ефективності виробничих процесів [11]. Симбіоз людини з машиною є невід'ємною характеристикою Індустрії 5.0. Соціальні й етичні питання займають центральне місце в концепції Індустрії 5.0, на відміну від техно-орієнтованого підходу Індустрії 4.0. Також важливим питанням є проектування фабрик майбутнього з урахуванням людських цінностей та можливостей.

За твердженням X. Xu, Y. Lu, B. Vogel-Heuser, L. Wang [12], основними цінностями Індустрії 5.0 є орієнтація на людину, стійкість і гнучкість. Підтримувальні технології повинні об'єднувати людей та машини. При цьому Індустрія 5.0 не є лише хронологічним продовженням Індустрії 4.0, оскільки Індустрія 5.0 орієнтується на цінності, прийняті суспільством, тоді як Індустрія 4.0 орієнтується головним чином на технології.

Отже, формування концепції Індустрії 4.0 є закономірною відповіддю наукової думки на прояви розвитку цифрового суспільства та повсюдну диджиталізацію виробничих відносин. Взаємовідносини людини та сучасних технологічних засобів, які мають певний ступінь цифрового інтелекту,



привертають увагу дослідників та зумовлюють необхідність опрацювання багатьох питань, які постають у сучасну цифрову епоху.

*Концепція Суспільства 5.0 та її особливості.* Цифрові технології розвиваються настільки швидко, що не всі підприємства встигають пристосуватися до таких змін. Концепцію Суспільства 5.0 було прийнято 22.01.2016 р. у Японії. Вона пропонує оновлений погляд на технологічні інновації і сучасні цифрові технології та є комплексом ініціатив, спрямованих на створення ідеального суспільства, ґрунтованого на взаємодії людей та машин, за рахунок оптимальної організації кіберпростору. Концепція Суспільства 5.0 передбачає використання людиноорієнтованого підходу до розвитку технологій та суттєво розширює межі аналізу соціально-економічних процесів. Відповідно до позиції М. Di Nardo, Н. Yu, сфера застосування концепції Суспільства 5.0 значно ширша порівняно з концепцією Індустрії 4.0 і спрямована не тільки на вирішення проблем підвищення продуктивності в промисловості, але й на поліпшення якості життя в широкому сенсі [15]. Зміни, що відбуваються в період формування Суспільства 5.0, зумовлюють певні структурні трансформації в інститутах, що регулюють процеси у всіх підсистемах соціуму. Оскільки ключовою ідеєю становлення Суспільства 5.0 є взаємодія людини із сучасними технологіями, безумовним аспектом є її орієнтація на людський фактор у контексті розвитку цифрового суспільства.

Організація діяльності в цифровому просторі – нова реальність Суспільства 5.0, яка висуває оновлені вимоги до розвитку персоналу, орієнтації його на здобуття навичок, адекватних останнім цифровим трансформаціям. Згідно з поглядами А. G. Pereira, Т. M. Lima, F. Charrua-Santos [2], виникнення Суспільства 5.0 є закономірним результатом розвитку Індустрії 4.0 внаслідок підвищення загальної ефективності і продуктивності. Поліпшення якості виробництва в результаті використання передових технологій дозволить покращити якість життя у суспільстві. Оптимальна динамічна мережа, створена в результаті інтеграції людей з інтелектуальними системами, створить нові можливості підвищення продуктивності й конкурентоспроможності за рахунок гнучкості і здатності до адаптації. У цілому концепція Суспільства 5.0 доповнює Індустрію 4.0, акцентуючи увагу на питаннях забезпечення високих життєвих стандартів та досягнення цілей сталого розвитку.

Реалізація нових можливостей, наданих Індустрією 4.0, дозволяє істотно підвищити якість життя в Суспільстві 5.0. Характерною рисою нового типу суспільного ладу є використання потенціалу цифрових технологій для покращення добробуту громадян. Розширення застосування прогресивних технологій у Суспільстві 5.0 розповсюджується на всі сфери, на відміну від Індустрії 4.0, де прогрес описується переважно стосовно виробничого сектора.

Підсумовуючи наведене вище, слід відмітити, що концепція Суспільства 5.0 орієнтується на пошук компромісу між технологічним та соціальним розвитком сучасного суспільства і спрямована на пошук шляхів вирішення гуманітарних проблем, які виникають унаслідок цифровізації

суспільно-економічних відносин.

*Відмінності концепцій Індустрії 4.0 та Суспільства 5.0.* Аналізуючи концепції Індустрії 4.0 та Суспільства 5.0, L. Polat & A. Erkollar [3] відзначають різну цільову спрямованість застосування передових технологій – в Індустрії 4.0 вони спрямовані на економічний розвиток, тоді як у Суспільстві 5.0 – на творче процвітання. Загальним базисом обох концепцій є використання штучного інтелекту, великого обсягу даних, інтернету речей, хмарних обчислень тощо. Однак концепція Суспільства 5.0 впливає насамперед на спосіб життя людей та соціальну сферу суспільства, при тому що Індустрія 4.0 за рахунок сучасних технологій та підвищення ефективності виробництва створює технологічну основу для Суспільства 5.0.

V. Potočan, M. Mulej, Z. Nedelko схильні вважати, що певною мірою Суспільство 5.0 урівноважує Індустрію 4.0, водночас вирішуючи проблему соціальної стійкості, надаючи споживачам товари у міру появи потреби в них [4]. У Суспільстві 5.0 передові технології використовуються для об'єднання людей та обміну знаннями, допомагаючи таким чином утворювати ланцюжки створення цінностей та сприяючи сталому розвитку суспільства. Зрештою, при широкій реалізації принципів концепції Суспільства 5.0 інформаційне суспільство поступово трансформується в людиноорієнтоване.

S. Rojas, G. Penafiel, D. Vuitrago, C. Romero роблять наголос на тому, що концепція Суспільства 5.0 становить собою принципово новий підхід до вирішення проблем взаємодії людини і машин у процесі виробництва. Вона орієнтується на максимальне використання переваг, що надаються цифровізацією та відповідними цифровими трансформаціями [13]. Крім упровадження технологічних інновацій у виробничий процес, Суспільство 5.0 приділяє увагу вирішенню соціальних проблем, таких як старіння населення, вплив демографічних тенденцій на рівень зайнятості тощо, зосереджуючись на людських потребах та інтересах. Наприклад, інтеграція фізичного та кіберпростору в Суспільстві 5.0 дозволяє створити основу для покращення якості медичного обслуговування за рахунок надання віртуальних медичних послуг та контролю за станом здоров'я за допомогою онлайн-інструментів. Зміни стосуються і системи освіти, у тому числі у сфері використання відеозв'язку в навчальному процесі, розширення освітніх технологій за рахунок використання засобів віртуальної та доповненої реальності, онлайн-симуляцій реальних виробничих ситуацій та ін.

Погоджуємося з M. J. Sá, A. I. Santos, S. Serpa, C. M. Ferreira в тому, що концепція Суспільства 5.0 є переважно політико-ідеологічною; пропонуючи певний сценарій сталого розвитку, вона робить суттєвий внесок у вирішення питань соціальної інтеграції та включеності, висуває нові підходи до вирішення поточних і майбутніх проблем, які виникають, незважаючи на ті значні переваги, що приносить диджиталізація у нове високотехнологічне суспільство. До таких проблем, зокрема, належать: посилення цифрового розриву, збільшення цифрової нерівності як між країнами, так і між індивідуумами [14].

