

UDC 338.2

JEL classification: C12, F20, F43

DOI: 10.35774/visnyk2024.02.008

**Віталія КОЙБІЧУК,**

кандидатка економічних наук, доцентка,  
завідувачка кафедри економічної кібернетики,  
Сумський державний університет,  
вул. Харківська, 116, Суми, 40007, Україна.  
Електронна адреса: v.koibichuk@biem.sumdu.edu.ua  
ORCID ID: orcid.org/0000-0002-3540-7922

**Сергій ДРОЗД,**

здобувач ступеня доктора філософії, спеціальність «Економіка»,  
Сумський державний університет,  
вул. Харківська, 116, Суми, 40007, Україна.  
Електронна адреса: s.drozd@uabs.sumdu.edu.ua  
ORCID ID: orcid.org/0000-0002-0716-3078

**ДЕТЕРМІНАНТИ РОЗВИТКУ ЛЮДСЬКОГО КАПІТАЛУ ТА  
НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ: ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ  
МОДЕЛЮВАННЯ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ**

Койбічук В., Дрозд С. Детермінанти розвитку людського капіталу та національної економіки: економіко-математичне моделювання взаємозв'язку. *Вісник економіки*. 2024. Вип. 2. С. 8–26. DOI: 10.35774/visnyk2024.02.008

Koibichuk, V., Drozd, S. (2024). Determinanty rozvytku liudskoho kapitalu ta natsionalnoi ekonomiky: ekonomiko-matematychnе modeliuвання vzaiemozviazku [Determinants of the human capital development and the national economy: economic and mathematical modeling of the relationship]. *Visnyk ekonomiky – Herald of Economics*, 2, 8-26. DOI: 10.35774/visnyk2024.02.008

**Анотація.**

**Вступ.** Зв'язок між здоров'ям населення як людського капіталу та національною економікою складний та багатогранний. З одного боку, здоров'я людей впливає на їхню продуктивність, працездатність та креативність, що, відповідно, впливає на економічні показники країни. З іншого боку, економічні умови в країні впливають на доступність та якість медичних послуг, харчування, житла та інших факторів, що визначають багатогранну сутність здоров'я людей.

**Мета дослідження** – розробити інтегральні показники здоров'я як основної компоненти людського капіталу та національної економіки; перевірити чотири гіпотези: гіпотези H1 та H2, спрямовані на перевірку значущості взаємозв'язків інтегральних показників; гіпотезу H3 – перевірка впливу показників здоров'я на

---

інтегральний показник національної економіки; гіпотезу H4, присвячену питанню, чи здійснюють вплив показники національної економіки на інтегральний показник здоров'я.

**Методи дослідження.** Дослідження ґрунтується на методах пошуку, аналізу та нормалізації даних, багатовимірному статистичному аналізу. Інтегральні показники здоров'я та національної економіки розроблено з використанням методики аналізу головних компонент у програмному забезпеченні Statistica 12 за допомогою адитивної згортки. Така методика дала змогу визначити вагові значення для кожного компонента, що входять до складу інтегральних показників. Для визначення значущості взаємозв'язків в отриманих парних регресіях для інтегральних показників та в моделях, що описують вплив показників здоров'я на інтегральний показник національної економіки, вплив показників національної економіки на інтегральний показник здоров'я використано статистичні критерії Ст'юдента, Фішера, значення коефіцієнтів детермінації, інтервалів довіри та рівня значущості з використанням програмного забезпечення Stata 18.

**Результати.** У процесі дослідження зібрано базу даних з дев'ятнадцяти макропоказників для 38 країн світу, пов'язаних зі сферою охорони здоров'я та національною економікою, що виміряні в різних шкалах та одиницях виміру. Дані нормалізовані для подальшого алгоритму перевірки чотирьох гіпотез дослідження. Інтегральні показники обчислені за допомогою адитивної згортки з урахуванням значень вагових коефіцієнтів для факторів-стимуляторів та факторів-дестимуляторів людського капіталу та національної економіки. Відповідно до запропонованих гіпотез проведено чотири регресійних аналізи. З'ясовано, що при зміні інтегрального показника національної економіки на одиницю інтегральний показник здоров'я буде змінюватися на 0,9305. За зворотної ситуації показник національної економіки буде змінюватися на 0,3214 за зміни інтегрального показника здоров'я на свою одиницю виміру. Аналіз впливу складових національної економіки на інтегральний показник здоров'я виявив статистично значущий позитивний вплив трьох показників: індексу свободи ведення бізнесу, свободи торгівлі, валового національного доходу на душу населення. Аналіз впливу складових сфери охорони здоров'я на інтегральний показник національної економіки не виявив жодного статистично значущого показника.

Перспективи спрямовані на подальший розвиток науково-методичного забезпечення моделювання впливу людського капіталу як базової компоненти економіки здоров'я на ефективність національної економіки та впровадження практичних заходів для підвищення рівня людського капіталу, що залежить від значень показників національної економіки певної країни. Отримані значення інтегральних показників для країн дослідження, по-перше, надають інформацію про їхній рівень людського капіталу та національної економіки, по-друге, характеризують їхнє становище у сфері економіки та здоров'я. А значення впливу показників національної економіки на інтегральний показник людського капіталу дасть змогу усвідомити керівним органам відповідної країни тенденції до змін, розроблення подальших політик, впроваджених реформ у галузях національної економіки та здоров'я.

**Ключові слова:** національна економіка; здоров'я; нормалізація; інтегральний показник; регресійний аналіз.

**Формули: 3, рис.: 0, табл.: 9, бібл.: 15.**

**Vitaliia KOIBICHUK,**

PhD. (Economics), Associate Professor,  
Associate Professor of the Economic Cybernetics Department,  
Head of the Department of Economic Cybernetics,  
Sumy State University,  
116, Kharkivska st., Sumy, 40007, Ukraine,  
e-mail: v.koibichuk@biem.sumdu.edu.ua  
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3540-7922>

**Serhii DROZD,**

Postgraduate student of the specialty "Economics",  
Sumy State University,  
116, Kharkivska st., Sumy, 40007, Ukraine,  
e-mail: s.drozd@uabs.sumdu.edu.ua  
ORCID ID: [orcid.org/0000-0002-0716-3078](https://orcid.org/0000-0002-0716-3078)

## **DETERMINANTS OF THE DEVELOPMENT OF LUSK CAPITAL AND THE NATIONAL ECONOMY: ECONOMIC AND MATHEMATICAL MODELING OF THE RELATIONSHIP**

