

## ПОСЛІДОВНІСТЬ ОЦІНЮВАННЯ ІННОВАЦІЙНО-ІНФОРМАЦІЙНИХ ЗМІН В НАЦІОНАЛЬНІЙ ЕКОНОМІЦІ

### SEQUENCE OF ASSESSMENT OF INNOVATIVE AND INFORMATIONAL CHANGES IN THE NATIONAL ECONOMY

*Стаття присвячена формуванню послідовності оцінювання інноваційно-інформаційних змін в національній економіці та висвітленню результатів оцінки, проведеної з її використанням. Встановлено, що оцінка інноваційно-інформаційних змін відіграє важливу роль, адже є підґрунтям для визначення ступеня інноваційно-інформаційних змін в економіці, їх динаміки, що дасть змогу визначити тип змін та в подальшому встановити вплив таких змін на функціонування національної економіки. Запропоновано послідовність оцінювання інноваційно-інформаційних змін, яка представлена у вигляді певного ітераційного циклу, кожен з етапів якого пов'язаний із використанням певних методів. В основу оцінювання покладено показники, що відповідають індикаторам оцінки інноваційних та інформаційних змін. Наведено результати оцінювання інноваційно-інформаційних змін в динаміці та надана їх інтерпретація згідно обраної шкали. Встановлено, що на підставі отриманих результатів може бути визначено тип змін, що дасть змогу розробити відповідні рішення в сфері їх стратегічного забезпечення.*

**Ключові слова:** національна економіка, інноваційно-інформаційні зміни, інновації, інформація, послідовність оцінювання, система оцінки інноваційно-інформаційних змін.

*The article substantiates the relevance of developing a sequence of evaluation of innovative and informational changes in the national economy in the conditions of constant transformations and martial law. The article is devoted to the formation of the sequence of evaluation of innovative and informational changes in the national economy and highlighting the results of the evaluation carried out using it. It was established that the assessment of innovative and informational changes plays an important role, because it is the basis for determining the degree of innovative and informational changes in the economy, their dynamics, which will make it possible to determine the type of such changes and subsequently establish the impact of such changes on the functioning of the national economy. It has been proven that a correctly constructed sequence of evaluation of innovative informational changes will help to understand what steps should be taken to ensure qualitative changes in the country's economy. This sequence of evaluation of innovative and informational changes, which is presented in the form of a certain iterative cycle, each of the stages of which is associated with the use of certain economic-statistical and other methods. It has been established that the evaluation of innovative and informational changes involves the use of methods of data collection and systematization, data standardization, the method of pair wise comparisons, aggregation, scaling, etc. The evaluation is based on the indicators corresponding to the evaluation indicators of innovative and informational changes. The evaluation system of innovative and informational changes in the national economy is presented. On the basis of statistical material, the sequence of evaluation of innovative and informational changes in the national economy was tested. The results of the evaluation of innovative and informational changes are given. The dynamics of indicators of innovative and informational changes, corresponding generalizing indicators and a combined indicator of innovative and informational changes in the national economy are analyzed. Their interpretation is provided according to the selected scale. It was established that on the basis of the obtained results, the type of changes can be determined, which will make it possible to develop appropriate solutions in the field of their strategic support.*

**Key words:** national economy, innovative and informational changes, innovations, information, evaluation sequence, evaluation system of innovative and informational changes.

УДК 330.3

DOI: <https://doi.org/10.32782/bses.88-4>

**Сидоров О.А.**

к.е.н., докторант кафедри  
девелопменту нерухомості,  
фінансів, обліку та маркетингу,  
ННІ "Придніпровська державна  
академія будівництва та архітектури"  
Українського державного університету  
науки і технологій

**Sydorov Oleksandr**

Prydniprovsk State Academy of Civil  
Engineering and Architecture  
The Ukrainian State University of Science  
and Technologies

**Постановка проблеми.** На сьогоднішній день економіка України функціонує в умовах постійних змін та воєнного стану, а тому оцінювання актуальної ситуації є вкрай необхідним, адже вона безпосередньо впливає на формування стратегічних орієнтирів розвитку України в цілому.

