

## Бібліометрикс як інструмент для аналізу взаємозв'язку розвитку людського капіталу та соціально-економічної нерівності

*Дрозд Сергій Анатолійович<sup>1</sup>, Романов Роман Олександрович<sup>2</sup>*

Опубліковано	Секція	УДК
30.10.2023	Економіка	330.1+338

DOI: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.11621396>

Ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license

**Анотація.** У статті проведено наукометричний аналіз взаємозв'язку між розвитком людського капіталу та соціально-економічною нерівністю в контексті розвитку національної економіки. Вхідну вибірку для проведення бібліометричного аналізу сформовано на підґрунті наукових публікації з наукометричної бази даних Scopus, що являє собою 900 досліджень науковців світу, пов'язаних з питаннями динаміки взаємодії між людським капіталом, показниками, що формують якість людського капіталу, соціально-економічною нерівністю та національним економічним розвитком в період 1978-2022 роки. Для аналізу застосовано пакет Bibliometrix, бібліотеку Biblioshiny та програмне забезпечення RStudio. Комплексне поєднання цих інструментів дозволило сформуванню хмару ключових слів, що характеризують взаємозв'язок людського капіталу та соціально-економічну нерівність, деревоподібну карту, кумулятивний графік, трендовий графік, мережевий граф, тематичний простір, алювіальну діаграму, семантичну карту, географічну мапу зв'язків.

Проведена бібліометрія підтвердила актуальність питання виявлення взаємозв'язків та тенденцій між людським капіталом та соціально-економічною нерівністю та дозволила виявити ознаковий простір показників, що корелюють з ними в контексті розвитку національної економіки.

**Ключові слова:** бібліометрикс, людський капітал, соціально-економічна нерівність, тематичний простір, алювіальна діаграма, мережевий граф.

### **Bibliometrics as a tool for analyzing the relationship between human capital development and socio-economic inequality**

**Annotation.** In the article, a scientometric analysis of the relationship between human capital development and socio-economic inequality in the context of the development of the national economy is carried out. The input sample for the bibliometric analysis was formed based on scientific publications from the Scopus scientometric database, which represents 900 studies by world scientists related to issues of the dynamics of interaction between human capital, indicators that shape the quality of human capital, socio-economic inequality, and

<sup>1</sup> аспірант, Сумського державного університету, м. Суми, Україна, s.drozd@uabs.sumdu.edu.ua, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0716-3078>

<sup>2</sup> PhD, Університет митної справи та фінансів, м.Дніпро, Україна, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6684-6645>

national economic development in the period 1978-2022. The Bibliometrix package, Biblioshiny library, and RStudio software were used for the analysis. A complex combination of these tools made it possible to form a cloud of keywords characterizing the relationship between human capital and socio-economic inequality, a tree map, a cumulative graph, a trend graph, a network graph, thematic space, an alluvial diagram, a semantic map, a geographic map of connections.

The conducted bibliometrics confirmed the relevance of identifying relationships and trends between human capital and socio-economic inequality. It made it possible to determine the characteristic space of indicators that correlate with them in the context of the development of the national economy.

**Keywords:** bibliometrics, human capital, socio-economic inequality, thematic space, alluvial diagram, network graph.

### Вступ

Бібліометричне дослідження взаємозв'язку між людським капіталом та соціально-економічною нерівністю відіграє одну з ключових ролей у розвитку національної економіки. Аналізуючи великі масиви наукових публікацій, з відносною легкістю знаходяться основні тенденції, закономірності та прогалини у дослідженнях в цій тематиці. Бібліометричний аналіз дозволяє порівняти різні використані методологічні інструменти та висунуті теорії щодо впливу, тенденцій, взаємозв'язками між людським капіталом та соціально-економічною нерівністю, та виконати пошук пріоритетних напрямків, що сприяють розвитку національної економіки. Бібліометрія допомагає зрозуміти, які аспекти розвитку людського капіталу найбільше досліджені на даний момент часу, та які слід ретельно досліджувати в майбутньому.

Бібліометричне дослідження, як основний інструмент для визначення вибірки ключових показників, що характеризують людський капітал та формують соціально-економічну нерівність, та подальшої розробки серії моделей в галузі охорони здоров'я, міждисциплінарного дослідження використовує значна кількість науковців. Так Xiang G. разом зі своїми колегами Liu J., Zhong S., Deng M. провели бібліометричне дослідження нерівності доходів у сфері охорони здоров'я, метою якого є визначення топ-10 країн, науковці яких займаються дослідженням нерівності доходів на стан здоров'я та виявлення соціально-економічних факторів, що визначають нерівність доходів [1].

Korom, P. виконав бібліометричний опис категорії економіки та соціології нерівності багатства, основним завданням якого є визначення потенціалу міждисциплінарних перспектив [2].

Велику зацікавленість викликає праця Garrigos-Simon, F., Botella-Carrubi, M., Gonzalez-Cruz, T., де проведене бібліометричне дослідження на підґрунті 635 публікацій, зібраних з бази даних Web of Science Core Collection, виявили зв'язки між соціальним капіталом, людським капіталом та стійкістю, сучасний стан, провідні тенденції, а результати представили за допомогою програми візуалізації подібностей (visualization of similarities (VOS)) та визначили напрямки еволюції впливу, основні журнали, документи, теми, авторів, установи і країни [3].

Важливим є дослідження [4], в якій автор оцінив еволюцію нерівності людського капіталу в моделі накладання поколінь. Бібліометричний аналіз масиву 300 публікацій виявив перевернуту U-подібну залежність між нерівністю людського капіталу та економічним розвитком – криву людського капіталу Кузнеця. Проте для експериментальної вибірки дослідження на прикладі США показало U-подібну еволюцію нерівності в доходах. Автор обґрунтував, що зменшення віддачі від накопичення людського капіталу зменшує нерівність.

*Метою даної статті є проведення бібліометричного аналізу існуючої наукової літератури з тематики взаємозв'язку між людським капіталом та соціально-економічною нерівністю в контексті розвитку національної економіки, виявити ключові тенденції, прогалини та напрямки подальших досліджень.*

*Завдання статті:* Для досягнення поставленої мети бібліометричне дослідження спрямоване на вирішення таких завдань, як:

- пошук наукових досліджень в наукометричній базі даних Скопус за тематикою визначення взаємозв'язку між людським капіталом та соціально-економічною нерівністю;
- виконати побудову хмари ключових слів;
- сформувати тематичну та семантичну карти ключових слів;
- побудувати кумулятивний графік;
- продемонструвати тренди дослідницьких термінів у часі;
- створити мережевий граф ключових слів та країн походження наукових праць;
- побудувати тематичний простір взаємозв'язку між людським капіталом та соціально-економічною нерівністю;
- виконати створення алювіальної діаграми та географічної карти зв'язків.
- сформувати базу даних індикаторів для подальшого оцінювання взаємозв'язку між людським капіталом та соціально-економічною нерівності в контексті розвитку національної економіки.