### **Abstract.**

**Introduction.** *The relationship between public health and the national economy is complex and multifaceted. On the one hand, people's health affects their productivity, efficiency, and creativity, affecting the country's economic performance. On the other hand, financial conditions in the country affect the availability and quality of medical services, food, housing, and other factors that determine the multifaceted essence of people's health.*

**The purpose of the study.** *The research aims to develop integral health indicators as a crucial component of human capital and the national economy. It also checks four hypotheses: hypotheses H1 and H2 are aimed at checking the significance of relationships between integral indicators; hypothesis H3 – verification of the influence of health indicators on the integral indicator of the national economy; hypothesis H4 is devoted to the question of whether indicators of the national economy influence the integrated indicator of health.*

**Research methods.** *The research is based on the methods of data search, analysis and normalization, and multivariate statistical analysis. Integral indicators of health and the national economy were developed using the technique of principal component analysis in Statistica 12 software using additive convolution. This technique made it possible to determine weight values for each component included in the integral indicators. To assess the significance of relationships in the obtained paired regressions for integral indicators and in models describing the influence of health indicators on the integral indicator of the national economy, the impact of the indicators of the national economy on the integral*

---

*indicator of health, statistical criteria of Student, Fisher, values were used coefficients of determination, confidence intervals, and significance levels using Stata 18 software.*

**Results.** *During the study, a database of nineteen macro indicators for 38 countries related to health care and the national economy was collected in different scales and units of measurement. The data are normalized for the subsequent algorithm to test the four research hypotheses. Integral indicators are calculated with the help of additive convolution, considering the values of weighting coefficients for stimulating factors and destimulating factors of human capital and the national economy. According to the proposed hypotheses, four regression analyses were performed. It was found that when the integral index of the national economy changes by one unit, the integral index of health will change by 0.9305. In the opposite situation, the indicator of the national economy will change by 0.3214 when the integral indicator of health changes by its unit of measurement. The analysis of the influence of the components of the national economy on the integral indicator of health revealed a statistically significant positive influence of three indicators: the index of freedom of doing business, freedom of trade, and gross national income per capita. Analysis of the impact of the healthcare sector's components on the national economy's integral indicator did not reveal any statistically significant indicator.*

**Prospects** *are aimed at the further development of scientific and methodological support for modeling the influence of human capital as an essential component of the health economy on the efficiency of the national economy and the implementation of practical measures to increase the level of human capital, which depends on the values of the indicators of the national economy of a particular country. The obtained values of integral indicators for the countries of the study firstly provide information about their level of human capital and national economy and, secondly, characterize their position in the field of economy and health. The significance of the impact of the indicators of the national economy on the integral indicator of human capital will allow the governing bodies of the respective countries to realize the tendencies towards changes, the development of further policies, and the implemented reforms in the fields of the national economy and health.*

**Keywords:** *national economy, health, normalisation, integral indicator, regression analysis.*

**Formulas: 3, fig.: 0, tab.: 9, bibl.: 15.**

**JEL classification: C12, F20, F43.**

**Постановка проблеми.** Категорія здоров'я широко представлена в сучасному світі. Здоров'я розглядається як стан повного фізичного, психічного та соціального добробуту, а не просто відсутність хвороб або недуг. Здоров'я людини впливає на всі сфери її життя, у т. ч. роботу, навчання, особисті стосунки та загальну якість життя.

Категорія національної економіки також має важливе значення в сучасному світі. Національна економіка – це система, яка організовує виробництво, обмін та розподіл товарів і послуг. Національна економіка впливає на життя людей, надаючи їм робочі місця, товари та послуги.

Взаємозв'язок між категорією здоров'я як складової людського капіталу та національної економіки є складним і багатограним. З одного боку, здоров'я людей впливає на стан та рівень національної економіки. Здорові люди більш працездатні,

продуктивні та креативні. Вони рідше хворіють, що веде до зменшення витрат на лікарняні та інші медичні послуги. Здорові люди також є більш лояльними працівниками та клієнтами.

З іншого боку, національна економіка також впливає на здоров'я людей. Умови праці, рівень стресу, доступ до медичного обслуговування – все це впливає на здоров'я працівників. Також присутній значний вплив на здоров'я людей, національної економіки через свої продукти та послуги. Наприклад, виробництво та продаж нездорової їжі та алкоголю, тютюну призводить до зростання рівня хронічних захворювань.

Питання присутності взаємозв'язків між категоріями здоров'я та національної економіки не досліджено повною мірою. Необхідність проведення досліджень у цій тематиці обумовлює актуальність проблеми.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питання зв'язку здоров'я та сутності національної економіки широко розкрито в науковому середовищі. Вони є надзвичайно важливими елементами функціонування сучасного світу. Так, під час пошуку в науково-бібліометричій базі даних Scopus за наступним запитом «health AND national AND economy AND indicators» знайдено 666 наукових праць, що належать до тематики дослідження. Цікавою та актуальною є дослідження Терещенко К., де авторка зосередилася на проведенні аналізу психічного здоров'я й добробуту людей у внутрішній сфері бізнес-організацій [13]. Чемерис О., Дабгорн А. та Тік Дж. впровадили авторський метод визначення інтегрального показника ефективності медичних організацій на основі методології ієрархічного аналізу [14]. Мартіні М. дослідили питання безпеки праці та охорони здоров'я в бізнес-середовищі енергетичної сфери [15].

**Мета статті** полягає у розробленні інтегрального показника людського капіталу як ключової компоненти економіки здоров'я та інтегрального показника національної економіки, перевірці чотирьох гіпотез. Гіпотези H1 та H2 спрямовані на перевірку значущості взаємозв'язків інтегральних показників; гіпотеза H3 перевіряє, чи існує вплив показників людського капіталу на інтегральний показник національної економіки; гіпотеза H4 присвячена питанню, чи здійснюють вплив показники національної економіки на інтегральний показник людського капіталу.

**Виклад основного матеріалу.** Інтегральний показник здоров'я та інтегральний показник національної економіки – це два важливі інструменти, які допомагають ухвалити кращі рішення на макро- та мікрорівнях держави.

Важливість побудови інтегрального показника здоров'я та інтегрального показника національної економіки полягає в таких ключових причинах: це отримання цілісного уявлення про загальний стан здоров'я населення, враховуючи різні фактори, такі як очікувана тривалість життя, рівень смертності, безпеки охорони здоров'я, нерівності в житті, доступність навчання тощо [1]. Також інтегральний показник має допомагати визначити пріоритетні напрямки для покращення здоров'я населення, наприклад інвестування в профілактику захворювань, покращення доступу до медичної допомоги тощо. Це наочний показник стану медичної сфери в країні, якщо порівняти з іншими країнами [2].

