

УДК 339.9:338.242.2:658.8:004.738.5

DOI: <https://doi.org/10.32782/2520-2200/2024-4-4>**Кулініч Т.В.**

кандидат економічних наук, доцент,  
доцент кафедри менеджменту організацій  
Національного університету «Львівська політехніка»  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0110-7080>

**Kulinich Tetiana**

Lviv Polytechnic National University

## РОЛЬ ТЕОРІЇ ХАОСУ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ТА КОНТРОЛІ ГАРМОНІЙНОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА ЗА СУКУПНИМ ЗНАЧЕННЯМ ДОХОДУ ХІКСА-ЛІНДАЛЯ

### THE ROLE OF CHAOS THEORY IN ENSURING AND CONTROLLING THE HARMONIOUS DEVELOPMENT OF AN ENTERPRISE ACCORDING TO THE AGGREGATE VALUE OF HICKS-LINDAL INCOME

У сучасних умовах глобалізації та високої невизначеності підприємства стикаються з численними викликами, що пов'язані з необхідністю досягнення гармонійного економічного зростання. Ефективне управління цими процесами вимагає комплексного підходу, який здатний врахувати як детерміновані, так і випадкові аспекти функціонування суб'єкта господарювання. Отже, метою статті є ідентифікація ролі теорії хаосу у забезпеченні та контролі гармонійного розвитку підприємства за загальним доходом Хікса-Ліндаля. У межах дослідження звернена увага на те, що теорія хаосу є важливим науковим підходом, який дозволяє вивчати складні динамічні системи, де навіть незначні зміни початкових умов можуть призводити до непередбачуваних результатів. Очевидно, що теорія акцентує увагу на тому, що, попри детермінованість процесів, система може демонструвати чутливість до мінімальних змін, що часто спричиняє непередбачувану динаміку.

**Ключові слова:** забезпечення гармонійного розвитку, підприємство, теорія хаосу, сукупні значення доходу Хікса-Ліндаля.

In the current conditions of globalization and high uncertainty, businesses face numerous challenges related to the need for achieving harmonious economic growth. Effective management of these processes requires a comprehensive approach capable of accounting for both deterministic and random aspects of the business entity's functioning. Thus, the aim of the article is to identify the role of chaos theory in ensuring and controlling the harmonious development of a business based on the aggregate value of the Hicks-Lindahl income. The study highlights the fact that chaos theory is an important scientific approach that allows for the study of complex dynamic systems, where even minor changes in initial conditions can lead to unpredictable outcomes. It is evident that the theory emphasizes that, despite the determinism of processes, the system can exhibit sensitivity to minimal changes, which often leads to unpredictable dynamics. It has been proven that in the context of ensuring the harmonious development of enterprises, chaos theory allows for a deeper understanding of the complexity and instability of the processes affecting enterprise activities. It also helps to take into account both external and internal factors that determine its long-term stability. It has been stated that chaos theory also opens up new opportunities for utilizing the Hicks-Lindahl income index as a tool for assessing enterprise income, taking into account the multifactorial impact on overall well-being. This indicator is traditionally informative as it accounts for changes in the value of goods and services produced, considering price dynamics, production volumes, as well as social and environmental factors that influence the well-being of both the enterprise and society. It has been proven that to account for the sensitivity of an enterprise as a system to changes in the Hicks-Lindahl aggregate income, a multiple regression equation should be used. This approach allows for the integration of the impact of various variables (factors) on the overall outcome (Y). Such a method enables the determination of how each factor influencing enterprise development correlates with income and ensures its sustainable development. Further research may focus on an in-depth study and expansion of methods based on chaos theory for analyzing dynamic processes in enterprise management.

**Keywords:** ensuring harmonious development, business, chaos theory, aggregate values of Hicks-Lindahl income.

**Постановка проблеми.** У сучасних умовах глобалізації та високої невизначеності підприємства стикаються з численними викликами, що пов'язані з необхідністю досягнення гармонійного економічного зростання. Ефективне управління цими процесами вимагає комплексного підходу, який враховує як детерміновані, так і випадкові аспекти функціонування суб'єкта господарювання. Одним із таких підходів є застосування теорії хаосу, яка дозволяє аналізувати складні нелінійні взаємозв'язки, виражені в моделях, що характеризуються чутливістю до початкових умов і непередбачуваністю результатів.