Однак не всі постулати концепцій Індустрії 4.0 та Суспільства 5.0 сприймаються суспільством, і, згідно з дослідженнями Y. Zengin, S. Naktiyok, E. Kaugin, O. Kavak, E. Torçuoğlu, ці ідеї не знаходять підтримки в таких країнах, як Туреччина [16]. Незважаючи на неприйняття сучасної концепції розвитку, факт тотальної диджиталізації та необхідності широкого впровадження цифрових засобів у всі сфери суспільства вже не викликає сумніву.

Таким чином, спільною рисою обох концепцій є їхня орієнтованість на вивчення можливостей та наслідків тих технологічних трансформацій, які відбуваються в сучасному суспільстві у зв'язку з його цифровізацією. І якщо концепція Індустрії 4.0 (а в подальшому і 5.0) досліджує технологічний бік таких перетворень, то концепція Суспільства 5.0 зосереджує увагу на соціально-економічних аспектах цифрового розвитку.

Проте, незважаючи на достатню кількість наукових досліджень у цій предметній галузі, відзначимо, що більшість із них мають переважно описовий характер та не містять спроб оцінити ступінь впливу диджиталізації як на економіку в цілому, так і на людський чинник зокрема, щоб таким чином визначити стан розвитку країни з позицій концепцій Індустрії 4.0 та Суспільства 5.0.

**Мета статті** – визначення особливостей взаємозв'язку рівня розвитку цифрових технологій і людського капіталу в країнах світу в умовах формування Суспільства 5.0.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Такі тенденції, як диджиталізація, кастомізація, кібернізація суспільства суттєво впливають на трансформації відтворення людського капіталу [17]. Об'єктивні зміни, які відбуваються в сучасному соціумі, змінюють систему взаємовідносин – і міжособистісних, і виробничих. Крім того, виникає необхідність отримання нових знань і навичок, адекватних новітнім трансформаціям. При цьому потреба в некваліфікованих кадрах істотно знижується при зростанні вимог до персоналу щодо його здатності інтегруватися в цифрове виробниче середовище. Підвищення вимог до людського капіталу, зумовлених Індустрією 5.0, викликає необхідність змін у системі навчання персоналу.

На сучасному етапі технологічного розвитку суспільства досягнення успіху в бізнесі неможливе без використання ключових інструментів Четвертої промислової революції. Важливим чинником забезпечення конкурентоспроможності за умов Індустрії 5.0 є здатність підприємств досягати високого рівня персоналізації. Індустрія 5.0 закладає стійку основу ефективної взаємодії між людиною та робототехнікою [18]. У результаті такої колаборації підвищується ефективність виробничих процесів, збільшується гнучкість і якість виробництва. Але не всі компанії та представники бізнесу усвідомлюють необхідність застосування у своїй діяльності тих перетворень, що пов'язані з Індустрією 4.0 у напрямі цифровізації та використання штучного інтелекту, хмарних технологій, інтернету речей тощо [19].

У недалекому майбутньому ефективність виробництва за умов Індустрії 5.0 значно підвищиться шляхом об'єднання людей і коботів у виробничих процесах [20]. Індустрія 5.0, по суті, є підходом, зміст якого полягає в об'єднанні людей і машин у робочому просторі, а реалізація дозволить підвищити задоволеність клієнтів та ефективність виробництва завдяки запровадженню сучасних технологій.

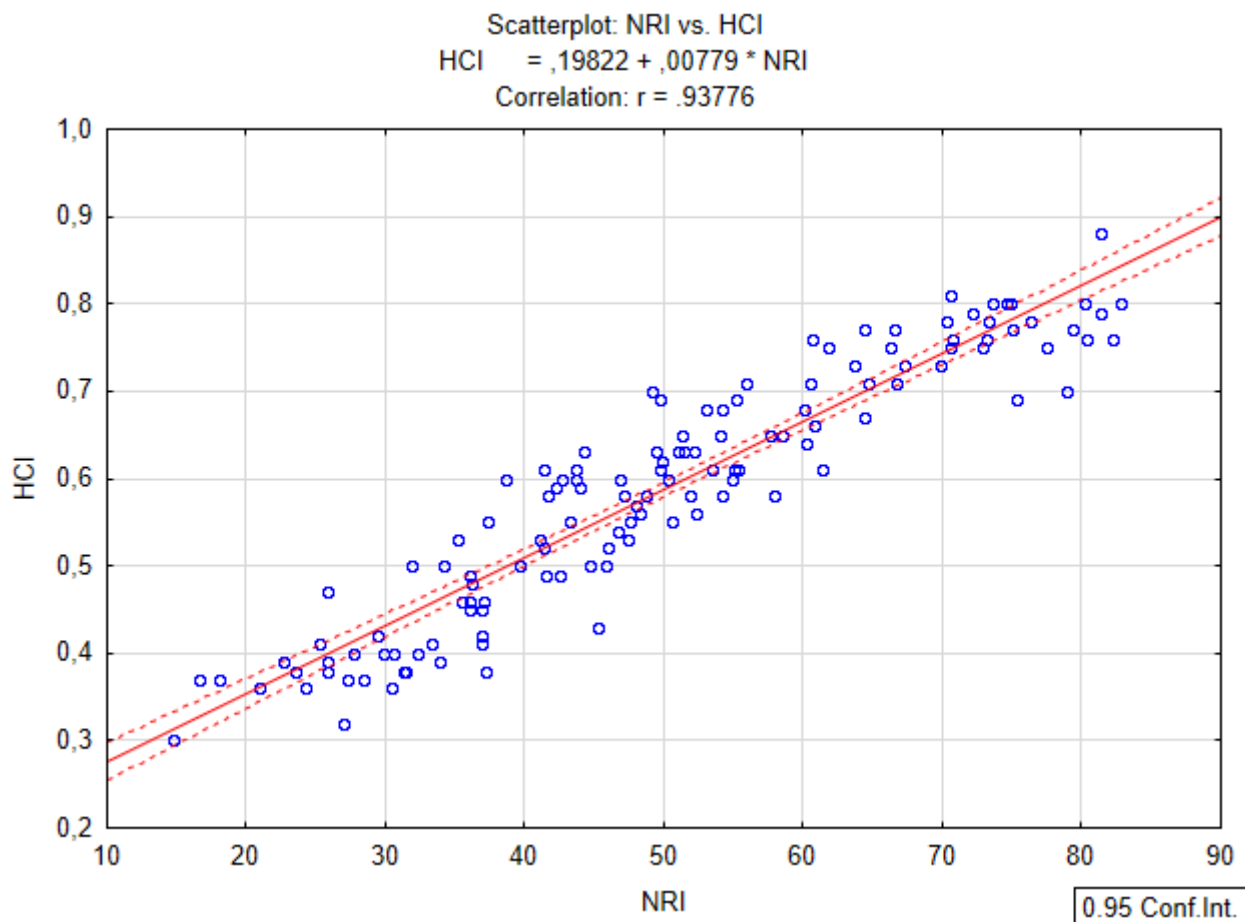
Для визначення факту взаємозв'язку інформаційно-цифрових технологій та розвитку людського капіталу в нашому дослідженні пропонуємо використовувати HCI (Human Capital Index – Індекс розвитку людського капіталу) та NRI (Networked Readiness Index – Індекс мережевої готовності).