Інтегральний показник національної економіки дає уявлення про загальний стан економіки країни, враховуючи такі фактори, як податковий тягар, індекс свободи

---

ведення бізнесу, свободи праці, ВВП та ВНД тощо. Допомагає визначити пріоритетні напрямки покращення національної економіки, наприклад зниження податків, спрощення регулювання, інвестування тощо.

Побудова інтегрального показника здоров'я та інтегрального показника національної економіки – це комплексний процес, що потребує ретельного вибору та обробки даних, а також врахування різних факторів. Адже від вибору елементарних ознак буде залежати значення інтегрального показника та відповідно рівень цих показників для кожного об'єкта дослідження. Цей важливий процес спрямований на прийняття кращих управлінських рішень, розроблення заходів для покращення здоров'я населення та стимулювання економічного зростання.

Отже, інтегральний показник – це узагальнений показник, що використовується для комплексної характеристики певного явища, процесу або об'єкта. Він об'єднує в собі множину окремих показників, які дають уявлення про різні аспекти досліджуваного об'єкта. Зазвичай, інтегральний показник, це число або метрика, що узагальнює декілька різних показників чи параметрів у велику загальну оцінку або рейтинг. Отримане значення допомагає спростити аналіз складних систем та процесів, консолідуючи інформацію з різних джерел в один числовий показник [3].

Інтегральні показники використовуються в різних сферах, таких як: економіка, для оцінювання фінансового стану підприємства, конкурентоспроможності країни, рівня життя населення тощо; соціологія, для вивчення суспільних явищ, таких як рівень бідності, рівень освіти, якість життя тощо; екологія, для оцінювання стану довкілля, рівня забруднення тощо; техніка, для оцінювання якості продукції, надійності роботи машин та обладнання тощо [4].

Для побудови інтегрального показника здоров'я використано такі показники: смертність за віком і статтю (T1), вимірюється в одинцях [6]; глобальний індекс безпеки охорони здоров'я (T2) (Global Health Security Index, GHS) визначається числом від 0 до 100 [7]; індекс людського розвитку (T3) (Human Development Index) – зведений індекс, що вимірює середні досягнення в трьох основних вимірах людського розвитку (тривале та здорове життя, знання та гідний рівень життя) визначається числом від 0 до 1 [5]; очікувана тривалість життя при народженні (T4) – демографічний показник, що показує усереднений очікуваний інтервал між народженням та смертю для певного покоління, вимірюється в роках; середня тривалість навчання в школі (T5), вимірюється в роках [8]; коефіцієнт Джині (T6) – це показник, що характеризує ступінь нерівності розподілу доходів, зарплат, або будь-якої іншої характеристики серед населення країни чи регіону, визначається числом від 0 до 100 [5]; коефіцієнт нерівності людей (T7) він визначається числом від 0 до 100 [5]; індекс очікуваної тривалості життя з поправкою на нерівність (T8) – показник, що використовується для вимірювання очікуваної тривалості життя людей у країні з урахуванням нерівності у розподілі здоров'я та багатства, визначається числом від 0 до 1 [5]; індекс освіти з поправкою на нерівність (T9) – показник, що використовується для оцінювання рівня освіти в країні з урахуванням нерівності у доступі до освіти, визначається числом від 0 до 1 [5]; індекс доходів з поправкою на нерівність (T10) – показник, що використовується для вимірювання рівня нерівності у розподілі доходів у країні

(враховує не лише середній дохід, а й ті, як доходи розподілені між різними групами населення), визначається числом від 0 до 1 [5].

Інтегральний показник, що характеризує національні економіки країн світу, запропоновано визначити для 38 країн на основі таких макропоказників: податковий тягар (B1) – міра, що показує, наскільки податки впливають на економіку країни (розраховується як сума всіх податків, сплачених як фізичними, так і юридичними особами, в процентах від ВВП), визначається числом від 0 до 100 [12]; індекс свободи ведення бізнесу (B2) – оцінює, наскільки нормативно-правова та інфраструктурна система країни ускладнює ведення бізнесу (розраховується на основі сукупності факторів, що впливають на простоту відкриття, ведення та закриття підприємства, визначається числом від 0 до 100 [12]; свобода праці (B3) – числова величина, що описує ступінь свободи на ринку праці певної країни (враховує різні аспекти законодавства та нормативних актів, які стосуються трудових відносин), визначається числом від 0 до 100 [12]; грошова свобода (B4) вимірює рівень інфляції з оцінкою різноманітних дій уряду, які спотворюють ціни, визначається числом від 0 до 100 [12]; свобода торгівлі (B5) – комплексний показник, що характеризує ступінь тарифних та нетарифних бар'єрів, що впливають на імпорт та експорт товарів та послуг, визначається числом від 0 до 100 [12]; свобода інвестицій (B6) – фундаментальне право людей вільно вкладати свої кошти в активи та підприємства, на свій розсуд, без надмірного державного втручання, визначається числом від 0 до 100 [12]; фінансова свобода (B7) – показник ефективності банківської діяльності та показник незалежності від державного контролю та втручання у фінансовий сектор, визначається числом від 0 до 100 [12]; ВВП та основні компоненти (випуск, витрати, доходи) (B8) – загальна вартість усіх кінцевих товарів і послуг, вироблених в країні протягом певного періоду, вимірюються в млн євро [9]; валовий національний дохід на душу населення (B9) – загальний дохід, який отримує країна за рахунок своєї економічної діяльності та власності на фактори виробництва, вимірюється в млн євро [10].

Отже, вхідні статистичні дані для 38 країн світу налічують 19 показників за 2021 р. При аналізі до уваги були взяті такі країни: Албанія, Австрія, Азербайджан, Бельгія, Болгарія, Хорватія, Кіпр, Чехія, Данія, Естонія, Фінляндія, Франція, Грузія, Німеччина, Греція, Угорщина, Ісландія, Ірландія, Італія, Латвія, Литва, Люксембург, Мальта, Чорногорія, Нідерланди, Північна Македонія, Норвегія, Польща, Португалія, Румунія, Сербія, Словаччина, Словенія, Іспанія, Швеція, Швейцарія, Туреччина, Україна.