Саме перетворення, пов'язані з інноваційно-інформаційними процесами та їх активізацією мають привертати найбільшу увагу, бо в інноваційній сфері та в інформатизації формується економічний базис економіки країни тому оцінюванню інноваційно-інформаційних змін має приділятися належна увага. Отже правильно побудована послідовність оцінювання інноваційних інформаційних змін допоможе зрозуміти, які кроки варто вжити для забезпечення якісних зрушень в економіці країни.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** При формуванні послідовності оцінювання як правило виникають питання пов'язані з вибором методів, що застосовуються на кожному етапі оцінювання.

Так, М. Лисенко пропонує до використання інтегральний метод оцінювання в моделюванні розвитку соціально-економічних систем [1, с. 242]. Також віддають перевагу інтегральному методу оцінювання на основі побудови узагальненого показника П. Григорука та Н. Хруща [2, с. 110].

Методи побудови індикаторів (експертні, апріорні, «розпізнавання образів», факторного та компонентного аналізу, непараметричні), етапи їх побудови, методи стандартизації даних розглянуто в праці таких науковців як О. Марець та О. Вільчинська [3, с. 1017–1020].

Методам визначення коефіцієнтів вагомості окремих показників для їх подальшого зведення в узагальнюючий показник, приділено увагу в працях Р. Гуляк [4], Т. Бойко [5].

Методичний інструментарій та систему показників для оцінки ІКТ-інновацій розглянуто в колективній монографії під редакцією І. Єгорова та Ю. Кіндзерського [6, с. 35–55].

Обґрунтування вибору методів для кількісної характеристики впливу деяких факторів інноваційно-інвестиційного характеру на темпи економічного зростання представлено у праці С. Дриги, Б. Щукіна, Д. Манцурова [7, с. 43–46]. Т. Боровською детально розглянуто математичні методи та приклади практичного застосування моделей агрегування [8].

Ці та інші дослідження заклали підґрунтя для оцінки складних процесів, що протікають у соціально-економічних системах та пов'язані із інноваціями та інформацією, активізацією змін в цих сферах.

Водночас, має бути сформована послідовність оцінювання інноваційно-інформаційних змін в національній економіці, яка б враховувала інноваційні та інформаційні зміни в різних сферах економіки на макроекономічному рівні.

**Формування цілей статті.** Мета дослідження полягає у формуванні послідовності оцінювання інноваційно-інформаційних змін в національній економіці та висвітленні результатів оцінки, проведеної з її використанням на основі зібраної та відповідним чином систематизованої статистичної інформації.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Послідовність оцінки інноваційно-інформаційних змін може бути представлена як певний ітераційний цикл (рис. 1), кожен етап якого передбачає застосування специфічних методів, серед яких методи збору та систематизації даних, стандартизації даних, метод парних порівнянь, агрегації, шкалювання тощо.