Щодо забезпечення та контролю гармонійного розвитку підприємства, теорія хаосу відкриває можливості для розуміння складних процесів у його розвитку через моделювання змін сукупного доходу Хікса-Ліндала. Це важливо, адже такий підхід не лише окреслює взаємозв'язок між індивідуальними та колективними вигодами, що виникають внаслідок діяльності підприємства, але й дозволяє визначити напрями коригування біотехніки руху до гармонійності за рівнем грошових виплат, які повинні бути надані індивідуумам чи групам у разі змін в економічних умовах, що впливають на їх добробут.

Це важливо, адже такий підхід не лише окреслює взаємозв'язок між індивідуальними та колективними вигодами, що виникають внаслідок діяльності підприємства, але й дозволяє визначити напрями коригування біотехніки руху до гармонійності за рівнем грошових виплат, які повинні бути надані індивідуумам чи групам у разі змін в економічних умовах, що впливають на їх добробут.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У наукових працях вітчизняних фахівців (зокрема, Желюк Т.Л. [1], Т.В. Момот [6], Большакова Є.Л. [2], Микитин О., Рогожинська А. [3]) наголошується на доцільності застосування нових методів забезпечення та контролю гармонійного розвитку підприємства за сукупним значенням доходу Хікса-Ліндала. Ці автори звертають увагу на важливості контролю процесів інтеграції економічних, соціальних та екологічних аспектів через єдиний показник забезпечення стійкого розвитку, що відповідає сучасним викликам глобальної економіки та соціального середовища. Зокрема, у більшості робіт окреслені автори пропонують орієнтуватися на класичні за змістом агреговані показники, які дозволяють оцінити та підтримувати збалансоване зростання лише умовно (наприклад триєдиний вартісний ефект гармонійного розвитку). Разом із тим, у попередніх дослідженнях [5] нами наголошувалося на

доцільності застосування новаторських показників для забезпечення та контролю гармонійного розвитку підприємства, та таких методів їх використання, що базуються на положеннях теорії хаосу. Цей підхід передбачає врахування складних нелінійних взаємозв'язків між факторами розвитку, а також їхню динаміку у нестабільних умовах зовнішнього середовища.

Отже, проблематика застосування теорії хаосу для забезпечення та контролю гармонійного розвитку підприємства за сукупним доходом Хікса-Ліндала є актуальною та значущою.

**Мета статті.** Отже, проблематика застосування теорії хаосу для забезпечення та контролю гармонійного розвитку підприємства за сукупним доходом Хікса-Ліндала є актуальною та значущою.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** У межах дослідження констатовано, що теорія хаосу є напрямом науки, який вивчає складні системи, де навіть незначні зміни в початкових умовах можуть призвести до непередбачуваних результатів. Окреслена теорія акцентує увагу на динамічних процесах у системах, які можуть бути детермінованими, але демонструють чутливість до мінімальних змін, що часто призводить до складних і непередбачуваних результатів [1-2]. У контексті гармонійного розвитку теорія хаосу допомагає зрозуміти складність і нестабільність процесів, що відбуваються на підприємствах.

Зазначимо, що теорія хаосу може бути використана для забезпечення гармонійного розвитку підприємства, зокрема для оцінки доходів через індекс доходів Хікса-Ліндала (Hicks-Lindahl income index) [4]. Ця можливість зумовлена тим, що цей показник є інформативним і визначається через зміну вартості виробленого блага чи послуги з урахуванням змін у цінах, обсягах продукції та факторах, що впливають на соціальний і екологічний добробут. Так, класично індекс доходів Хікса-Ліндала для підприємства формується за аналогією з загальним індексом доходів (IHL), який можна розрахувати за такою формулою:

$$IHL = \frac{\sum_{i=1}^n (p_i \cdot q_i') - \sum_{i=1}^n (p_i' \cdot q_i)}{\sum_{i=1}^n (p_i \cdot q_i)}, \quad (1)$$

де:  $p_i$  та  $p_i'$  – ціни на продукцію в базовий та новий періоди відповідно;  $q_i$  та  $q_i'$  – кількість продукції, що виробляється або продається в базовий та новий періоди;  $n$  – кількість видів продукції або послуг.