Оскільки ці вхідні показники мають різні виміри, для адекватності подальшого моделювання їх потрібно нормалізувати. Нормалізацію даних запропоновано здійснити за допомогою модифікованої формули логарифмічного перетворення, що використовує медіанні та максимальні значення показників дослідження:

$$K = \frac{1}{(1 + e^{-3\frac{(x_i - md)}{(mx - md)}})} \quad (1)$$

де  $K$  – нормалізоване значення вхідних змінних,  $x_i$  – вхідне значення показника ( $i = (1, \dots, n)$ ),  $md$  – медіана вхідного індикатора,  $mx$  – максимальне значення вхідного показника.

На отриманих нормалізованих значеннях проведено додаткові обчислення в програмному забезпеченні Statistica 12 для отримання вагових коефіцієнтів змінних. Для цього використано методику аналізу головних компонент з використанням модуля «Multivariate Exploratory Techniques» та процедури «Principal Components&Classification Analysis». На цьому етапі будується максимально можлива кількість власних значень кореляційної матриці, і обчислюються внески змінних, що базуються на кореляціях.

Кількість найбільш суттєвих факторів визначено за допомогою правила Кайзера [11]: залишити ті фактори, власні значення (числа) яких більше 1.

Вагові коефіцієнти обчислюються для кожного вхідного показника, використовуючи власні значення впливових факторів з кореляційної матриці та внески факторів змінних за допомогою середньої зваженої формули (2).

$$w_j = \frac{\sum_{i=1}^n F_{ji} \cdot \sigma_i^2}{\sum_{i=1}^n \sigma_i^2}, \quad (2)$$

де  $w_j$  – коефіцієнт вагомості за  $j$ -м індикатором,  $F_{ji}$  –  $j$ -те значення факторного навантаження показника  $i$ -го фактору,  $i = \underline{1, n}$ ;  $\sigma_i^2$  – значення дисперсії  $i$ -го фактору,  $i = \underline{1, n}$ .

Спосіб перевірки правильності обчислених вагових коефіцієнтів – це перевірка суми цих коефіцієнтів, яка має дорівнювати 1.

Для отримання інтегрального показника застосовано формулу (3):

$$I_{ij} = \sum X_{ij} \cdot w_j \quad (3)$$

де  $I_{ij}$  – інтегральний показник країни дослідження,  $X_{ij}$  – нормоване значення  $i$ -го показника стимулятора/дестимулятора,  $W_j$  – коефіцієнт вагомості за  $j$ -м індикатором.

У табл. 1 представлено фрагмент вхідних даних, що потенційно впливають на категорію здоров'я, формують її зміст та використані для побудови інтегрального показника здоров'я.

Таблиця 1

Фрагмент вхідних даних щодо показників стану здоров'я

Code	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
ALB	30507	45	0,796	76,463	11,286	30,800	10,768	0,810	0,682	0,649
AUT	91962	56,9	0,916	81,580	12,257	30,200	6,904	0,917	0,832	0,808
AZE	76878	34,7	0,745	69,366	10,543	26,500	7,916	0,673	0,700	0,683
BEL	112331	59,3	0,937	81,879	12,376	27,200	6,587	0,918	0,859	0,848
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SWE	91958	64,9	0,947	82,983	12,610	29,300	6,417	0,944	0,885	0,830
CHE	71192	58,8	0,962	83,987	13,860	33,100	6,900	0,954	0,902	0,830
TUR	566485	50	0,838	76,032	8,633	41,900	14,196	0,811	0,680	0,667
UKR	714263	38,9	0,773	71,624	11,131	25,600	5,967	0,748	0,758	0,675

Джерело: розроблено авторами на основі [5; 6; 7; 8].



У табл. 2 представлено фрагмент вхідної вибірки даних, що з формують категорію національної економіки.

Таблиця 2

Фрагмент вхідних даних для розрахунку інтегрального показника національної економіки

Code	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9
ALB	89	66,1	51,6	82	82,8	70	70	15157,4	14131,11
AUT	45,7	72,6	68,4	81,7	84	90	70	405241,4	53618,67
AZE	88,1	80,5	65,9	73,2	68	70	60	50310,	14256,74
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SWE	43,6	83,2	53,9	81,5	84	85	80	540734,0	54489,37
CHE	70,4	73,6	72,5	85,4	86	85	90	687568,4	66933
TUR	73,2	68,5	48,8	65,4	76	70	60	690246,0	31032,8
UKR	88,7	63,5	48,7	65,8	79,2	35	30	184220	13255,51

Джерело: розроблено авторами на основі [9; 10; 12].

Як вище зазначалось, оскільки вхідні дані виміряні в різних шкалах та одиницях виміру, то для адекватного моделювання їх потрібно нормалізувати. Процедура стандартизації даних проведено за допомогою формули (1). Фрагменти нормалізованих даних продемонстровано в табл. 3.

Таблиця 3

Фрагменти нормалізованих даних показників здоров'я та національної економіки відповідно до країн дослідження

Code	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
ALB	0,465	0,148	0,020	0,038	0,149	0,493	0,822	0,011	0,023	0,036
AUT	0,513	0,606	0,750	0,732	0,475	0,452	0,468	0,742	0,550	0,745
AZE	0,501	0,026	0,003	0,000	0,048	0,231	0,576	0,000	0,037	0,085
BEL	0,529	0,705	0,877	0,777	0,525	0,267	0,434	0,756	0,715	0,899
Code	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	
ALB	0,898	0,188	0,149	0,749	0,217	0,217	0,500	0,463	0,176	
AUT	0,020	0,453	0,782	0,716	0,500	0,895	0,500	0,548	0,731	
AZE	0,885	0,797	0,696	0,021	0,000	0,217	0,182	0,471	0,177	
BEL	0,022	0,784	0,491	0,749	0,500	0,783	0,500	0,571	0,714	

Джерело: розраховано авторами на основі використання програмного забезпечення MS Excel.

Далі на основі нормалізованих показників здоров'я та національної економіки необхідно обчислити максимально можливу кількість власних значень кореляційної матриці для показників В1 – В9 та виявити фактори, що є найбільш впливовими. Результати розрахунків з використанням програмного забезпечення Statistica 12 та процедури «Principal Components&Classification Analysis» наведено в табл. 4.