Відповідно до підходу Світового банку, людський капітал є сукупністю знань, навичок та здоров'я, які є для їх носіїв об'єктом інвестицій та накопичення протягом свого життя, що дає їм змогу для реалізації свого потенціалу як членів суспільства [21]. Індекс розвитку людського капіталу (Human Capital Index) відображає рівень розвитку людського капіталу країни та розраховується як середньгеометричне трьох стандартизованих компонентів – Виживання, Навчання у школі та Здоров'я. Індекс набуває значення від 0 до 1, де 1 є еталонним значенням. Використання у статті HCI зумовлено тим, що цей індекс відображає прогнози майбутніх доходів країн та їхніх громадян на основі очікуваної продуктивності праці з урахуванням вкладу системи охорони здоров'я й освіти в продуктивність майбутніх працівників. Таким чином, порівняння країн за допомогою індексу базується на вимірюванні очікуваного рівня продуктивності майбутніх працівників.

Індекс мережевої готовності (Networked Readiness Index) є комплексним показником, що відображає рівень розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та мережевої економіки в країнах світу [22]. Цей індекс, розроблений у 2002 р., є індикатором інноваційного і технологічного потенціалу й визначає рівень розвитку інформаційного суспільства в різних державах. Оцінку проводять на основі 62 показників, об'єднаних у чотири групи: Технології, Люди, Уряд, Вплив. У 2020 р. дослідження охоплювало 134 країни. Вони представлені в рейтингу згідно з таким принципом: перше місце посідає країна з найкращим значенням індексу, останнє – з найгіршим. Застосування NRI пояснюється тим, що індекс відображає головні аспекти формування цифрової економіки та оцінює готовність країни інтегруватися в цифрову спільноту з позицій суспільства, бізнесу та індивідумів, а також технологічних можливостей реалізації цього процесу.

Для визначення взаємозв'язку між HCI та NRI і його компонентами використано дані по 131 країні (за якими є порівнювані дані) за 2020 р. Візуально кореляційний зв'язок між цими показниками показано на рис. 1–2. Аналіз взаємозв'язку NRI та його складників (рис. 1–2) показує, що є прямий, досить сильний взаємозв'язок між аналізованими показниками, що дає підстави для висновку: ступінь мережевої готовності і рівень розвитку цифрових технологій тісно пов'язані з розвитком людського чинника економіки.





**Рис. 1. Кореляційний взаємозв'язок між HCI та NRI у досліджуваних країнах світу, 2020 р.**

*Джерело:* побудовано автором.

Висновок підтверджено результатами аналізу на основі розрахунку коефіцієнтів кореляції Пірсона, Спірмена, Кендала для всієї вибірки (N = 131) (табл. 1).

*Таблиця 1*

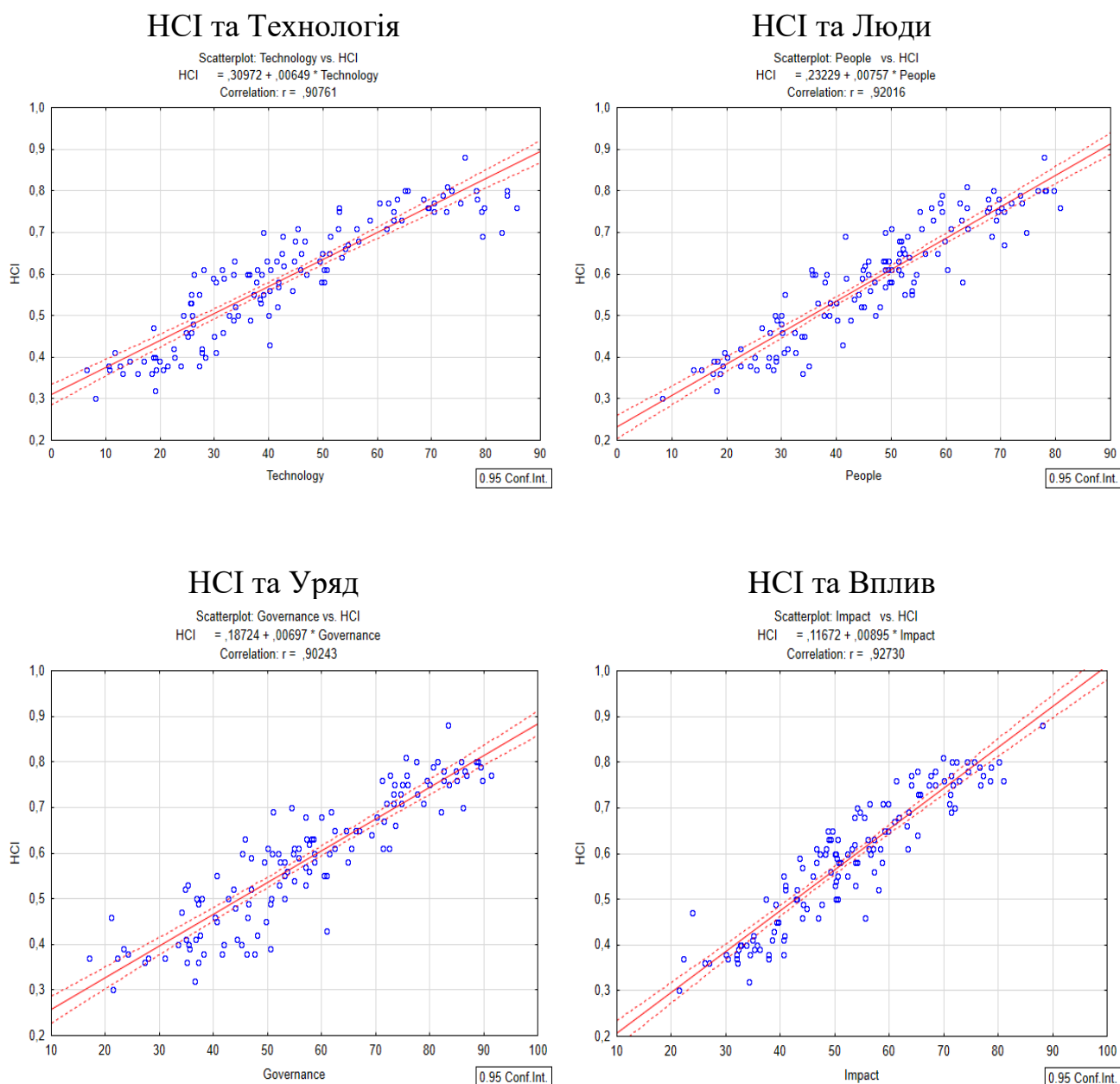
**Значення коефіцієнтів кореляції між HCI та компонентами NRI для країн світу, 2020 р.**

Змінна	Кореляція Пірсона	Рангова кореляція Спірмена	Тау-кореляція Кендала
NRI	<i>0,937762</i>	<i>0,942400</i>	<i>0,796152</i>
Technology	<i>0,907610</i>	<i>0,921513</i>	<i>0,761905</i>
People	<i>0,920163</i>	<i>0,916824</i>	<i>0,754380</i>
Government	<i>0,902431</i>	<i>0,909929</i>	<i>0,739743</i>
Impact	<i>0,927298</i>	<i>0,925866</i>	<i>0,770857</i>

*Примітка.* Курсивом виділено значущі коефіцієнти кореляції за рівня  $p < 0,05$ .

*Джерело:* розраховано автором.

Як підтверджують дані табл. 1, залежність між усіма аналізованими показниками досить сильна. Для подальшого аналізу взаємозв'язку HCI і NRI доцільно з'ясувати, чи є така залежність однорідною для всієї вибірки, або вона змінюється по країнах залежно від значення показників.