Індекс дозволяє оцінити зміну доходів підприємства з урахуванням змін цін та обсягів продукції. Однак модифікація індексу Хікса-Ліндала для підприємства, яка враховує соціальні та екологічні вигоди, розширює

класичний підхід до вимірювання доходів. У цьому контексті індекс оцінює не лише зміни в доходах від основної діяльності підприємства (ціни та обсяги продукції), а й додаткові вигоди, пов'язані з соціальними та екологічними факторами, які можуть покращити загальний добробут підприємства (формуються через зміни в використанні ресурсів або вплив на навколишнє середовище). Алгоритм індексу доходів Хікса-Ліндаля для підприємства можна розрахувати за такою формулою:

$$IHL = \frac{\sum_{i=1}^n (p_i \cdot q_i') - \sum_{i=1}^n (p_i \cdot q_i) + \Delta S + \Delta E}{\sum_{i=1}^n (p_i \cdot q_i)}, \quad (2)$$

де:  $p_i$  і  $p_i'$  – ціни на продукцію в базовий та новий періоди відповідно;  $q_i$  і  $q_i'$  – кількість продукції, що виробляється або продається в базовий та новий періоди;  $\Delta S$  – зміни, які виникають у соціальних вигодах підприємства та включають зміни в оплаті праці, соціальних програмах або умовах праці, що можуть збільшити добробут працівників і споживачів;  $\Delta E$  – зміни, що виникають в екологічних вигодах, пов'язаних з використанням ресурсів або зменшенням негативного впливу на навколишнє середовище (наприклад, зниження викидів, економія енергії, використання сталих технологій).

Так, індекс доходів Хікса-Ліндаля для підприємства формує:

1. Класичний складник індексу, що вимірює зміну в доходах підприємства в результаті зміни обсягів виробництва та зміни цін на продукцію. Якщо підприємство змінює виробничі обсяги або ціни на товари, цей складник вимірює, як ці зміни впливають на загальний дохід.

2. Додатковий складник, що вимірює вплив підприємства на соціальний добробут ( $\Delta S$ ) через підвищення заробітної плати, поліпшення умов праці, збільшення соціальних виплат для працівників або розширення соціальних програм. Покращення соціальних умов може призвести до більшої мотивації працівників, зниження плинності кадрів, підвищення продуктивності праці, що, своєю чергою, може збільшити доходи підприємства [1; 3]. Приміром, збільшення оплати праці або впровадження нових соціальних програм може стимулювати підвищення продуктивності, що позначиться на загальному доході підприємства.

3. Додатковий складник, що вимірює вплив підприємства на екологічний добробут ( $\Delta E$ ) через поліпшення екологічних стандартів, зниження витрат на ресурси або скорочення негативного впливу на навколишнє середовище. Оскільки сучасні споживачі та держави часто підтримують компанії з екологічними ініціативами (наприклад, через пільги чи підвищений

попит на екологічно чисті продукти), ці вигоди можуть суттєво покращити економічні показники підприємства [5; 7].

У контексті теорії хаосу та гармонійного розвитку підприємства, результативність якої вимірюється через індекс доходів Хікса-Ліндаля ( $Y$ ), чутливість цього індексу до різних факторів (змінних  $X$ ) може бути розглянута через вплив певних економічних, соціальних, екологічних змінних, які варто інтегрувати в загальний вимір. Серед можливих змінних:

- індекс фінансової стабільності, який відбиває здатність підприємства підтримувати стабільне фінансове становище, зокрема в умовах змінюваного економічного середовища;

- індекс інвестицій в інновації, який відбиває здатність підприємства підтримувати належний рівень інвестицій, спрямованих на дослідження, розробку та впровадження нових технологій, продуктів, процесів або інших інновацій;

- індекс соціальної відповідальності, який відбиває здатність підприємства підтримувати місцеві громади, покращувати умови праці та сприяти розвитку освіти та здоров'я;

- індекс задоволеності працівників, який відбиває здатність підприємства забезпечити справедливі умови праці, гідну оплату, можливість для професійного розвитку та здоров'я;

- індекс енергоефективності, який відбиває здатність підприємства до зменшення впливу на навколишнє середовище через зниження енергоспоживання, використання відновлювальних джерел енергії та зменшення шкідливих викидів;

- індекс використання сталих ресурсів, який відбиває здатність підприємства до використання відновлювальних і екологічно чистих ресурсів, які мінімізують негативний вплив на довкілля;

- індекс екологічної інноваційності, який відбиває здатність підприємства до впровадження нових технологій, що знижують екологічний слід підприємства (наприклад, заміна токсичних матеріалів на безпечніші або покращення методів утилізації відходів [4]);

- індекс управління відходами, який відбиває здатність підприємства до зниження відходів, ефективного перероблювання та мінімізації їх впливу на навколишнє середовище.