Таблиця 4

Власні значення кореляційної матриці показників здоров'я В1 – В9

Число значень	Власне значення	% Всього	Кумулятивний	Кумулятивний
1	5,465686	54,65686	5,46569	54,6569
2	1,910242	19,10242	7,37593	73,7593
3	1,049773	10,49773	8,42570	84,2570
4	0,917252	9,17252	9,34295	93,4295
5	0,397185	3,97185	9,74014	97,4014
6	0,110446	1,10446	9,85058	98,5058
7	0,086702	0,86702	9,93729	99,3729
8	0,044765	0,44765	9,98205	99,8205
9	0,016355	0,16355	9,99841	99,9841
10	0,001595	0,01595	10,00000	100,0000

Джерело: розраховано авторами на основі використання програмного забезпечення Statistica 12.

Відповідно до правила Кайзера, для подальшого розрахунку вагових коефіцієнтів для розрахунку інтегрального показника здоров'я використано лише перші 3 фактори, оскільки тільки вони мають власні значення більше одиниці. Це перші три фактори. Власне значення фактора F1  $\lambda_1=5,4656$  та цей фактор пояснює 54,66% загальної дисперсії вхідної вибірки. Власні значення для факторів F2 та F3 дорівнюють  $\lambda_2=1,9102$  та  $\lambda_3=1,0498$  відповідно. Фактор F2 пояснює 19,10% загальної дисперсії, а фактор F3 – 10,48%.

Аналогічні розрахунки кореляційної матриці проведені для визначення вагових коефіцієнтів показників національної економіки. У результаті отримано найбільш впливові перші два фактори, що мають такі власні значення:  $\lambda_1=3,6028$ ,  $\lambda_2=1,6427$ . Фактор F1 пояснює 40,03% загальної дисперсії вхідної вибірки, а фактор F2 – 18,25%. Кумулятивний внесок цих двох факторів пояснює 58,28% загальної дисперсії.

Зважений вплив показників здоров'я та показників національної економіки наведено в табл. 5, що демонструє розраховані вагові коефіцієнти для даних здоров'я та національної економіки.

Таблиця 5

Зважений вплив показників здоров'я та національної економіки

Розрахунок вагових коефіцієнтів показників здоров'я				
	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3	
Показник/Факторні наванатаження	$\lambda_{1}=5,465686$	$\lambda_{2}=1,910242$	$\lambda_{3}=1,049773$	Ваговий коефіцієнт
T1	0,0085	0,0876	0,2403	0,0553
T2	0,0733	0,0072	0,3598	0,0940
T3	0,1556	0,0625	0,0007	0,1152
T4	0,0940	0,2248	0,0444	0,1174
T5	0,0913	0,1087	0,0852	0,0945
T6	0,0592	0,1140	0,1465	0,0825
T7	0,1138	0,1280	0,0109	0,1042
T8	0,0977	0,2111	0,0481	0,1172
T9	0,1378	0,0558	0,0604	0,1096
T10	0,1689	0,0003	0,0037	0,1101
			Сума	1
Розрахунок вагових коефіцієнтів показників національної економіки				
Показник/Факторні наванатаження	$\lambda_{13},602810$	$\lambda_{21},642700$	Ваговий коефіцієнт	
B1	0,1681	0,1155	0,1516	
B2	0,0694	0,0037	0,0489	
B3	0,0002	0,4477	0,1404	
B4	0,0304	0,1040	0,0534	
B5	0,1198	0,0364	0,0937	
B6	0,1774	0,0306	0,1314	
B7	0,1448	0,0352	0,1105	
B8	0,0622	0,2259	0,1134	
B9	0,2277	0,0010	0,1567	
		Сума	1	

Джерело: розраховано авторами на основі використання програмного забезпечення MS Excel.

Отримана сума вагових коефіцієнтів для показників здоров'я та національної економіки в табл. 5 дорівнює 1 та відповідає правилу перевірки формули (2).

Далі на основі отриманих значень вагових коефіцієнтів показників здоров'я та національної економіки проведено розрахунок інтегральних показників здоров'я та національної економіки, що мають назву  $int_z$  та  $int_n$  відповідно до формули (3), результати розрахунків наведено в табл. 6.

Таблиця 6

## Розраховані інтегральні показники здоров'я та національної економіки

Code	int z	int n
ALB	0,1945	0,3903
AUT	0,6178	0,5696
AZE	0,1274	0,4017
BEL	0,6707	0,5322
BGR	0,2937	0,5020
HRV	0,2935	0,3588
CYP	0,5089	0,5049
CZE	0,4339	0,5781
DNK	0,7100	0,6671
EST	0,4621	0,5584
FIN	0,7293	0,5604
FRA	0,6228	0,4125
GEO	0,3483	0,6192
DEU	0,7415	0,5031
GRC	0,4225	0,2588
HUN	0,3129	0,5370
ISL	0,7050	0,6046
IRL	0,6542	0,7394
ITA	0,5497	0,4077
LVA	0,4385	0,5620
LTU	0,4675	0,5658
LUX	0,6682	0,5189
MLT	0,5986	0,4468
MNE	0,2647	0,4751
NLD	0,7120	0,5847
MKD	0,1797	0,4061
NOR	0,7546	0,4251
POL	0,4340	0,5265
PRT	0,4361	0,3250
ROU	0,2373	0,4397
SRB	0,2149	0,4221
SVK	0,3220	0,3962
SVN	0,6325	0,3792
ESP	0,5927	0,4945
SWE	0,7477	0,5330
CHE	0,8051	0,7552
TUR	0,2775	0,2791
UKR	0,1446	0,2386

Джерело: розраховано авторами на основі використання програмного забезпечення MS Excel.

Подальшим етапом є перевірка гіпотез, чи існує статистично значущий зв'язок між інтегральними показниками здоров'я та національної економіки. Перевірку гіпотези реалізовано за допомогою побудови парних регресій у програмному забезпеченні Stata 18, результати наведено в табл. 7.

За результатами парного регресійного аналізу в програмному засобі Stata 18, рівень значущості для кожної регресійної пари визначено на рівні 0,0004, що значно нижче, ніж загальноприйнятий рівень значущості 0,05, тобто моделі є статистично значущими. Значення R-квадрат у двох парних аналізах визначено на рівні 0,2991, тобто кожна регресійна модель пояснює приблизно 30% варіації залежної змінної. Зазначення скоригованого R-квадрату 0,2797, нижче за значення R-квадрат, що свідчить про незначне коригування через кількість незалежних змінних.