*Матеріали та методи.* Для проведення бібліометрії використано веб-ресурс Bibliometrix [5], реалізований мовою програмування R у середовищі R Studio.

Пакет Bibliometrix надає можливість реалізувати поставлені завдання дослідження та визначити із застосуванням кількісних методів аналізу та статистики публікацій продуктивність дослідників та установ, структуру та динаміку наукових досліджень щодо виявлення взаємозв'язків між людським капіталом та соціально-економічною нерівністю в контексті розвитку національної економіки, виявити ключові тенденції наукових досліджень

Отже, Bibliometrix – це потужний інструмент для сучасних дослідників, які прагнуть розібратися у величезному морі наукової літератури, сприяє глибшому розумінню наукового ландшафту, дозволяє виявити найперспективніші напрямки для подальших досліджень. Веб-ресурс Bibliometrix є безкоштовним програмним пакетом з відкритим вихідним кодом на мові R, надає широкий спектр можливостей для кількісного аналізу публікацій, авторів, журналів, країн та інших аспектів наукової діяльності. З його допомогою можна виявити найбільш впливові статті та авторів, проаналізувати мережі співпраці між дослідниками та установами, визначити ключові теми та напрямки розвитку у певній галузі, а також дослідити моделі цитування та вплив наукових робіт. Bibliometrix [5] за допомогою бібліотеки Biblioshiny () надає можливість імпортувати дані з популярних наукометричних баз даних, таких як Scopus, Web of Science, онлайн-ресурс пошуку патентів і наукової літератури Lens, бази даних дослідницьких грантів Dimensions, що пов'язує гранти з ефективними публікаціями та патентами, Кокранівської бібліотека (Cochrane Library) – бази даних з доказової медицини, що містить систематичні огляди, реферати та дослідження з усіх галузей медицини та охорони здоров'я, безкоштовної бази даних біомедичних та наукових досліджень PubMed.

Отже, основними функціями пакету Bibliometrix, що стають доступними при інсталяції бібліотеки Biblioshiny () є завантаження та конвертація даних, аналіз даних, описовий бібліометричний аналіз, створення фрейму бібліографічних даних, узагальнення основних результатів бібліометричного аналізу, визначення найбільш

цитованих посилань та авторів, визначення найбільш цитованих локальних (місцевих) авторів, розрахунок рейтингу домінування авторів, вимір продуктивності і впливу цитування вченого, визначення тематичної схожості між двома набора за допомогою коефіцієнта Жаккара або індекса Солтона [5]. Коефіцієнт подібності Жаккара, запропонований Полем Жаккаром в 1901 році [6], визначається як частка спільних елементів між двома наборами, та належить інтервалу  $[0; 1]$ :

$$J = \frac{C}{A + B - C}, \quad (1)$$

де  $J$  – коефіцієнт подібності Жаккара;  $C$  – кількість спільних елементів в наборі  $A$  та наборі  $B$ ;  $A$  – загальна кількість елементів у першому наборі;  $B$  – загальна кількість елементів у другому наборі.

При цьому, якщо:

$J = 0$  – подібність відсутня (ніяких спільних елементів);

$J = 1$  – всі елементи однакові.

Чим ближче значення коефіцієнта Жаккара до 1, тим більше схожі два набори.

Таким чином, коефіцієнт подібності Жаккара дозволяє виявити пари авторів, які пишуть на схожі теми або співпрацюють над спільними проектами, дозволяє відстежувати, як ідеї та теми поширюються через мережу рукописів. А з іншого боку – для порівняння рукописів з метою виявлення потенційного плагіату.

Індекс Солтона є модифікацією коефіцієнта подібності Жаккара та враховує частоту спільних елементів:

$$S = \frac{C}{A + B - C + tf}, \quad (2)$$

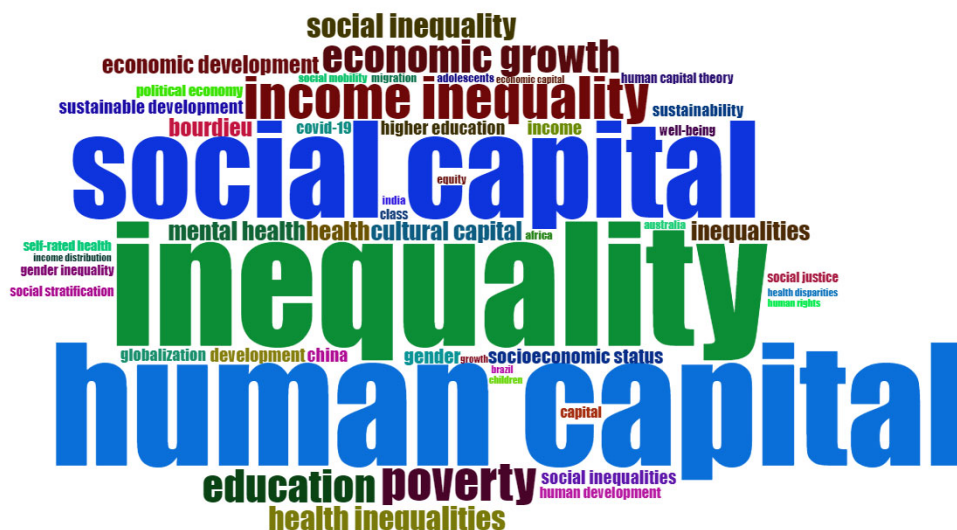
де  $S$  – індекс подібності Солтона;  $C$  – кількість спільних елементів в наборі  $A$  та наборі  $B$ ;  $A$  – загальна кількість елементів у першому наборі;  $B$  – загальна кількість елементів у другому наборі;  $tf > 0$  – параметр, який контролює вагу частоти спільних елементів (чим вище значення  $tf$ , тим більше ваги надається частоті спільних елементів).

Отже, *Bibliometrix* використовує наступні типи інформації з вищезгаданих баз даних: назва статті, автори та їх ідентифікатори, джерело, назва джерела, тип джерела, рік публікації, том, випуск, сторінки, DOI, EID, ключові слова, кількість цитувань, інформація про те, які статті цитують певну статтю, видавці, імпакт-фактор та сфера охоплення, інформація про країни, такі як кількість публікацій за обраною тематикою та цитувань [5].

В межах даного дослідження вхідною вибіркою є масив публікацій, що індексуються базою даних Scopus [6].