Фактично, для забезпечення та контролю гармонійного розвитку підприємства за сукупним доходом Хікса-Ліндаля слід орієнтуватися на рівняння множинної регресії, яке дозволяє інтегрувати вплив різних змінних (факторів) на загальний результат ( $Y$ ). Такий підхід дозволяє з'ясувати, як кожен із факторів, що впливають на розвиток підприємства, корелює з його доходами та сприяє забезпеченню стійкого розвитку [6].

У загальному вигляді рівняння множинної регресії для аналізу впливу різних факторів на індекс доходів Хікса-Ліндаля можна виразити наступним чином:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \dots + \beta_n X_n + \epsilon, \quad (3)$$

де:  $Y$  – індекс доходів Хікса-Ліндаля (загальний дохід підприємства, який отриманий за умови збереження сукупного капіталу, за допомогою якого і здійснюється цей дохід – фізичного або природного, чи людського),  $X_1, X_2, \dots, X_n$  – змінні, що представляють ключові фактори (фінансова стабільність, інвестиції в інновації, соціальна відповідальність тощо);  $\beta_0$  – константа (вільний член),  $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$  – коефіцієнти регресії, які відбивають ступінь впливу кожної змінної на результат,  $\epsilon$  – залишкова похибка (невизначеність, що не пояснюється змінними в моделі).

При побудові моделі множинної регресії для оцінки впливу різних факторів на індекс доходів Хікса-Ліндаля важливо врахувати мультиколінеарність, інтерпретовану як висока кореляція між незалежними змінними (факторами), що може суттєво спотворити результати регресійного аналізу.

Якщо між деякими змінними  $X_1, X_2, \dots, X_n$  спостерігається сильна мультиколінеарність, це означає, що одна або кілька змінних можуть дублювати інформацію, яку надає інша змінна, що призводить до неточності у визначенні впливу кожного фактору. Щоб уникнути проблем мультиколінеарності, такі змінні виключаються з моделі. Це дозволяє забезпечити точність оцінки коефіцієнтів регресії  $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ , які відображають реальний ступінь впливу кожної змінної на індекс доходів. Для виявлення мультиколінеарності можна використовувати коефіцієнт «опуклої» дисперсії «здутості» або VIF (Variance inflation factor). Якщо значення VIF для певної змінної перевищує певний поріг, це сигналізує про значну мультиколінеарність, і така змінна має бути вилучена з моделі.

Отже, виключення змінних, що мультиколінеарні між собою, дозволяє створити більш стійку та точну модель для оцінки впливу

факторів на доходи Хікса-Ліндаля що, своєю чергою, сприяє обґрунтованим управлінським рішенням щодо його гармонійного розвитку підприємства.

Наприклад, представництво бельгійської компанії Solvay в Україні (одного з найбільших виробників хімічної продукції у світі, що пропонує широкий асортимент продукції, що відповідає найвищим стандартам якості та безпеки) за 2018–2021 рр. має індекс доходів Хікса-Ліндаля, який може моделюватися впливом таких факторів, як індекс фінансової стабільності ( $X_1$ ), індекс інвестицій в інновації ( $X_2$ ), індекс соціальної відповідальності ( $X_3$ ), індекс задоволеності працівників ( $X_4$ ), індекс енергоефективності ( $X_5$ ), індекс екологічної інноваційності ( $X_6$ ).

Таблиця зведених початкових значень та результат побудови рівняння множинної регресії для аналізу впливу різних факторів на індекс доходів Хікса-Ліндаля Solvay наведено в табл. 1.

Модель аналізу впливу факторів на індекс доходів Хікса-Ліндаля для Solvay описує, як зміни в ключових факторах (таких як фінансова стабільність, соціальна відповідальність, енергоефективність) позначаються на показнику загального доходу компанії. Основні елементи цієї моделі включають константу та коефіцієнти при кожному факторі, які ми детальніше розглянемо:

Константа ( $\beta_0 = -0.2727$ ) вказує на умовний рівень індексу доходів Хікса-Ліндаля  $Y$ , якщо всі враховані фактори ( $X_1, X_2, X_3$ ) дорівнюють нулю. Значення константи тут дорівнює  $-0.2727$ . Це означає, що в разі відсутності впливу врахованих у моделі факторів, на  $Y$  впливають інші чинники, які сукупно знижують дохід до цього значення.