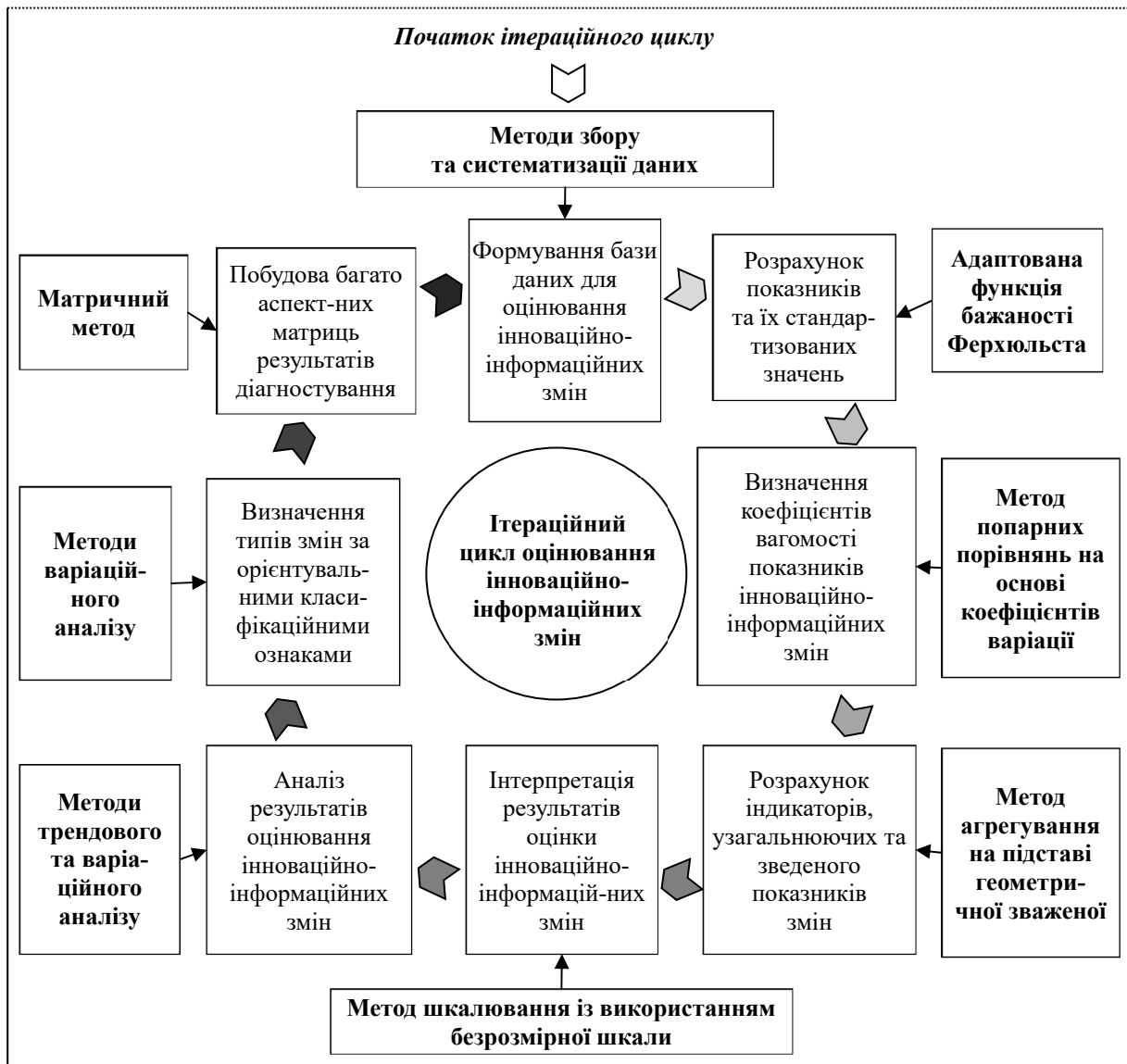


Рис. 1. Послідовність оцінювання інноваційно-інформаційних змін

Джерело: розроблено автором

Перший етап послідовності пов'язаний із формуванням множини оціночних показників інноваційних та інформаційних змін в національній економіці України. На другому етапі виконується розрахунок відібраних часткових показників та здійснюється для різно-вимірних показників їх стандартизація, особливістю здійснення якої є використання адаптованої функції Ферхюльста для приведення показників у порівняний вигляд. Після визначення на третьому етапі внутрішньо групових коефіцієнтів вагомості показників пропонується провести на четвертому етапі розрахунок індикаторів інноваційних та інформаційних змін та визначення на основі цих індикаторів узагальнюючих показників інноваційних та інформаційних змін з подальшим їх зведенням у показник інноваційно-інформаційних змін на основі значень якого на п'ятому етапі відбувається інтерпретація результатів оцінки інноваційно-інформаційних змін в національній економіці.

Система оцінки інноваційно-інформаційних змін в національній економіці передбачає розрахунок

індикаторів інноваційних змін, індикаторів інформаційних змін, відповідних узагальнюючих показників та зведеного показника інноваційно-інформаційних змін в національній економіці (рис. 2).