### Результати

За результатами пошукового запиту «TITLE-ABS-KEY ( «human capital» AND «social AND economic AND inequality»)», що потенційно дозволяє виявити напрямки взаємозв'язків між між людським капіталом та соціально-економічною нерівністю в контексті розвитку національної економіки в наукометричній базі Scopus, отримано 900 наукових робіт пов'язаних з даною тематикою, опублікованих в період 1978-2022 роки. Хмару ключових слів зображено на рисунку 1.



**Рисунок 1. Хмара ключових слів за запитом взаємозв'язку людського капіталу та соціально-економічної нерівності**

Джерело: розроблено автором при використанні Bibliometrix [5].

Побудована хмара (рис. 1), присвячена тематиці соціально-економічної нерівності та людського капіталу, в своєму складі має такі ключові слова (їхня кількість відображена в дужках): нерівність (98), людський капітал (97), соціальний капітал (77), нерівність доходів (34), бідність (31), економічне зростання (26), освіта (26), нерівність у здоров'ї (19), соціальна нерівність (19), культурна столиця (15), здоров'я (15), нерівності (15), психічне здоров'я (15), економічний розвиток (14), стать (12), соціально-економічний статус (12), Китай (11), розвиток (11), вища освіта (11).

Центральними темами є дві головні категорії – соціальна нерівність та людський капітал. Соціальна нерівність охоплює різні аспекти життя людей такі, як нерівність доходів, гендерна нерівність, нерівність у доступі до освіти та охорони здоров'я. Якість людського капіталу досліджуються в контексті знань, навичок, здоров'я та освіти. Зацікавленість науковців до означених аспектів соціальної нерівності та якості людського капіталу зумовлена дослідженням їх взаємозв'язків та тенденцій, потенційних впливів на розвиток національної економіки, адже головним двигуном економічного зростання та соціального розвитку в стрімких мінливих умовах сьогодення є людський капітал. Так, наприклад, нерівність у доступі до освіти та охорони здоров'я гальмує зростання висококваліфікованої робочої сили, і, навпаки, забезпечення вищих заробітних плат сприяє зменшенню бідності та нерівності. Соціологи-практики [8, 9], економісти [10, 11, 12] підкреслюють пріоритет якості освіти, навіть, якщо отримані знання не знаходять застосування на ринку праці, оскільки знання потрібні для вирішення багатьох соціальних проблем на рівні кожної країни та глобального простору.

Зручним інструментом пакету Bibliometrix для візуалізації ієрархії ключових слів за тематикою бібліометричного та наукометричного дослідження взаємозв'язку людського капіталу та соціально-економічної нерівності в контексті розвитку національної економіки є деревоподібна карта. Пріоритет ключових слів будується в ній зліва на право, а розміри прямокутників відображають популярність та поширеність даної тематики у кількісному вираженні (у скількох публікаціях з відібраного масиву досліджень використовують науковці те чи інше ключове слово) та у відсотковому вираженні від загальної кількості ключових слів (рис. 2).

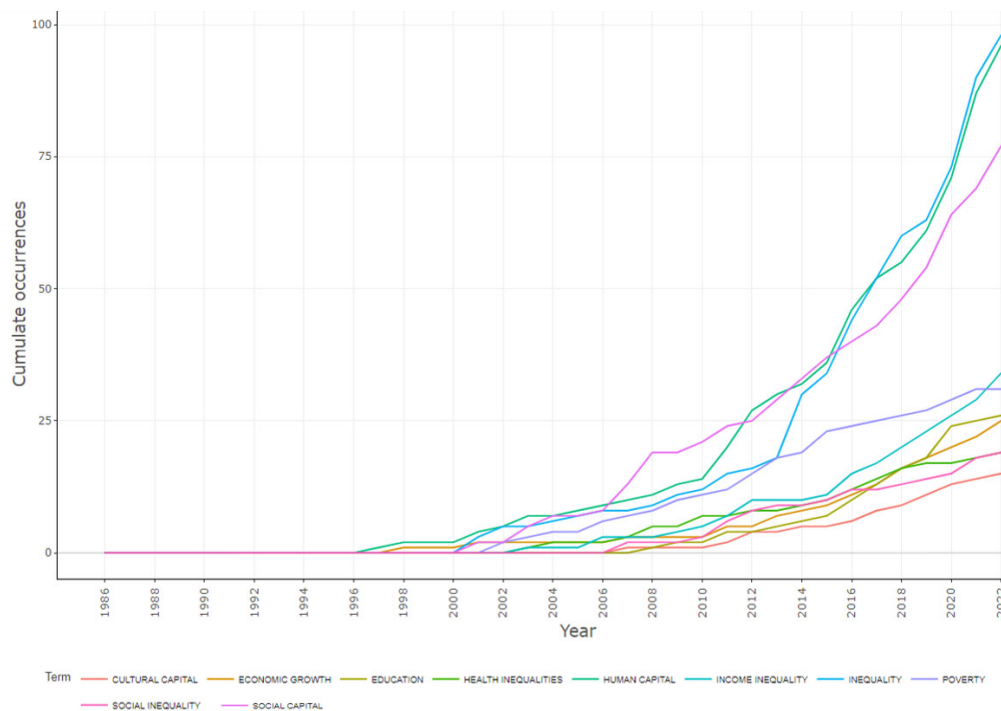


**Рисунок 2. Деревоподібна карта взаємозв'язку людського капіталу та соціально- економічної нерівності в контексті розвитку національної економіки**  
Джерело: розроблено автором при використанні Bibliometrix [5].

Отже, результати візуального розподілу ключових слів за напрямком досліджень, присвячених взаємозв'язку людського капіталу та соціально-економічної нерівності в контексті розвитку національної економіки свідчать, що найбільша кількість публікацій присвячена людському капіталу та нерівності (12%). Наступний рівень формують публікації, де науковці використовують ключові слова соціальний капітал (10%), нерівність доходів (4%) та бідність (4%). Економічному зростанню та освіті присвячено 3% публікацій, нерівності здоров'я, соціальній нерівності, культурному капіталу, економічному розвитку – 2%. Решті тематик, що характеризують взаємозв'язок між людським капіталом та соціально-економічною нерівності з використанням всіх інших ключових слів, що представлені в хмарі (рис.1) присвячено кількість публікацій в межах від 6 до 11, тобто 1% від всього масиву вхідної вибірки наукометричного аналізу.

Загалом, деревоподібна карта (рис. 2) надає можливість сформулювати розуміння поширеності наявних тематик в розрізі досліджень людського капіталу та соціально-економічної нерівності та підкреслює багатогранний характер даної проблематики.

На рисунку 3 зображено графік, що характеризує кумулятивну кількість ключових слів, а саме – культурний капітал, економічне зростання, освіта, нерівність здоров'я, людський капітал, нерівність доходів, нерівність, бідність, соціальна нерівність, соціальний капітал, що використовували науковці в своїх публікаціях, проіндексованих наукометричною базою Scopus в період з 1986 року по 2022 рік.