Таблиця 7

Значення коефіцієнтів моделі  $int\_z/int\_n$  та  $int\_n/int\_z$

	Коефіцієнт	Стандартні похибки	t-статистика	P> t	95% довірчий інтервал	
int_z від int_n						
int_n	0,9305	0,2373	3,92	0,000	0,4490	1,4119
Con при int_z/int_n	0,0297	0,1187	0,25	0,803	-0,2110	0,2706
int_n від int_z						
int_z	0,3214	0,0820	3,92	0,000	0,1551	0,4877
Con при int_n/int_z	0,3312	0,0428	7,74	0,000	0,2444	0,4180

Джерело: розраховано авторами на основі використання програмного забезпечення Stata 18.

Коефіцієнт  $int\_n$  дорівнює 0,9305, що свідчить про те, що на кожну одиницю збільшення  $int\_n$  показник  $int\_z$  буде збільшуватися в середньому на 0,9305. Стандартна похибка  $int\_n$  становить 0,2373, що свідчить про те, що такий коефіцієнт доволі точний. Т-статистика  $int\_n$  дорівнює 3,92, що значно більше за критичне значення 2,024 (за рівня значущості 0,05). Це вказує на те, що даний коефіцієнт статистично значущий.  $P>|t|$  для  $int\_n$  становить 0,000, що значно менше за 0,05. Це також свідчить про те, що такий коефіцієнт є статистично значущим. 95% довірчий інтервал для  $int\_n$  знаходиться в межах від 0,4490 до 1,4119. Це свідчить про те, що з 95% ймовірністю істинний вплив  $int\_n$  на результат знаходиться в цьому інтервалі.

Коефіцієнт регресії для  $int\_z$  становить 0,3214, що означає, що за збільшення  $int\_z$  на 1 одиницю, залежна змінна  $int\_n$  буде в середньому збільшуватися на 0,3214 одиниці. Стандартна похибка коефіцієнта регресії становить 0,0820, що свідчить про відносну точність оцінки. Т-статистика для коефіцієнта регресії становить 3,92, що більше за критичне значення 2,024 (за рівня значущості 0,05). Це вказує на те, що зв'язок між  $int\_z$  та залежною змінною є статистично значущим. Р-значення для коефіцієнта регресії становить 0,000, що менше за 0,05. Це також свідчить про те, що зв'язок між  $int\_z$  та залежною змінною  $int\_n$  є статистично значущим. 95% довірчий інтервал для коефіцієнта регресії становить від 0,1551 до 0,4877. Це означає, що з 95% ймовірністю істинний коефіцієнт регресії знаходиться в цьому діапазоні.

Con: Змінна const (intercept) показує, на скільки зміниться значення залежної змінної, коли регресор дорівнює 0 в парному аналізі такий варіант неможливий.

Також проведено регресійний аналіз між показниками  $int\_z$  та B1 – B9. Рівень значущості визначено на  $Prob > F = 0,0000$ , що значно перевищує обраний рівень значущості 0,05, це свідчить про те, що спостережуваний зв'язок між змінними є статистично значущим.

R-квадрат визначений на рівні 0,9514, що вказує на те, що модель пояснює 95,14% мінливості залежної змінної  $int\_z$ . Відкоригований R-квадрат також високий 0,9358, що свідчить про те, що модель все ще добре пояснює мінливість залежної змінної, навіть з урахуванням кількості незалежних змінних. Загалом визначені дані свідчать про те, що модель добре описує дані й придатна для використання в прогнозуванні залежної змінної. Значення коефіцієнтів моделі продемонстровано в табл. 8.

Таблиця 8

Регресійна модель, що характеризує вплив показників національної економіки B1–B9 на інтегральний показник здоров'я

$int\_z$	Коефіцієнти	Стандартні похибки	t-статистика	$P> t $	95% довірчий інтервал	
B1	-0,1403	0,0461	-3,04	0,005	-0,2348	-0,0457
B2	0,0962	0,0322	2,99	0,006	0,0302	0,1623
B3	-0,0019	0,0285	-0,06	0,954	-0,0726	0,0686
B4	0,0442	0,0450	1,55	0,132	-0,0142	0,1026
B5	0,1716	0,0454	3,81	0,001	0,0793	0,2639
B6	0,0355	0,0454	0,78	0,441	-0,0575	0,1286
B7	0,0095	0,0425	0,22	0,824	-0,0775	0,0966
B8	0,0787	0,0870	0,90	0,373	-0,0995	0,2571
B9	0,4522	0,0719	6,28	0,000	0,3047	0,5996
Con	0,1068	0,0751	1,42	0,166	-0,0470	0,2606

Джерело: розраховано авторами на основі використання програмного забезпечення Stata 18.

Коефіцієнти (B1, B2, ..., B9) показують, на скільки одиниць зміниться  $int\_z$  за збільшення відповідної незалежної змінної на 1 одиницю, за умови, що інші незалежні змінні залишаються незмінними. Стандартні похибки показують, наскільки точно оцінюються коефіцієнти. Чим менша стандартна похибка, тим точніша оцінка. t-статистика використовується для перевірки статистичної значущості коефіцієнтів. Якщо t-статистика більше ніж 2,024 (або менше ніж -2,024), то коефіцієнт вважається статистично значущим на рівні 5%.  $P>|t|$  – це р-значення, яке показує ймовірність того, що t-статистика буде більшою або меншою за 2,024 (або -2,024) випадково. Якщо р-значення менше, ніж 0,05, то коефіцієнт вважається статистично значущим на рівні 5%. Довірчий інтервал 95% показує діапазон, у якому з 95%-ю ймовірністю знаходиться істинне значення коефіцієнта.

Надамо інтерпретацію результатів для кожної змінної. В1: Негативний і статистично значущий коефіцієнт. Це означає, що зі збільшенням В1 на 1 одиницю *int\_z* зменшується в середньому на 0,1403 одиниці. В2: Позитивний і статистично значущий коефіцієнт. Говорить про те, що зі збільшенням В2 на 1 одиницю *int\_z* в середньому збільшується на 0,0962 одиниці. В3: Незначний коефіцієнт. Це означає, що В3 не має статистично значущого впливу на *int\_z*. В4: Незначний коефіцієнт. В5: Позитивний і статистично значущий коефіцієнт 0,1716. В6: Незначний коефіцієнт. В7: Незначний коефіцієнт. В8: Незначний коефіцієнт. В9: Позитивний і статистично значущий коефіцієнт 0,4522.