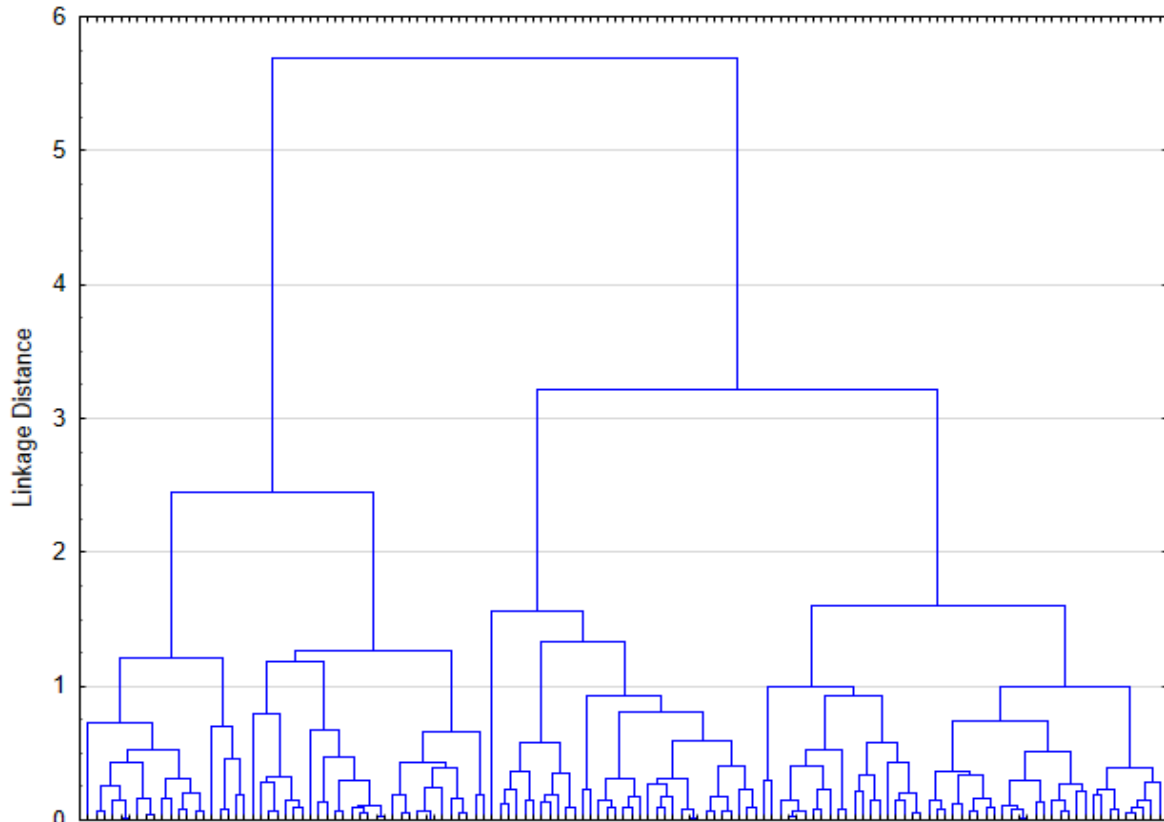


**Рис. 2. Кореляційний взаємозв'язок між НСІ та компонентами NRI у досліджуваних країнах світу, 2020 р.**

*Джерело:* побудовано автором.

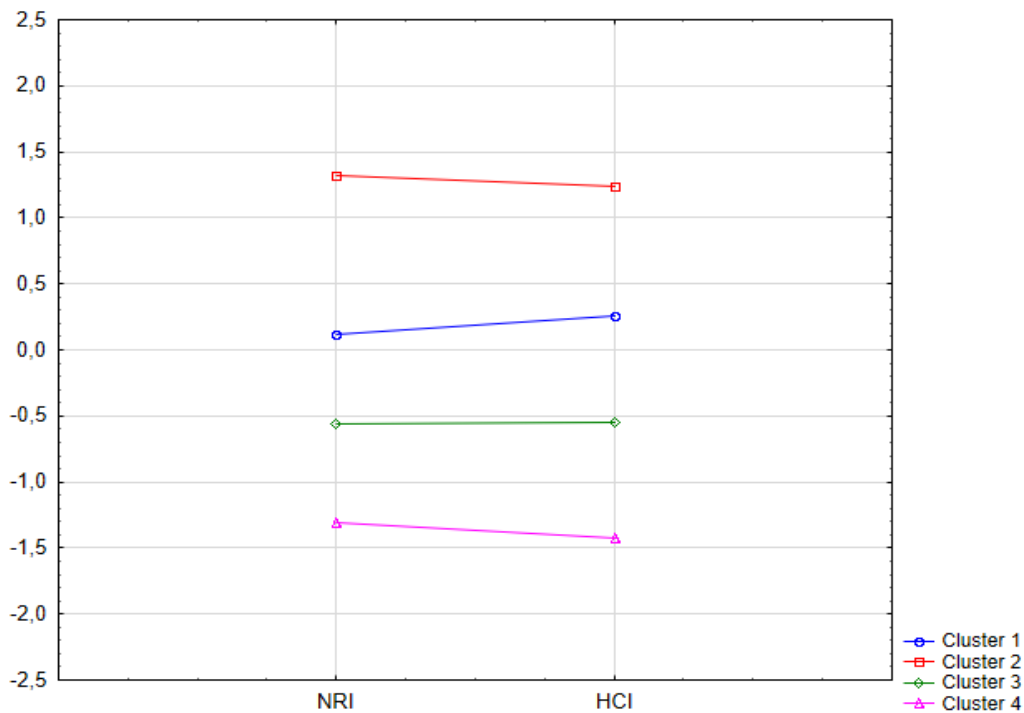
Отже, необхідно визначити, чи формують показники кластери. На цьому етапі аналізу дані було стандартизовано. За правило взято метод повного зв'язку, як міру близькості – евклідову відстань. Результати аналізу наведено на рис. 3.

Отже, згідно з даними рис. 3, показники утворюють чотири природні кластери. Для перевірки цього висновку необхідно розбити вихідні дані методом К-середніх на чотири групи. Значення показників у кластерах та описову статистику по групах наведено на рис. 4 та в табл. 2.



**Рис. 3. Дендрограма розподілу країн вибірки за кластерами, 2020 р.  
(стандартизовані значення, 131 спостереження)**

*Джерело:* побудовано автором.



**Рис. 4. Графік середніх значень показників для кожного кластера, 2020 р.  
(стандартизовані значення)**

*Джерело:* побудовано автором.