**Рисунок 3. Кумулятивний графік кількості згадок кожної тематики**  
Джерело: розроблено автором при використанні Bibliometrix [5].

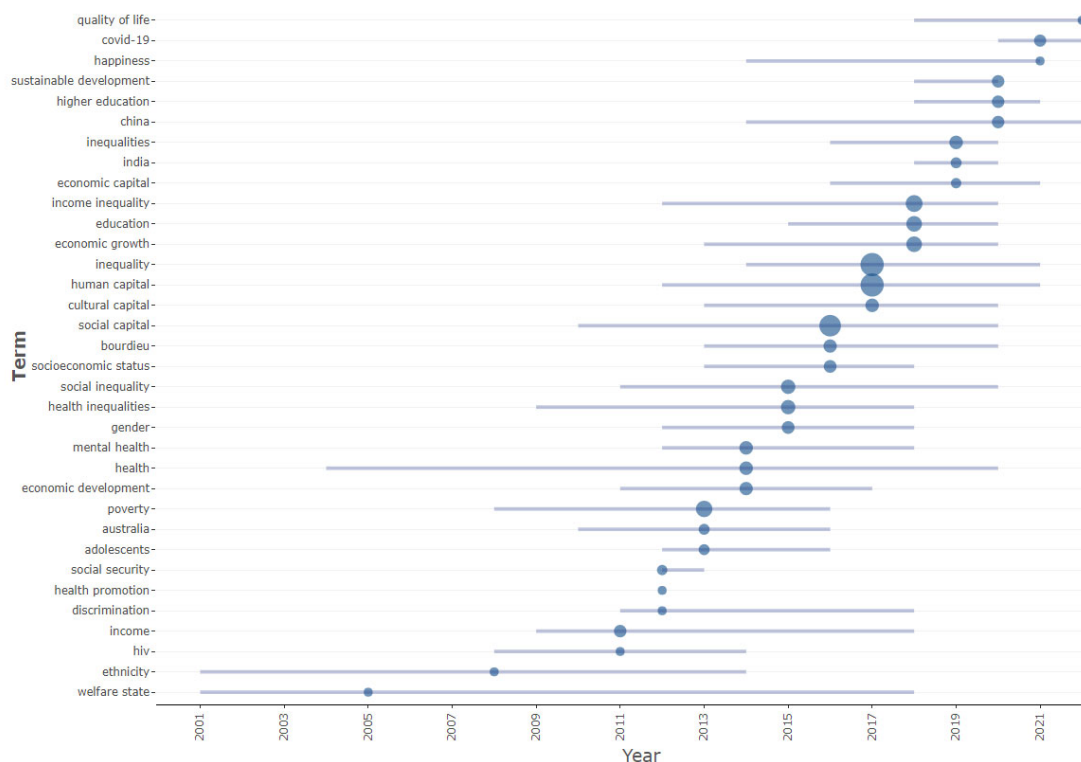
Графік рисунку 3 демонструє кумулятивну криві лінії для тем, що стосуються питань взаємозв'язку між людським капіталом та соціально-економічною нерівності в контексті розвитку національної економіки. Кожна лінія становить собою окрему тему, так жовтогарячий колір – це культурний капітал з першими згадуванням у 2007 році, в період до 2022 року набрав 15% кумулятивного вкладу вчених в розвиток тематики. Жовтий колір символізує собою економічне зростання. Його перше згадування відбулося в 1998 році, а до 2022 року кумулятивний внесок науковців склав 25%. Оливковий колір відповідає за тематику «освіта», перше згадування якої відбулося у 2008 році, й до 2022 року накопичений досвід вчених склав 26% кумулятивного вкладу. Салатовий колір відповідає тематиці нерівності у сфері охорони здоров'я. Згадування цієї тематики вперше відбулося у 2003 році та до 2022 року отримало 19% кумулятивного вкладу. Темно-зелений колір відповідає тематиці людського капіталу, його перше згадування відбулося в 1997 році та до 2022 року набрало 96% кумулятивного вкладу. Нерівність доходів на графіку відображається світло-синім кольором, перше згадування датується 2003 роком, до 2022 року набуло 34% кумулятивного вкладу. Тематика нерівності представлена голубим кольором, перше згадування якої відбулося у 2003 році, а до 2022 року набрало 98% кумулятивного вкладу. Тематика бідності продемонстрована фіолетовим кольором. Проблеми бідності серед масиву відібраних публікацій вперше науковці почали досліджувати у 2002 році, а до 2022 року набуло кумулятивного ефекту в розмірі 31%. Соціальна нерівність подана рожевим кольором на графіку (рис. 3), перше згадування відбулося у 2007 році й до 2022 року кумулятивний ефект накопичився до 19%. Соціальний капітал на графіку представлено фіолетовим кольором, перше згадування датується 2001 роком, до 2022 року кумулятивний ефект сформувався на рівні 77%.

Усі лінії на графіку демонструють загальну тенденцію до зростання, що свідчить про збільшення інтересу дослідників до всіх означених на графіку тем з часом. Видно,

що соціальні та економічні проблеми стають все більш важливими темами для наукових досліджень в період з 2012 по 2022 роки.

Деякі теми, такі як "Соціальний капітал", "Нерівність" та "Людський капітал", демонструють стрімке зростання в порівнянні з іншими тематиками, особливо після 2014 року. Це вказує на зростання запитів у суспільства на дослідження за даною тематикою з приводу цих проблем. Загалом, цей графік надає корисний огляд тенденцій у дослідженні соціальних та економічних питань.

Рисунок 4 відображає тренди до дослідницьких термінів у часі, в період з 2001 року по 2021 рік. Дослідницькі терміни упорядковані за збільшенням медіанного показника року появи та використання (рис. 4).



**Рисунок 4. Тренди дослідницьких термінів у часі**

Джерело: розроблено автором при використанні Bibliometrix [5].

Точки на (рис. 4) представляють собою медіану року, в якому певний термін з'являвся у дослідницьких роботах. Горизонтальні лінії – діапазон років, в яких термін зустрічався у дослідженнях. Чим довша лінія, тим ширший діапазон років і, відповідно, довша "історія" використання терміну. Розмір точки говорить про відносну частоту використання терміну. Чим більша точка, тим частіше термін зустрічався у дослідженнях.

Так, теми, зв'язані з різними видами нерівності (нерівність, нерівність доходів, соціальна нерівність), демонструють початок тренду з 2012 року до 2020 року. В даний період часу винило занепокоєння науковців щодо розриву між багатими та бідними, а також інших форм соціальної нерівності такі, як нерівність у здоров'ї, тренд на дослідження відбувся в період з 2009 до 2018 року.