При розгляді оберненої картини, тобто регресійного аналізу між показниками *int\_n* та Т1-Т10. R-квадрат ( $R\text{-squared} = 0,5879$ ), модель пояснює 58,79% дисперсії залежної змінної. Це доволі високе значення, що свідчить про те, що модель має хорошу пояснювальну здатність. Скоригований R-квадрат ( $Adj\ R\text{-squared} = 0,4353$ ) враховує кількість змінних у моделі й також високий. І говорить про те, що модель не просто перенавчається на даних тренування, а й добре узагальнюється на нових даних. Загалом дані свідчать про те, що модель є значущою, має хорошу пояснювальну здатність, узагальнюється на нових даних і має високу точність. Значення коефіцієнтів моделі продемонстровано в табл. 9.

Таблиця 9

Регресійна модель, що характеризує вплив показників здоров'я Т1–Т10 на інтегральний показник національної економіки

<i>int_n</i>	Коефіцієнти	Стандартні похибки	t-статистика	$P >  t $	95% довірчий інтервал	
T1	-0,1401	0,1206	-1,16	0,255	-0,3876	0,1073
T2	-0,0410	0,0800	-0,51	0,612	-0,2053	0,1232
T3	-0,1727	0,2565	-0,67	0,507	-0,6991	0,3537
T4	-0,1964	0,6679	-0,29	0,771	-1,5669	1,1740
T5	-0,0460	0,1112	-0,41	0,682	-0,2743	0,1822
T6	0,2715	0,1517	1,79	0,085	-0,0398	0,5830
T7	0,0748	0,2720	0,28	0,785	-0,4833	0,6330
T8	0,2193	0,6461	0,34	0,737	-1,1064	1,5450
T9	0,2789	0,1688	1,65	0,110	-0,0675	0,6254
T10	0,2733	0,1813	1,51	0,143	-0,0989	0,6455
con	0,2359	0,1903	1,24	0,226	-0,1547	0,6266

Джерело: розраховано авторами на основі використання програмного забезпечення Stata 18.

Інтерпретація внесків для кожної впливої змінної Т1, Т2, Т3, Т4, Т5, Т7, Т8, Т9, Т10 вказує на те, що їхній вплив статистично незначущий, оскільки рівень значущості Р перевищує допустимі 5%.

**Висновки.** На основі проведеного регресійного аналізу, який ґрунтується на даних, оброблених у програмних пакетах Stata 18 та STATISTICA 12, зроблено такі висновки.

---

Підтверджено гіпотезу H1, тобто існує сильний та статистично значущий зв'язок між інтегральним показником національної економіки ( $int\_n$ ) та інтегральним показником ( $int\_z$ ). На кожну одиницю збільшення  $int\_n$ ,  $int\_z$  буде збільшуватися в середньому на 0,9305. Так, цей зв'язок надійний, адже стандартна похибка  $int\_n$  відносно мала, а t-статистика та р-значення свідчать про його статистичну значущість. З 95% ймовірністю, істинний вплив  $int\_n$  на  $int\_z$  знаходиться в межах від 0,4490 до 1,4119.

Підтверджено гіпотезу H2, коефіцієнт регресії для  $int\_z$  становить 0,3214, що свідчить про те, що  $int\_z$  також впливає на  $int\_n$ , але цей вплив менший, ніж вплив  $int\_n$  на  $int\_z$ . Водночас 95% довірчий інтервал для коефіцієнта регресії  $int\_z$  становить [0,1551; 0,4877], що говорить про значно менший діапазон впливу.

Отже, результати регресійного аналізу вказують на те, що між  $int\_n$  та  $int\_z$  існує сильний та статистично значущий зв'язок. Збільшення  $int\_n$  призводить до збільшення  $int\_z$ .  $int\_z$  також впливає на  $int\_n$ , але такий вплив менший. Гіпотези H1 та H2 підтверджені, існує прямий зв'язок між рівнем розвитку національної економіки в країні та загальним станом здоров'я в країні. Це означає, що країни з більш сприятливим середовищем для розвитку національної економіки, як правило, мають кращі показники за ключовими показниками здоров'я населення.

Гіпотеза H3 також частково підтверджена, бо не всі складові інтегрального показника національної економіки мають вплив на інтегральний показник здоров'я. Так, лише показники Індексу свободи ведення бізнесу (B2), Свободи торгівлі (B5) та Валового національного доходу на душу населення (B9) мають позитивний вплив на інтегральний показник здоров'я. Це вказує на те, що політики держав у сфері національної економіки достатньою мірою стимулюють підприємницьку діяльність, вільну торгівлю та економічне зростання, та призводять до покращення загального стану здоров'я в країні. Проте показник Податкового тягаря (B1) негативно впливає на інтегральний показник здоров'я. Це говорить про те, що надмірне податкове навантаження стримує економічне зростання та негативно впливає на загальний показник здоров'я у населення.

Гіпотеза H4 повністю спростована, тобто під час розгляду оберненої картини, пошуку статистично значущих показників сили впливу складових  $int\_z$  на  $int\_n$ , чітко видно, що всі складові інтегрального показника здоров'я не мають статистично значущих доказів впливу на залежну змінну  $int\_n$  при рівні  $p\text{-value} = 0.05$ .

Регресійний аналіз загалом підтверджує, що розвиток національної економіки відіграє важливу роль у забезпеченні стабільного підвищення загального стану здоров'я країни.

**Перспективи подальших досліджень.** Урядам країн рекомендується вживати заходів, спрямованих на покращення середовища для ведення національної економіки країни, стимулювання підприємницької діяльності, вільної торгівлі та економічного зростання. Це приведе до покращення загального стану здоров'я та добробуту населення.

Для успішного розвитку та підтримання рівня здоров'я урядам рекомендується вживати заходів, спрямованих на покращення середовища для ведення національної економіки, стимулювання підприємницької діяльності, вільної торгівлі та економічного зростання, проводити заходи, спрямовані на підвищення обізнаності населення про



важливість розвитку національної економіки для зростання показників здоров'я в країні.

Дослідження проведено в межах виконання науково-дослідної роботи Коопетиція «Бізнес – освіта – наука»: інституційно-економічні моделі трансферу інновацій для національної безпеки та сталого розвитку (№ д/р 0122U000772).