**Описова статистика для кластерів**

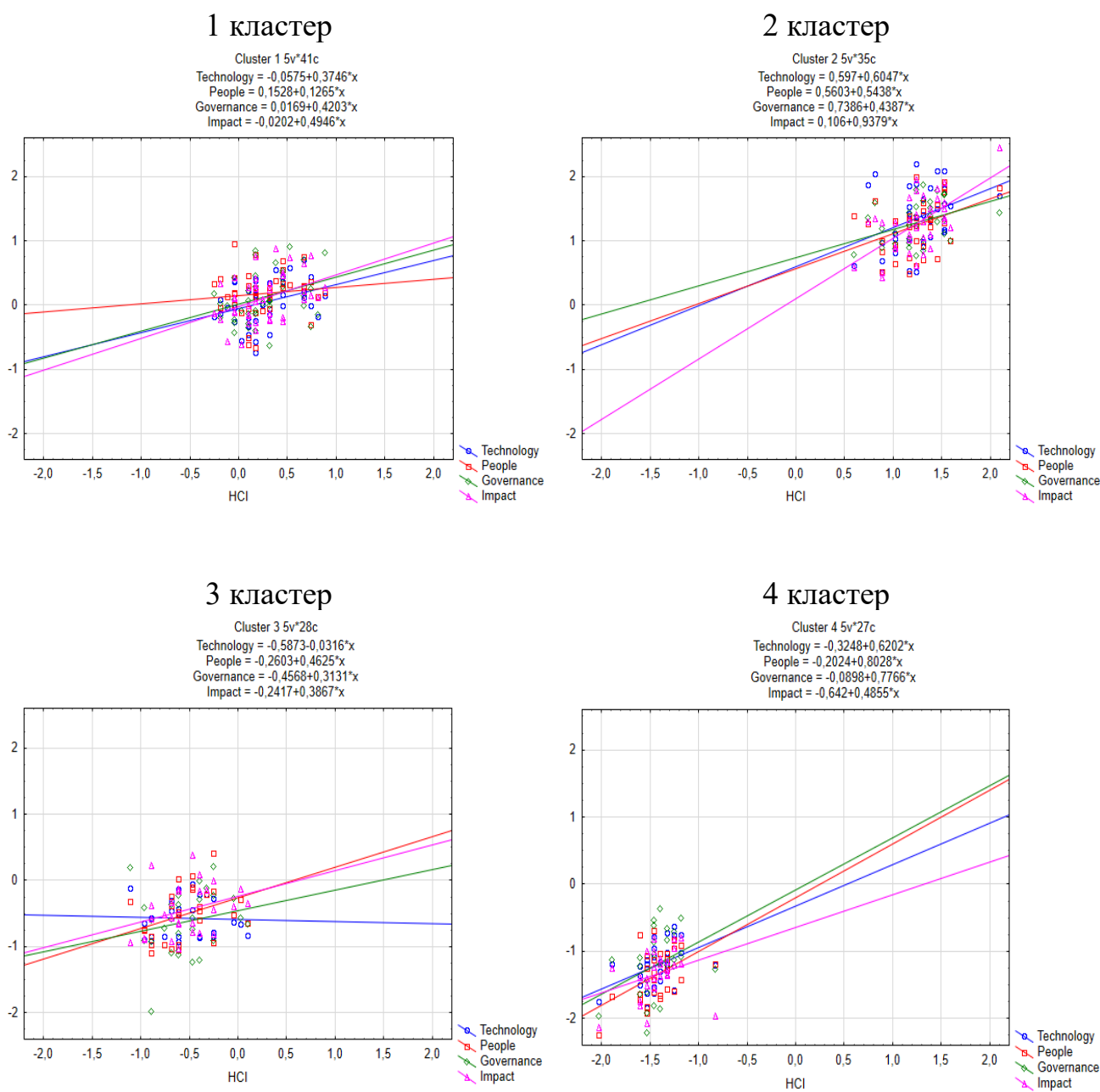
Змінна	Середнє значення	Стандартне відхилення	Дисперсія
<b>Кластер 1</b> (41 країна): Албанія, Аргентина, Вірменія, Азербайджан, Бахрейн, Білорусь, Бразилія, Болгарія, Чилі, Китай, Колумбія, Коста-Ріка, Хорватія, Грузія, Греція, Угорщина, Ісламська Республіка Іран, Казахстан, Кувейт, Малайзія, Маврикій, Мексика, Молдова, Монголія, Чорногорія, Північна Македонія, Оман, Перу, Катар, Румунія, Російська Федерація, Саудівська Аравія, Сербія, Словаччина, Шрі-Ланка, Таїланд, Тринідад і Тобаго, Туреччина, Україна, Уругвай, В'єтнам			
NRI	0,112981	0,305123	0,093100
НСІ	0,254650	0,291286	0,084847
<b>Кластер 2</b> (35 країн): Австралія, Австрія, Бельгія, Канада, Кіпр, Чеська Республіка, Данія, Естонія, Фінляндія, Франція, Німеччина, Гонконг (Китай), Ісландія, Ірландія, Ізраїль, Італія, Японія, Республіка Корея, Латвія, Литва, Люксембург, Мальта, Нідерланди, Нова Зеландія, Норвегія, Польща, Португалія, Сингапур, Словенія, Іспанія, Швеція, Швейцарія, Об'єднані Арабські Емірати, Велика Британія, Сполучені Штати Америки			
NRI	1,320183	0,385951	0,148958
НСІ	1,239453	0,287261	0,082519
<b>Кластер 3</b> (28 країн): Алжир, Бангладеш, Боснія і Герцеговина, Камбоджа, Домініканська Республіка, Еквадор, Єгипет, Сальвадор, Гана, Гватемала, Гондурас, Індія, Індонезія, Ямайка, Йорданія, Кенія, Киргизстан, Лаоська НДР, Ліван, Марокко, Намібія, Непал, Панама, Парагвай, Філіппіни, Південно-Африканська Республіка, Таджикистан, Туніс			
NRI	-0,557563	0,263143	0,069244
НСІ	-0,543225	0,306626	0,094020
<b>Кластер 4</b> (27 країн): Ангола, Бенін, Ботсвана, Буркіна-Фасо, Бурунді, Камерун, Чад, Демократична Республіка Конго, Кот-д'Івуар, Есватіні, Ефіопія, Гамбія, Гвінея, Лесото, Мадагаскар, Малаві, Малі, Мозамбік, Нігерія, Пакистан, Руанда, Сенегал, Танзанія, Уганда, Ємен, Замбія, Зімбабве			
NRI	-1,30470	0,348215	0,121254
НСІ	-1,43004	0,228404	0,052168

*Джерело:* розраховано автором.

Дані рис. 4 і табл. 2 підтвердили, що розподіл країн за кластерами виявився очікуваним, – країни розподілилися за рівнем значень обох показників, тобто найвище значення НСІ відповідає найвищому значенню NRI та його компонентів у групі, як і найменше значення НСІ – найменшому NRI. При цьому розвинені країни демонструють найкращі показники, найменш розвинені – найгірші.

Проаналізуємо детальніше залежності, які характерні для кожного кластера. Для виділення особливостей взаємозв'язку між аналізованими показниками доцільно розглянути їх розподіл у кожному кластері. Діаграми розсіювання, подані на рис. 5, дають візуальне представлення про концентрацію значень показників між НСІ та складовими NRI по країнах у кожному кластері у двовимірній системі координат.