Важливість тематики людського капіталу продемонстрована трендом з 2012 року до 2021 року. Це свідчить про визнання важливості освіти, навичок та здоров'я для економічного розвитку та добробуту. Тематика соціального капіталу була трендовою в період з 2010 року по 2020 рік. Такий тривалий період говорить про важливість соціальних зв'язків, довіри та співпраці для суспільного розвитку.



Граф (рис. 5) містить 4 кластери ключових слів, що характеризують взаємозв'язки людського капіталу та соціально-економічної нерівності. Ключовими поняттями кластеру, що позначений синім кольором є людський капітал та нерівність, а інші ключові слова, що знаходяться в цій групі визначають пов'язані з ними аспекти: зростання, гендерна нерівність, нерівність доходів, соціальне розшарування, бідність, міграція, політична економія, розподіл доходів, власний капітал, економічний розвиток, вища освіта, благополуччя, глобалізація, стійкість, капітал, людський розвиток. Описані ключові слова утворюють єдиний кластер з двома основними центрами.

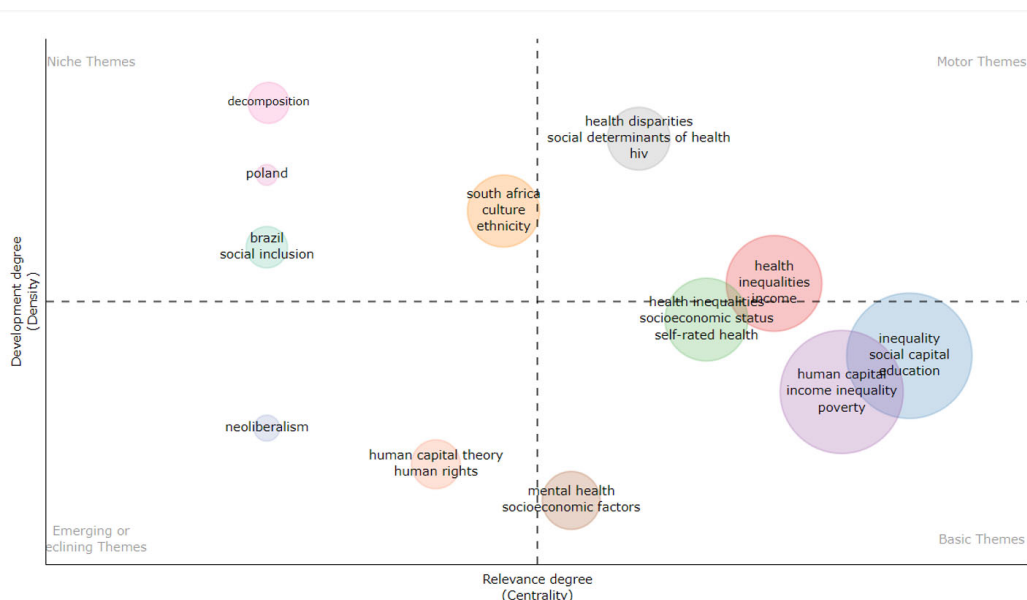
Друга група (червоного кольору) менша за численністю ключових слів та їх взаємозв'язків, має одне головне ключове слово – це соціальний капітал. Складовими групи є такі ключові слова: нерівність у здоров'ї, соціальна нерівність, культурна столиця, нерівності, ментальне здоров'я, стать, соціально-економічний статус, розвиток, COVID 19, самооцінка здоров'я, соціальна справедливість, економічний капітал. Червона група відображає цінність соціальних мереж та взаємодій, які сприяють співпраці, довірі та взаємодопомозі.

Третя група (зелена кольору) складається лише з трьох ключових слів: здоров'я, дохід, соціальні нерівності. Дана група підкреслює наявний зв'язок між складовими, виділяючи їх в окремий кластер.

Четверта група (фіолетова) налічує лише 2 ключові слова: підлітки та діти. Ключові слова четвертої групи мають зв'язане поняття про людей в віці від 0-16 років.

Отже, мережевий граф, зображений на рисунку 5, демонструє наявні взаємозв'язки між людським капіталом та соціально-економічною нерівністю. Він підкреслює важливість соціальних зв'язків, інвестицій в освіту та охорону здоров'я, а також боротьби з нерівністю для досягнення сталого розвитку та добробуту.

Квадратна мережева матриця, що отримана за допомогою бібліометричної функції biblioNetwork (), являє собою тематичний простір, що показує чотири напрямки в тематиках – це базові теми, емерджентні або теми, що занепадають, нішеві теми (теми спеціалізованого або певного цільового сегменту) та провідні теми (motor themes) (рис. 6).



**Рисунок 6. Тематичний простір дослідження взаємозв'язку людського капіталу та соціально-економічної нерівності в контексті розвитку національної економіки**

Джерело: розроблено автором при використанні Bibliometrix [5].

Базові теми – це фундаментальні тематики, що часто згадуються, але не досліджуються достатньо глибоко. Наступні теми відносяться до цього сегменту матриці (рис. 6): 1) нерівність, соціальний капітал, навчання; 2) людський капітал, нерівність у доходах, бідність; 3) ментальне здоров'я, соціо-економічні фактори; 4) нерівність у здоров'ї, соціо-економічний статус, самооцінка здоров'я. Крім того, тематики пунктів 1) та 2) мають спільні частини (сегменти), що перетинаються, що вказує на зв'язок між темами.

Провідні теми – це важливі теми, які привертають увагу, але потребують подальших досліджень, вони є вирішальними для просування та зростання дослідницької області. До цих тем належать: 1) здоров'я, нерівність, дохід; 2) відмінності в стані здоров'я, соціальні детермінанти в здоров'ї.