Основу для розрахунку індикаторів склали статистичні дані, що містяться на сайті Державної служби статистики України [9], статистичні дані, що містяться в базі даних сайту International Telecommunication Union, які використовуються при розрахунку індексу розвитку ІКТ для низки країн, зокрема України [10], даних, зібраних Department of Economic and Social Affairs of United Nations для розрахунку індексу розвитку електронного уряду [11].

Результати розрахунку індикаторів оцінки інноваційних змін наведені в таблиці 1.

Аналіз даних таблиці 1 засвідчив, що зміни в сфері наукових досліджень і розробок на початку та наприкінці досліджуваного періоду були незначними. Лише протягом 2017–2021 років спостерігались помірні інноваційні зміни в даній сфері.

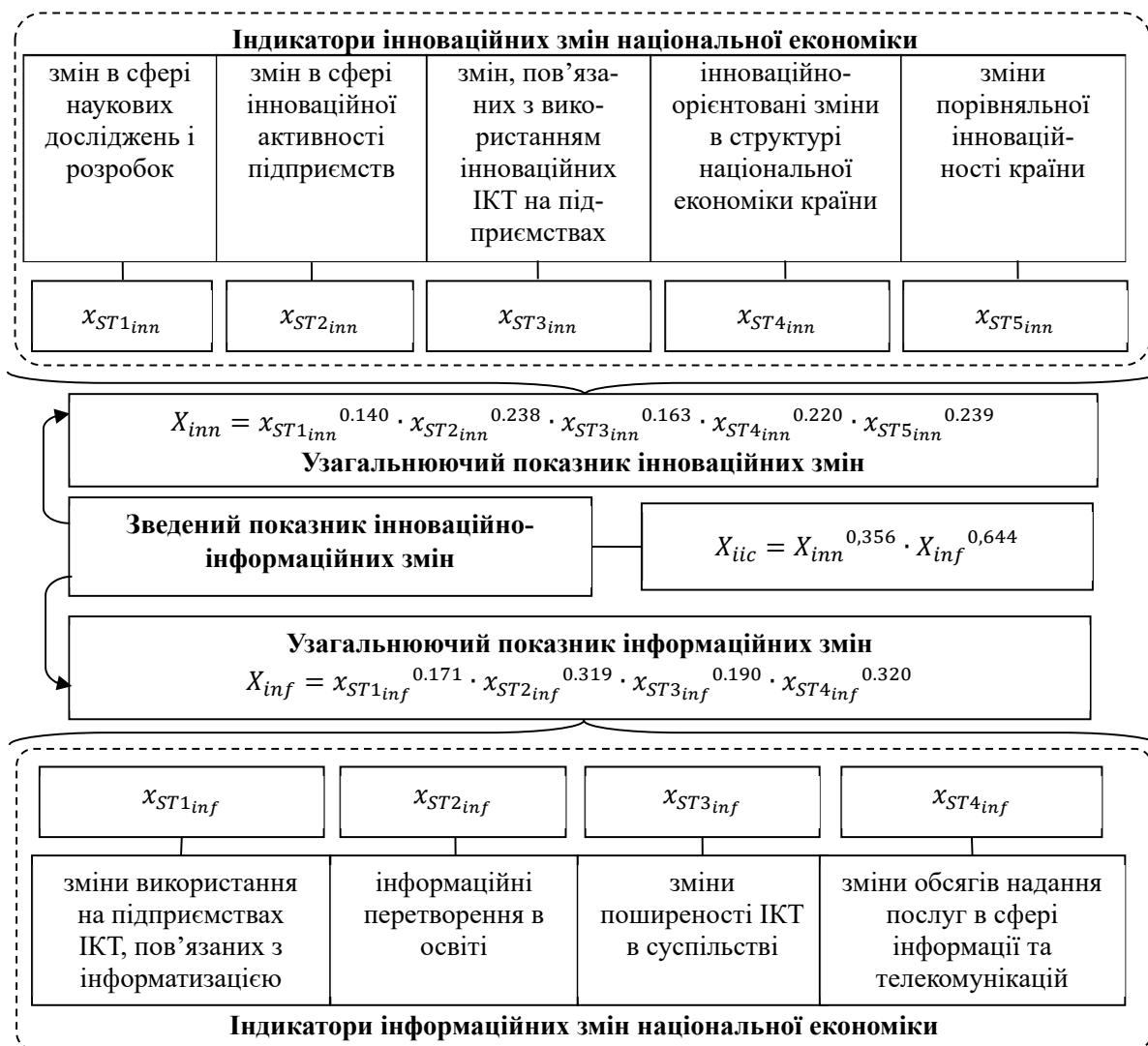


Рис. 2. Система оцінки інноваційних та інформаційних змін

Джерело: складено автором

Результати розрахунку індикаторів оцінки інноваційних змін в національній економіці України<sup>1</sup>

Індикатор	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Індикатор оцінки інноваційних змін в сфері наукових досліджень і розробок	0.241	0.269	0.432	0.599	0.518	0.517	0.485	0.242
	НЗ	НЗ	ПЗ	ПЗ	ПЗ	ПЗ	ПЗ	НЗ
Індикатор змін в сфері інноваційної активності підприємств	0.503	0.577	0.126	0.285	0.298	0.694	0.726	0.116
	ПЗ	ПЗ	НЗ	НЗ	НЗ	СЗ	СЗ	НЗ
Індикатор змін, пов'язаних з використанням інноваційних ІКТ на підприємствах	0.307	0.268	0.351	0.175	0.448	0.552	0.638	0.583
	НЗ	НЗ	НЗ	НЗ	ПЗ	ПЗ	СЗ	ПЗ
Індикатор інноваційно-орієнтованих змін в структурі національної економіки країни	0.914	0.553	0.542	0.498	0.320	0.288	0.262	0.159
	СЗ	ПЗ	ПЗ	ПЗ	НЗ	НЗ	НЗ	НЗ
Індикатор змін порівняльної інноваційності країни	0.044	0.264	0.584	0.874	0.736	0.814	0.638	0.223