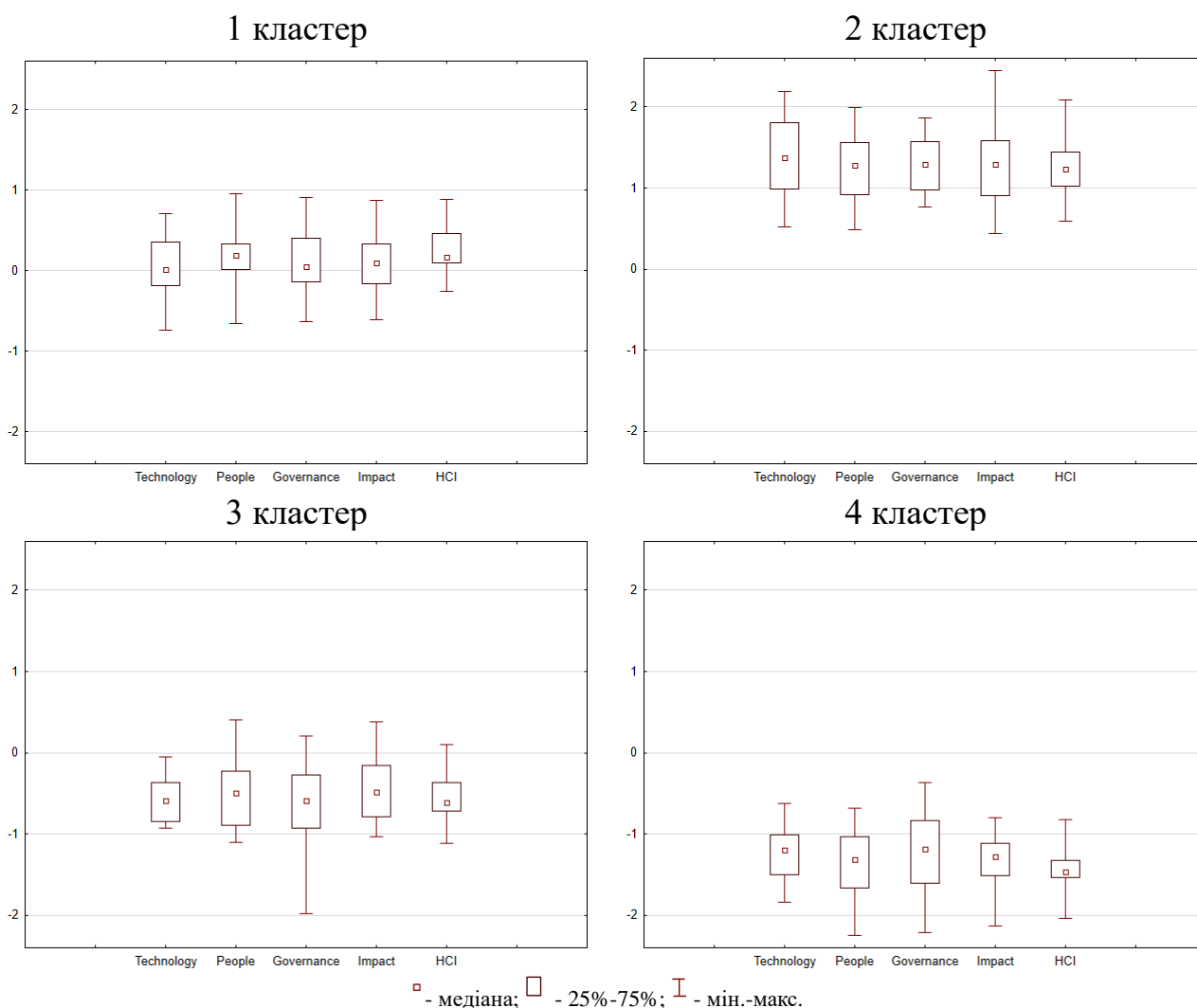


**Рис. 5. Діаграми розсіювання для HCI та компонентів NRI для кластерів, 2020 р.**

*Джерело:* побудовано автором.

Проведений аналіз виявив певні залежності між HCI та компонентами NRI. У переважній більшості випадків така залежність пряма позитивна (крім залежності між Technology та HCI у кластері 3), що дає підстави для висновку про прямий позитивний вплив диджиталізації на розвиток людського капіталу. Отже, сучасні цифрові технології дають більше можливостей для реалізації знань та навичок і сприяють підвищенню якості людського чинника економіки.

На рис. 6 наведено середні значення показників за кластерами.



**Рис. 6. Діаграми розмаху для HCI та компонентів NRI для кластерів, 2020 р.**

*Джерело:* побудовано автором.

За графіками (див. рис. 6) можна зробити висновок, що в групах країн відрізняється не тільки значення аналізованих показників, але й їхній розподіл у межах кластера. Тобто окремі складові NRI по-різному впливають на рівень розвитку людського капіталу. Наприклад, у групі розвинених країн (кластер 2) найбільша щільність концентрації значень показників спостерігається по складовій NRI Governance, що можна пояснити тим, що близькі значення показників по групі відображають фактично ідентичний рівень розвитку державних інституцій, які формують уряд високої якості.

У кластері 3 схожа ситуація зі складовою Technology, але залежність між Technology та HCI у цьому випадку зворотна. Це може бути викликано тим, що за низького розвитку цифрових технологій у країні їхнього впливу на людський капітал не спостерігали. Для визначення тісноти взаємозв'язку між аналізованими показниками розрахуємо коефіцієнти кореляції між HCI та компонентами NRI для кожної групи країн (табл. 3).

**Значення коефіцієнтів кореляції між НСІ та компонентами NRI  
 для кластерів, 2020 р.**

Змінна	НСІ		
	кореляція Пірсона	рангова кореляція Спірмена	тау-кореляція Кендала
<b>Кластер 1 (41 країна)</b>			
NRI	0,344162	0,384622	0,251144
Technology	0,317083	0,354658	0,240997
People	0,108905	0,127915	0,106546
Government	0,320509	0,337661	0,235924
Impact	0,395938	0,365889	0,255105
<b>Кластер 2 (35 країн)</b>			
NRI	0,471268	0,464050	0,348184
Technology	0,354894	0,363463	0,274698
People	0,370921	0,373466	0,267699
Government	0,387444	0,432775	0,299193
Impact	0,603001	0,489689	0,348184
<b>Кластер 3 (28 країн)</b>			
NRI	-0,024700	0,322647	0,211654
Technology	-0,034640	0,065512	0,057647
People	0,360913	0,400447	0,235766
Government	0,199058	0,253376	0,172941
Impact	0,315761	0,364167	0,244314
<b>Кластер 4 (27 країн)</b>			
NRI	0,456945	0,460394	0,337699
Technology	0,435111	0,494862	0,361607
People	0,472129	0,437928	0,331722
Government	0,363671	0,409000	0,277929
Impact	0,306297	0,477628	0,373561

*Примітка.* Курсивом виділено значущі коефіцієнти кореляції за рівня  $p < 0,05$ .

*Джерело:* розраховано автором.

За даними, наведеними в табл. 3, визначено, що взаємозв'язок між аналізованими показниками в трьох кластерах (1; 2; 4) виражений слабше, ніж по вибірці в цілому (див. табл. 1), що можна пояснити меншими обсягами вибірки за групами. Як бачимо, у кластері 3 залежності як такої не спостерігали, що дає підстави для висновку про відсутність взаємозв'язку між НСІ та компонентами NRI для цієї групи країн.

Отже, результати аналізу показують, що розвиток людського капіталу пов'язаний з рівнем цифровізації суспільства. Однак така взаємозалежність не є однорідною для груп країн. У трьох кластерах вона виражена чітко, але в одному фактично не простежується. При цьому в групі найбільш розвинених країн взаємозв'язок між показниками виражений найкраще. Це підтверджує той факт, що увагу слід приділяти збалансованому розвитку у всіх сферах – і в технологічній, і у сфері розвитку людських ресурсів.