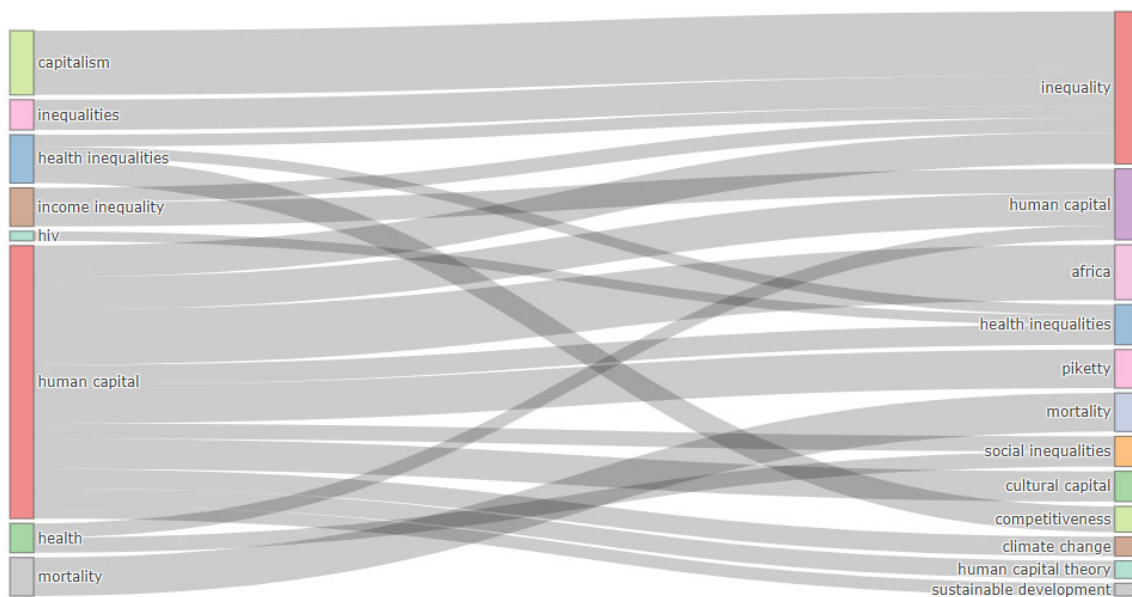
Емерджентні теми являють собою нові або спеціалізовані теми, які мають потенціал для зростання та включають в себе наступні тематики: 1) неолібералізм; 2) теорія людського капіталу, людські права.

Нішеві теми – це добре вивчені та спеціалізовані теми. До них відносяться: 1) декомпозиція; 2) соціальна інтеграція; 3) культура, етнічна приналежність. При цьому до даного блоку матриці тематичних досліджень потрапили три країни (Польща, Південна Африка, Бразилія), науковці яких займалися дослідженням наведених проблематик.

Розмір кола (рис. 6) відображає кількість публікацій, пов'язаних з темою. Перекриття кіл вказує на зв'язок між темами. Розташування тем на графіку відображає їх актуальність та рівень розвитку у дослідженнях. Теми, що знаходяться ближче до центру, мають більший потенціал для розвитку та інтеграції з іншими темами.

Отже, тематичний простір (рис. 6) надає корисний огляд різноманітних напрямків за типом досліджень. Квадратна матриця допомагає визначити ключові теми, виявити прогалини у знаннях та напрямки для подальших досліджень.

Іншим зручним інструментом, що дозволяє визначити тематичну еволюцію досліджень є – алювіальна діаграма, що представлена на рисунку 7, та відображає еволюції досліджень з 1978 по 2016 рік та з 2016 по 2022 рік.



**Рисунок 7. Аллювіальна діаграма тематик наукових досліджень**

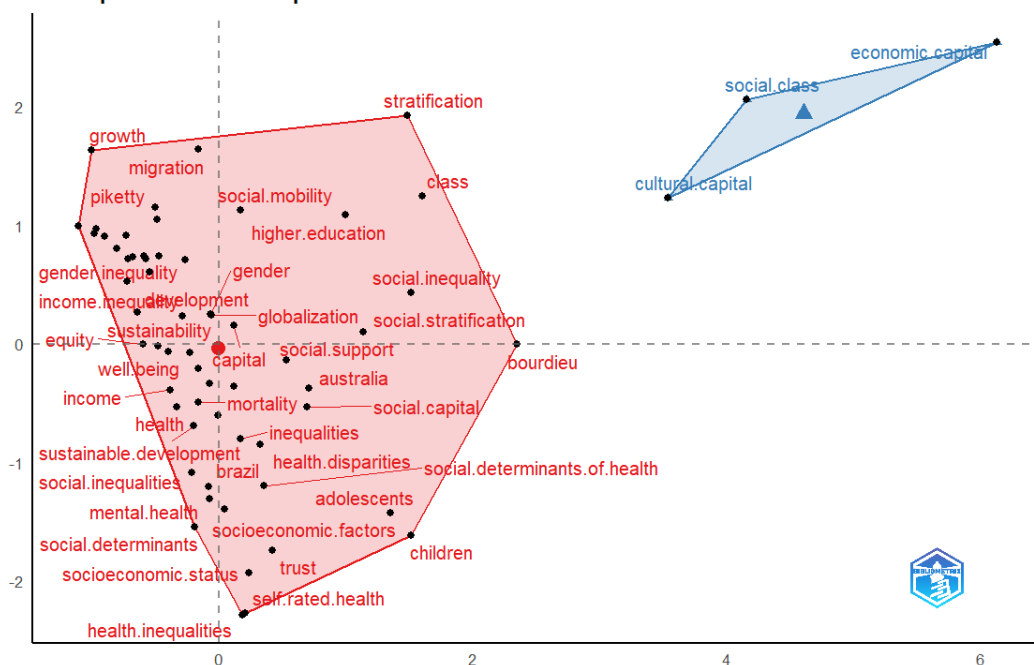
Джерело: розроблено автором при використанні Bibliometrix [5].

На (рис. 7) зображено алювіальну діаграму, яка візуалізує еволюційний зв'язок між двома наборами ключових слів. Ліва частина діаграми представляє набір ключових слів в період 1978-2016 рік, що стосувались питання взаємозв'язку між людським капіталом та соціально-економічною нерівністю в контексті розвитку національної економіки, а права – 2016-2022. З'єднуючі лінії демонструють, як ключові слова змінилися з плином часу.

Дослідження в тематиці «капіталізм» еволюціонувало в тематику «нерівність». Дослідження з тематикою нерівності зазнало еволюції з плином часу. За тематикою «нерівність в здоров'ї» відбулось розділення на 3 підтематки – «нерівність», «нерівність в здоров'ї» та «конкурентоспроможність». Тематика «нерівність в доходах» зазнала розподілу на 2 теми – це «нерівність» та «людський капітал». Тематика «здоров'я» еволюціонувала в напрямки «людський капітал» та «соціальна нерівність». Тематика смертності не зазнала змін. Щодо тематичних досліджень з приводу людського капіталу, вони зазнали значного розподілу та еволюціонували в напрямлення: нерівність, людський капітал, нерівність в здоров'ї, Пикетті (дослідження французького економіста Томаса Пикетті, що пов'язані з майновою нерівністю), соціальна нерівність, культурний капітал, кліматичні зміни, теорія людського капіталу, сталий розвиток.

Отже, алювіальна діаграма (рис. 7) дозволяє візуалізувати складні взаємозв'язки між різними концепціями людського капіталу та соціально-економічною нерівністю в контексті розвитку національної економіки.

Крім того, унікальною особливістю пакету Bibliometrix є можливість проведення кореспондентного аналізу за відібраними ключовими словами. Семантична карта наукових понять відображена на рисунку 8 та демонструє об'єднані групи складових людського капіталу та соціально економічної нерівності в світі.