	НЗ	НЗ	ПЗ	СЗ	СЗ	СЗ	СЗ	НЗ

<sup>1</sup> НЗ – незначні зміни, ПЗ – помірні зміни, СЗ – суттєві зміни

Джерело: розраховано автором

Зміни в сфері інноваційної активності підприємств на початку досліджуваного періоду були помірними, однак з 2017 по 2019 рік ситуація в даній сфері погіршилась. У 2020–2021 роках спостерігалось поживавлення інноваційної активності підприємств, однак у 2022 році значення індикатора змін знизилось до рівня, який є мінімальним за весь досліджуваний період.

Протягом 2015–2018 років зміни, пов'язані з використанням інноваційних ІКТ на підприємствах, були незначними, тоді як наприкінці досліджуваного періоду досягли помірного рівня.

У 2015 році інноваційно-орієнтовані зміни в структурі національної економіки країни були суттєвими, однак починаючи з 2016 року показник змін знизився, а в 2019–2022 роках спостерігалися незначні інноваційно-орієнтовані зміни в структурі національної економіки країни з тенденцією до погіршення значення відповідного індикатора змін.

Не дивлячись на коливання впродовж 2015–2022 років, зміни порівняльної інноваційності

країни, як на початку, так і наприкінці досліджуваного періоду, можуть бути визначені як незначні

Результати розрахунку індикаторів оцінки інформаційних змін наведені в таблиці 2.

За даними таблиці 2 можна дійти висновку про домінування помірних змін в сфері використання ІКТ на підприємствах, пов'язаних з інформатизацією на початку досліджуваного періоду. Наприкінці періоду зміни в досліджуваній сфері були незначними.

Протягом досліджуваного періоду характер інформаційних перетворень в освіті та поширеності ІКТ в суспільстві змінився (на початку періоду дані сфери характеризувались незначними змінами, тоді як наприкінці – суттєвими).