Найвищий ступінь взаємозв'язку між НСІ та компонентами NRI має

показник Impact у кластері 2, який включає такі показники, як Економіка (Economy), Якість життя (Quality of Life), Реалізація цілей сталого розвитку (SDG Contribution), тобто ті фактори, які найдужче впливають на розвиток людського капіталу в країні. Примітним є те, що в кластері 4 найбільший вплив на людський капітал мають такі складові NRI, як Technology та People. Тобто вплив компонентів NRI на людський чинник змінюється за країнами і є досить різним по сформованих у результаті кластерного аналізу групах.

**Висновки.** У сучасних умовах цифровізації економічних відносин розвиток суспільства може відбуватися в різних напрямках, проте необхідність упровадження інформаційно-комунікаційних технологій у всіх сферах є його беззаперечною передумовою. Певною мірою формування Суспільства 5.0 є результатом повсюдного поширення сучасних цифрових засобів, втім їх ефективне застосування в контексті сталого розвитку можливе лише у поєднанні з високим рівнем людського капіталу. Це підтверджують результати проведеного аналізу, які показали найвищий рівень взаємозв'язку між складовими NRI та HCI саме в групі економічно розвинених країн. У групі країн з найгіршими значеннями індексів залежність також простежується, але при подальшому зростанні значень індикаторів (кластер 3) взаємозв'язок знов зникає, що може свідчити про нестабільність взаємозалежності між аналізованими показниками для країн з більш низькими значеннями індикаторів.

Будь-яка держава розробляє плани та формує пріоритети свого розвитку. Одні країни в ролі основних виділяють економічні пріоритети, інші – соціальні, деякі – політичні. Однак забезпечення сталого розвитку можливе лише у випадку координації та взаємодоповнення всіх цілей. За умов диджиталізації суспільства зростає важливість упровадження цифрових засобів, тому особливого значення набувають технологічні пріоритети розвитку. Реалізація відповідної політики урядами найменш розвинених країн і тих, які розвиваються, сприятиме зниженню рівня цифрового розриву між ними та розвиненими країнами.

Ринок праці певним чином відповідає на виклики цифрового суспільства, змінюються кваліфікаційні вимоги, які висувають роботодавці. Відповідно, більш кваліфікована робоча сила має набагато більше шансів реалізувати свої здібності в умовах Суспільства 5.0. З цієї причини розвиток людського капіталу повинен відбуватися в напрямі вдосконалення цифрових компетенцій персоналу. Тому без зосередження уваги державної політики на необхідності цифрових змін успіх країни за умов тотальної диджиталізації неможливий.

На наш погляд, передумови формування Суспільства 5.0 на рівні держави перебувають у нерозривному взаємозв'язку розвитку людського капіталу та інформаційно-комунікаційних технологій. Отже, обґрунтування напрямів та інструментів державної політики щодо підтримки розвитку людського капіталу з урахуванням чинників й особливостей Суспільства 5.0 є перспективним для подальших наукових досліджень.



**Список використаних джерел**

1. Society 5.0. A people-centric super-smart society. Hitachi-U Tokyo Laboratory. Singapore: Springer, 2020. 177 p. <https://doi.org/10.1007/978-981-15-2989-4>.
2. Pereira A. G., Lima T. M., Charrua-Santos F. Industry 4.0 and Society 5.0: opportunities and threats. *International Journal of Recent Technology and Engineering*. 2020. Vol. 8. No. 5. Pp. 3305–3308. <https://doi.org/10.35940/ijrte.D8764.018520>.
3. Polat L., Erkollar A. Industry 4.0 vs. Society 5.0. *Digital Conversion on the Way to Industry 4.0. Lecture Notes in Mechanical Engineering*; eds. N. M. Durakbasa, M. G. Gençyılmaz. Cham: Springer, 2021. Pp. 333–345. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-62784-3\\_28](https://doi.org/10.1007/978-3-030-62784-3_28).
4. Potočan V., Mulej M., Nedelko Z. Society 5.0: balancing of Industry 4.0, economic advancement and social problems. *Kybernetes*. 2021. Vol. 50. No. 3. Pp. 794–811. <https://doi.org/10.1108/K-12-2019-0858>.
5. Demir K. A., Doven G., Sezen B. Industry 5.0 and human-robot co-working. *Procedia Computer Science*. 2019. Vol. 158. Pp. 688–695. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.09.104>.
6. Doyle Kent M., Kopacek P. Do we need synchronization of the human and robotics to make industry 5.0 a success story? *Digital Conversion on the Way to Industry 4.0. Lecture Notes in Mechanical Engineering*; eds. N. M. Durakbasa, M. G. Gençyılmaz. Cham: Springer, 2021. Pp. 302–311. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-62784-3\\_25](https://doi.org/10.1007/978-3-030-62784-3_25).
7. Sima V., Gheorghe I. G., Subić J., Nancu D. Influences of the Industry 4.0 revolution on the human capital development and consumer behavior: a systematic review. *Sustainability*. 2020. Vol. 12. No. 10. 4035. <https://doi.org/10.3390/su12104035>.
8. Stryzhak O., Akhmedova O., Leonenko N., Lopatchenko I., Hrabar N. Transformation of human capital strategies in the tourism industry under the influence of Economy 4.0. *Problems and Perspectives in Management*. 2021. Vol. 19. No. 2. Pp. 145–156. [https://doi.org/10.21511/ppm.19\(2\).2021.12](https://doi.org/10.21511/ppm.19(2).2021.12).
9. Kumar R., Gupta P., Singh S., Jain D. Human empowerment by Industry 5.0 in digital era: analysis of enablers. *Advances in Industrial and Production Engineering. Lecture Notes in Mechanical Engineering*; eds. R. K. Phanden, K. Mathiyazhagan, R. Kumar, J. Paulo Davim. Singapore: Springer, 2021. Pp. 401–410. [https://doi.org/10.1007/978-981-33-4320-7\\_36](https://doi.org/10.1007/978-981-33-4320-7_36).
10. Breque M., De Nul L., Petridis A. Industry 5.0: towards a sustainable, human-centric and resilient European industry. European Commission, Directorate-General for Research and Innovation, 2021. 48 p. <https://doi.org/10.2777/308407>.
11. 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. <https://doi.org/10.3390/app10124182>.

12. 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. <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2021.10.006>.
13. Rojas C., Penafiel G., Buitrago D., Romero C. Society 5.0: a Japanese concept for a superintelligent society. *Sustainability*. 2021. Vol. 13. No. 2. 6567. <https://doi.org/10.3390/su13126567>.
14. Sá M. J., Santos A. I., Serpa S., Ferreira C. M. Digital literacy in digital society 5.0: some challenges. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*. 2021. Vol. 10. No. 2. Pp. 1–9. <https://doi.org/10.36941/ajis-2021-0033>.
15. Di Nardo M., Yu H. Special Issue “Industry 5.0: the prelude to the sixth industrial revolution”. *Applied System Innovation*. 2021. Vol. 4. No. 3. 45. <https://doi.org/10.3390/asi4030045>.
16. Zengin Y., Naktiyok S., Kaygin E., Kavak O., Topçuoğlu E. An Investigation upon Industry 4.0 and Society 5.0 within the context of sustainable development goals. *Sustainability*. 2021. Vol. 13. No. 5. 2682. <https://doi.org/10.3390/su13052682>.
17. Melnyk L., Kubatko O., Matsenko O., Balatskyi Y., Serdyukov K. Transformation of the human capital reproduction in line with Industries 4.0 and 5.0. *Problems and Perspectives in Management*. 2021. Vol. 19. No. 2. Pp. 480–494. [https://doi.org/10.21511/ppm.19\(2\).2021.38](https://doi.org/10.21511/ppm.19(2).2021.38).
18. Nahavandi S. Industry 5.0 – a human-centric solution. *Sustainability*. 2019. Vol. 11. No. 16. 4371. <https://doi.org/10.3390/su11164371>.
19. Paschek D., Mocan A., Draghici A. Industry 5.0 – the expected impact of next industrial revolution. *Thriving on Future Education, Industry, Business and Society; Proceedings of the MakeLearn and TIIM International Conference*. Piran, Slovenia (15–17 May, 2019). URL: <http://www.innovation4.cn/library/r52699>.
20. Maddikunta P. K. R., Pham Q.-V., Prabadevi B., Deepa N., Dev K., Gadekallu T. R., Ruby R., Liyanage M. Industry 5.0: a survey on enabling technologies and potential applications. *Journal of Industrial Information Integration*. 2022. Vol. 26. 100257. <https://doi.org/10.1016/j.jii.2021.100257>.
21. Human Capital Index. URL: <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>.
22. Networked Readiness Index. URL: <https://networkreadinessindex.org/2020/nri-2020-analysis>.