**Рисунок 8. Семантична карта наукових понять**

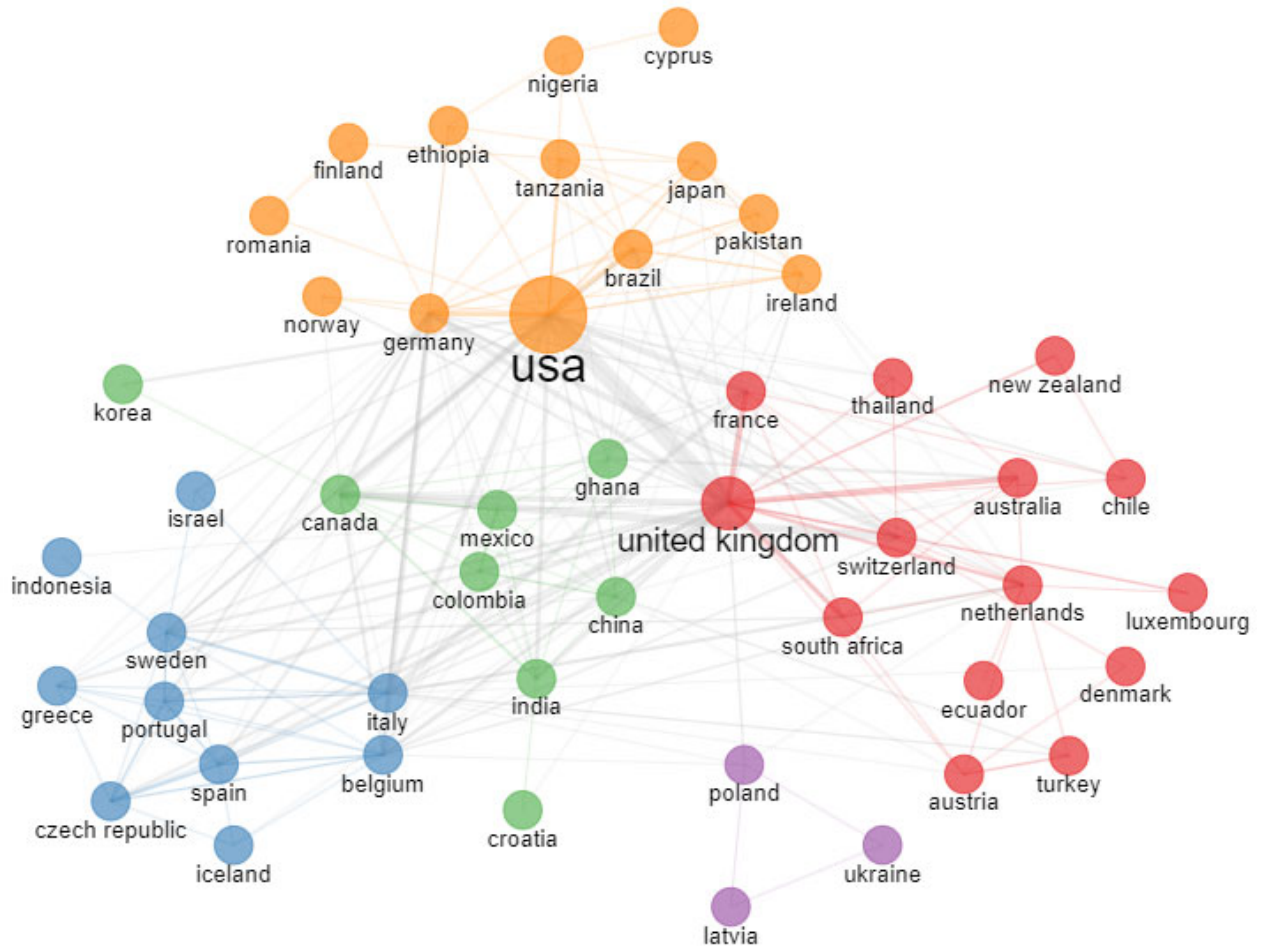
Джерело: розроблено автором при використанні Bibliometrix [5].

Червона група на карті (рис. 8) практично отримала в свій склад всі ключові слова, а саме: нерівність, людський капітал, соціальний капітал, нерівність доходів, бідність,

економічного зростання, освіта, нерівність у здоров'ї, соціальна нерівність, здоров'я та інші.

До синьої групи відносяться лише 3 ключових слова культурний капітал, економічний капітал, соціальний клас.

На рисунку 9 зображено мережевий граф досліджень взаємозв'язку між людським капіталом та соціально-економічною нерівністю в контексті розвитку національної економіки в розрізі країн походження наукової праці.



**Рисунок 9. Мережевий граф зв'язків між країнами в дослідженнях**  
Джерело: розроблено автором при використанні Bibliometrix [5].

Кластеризація країн містить 5 груп. Червона група налічує 16 країн – Об'єднане Королівство, Австралія, Нідерланди, Південна Африка, Швейцарія, Франція, Австрія, Данія, Нова Зеландія, Туреччина, Еквадор, Таїланд, Чилі, Люксембург. Науковці з цих країн спільно публікували праці за тематикою дослідження взаємозв'язку між людським капіталом та соціально-економічною нерівності в контексті розвитку національної економіки.

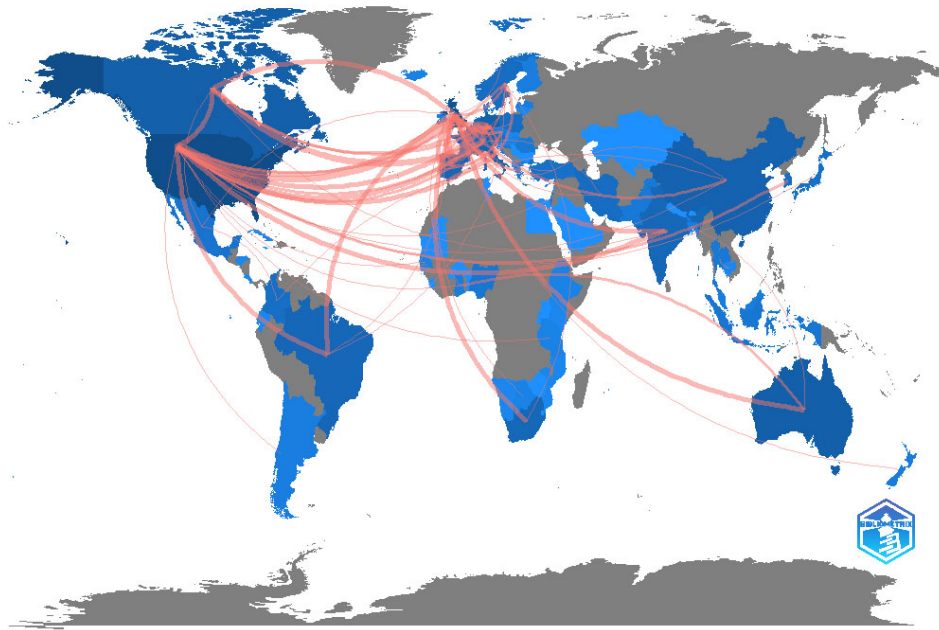
Блакитна група включає в себе 10 країн: Італія, Іспанія, Бельгія, Португалія, Швеція, Індонезія, Ізраїль, Чеська Республіка, Греція, Ісландія.

