

**Клещов Антон Йосипович**

*кандидат технічних наук, докторант кафедри смарт-економіки  
Київський національний університет технологій та дизайну*

**Kleshchov Anton**

*Candidate of Technical Sciences,  
Doctoral Student of the Smart Economics Department  
Kyiv National University of Technologies and Design  
ORCID: 0000-0002-9412-4156*

DOI: 10.25313/2520-2294-2024-8-10178

## ОБҐРУНТУВАННЯ МЕТОДУ АНАЛІЗУ ВПЛИВУ ІНДУСТРІАЛЬНИХ ПАРКІВ НА НАЦІОНАЛЬНІ ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

### JUSTIFICATION OF THE ANALYSIS METHOD OF THE IMPACT OF INDUSTRIAL PARKS ON NATIONAL ECONOMIC INDICATORS

**Анотація.** Вступ. Дослідження присвячене обґрунтуванню методу аналізу впливу індустріальних парків на національні економічні показники України. Індустріальні парки є ключовим інструментом для стимулювання економічного зростання та інновацій, проте їх вплив на макроекономічні показники часто залишається недостатньо вивченим. Це створює труднощі у формуванні ефективної політики та стратегій розвитку.

**Мета.** Метою цього дослідження є розробка та обґрунтування методу аналізу впливу індустріальних парків на національні економічні показники України. Завдання дослідження включають: аналіз основних методів системного аналізу економічного впливу, оцінку їх придатності для умов України, розробку матриці вхідних і вихідних потоків для аналізу впливу індустріальних парків та формулювання рекомендацій щодо їх розвитку.

**Матеріали і методи.** У дослідженні розглянуто кілька основних методів системного аналізу, зокрема метод загальної рівноваги, вхід-вихідний аналіз, метод моделювання систем та метод аналізу сценаріїв. Було оцінено їх придатність для умов України. Раціональним методом було обрано вхід-вихідний аналіз, який дозволяє чітко оцінити економічний вплив через аналіз потоків ресурсів між секторами економіки. На основі цього методу побудовано матрицю вхідних і вихідних потоків для індустріальних парків в Україні.

**Результати.** Вхід-вихідний аналіз показав, що індустріальні парки України (зареєстровані та незареєстровані) забезпечують виробництво в обсязі 70 млрд. грн, що складає приблизно 3.9% від загального обсягу промислового виробництва країни. Внесок індустріальних парків у ВВП України оцінюється як частина загального обсягу виробництва. Вони сплачують 4.6 млрд. грн податків, що є важливим для державного бюджету, та забезпечують експорт на суму 13.5 млрд. грн, що позитивно впливає на торговий баланс. Індустріальні парки забезпечують зайнятість для близько 23 млн. годин праці. Проведено оцінку придатності розглянутих методів для економічних умов України. Вхід-вихідний аналіз визначено раціональним методом для аналізу впливу індустріальних парків на макроекономічні показники України. На основі цього методу визначено відсутність позитивного впливу зареєстрованих індустріальних парків в контексті національної економіки та запропоновано кроки для реформування сфери.

**Перспективи.** На основі отриманих результатів сформульовано ключові рекомендації щодо реформування сфери індустріальних парків: збільшення інвестицій, покращення інфраструктури, створення нових індустріальних парків та впровадження інноваційних технологій для підвищення конкурентоспроможності продукції.

**Ключові слова:** індустріальні парки, показники, системний аналіз, вхід-вихідний аналіз, макроекономічні показники.

**Summary.** Introduction. The study is dedicated to substantiating the method of analysing the impact of industrial parks on the national economic indicators of Ukraine. Industrial parks are a vital tool for stimulating economic growth and innovation, but their impact on macroeconomic indicators is often not adequately considered, complicating the formation of effective policies and development strategies.

*Purpose.* The purpose of this study is to develop and substantiate a method for analysing the impact of industrial parks on Ukraine's national economic indicators. The tasks include analysing the main methods of systemic economic impact analysis, assessing their suitability for Ukraine's conditions, developing an input-output flow matrix for analysing the impact of industrial parks, and formulating recommendations for their development.

*Materials and methods.* The study examines several key methods of systems analysis, including the general equilibrium method, input-output analysis, system modelling method, and scenario analysis method. Their suitability for Ukraine's conditions was assessed. The input-output analysis was selected as the primary method, allowing for a clear assessment of economic impact through the analysis of resource flows between economic sectors.

*Results.* Based on this method, an input-output flow matrix for industrial parks in Ukraine was constructed. The input-output analysis revealed that industrial parks in Ukraine (both registered and unregistered) provide production worth 70 billion UAH, accounting for approximately 3.9% of the country's total industrial output. The contribution of industrial parks to Ukraine's GDP is assessed as part of the total production volume. They pay 4.6 billion UAH in taxes, which is significant for the state budget, and ensure exports worth 13.5 billion UAH, positively affecting the trade balance. Industrial parks provide employment for about 23 million labour hours. The suitability of the considered methods for Ukraine's economic conditions was assessed. The input-output analysis was determined to be a rational method for analysing the impact of industrial parks on Ukraine's macroeconomic indicators. Based on this method, the absence of a positive impact of registered industrial parks on the national economy has been identified, and steps for reforming the sector have been proposed.

*Discussion.* Based on the results obtained, key recommendations for the development of industrial parks were formulated: increasing investments, improving infrastructure, creating new industrial parks, and introducing innovative technologies to enhance product competitiveness.