По більшості років досліджуваного періоду зміни обсягів надання послуг в сфері інформації та телекомунікацій можна охарактеризувати як незначні, але з позитивною, крім 2022 року, динамікою.

Отримані значення узагальнюючих показників інноваційних та інформаційних змін та зведеного показника інноваційно-інформаційних змін в національній економіці України представлені в таблиці 3.

Таблиця 2

Результати розрахунку індикаторів оцінки інформаційних змін в національній економіці України<sup>1</sup>

Індикатор	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Індикатор змін використання ІКТ на підприємствах, пов'язаних з інформатизацією	0.543	0.640	0.736	0.511	0.310	0.319	0.304	0.147
	ПЗ	СЗ	СЗ	ПЗ	НЗ	НЗ	НЗ	НЗ
Індикатор інформаційних перетворень в освіті	0.015	0.033	0.171	0.252	0.370	0.335	0.397	0.811
	НЗ	НЗ	НЗ	НЗ	ПЗ	НЗ	ПЗ	СЗ
Індикатор поширеності ІКТ в суспільстві	0.162	0.203	0.294	0.327	0.561	0.530	0.655	0.762
	НЗ	НЗ	НЗ	НЗ	ПЗ	ПЗ	СЗ	СЗ
Індикатор зміни обсягів надання послуг в сфері інформації та телекомунікації	0.051	0.083	0.154	0.313	0.542	0.663	0.927	0.208
	НЗ	НЗ	НЗ	НЗ	ПЗ	СЗ	СЗ	НЗ

<sup>1</sup> НЗ – незначні зміни, ПЗ – помірні зміни, СЗ – суттєві зміни

Джерело: розраховано автором

Таблиця 3

**Загальні результати оцінки інноваційно-інформаційних змін в національній економіці України<sup>1</sup>**

Показник	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Узагальнюючий показник інноваційних змін національної економіки країни	0.267	0.376	0.352	0.432	0.433	0.549	0.520	0.209
	НЗ	ПЗ	НЗ	ПЗ	ПЗ	ПЗ	ПЗ	НЗ
Узагальнюючий показник інформаційних змін національної економіки країни	0.065	0.104	0.235	0.320	0.439	0.451	0.547	0.387
	НЗ	НЗ	НЗ	НЗ	ПЗ	ПЗ	ПЗ	ПЗ
Зведений показник інноваційно-інформаційних змін	0.108	0.165	0.272	0.356	0.437	0.484	0.538	0.311
	НЗ	НЗ	НЗ	НЗ	ПЗ	ПЗ	ПЗ	НЗ

<sup>1</sup> НЗ – незначні зміни, ПЗ – помірні зміни, СЗ – суттєві зміни

*Джерело: розраховано автором*

Як видно з даних таблиці 3, узагальнюючий показник інноваційних змін свідчить, що в національній економіці країни по більшості років досліджуваного періоду інноваційні зміни носили помірний характер, але і на початку, і наприкінці періоду інноваційні зміни були незначними.

Узагальнюючий показник інформаційних змін свідчить, що в національній економіці країни за період з 2015 по 2018 досліджуваного періоду інформаційні зміни були незначними, а починаючи з 2019 року – помірними, в цілому характеризуючись позитивною динамікою, крім 2022 року, коли спостерігалось скорочення розрахункового значення показника.

Зведений показник інноваційно-інформаційних змін свідчить про те, що помірні зміни в інноваційній та інформаційній сферах спостерігались лише у 2019–2021 роках. Всі інші роки періоду характеризувались незначними інноваційно-інформаційними змінами.

В цілому, можна стверджувати, що і узагальнюючий показник інноваційних, і узагальнюючий показник інформаційних змін до 2021 року включно характеризувались тенденцією до зростання, що свідчить про активізацію відповідних змін.

Однак 2022 рік характеризувався суттєвим падінням значень цих показників, що пояснюється, зокрема впливом військової агресії з боку сусідньої країни, розгортанням бойових дій та відповідними наслідками цих подій.