## References

1. *Society 5.0. A People-Centric Super-Smart Society* (2020). Hitachi-U Tokyo Laboratory. Singapore, Springer. <https://doi.org/10.1007/978-981-15-2989-4>.
2. Pereira, A. G., Lima, T. M., & Charrua-Santos, F. (2020). Industry 4.0 and Society 5.0: opportunities and threats. *International Journal of Recent Technology and Engineering*, 8(5), 3305–3308. <https://doi.org/10.35940/ijrte.D8764.018520>.
3. Polat, L., & Erkollar, A. (2021). Industry 4.0 vs. Society 5.0. In N. M. Durakbasa, M. G. Gençyılmaz (Eds), *Digital Conversion on the Way to*

*Industry 4.0. Lecture Notes in Mechanical Engineering* (pp. 333–345). Cham, Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-62784-3\\_28](https://doi.org/10.1007/978-3-030-62784-3_28).

4. Potočan, V., Mulej, M., & Nedelko, Z. (2021). Society 5.0: balancing of Industry 4.0, economic advancement and social problems. *Kybernetes*, 50(3), 794–811. <https://doi.org/10.1108/K-12-2019-0858>.

5. Demir, K. A., Doven, G., & Sezen, B. (2019). Industry 5.0 and human-robot co-working. *Procedia Computer Science*, 158, 688–695. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.09.104>.

6. Doyle Kent, M., & Kopacek, P. (2021). Do we need synchronization of the human and robotics to make industry 5.0 a success story? In N. M. Durakbasa, M. G. Gençyılmaz (Eds), *Digital Conversion on the Way to Industry 4.0. Lecture Notes in Mechanical Engineering* (pp. 302–311). Cham, Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-62784-3\\_25](https://doi.org/10.1007/978-3-030-62784-3_25).

7. Sima, V., Gheorghe, I. G., Subić, J., & Nancu, D. (2020). Influences of the Industry 4.0 revolution on the human capital development and consumer behavior: a systematic review. *Sustainability*, 12(10), 4035. <https://doi.org/10.3390/su12104035>.

8. Stryzhak, O., Akhmedova, O., Leonenko, N., Lopatchenko, I., & Hrabar, N. (2021). Transformation of human capital strategies in the tourism industry under the influence of Economy 4.0. *Problems and Perspectives in Management*, 19(2), 145–156. [https://doi.org/10.21511/ppm.19\(2\).2021.12](https://doi.org/10.21511/ppm.19(2).2021.12).

9. Kumar, R., Gupta, P., Singh, S., & Jain, D. (2021). Human empowerment by Industry 5.0 in digital era: analysis of enablers. In R. K. Phanden, K. Mathiyazhagan, R. Kumar, J. Paulo Davim (Eds), *Advances in Industrial and Production Engineering. Lecture Notes in Mechanical Engineering* (pp. 401–410). Singapore, Springer. [https://doi.org/10.1007/978-981-33-4320-7\\_36](https://doi.org/10.1007/978-981-33-4320-7_36).

10. Breque, M., De Nul, L., & Petridis, A. (2021). *Industry 5.0: towards a sustainable, human-centric and resilient European industry*. European Commission, Directorate-General for Research and Innovation. <https://doi.org/10.2777/308407>.

11. Longo, F., Padovano, A., & Umbrello, S. (2020). 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*, 10(12), 4182. <https://doi.org/10.3390/app10124182>.

12. Xu, X., Lu, Y., Vogel-Heuser, B., & Wang, L. (2021). Industry 4.0 and Industry 5.0 – inception, conception and perception. *Journal of Manufacturing Systems*, 61, 530–535. <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2021.10.006>.

13. Rojas, C., Penafiel, G., Buitrago, D., & Romero, C. (2021). Society 5.0: a Japanese concept for a superintelligent society. *Sustainability*, 13(2), 6567. <https://doi.org/10.3390/su13126567>.

14. Sá, M. J., Santos, A. I., Serpa, S., & Ferreira, C. M. (2021). Digital literacy in digital society 5.0: some challenges. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*, 10(2), 1–9. <https://doi.org/10.36941/ajis-2021-0033>.

15. Di Nardo, M., & Yu, H. (2021). Special Issue “Industry 5.0: the prelude to the sixth industrial revolution”. *Applied System Innovation*, 4(3), 45.

<https://doi.org/10.3390/asi4030045>.

16. Zengin, Y., Naktiyok, S., Kaygın, E., Kavak, O., & Topçuoğlu, E. (2021). An investigation upon Industry 4.0 and Society 5.0 within the context of sustainable development goals. *Sustainability*, 13(5), 2682. <https://doi.org/10.3390/su13052682>.

17. Melnyk, L., Kubatko, O., Matsenko, O., Balatskyi, Y., & Serdyukov, K. (2021). Transformation of the human capital reproduction in line with Industries 4.0 and 5.0. *Problems and Perspectives in Management*, 19(2), 480–494. [https://doi.org/10.21511/ppm.19\(2\).2021.38](https://doi.org/10.21511/ppm.19(2).2021.38).

18. Nahavandi, S. (2019). Industry 5.0 – a human-centric solution. *Sustainability*, 11(16), 4371. <https://doi.org/10.3390/su11164371>.

19. Paschek, D., Mocan, A., & Draghici, A. (2019). Industry 5.0 – The expected impact of next industrial revolution. *Thriving on Future Education, Industry, Business and Society; Proceedings of the MakeLearn and TIIM International Conference*. Piran, Slovenia. Available at: <http://www.innovation4.cn/library/r52699>.

20. Maddikunta, P. K. R., Pham, Q.-V., Prabadevi, B., Deepa, N., Dev, K., Gadekallu, T. R., Ruby, R., & Liyanage, M. (2022). Industry 5.0: a survey on enabling technologies and potential applications. *Journal of Industrial Information Integration*, 26, 100257. <https://doi.org/10.1016/j.jii.2021.100257>.

21. Human Capital Index (n.d.). Available at: <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>.

22. Networked Readiness Index (n.d.). Available at: <https://networkreadinessindex.org>.

#### Citation:

*Стиль – ДСТУ:*

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. <https://doi.org/10.51599/are.2022.08.03.11>.

*Style – APA:*

Stryzhak, O. (2022). Features of the relationship between human capital 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>.