Зелена група в своєму складі має 8 країн: Китай, Канада, Індія, Корея, Хорватія, Колумбія, Мексика, Гана.

Жовтогаряча група включає в себе 13 країн: США, Бразилія, Німеччина, Норвегія, Японія, Румунія, Нігерія, Пакистан, Ірландія, Танзанія, Ефіопія, Фінляндія, Кіпр.

Фіолетова група складається з 3 країн: Польща, Україна, Латвія.

Наочну візуалізацію взаємозв'язків науковців з різних країн, які досліджували вищезазначену проблематику, зручно продемонструвати за допомогою географічної мапи (рис. 10)



**Рисунок 10. Географічна мапа зв'язків**

Джерело: розроблено автором при використанні Bibliometrix [5].

Отже, рисунок 10 відображає всі зв'язки в дослідженнях науковців світу за тематикою взаємозв'язку між людським капіталом та соціально-економічною нерівністю в контексті розвитку національної економіки в період 1978-2022 років.

### **Висновки**

В процесі бібліометричного дослідження сформовано базу наукових публікацій з 900 одиниць, що присвячені питанням взаємозв'язку між людським капіталом та соціально-економічною нерівністю в контексті розвитку національної економіки та проіндексовані наукометричною базою даних Scopus за період з 1978-2022 років. На основі сформованого масиву публікацій з використанням пакету Bibliometrix створено хмару ключових слів та деревоподібну карту, що надають візуальне відображення напрямків досліджень та їх внесок в формування даної сфери досліджень. Комплексну характеристику взаємозв'язків між людським капіталом та соціально-економічною нерівністю, а також виявлення індикаторів, що формують якість людського капіталу, визначають соціально-економічну нерівність, гальмують чи сприяють розвитку національної економіки отримано за допомогою кореспондентного аналізу та серії карт, графів та діаграм, а саме, деревоподібної карти, семантико-тематичної карти, мережевого графа, трендовий граф, кумулятивного графіка, алювіальної діаграми, географічної мапи. Зокрема, кумулятивний графік дозволив візуалізувати накопичення кількості згадок тематики дослідження з часом та визначити загальні тенденції. Графік трендів дослідницьких термінів дозволив визначити тенденції досліджень, що відбувалися на часовому проміжку з 1978 року по 2022 рік. Тематичний простір відобразив належність напрямків досліджень науковців до груп, що відповідають базовим темам, провідним, емерджентним або темам, що занепадають, нішевим темам. Алювіальна діаграма дозволили визначити напрямок еволюції досліджень на прикладці

ключових слів. Отримана в ході аналізу діаграма розділила дослідження на дві часові групи – 1978-2016 роки та 2016-2022 роки та відобразила динаміку еволюції ключових слів.

Отже, комплексний бібліометричний аналіз виявив тісний взаємозв'язок між людським капіталом та соціально-економічної нерівністю в умовах розвитку національної економіки, а також дозволив визначити показники, що корелюють з ними та характеризують якість людського капіталу та можуть бути використані для подальшого моделювання взаємозв'язків. А також проведене наукометричне дослідження слугуватиме підґрунтям для аналітиків-дослідників та сприятиме розумінню наукового ландшафту окресленої проблематики.

#### Список використаних джерел

1. Xiang G., Liu J., Zhong S., Deng M.. Comprehensive metrological and content analysis of the income inequality research in health field: A bibliometric analysis. *Frontiers in Public Health*. 2022. 10. URL: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.901112> (дата звернення: 03.06.2022).
2. Korom P.. A bibliometric visualization of the economics and sociology of wealth inequality: a world apart?. *Scientometrics*. 2019. 118, 849–868. URL: <https://doi.org/10.1007/s11192-018-03000-z> (дата звернення: 03.06.2022).
3. Garrigos-Simon F., Botella-Carrubi M., Gonzalez-Cruz T., Social Capital, Human Capital, and Sustainability: A Bibliometric and Visualization Analysis. *Sustainability*. 2018. 10, 4751. URL: <https://doi.org/10.3390/su10124751> (дата звернення: 03.06.2022).
4. Yu Murayama. Human Capital Inequality with Subsistence Consumption,"*Journal of the Knowledge Economy*, Springer; Portland International Center for Management of Engineering and Technology (PICMET), 2022. Vol. 13(3), pages 2127-2137, URL: <https://doi.org/10.1007/s13132-021-00807-9> (дата звернення: 03.06.2022).
5. Aria M., & Cuccurullo C. bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*. 2017. 11(4), P. 959-975. URL: <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007> (дата звернення: 03.06.2022).
6. Jaccard P. Distribution de la flore alpine dans le Bassin des Dranses et dans quelques regions voisines // *Bull. Soc. Vaudoise sci. Natur.* — 1901. — V. 37, Bd. 140. — S. 241—272. URL: <https://doi.org/10.5169/seals-266440>
7. Scopus. Пошук документів. 2022. URL: <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic> (дата звернення: 03.06.2022).
8. Lee K. Yang Y. Educational attainment and emotional well-being in adolescence and adulthood. *SSM. Mental health*. 2022. 2, 100138. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ssmmh.2022.100138> (дата звернення: 03.06.2022).
9. Edmonds R., Ochaya A., Sansom N. The role of resilience processes in education and well-being outcomes for separated children in Uganda: Exploring street-connected children's pathways through a resilience-based programme and beyond. *Global Studies of Childhood*. 2022.12(1), 14-26. URL: <https://doi.org/10.1177/20436106221082677>. (дата звернення: 03.06.2022).
10. Arman A. Purwandaya B. Saefuddin, A. The Impact of Quality of Education and Higher Education on Economic Growth. *Journal of Economic Education*. 2020. 9. 64-70. URL: <https://doi.org/10.15294/jeec.v9i1.36774>. (дата звернення: 03.06.2022).
11. Goczek Ł., Witkowska E., Witkowski B. How Does Education Quality Affect Economic Growth? *Sustainability*. 2021. 13, 6437. URL: <https://doi.org/10.3390/su1311643> (дата звернення: 03.06.2022).

12. Wang Z., Sohail M. Short- and Long-Run Influence of Education on Subjective Well-Being: The Role of Information and Communication Technology in China. *Frontiers in psychology*. 2022. 13, 927562. . URL: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.927562> (дата звернення: 03.06.2022).