**Висновки з проведеного дослідження.** Таким чином, розроблена послідовність оцінювання інноваційно-інформаційних змін пройшла апробацію в сучасних умовах: було розраховано відповідні індикатори, узагальнюючі та зведений показники на підставі зібраних статистичних даних, що всебічно характеризують інноваційні та інформаційні зміни в національній економіці. Встановлено, що впродовж досліджуваного періоду, не враховуючи 2022 рік, по більшості індикаторів спостерігалось поживлення змін.

Вплив зовнішньої агресії мав вкрай негативні наслідки як на економіку країни в цілому, так і на активність інноваційно-інформаційних перетворень,

що потрібно враховувати, адже країна досі змушена функціонувати в складних умовах воєнного стану.

Надалі запропоновано здійснювати аналіз результатів оцінювання інноваційно-інформаційних змін, визначення типів змін, що дасть змогу подати отримані результати аналізу у вигляді багатомірних матриць результатів діагностування. Саме на цій основі можуть бути розроблені рекомендації щодо стратегічного забезпечення інноваційно-інформаційних змін.

**БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:**

- Лисенко М. В. Інтегральне оцінювання в моделюванні розвитку соціально-економічних систем. *Тези 75-ї наук. конф. професорів, викладачів, наукових працівників, аспірантів та студентів Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»* (Полтава, 02 трав. – 25 трав. 2023 р.). Т. 1. С. 241–243.
- Григорук П. М., Хрущ Н. А. Інтегральне оцінювання рівня та динаміки інноваційного потенціалу регіону. *Маркетинг і менеджмент інновацій*. 2016. № 3. С. 109–129.
- Марець О. Р., Вільчинська О. М. Теоретичні питання побудови інтегральних індикаторів. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2016. № 9. С. 1017–1020. URL: <http://global-national.in.ua/issue-10-2016/18-vipusk-10-kviten-2016-r/2040-maretsko-r-vilchinska-o-m-teoretichni-pitannya-pobudovi-integralnikh-indikatoriv> (дата звернення: 24.08.2024).
- Гуляк Р. Методи визначення вагових коефіцієнтів при розрахунку таксономічних показників. *Статий розвиток міст. Управління проектами і програмами міського і регіонального розвитку: Матеріали конференції*, 2012 URL: <http://eprints.kname.edu.ua/29737/1/44.pdf> (дата звернення: 24.08.2024)
- Бойко Т. Г. Огляд методів визначення вагових коефіцієнтів показників властивостей продукції. *Методи та прилади контролю якості*. 2010. № 24. С. 84–89.
- Оцінка інноваційного розвитку та структурні трансформації в економіці України: колективна монографія / за ред. І. Ю. Єгорова, Ю. В. Кіндзерського. Київ: ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України», 2023. 239 с.



7. Манцуров Д. І., Шукін Б. М., Дрига С. Г. Оцінювання впливу інновацій на темпи і пропорції економічного зростання. *Вчені записки. Збірник наукових праць. КНЕУ*. 2014. Вип. 16. С. 41–47. URL: <https://ir.kneu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/aede0887-7c7e-498b-8dc1-224359282994/content> (дата звернення 24.08.2024)

8. Боровська Т. М. Математичні моделі функціонування і розвитку виробничих систем на базі методології оптимального агрегування: монографія. Вінниця: ВНТУ, 2018. 308 с

9. Статистична інформація. *Державна служба статистики України*. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 24.08.2024).

10. Data and analytics: taking the pulse of the information society. *ITU-D ICT Statistics*. URL: <https://www.itu.int/itu-d/sites/statistics/> (дата звернення: 24.08.2024).

11. UN E-Government Knowledgebase. *United Nations. Department of Economic and Social Affairs*. URL: <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Data-Center/> (дата звернення: 24.08.2024).