Коефіцієнт  $b_1 = -1.3789$  (при  $X_1$  – індексі фінансової стабільності) показує, що зі збільшенням фінансової стабільності на 1 одиницю індекс доходів Хікса-Ліндаля  $Y$  зменшується на 1.3789. Це свідчить про те, що в такому випадку фінансова стабільність має негативний вплив на  $Y$ . Можливо, це пов'язано з тим, що

Таблиця 1

**Зведені початкові значення та результат побудови рівняння множинної регресії для аналізу впливу факторів на індекс доходів Хікса-Ліндаля Solvay, 2018–2021 рр.**

y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	Рівняння регресії
	X1	Виключений	X2	Виключений	X3	Виключений	
0,9	0.67	Фактор виключений через мультикультурність з X1	0.381	Фактор виключений через мультикультурність з X2	0.55	Фактор виключений через мультикультурність з X2	$Y = -0.2727 - 1.3789X_1 + 0.8452X_2 + 3.2264X_3$
0.96	0.69		0.79		0.47		
1.26	0.551		0.88		0.48		
1.04	0.52		0.76		0.43		

*Джерело: сформовано автором за даними Solvay в Україні*

підвищення фінансової стабільності вимагає зниження витрат на соціальну відповідальність та енергоефективність.

Коефіцієнт  $b_2 = 0.8452$  (при  $X_2$  – індексі соціальної відповідальності) свідчить, що зі зростанням соціальної відповідальності на 1 одиницю індекс доходів  $Y$  збільшується на 0.8452. Це вказує на позитивний вплив соціальної відповідальності на індекс доходів Хікса-Ліндаля, оскільки інвестиції у відповідальність перед суспільством сприяють довірі до компанії, що може збільшувати дохід.

Коефіцієнт  $b_3 = 3.2264$  (при  $X_3$  – індексі енергоефективності) показує, що зі зростанням енергоефективності на 1 одиницю індекс доходів  $Y$  зростає на 3.2264. Це найсильніший позитивний фактор у моделі: підвищення енергоефективності, ймовірно, дозволяє суттєво знижувати витрати на енергоресурси, що значно підвищує індекс доходів Хікса-Ліндаля.

Отже, сформована нами модель дозволяє не лише оцінити значення доходів підприємства при різних умовах, але і з'ясувати, які саме аспекти діяльності впливають на їх гармонійний розвиток найбільше. У випадку Solvay важливими є інвестиції у соціальну відповідальність та енергоефективність, тоді як фінансова стабільність, хоча і важлива, може негативно впливати саме на дохід Хікса-Ліндаля в короткостроковій перспективі.

#### **Висновки з проведеного дослідження.**

У межах дослідження звернено увагу на те, що теорія хаосу є важливим науковим підходом, який дозволяє вивчати складні динамічні системи, де навіть незначні зміни в початкових умовах можуть призвести до непередбачуваних результатів. Теорія наголошує на тому, що, попри детермінованість процесів, система може демонструвати чутливість до мінімальних

змін, що часто спричиняє непередбачувану динаміку. Відтак зроблено наступні висновки:

1. У контексті забезпечення гармонійного розвитку підприємств теорія хаосу дозволяє глибше зрозуміти природу складності і нестабільності процесів, які впливають на діяльність підприємства, та допомагають враховувати вплив зовнішніх і внутрішніх чинників на його довгострокову гармонійність.

2. Теорія хаосу відкриває нові можливості для застосування індексу доходів Хікса-Ліндаля як інструменту оцінки доходів підприємства з урахуванням багатофакторного впливу на загальний добробут. Цей показник традиційно є інформативним, оскільки враховує зміну вартості вироблених благ і послуг з урахуванням динаміки цін, обсягів продукції, а також соціальних та екологічних факторів, що впливають на добробут підприємства та суспільства.

3. Для врахування чутливості підприємства, як системи, за сукупним значенням доходу Хікса-Ліндаля слід орієнтуватися на рівняння множинної регресії, яке дозволяє інтегрувати вплив різних змінних (факторів) на окреслене значення (як на загальний результат ( $Y$ )). Такий підхід дозволяє з'ясувати, як кожен із факторів, що впливають на розвиток підприємства, корелює з доходами та забезпечує його гармонійний розвиток.