### **Література.**

1. Мокрецов С. Є. Оцінка якості життя населення як інтегральний показник для коригування державної політики охорони репродуктивного здоров'я. *Економіка та держава*. 2012. URL: [http://www.economy.in.ua/pdf/6\\_2012/29.pdf](http://www.economy.in.ua/pdf/6_2012/29.pdf)
2. Подольчак Н. Ю., Хім М. К. Міжнародні інтегральні показники оцінки ефективності роботи державних службовців у країнах єс. *Вісник Національного університету "Львівська політехніка"*. 2020. URL: [https://web.archive.org/web/20201211231421id\\_/http://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2020/nov/22597/vse-61-72.pdf](https://web.archive.org/web/20201211231421id_/http://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2020/nov/22597/vse-61-72.pdf)
3. Войтко С. В., Покрас О. С. Знаходження інтегрального показника конкурентоспроможності країн в аспекті територіального брендінгу. *Наукова періодика України*. 2016. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4726>
4. Havrylenko, M., Shiyko, V., Horal, L., Khvostina, I., & Yashcheritsyna, N. Economic and mathematical modeling of industrial enterprise business model financial efficiency estimation. *E3S Web of Conferences*. 2020. 166. URL: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202016613025>
5. United Nations Development Programme Human Development Index (HDI). 2024. URL: <https://hdr.undp.org/data-center/human-development-index#/indicies/HDI>
6. Eurostat. Смертність за віком і статтю. 2024. URL: [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/DEMO\\_MAGEC/default/table](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/DEMO_MAGEC/default/table)
7. Global Health Security Index. 2024. URL: <https://ghsindex.org/>
8. Організація економічного співробітництва та розвитку. Стан здоров'я. Очікувана тривалість життя при народженні. 2024. URL: <https://stats.oecd.org/index.aspx?queryid=24879>
9. Eurostat. ВВП та основні компоненти. 2024. URL: [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nama\\_10\\_gdp/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nama_10_gdp/default/table?lang=en)
10. Організація економічного співробітництва та розвитку. Валовий національний дохід на душу населення. 2024. URL: <https://data.oecd.org/natincome/gross-national-income.htm>
11. Braeken, J., & van Assen, M. A. L. M. An empirical Kaiser criterion. *Psychological Methods*. 2017. 22(3), 450–466. URL: <http://dx.doi.org/10.1037/met0000074>
12. The Heritage Foundation. Index of economic freedom. 2021. URL: <https://www.heritage.org/index/ranking>
13. Терещенко К. Психічне здоров'я та благополуччя персоналу бізнес-організацій в умовах невизначеності. Організаційна психологія. *Економічна психологія*. 2023. № 2–3 (29). URL: <https://doi.org/10.31108/2.2023.2.29.11>
14. Chemeris, O. S., Dubgorn, A. S., & Tick, J. Development of a Methodology for Integral Assessment of the Effectiveness of Medical Organizations Under Conditions of

---

Changes in the Main Business Processes in the Health Care System. *In Lecture Notes in Networks and Systems*. 2023. Vol. 684 LNNS. URL: [https://doi.org/10.1007/978-3-031-32719-3\\_46](https://doi.org/10.1007/978-3-031-32719-3_46)

15. Martiny, M. Labour safety and health protection – Integral elements of corporate culture and business success. *VGB PowerTech*. 2004. 84(4), 38-41+6.

### **References.**

1. Mokretsov, S. E. (2012). Assessment of the quality of life of the population as an integral indicator for adjusting the state reproductive health policy. *Economy and the state*. Retrived from [http://www.economy.in.ua/pdf/6\\_2012/29.pdf](http://www.economy.in.ua/pdf/6_2012/29.pdf) [in Ukrainian].
2. Podolchak N.Y., Khim M.K. (2020). International integral indicators of the evaluation of the efficiency of the work of civil servants in the EU countries. *Bulletin of the Lviv Polytechnic National University*. Retrived from [https://web.archive.org/web/20201211231421id\\_/http://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2020/nov/22597/vse-61-72.pdf](https://web.archive.org/web/20201211231421id_/http://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2020/nov/22597/vse-61-72.pdf) [in Ukrainian].
3. Voitko S. V., Pokras O. S. (2016). Finding an integral indicator of the competitiveness of countries in the aspect of territorial branding. *Scientific periodical of Ukraine*. Retrived from <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4726> [in Ukrainian].
4. Havrylenko, M., Shiyko, V., Horal, L., Khvostina, I., & Yashcheritsyna, N. (2020). Economic and mathematical modeling of industrial enterprise business model financial efficiency estimation. *E3S Web of Conferences*. 166. Retrived from <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202016613025>. [in English].
5. United Nations Development Programme. (2024). Human Development Index (HDI). Retrived from <https://hdr.undp.org/data-center/human-development-index#/indicies/HDI> [in English].
6. Eurostat. (2024). Mortality by age and sex. Retrived from [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/DEMO\\_MAGEC/default/table](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/DEMO_MAGEC/default/table) [in English].
7. Global Health Security Index. (2024). Retrived from <https://ghsindex.org/> [in English].
8. Organization of economic cooperation and development. (2024). Health status. Life expectancy at birth. Retrived from <https://stats.oecd.org/index.aspx?queryid=24879>. [in English].
9. Eurostat. (2024). GDP and main components. Retrived from [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nama\\_10\\_gdp/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nama_10_gdp/default/table?lang=en) [in English].
10. Organization of economic cooperation and development. (2024). Gross national income per capita. Retrived from <https://data.oecd.org/natincome/gross-national-income.htm> [in English].
11. Braeken, J., & van Assen, M. A. L. M. (2017). An empirical Kaiser criterion. *Psychological Methods*. 22(3), 450-466. Retrived from <http://dx.doi.org/10.1037/met0000074> [in English].
12. The Heritage Foundation. (2021). Index of economic freedom. Retrived from: <https://www.heritage.org/index/ranking> [in English].
13. Tereshchenko K. (2023). Mental health and well-being of staff in business organizations under conditions of uncertainty. *Organizational psychology. Economic psychology*. № 2-3 (29) Retrived from <https://doi.org/10.31108/2.2023.2.29.11> [in Ukrainian].

14. Chemeris, O. S., Dubgorn, A. S., & Tick, J. (2023). Development of a Methodology for Integral Assessment of the Effectiveness of Medical Organizations Under Conditions of Changes in the Main Business Processes in the Health Care System. In Lecture Notes in Networks and Systems: Vol. 684 LNNS. Retrived from [https://doi.org/10.1007/978-3-031-32719-3\\_46](https://doi.org/10.1007/978-3-031-32719-3_46) [in English].
15. Martiny, M. (2004). Labour safety and health protection - Integral elements of corporate culture and business success | Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz: Ein integraler Bestandteil der Kultur und des Erfolges von Unternehmen. VGB PowerTech, 84(4), 38-41+6 [in English].

Статтю отримано 05 березня 2024 р.

Article received March 05, 2024.