#### REFERENCES:

1. Lysenko M. V. (2023) Integralne otsiniuvannya v modeliuvanni rozvytku sotsialno-ekonomichnykh system [Integral assessment in modeling the development of socio-economic systems]. *Tezy 75-i naukovoї konferentsii profesoriv, vykladachiv, naukovykh pratsivnykiv, aspirantiv ta studentiv Natsionalnoho universytetu "Poltavska politekhnika imeni Yurii Kondratiuka"* (Poltava, May 2nd-25th, 2023), Poltava, vol. 1, pp. 241–243.

2. Hryhoruk P. M., Khrushch N. A. (2016) Integralne otsiniuvannya rivnia ta dynamiky innovatsiinoho potentsialu rehionu [Integrated evaluation of the level and dynamics of the innovative potential of the region]. *Marketynh i menedzhment innovatsii – Marketing and innovation management*, vol. 3, pp. 109–129.

3. Marets O. R., Vilchynska O. M. (2016) Teoretychni pytannia pobudovy integralnykh indyikatoriv [Theoretical issues of building integral indicators]. *Hlobalni ta natsionalni problemy ekonomiky – Global and national economic problems*, vol. 9, pp. 1017–1020. Available at: <http://global-national.in.ua/issue-10-2016/18-vipusk-10-kviten-2016-r/2040-marets-o-r-vilchynska-o-m-teoretichni-pitannya-pobudovi-integralnykh-indyikatoriv> (accessed August 24, 2024)

4. Huliak R. (2012) Metody vyznachennia vahovykh koefitsientiv pry rozrakhunku taksonomichnykh pokaz-

nykiv [Methods of determining weighting factors in the calculation of taxonomic indicators]. *Stalyi rozvytok mist. Upravlinnia proektamy i prohramamy miskoho i rehionalnoho rozvytku: Materialy konferentsii*. Available at: <http://eprints.kname.edu.ua/29737/1/44.pdf> (accessed August 24, 2024)

5. Boiko T. H. (2010) Ohliad metodiv vyznachennia vahovykh koefitsientiv pokaznykiv vlastyvopei produktsii [Review of methods for determining the weighting factors of indicators of product properties]. *Metody ta prylady kontroliu yakosti – Quality control methods and devices*, vol. 24, pp. 84–89.

6. Yehorova I. Yu., Kindzerskoho Yu. V. (eds) (2023) *Otsinka innovatsiinoho rozvytku ta strukturni transformatsii v ekonomitsi Ukrainy: kolektyvna monohrafiia* [Evaluation of innovative development and structural transformations in the economy of Ukraine: a collective monograph] Kyiv: DU "Instytut ekonomiky ta prohnozuvannya NAN Ukrainy" (in Ukrainian)

7. Mantsurov D. I., Shchukin B. M., Dryha S. H. (2014) Otsiniuvannya vplyvu innovatsii na tempy i proporsii ekonomichnoho zrostannia [Evaluation of the impact of innovations on rates and proportions of economic growth. Scholarly notes. Collection of scientific works. KNEU]. *Vcheni zapysky. Zbirnyk naukovykh prats. KNEU – Collection of scientific works. KNEU*, vol. 16, pp. 41–47. Available at: <https://ir.kneu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/aede0887-7c7e-498b-8dc1-224359282994/content> (accessed August 24, 2024)

8. Borovska T. M. (2018) Matematychni modeli funktsionuvannya i rozvytku vyrobnychykh system na bazi metodolohii optimalnoho ahrehuvannya: monohrafiia [Mathematical models of the functioning and development of production systems based on the methodology of optimal aggregation: monograph]. Vinnytsia: VNTU (in Ukrainian)

9. Statystychna informatsiia. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy: veb-sait [Statistical information. State Statistics Service of Ukraine: website]. Available at: <https://www.ukrstat.gov.ua/> (accessed August 24, 2024)

10. Data and analytics: taking the pulse of the information society. *ITU-D ICT Statistics*. Available at: <https://www.itu.int/itu-d/sites/statistics/> (accessed August 24, 2024)

11. UN E-Government Knowledgebase. *United Nations. Department of Economic and Social Affairs*. Available at: <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Data-Center/> (accessed August 24, 2024)