Подальші дослідження можуть бути спрямовані на поглиблене вивчення і розширення методів, що базуються на теорії хаосу, для аналізу динамічних процесів у сфері управління підприємствами. Використання теорії хаосу дозволяє дослідникам і практикам точніше враховувати складні, непередбачувані аспекти господарської діяльності, що особливо актуально в умовах нестабільного зовнішнього середовища.

#### **Список використаних джерел:**

1. Архітектоніка управління збалансованим розвитком національної економіки / кол. монографія за ред. Желюк Т.Л. Тернопіль: Крок, 2017. 337 с.
2. Большакова Є. Л. Управління стійким розвитком м'ясопереробних підприємств у контексті стратегічного планування. *Вісник Сумського національного аграрного університету: Серія «Економіка і менеджмент»*. 2017. № 12 (74). С. 71–75.
3. Микитин О., Рогожинська А. Особливості гармонійного розвитку стратегічного управління за умов цифровізування. *Економіка та суспільство*. 2023. № 57. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-57-71> (дата звернення: 29.08.2024).
4. Metelenko N., Khrapkina V., Oviechkina O., Shapurov O. Rudych O., Polyvariance of vector formation of sustainable development of metallurgical enterprises. *Amazonia Investiga*. 2022. №. 11. 55. P. 69–79.
5. Кулініч Т. В., Маслиган О. О. Стратегії гармонійного розвитку як засоби мінімізації локальних проблем гірських населених пунктів. *Інвестиції: практика та досвід*. 2024. № 16. С. 72–77.
6. Кулиняк І., Бондаренко Ю.Г. Типологія чинників впливу на розвиток галузі туризму. *Підприємництво та інновації*. 2022. № 25. С. 21–27.
7. Фінансово-економічна безпека : стратегічна аналітика та аудиторський супровід: монографія / за заг. ред. Т. В. Момот. Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2015. 340 с.

**References:**

1. Zhelyuk T. L. (2017) *Arkhitektonika upravlinnya zbalansovanyim rozvytkom natsional'noyi ekonomiky* [Architectonics of managing balanced development of the national economy]. Ternopil: Krok. (in Ukrainian)
2. Bol'shakova Ye. L. (2017) Upravlinnya stiykym rozvytkom m'yasopererobnykh pidpryyemstv u konteksti stratehichnoho planuvannya [Management of sustainable development of meat processing enterprises in the context of strategic planning]. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu: Seriya «Ekonomika i menedzhment» – Bulletin of Sumy National Agrarian University: Series “Economics and Management”*, vol. 12(74), pp. 71–75.
3. Mykytyn O. and Rohozhyns'ka A. (2023) Osoblyvosti harmoniynoho rozvytku stratehichnoho upravlinnya za umov tsyfrovizuvannya [Peculiarities of the harmonious development of strategic management under digitalization conditions]. *Ekonomika ta suspil'stvo – Economy and Society*, vol. 57. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-57-71> (accessed August 29, 2024)
4. Metelenko N., Khrapkina V., Oviechkina O., Shapurov O. Rudych O. (2022) Polyvariance of vector formation of sustainable development of metallurgical enterprises, *Amazonia Investiga*, vol. 11. 55, pp. 69–79.
5. Kulinich T. V., Maslyhan O. O. (2024) Stratehiyi harmoniynoho rozvytku yak zasoby minimizatsiyi lokal'nykh problem hirs'kykh naselenykh punktiv [Harmonious development strategies as means of minimizing local problems of mountain settlements]. *Investytsiyi: praktyka ta dosvid – Investments: practice and experience*, vol. 16, pp. 72–77.
6. Kulinyak I., Bondarenko Yu. H. (2022) Typolohiya faktoriv vplyvu na rozvytok haluzi turyzmu [The typology of officials contributes to the development of tourism]. *Pidpryyemnytstvo ta innovatsiyi – Entrepreneurship and innovation*, vol. 25, pp. 21–27.
7. Momot T. V. (2015) *Finansovo-ekonomichna bezpeka: stratehichna analityka ta audytors'kyy suprovid* [Financial and economic security: strategic analytics and audit support]. Kharkiv: KhNUMG named after O. M. Beketov, (in Ukrainian)