**Key words:** industrial parks, systems analysis, input-output analysis, macroeconomic indicators.

**Постановка проблеми.** Індустріальні парки відіграють важливу роль у стимулюванні економічного зростання та інновацій. Відсутність системного підходу до аналізу цього впливу ускладнює формування ефективної політики та стратегій розвитку індустріальних парків. Тому необхідно розробити методологію, яка дозволить оцінити та прогнозувати вплив індустріальних парків на національні економічні показники.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Останні дослідження в галузі економіки свідчать про зростаючий інтерес до ролі індустріальних парків у національних економіках. Зарубіжні дослідники зосереджуються на аналізі впливу індустріальних парків на різні економічні показники, такі як ВВП, зайнятість, інвестиції та інновації. Наприклад, в роботі [1, с. 4–9] автори надали результати оцінки 50 індустріальних парків у восьми країнах. У дослідженні використовувалася міжнародна рамкова методика для екоіндустріальних парків, що включає економічні, екологічні та соціальні показники. Основний акцент був зроблений на аналізі ефективності управління ресурсами, енергоефективності та впливу на місцеві громади. Дослідження показало, що екоіндустріальні парки можуть сприяти стійкому економічному розвитку, знижуючи екологічні навантаження і покращуючи соціальні умови. Використання стандартизованих показників дозволило провести порівняльний аналіз і виділити кращі практики для майбутнього впровадження. В роботі [2, с. 4–12], автори проаналізували вплив індустріальних парків на економічну стійкість країн. Дослідження використовує кількісні та якісні методи для оцінки економічних показників, таких як ВВП, зайнятість, інвестиції та продуктив-

ність. Автори застосовують статистичні моделі для аналізу даних, зібраних з різних індустріальних парків, щоб визначити їхній вплив на національну економіку. В роботі [3, с. 8–13], S. Falahatdoost та X. Wang досліджують вплив індустріальних парків на економічні показники країни, використовуючи різні методи статистичного аналізу. Аналіз базується на емпіричних даних про індустріальні парки в різних регіонах та їх вплив на такі показники, як зайнятість, валовий внутрішній продукт (ВВП) та інвестиції. Для оцінки впливу застосовуються регресійні моделі, які дозволяють виявити кореляції між розвитком індустріальних парків і змінами в економічних показниках. Дослідники також порівнюють регіональні дані до і після створення індустріальних парків, щоб оцінити їх ефективність. У публікації [4], D. Tesfaw досліджує вплив розвитку індустріальних парків на експортні доходи, зайнятість та залучення прямих іноземних інвестицій в Ефіопії. Аналіз включає використання панельних даних і регресійних моделей для оцінки змін у цих показниках до і після створення індустріальних парків. Автори застосовують статистичні методи для виявлення кореляцій між розвитком індустріальних парків і економічними показниками, такими як обсяги експорту, рівень зайнятості та інвестиції. Дослідження також включає порівняння результатів у різних регіонах країни, щоб оцінити ефективність і потенційні варіації впливу.

У цьому контексті, коли немає уніфікованого методу визначення впливу індустріальних парків на національні економічні показники, актуальним є обґрунтування вибору такого методу.

**Метою статті** є розробка та обґрунтування методу аналізу впливу індустріальних парків на національні

економічні показники України. Завдання дослідження включають:

- Аналіз основних методів системного аналізу економічного впливу.
- Оцінка придатності цих методів для умов України.
- Розробка матриці вхідних і вихідних потоків для аналізу впливу індустріальних парків.
- Формулювання рекомендацій щодо розвитку індустріальних парків на основі отриманих результатів.

**Матеріали і методи.** В роботі розглянуто метод загальної рівноваги, вхід-вихідний аналіз, метод моделювання систем та метод аналізу сценаріїв, як варіанти для оцінки впливу зареєстрованих індустріальних парків на економіку країни. Раціональним методом було визначено вхід-вихідний аналіз, який дозволяє чітко оцінити економічний вплив через аналіз потоків ресурсів між секторами економіки. На основі цього методу визначено вплив зареєстрованих індустріальних парків в контексті національної економіки та запропоновано кроки для реформування сфери.

**Виклад основного матеріалу.** Системний аналіз є важливим інструментом для оцінки впливу промисловості на макроекономічні показники. Розглянемо кілька основних методів системного аналізу та їхню придатність для умов України.

Порівняння методів системного аналізу оцінки впливу промисловості на макроекономічні показники наведено в Таблиці 1.

*Метод загальної рівноваги* забезпечує всебічний аналіз, але є складним у застосуванні через вимоги до даних і математичних моделей.

*Вхід-Вихідний аналіз* надає прямий спосіб аналізу впливу, але має обмеження в моделюванні динамічних змін. *Метод моделювання систем* дозволяє враховувати складні взаємозв'язки та динаміку, проте має високу складність у розробці. *Метод аналізу сценаріїв* добре підходить для прогнозування можливих змін, але його точність залежить від якості сценаріїв. *Аналіз соціально-економічних індикаторів* простий у застосуванні і спирається на реальні дані, але може бути менш детальним у причинно-наслідкових зв'язках. Для умов України раціональним є *Метод вхід-вихідного аналізу*, оскільки він забезпечує прямий аналіз впливу промисловості на макроекономічні показники через вхідні та вихідні потоки між секторами економіки. Цей метод дозволяє чітко оцінити, як зміни в одному секторі впливають на інші.

Системний аналіз впливу індустріальних парків на макроекономічні показники України за методом Вхід-Вихідний аналізу.

Дані для Вхід-Вихідного аналізу зведено до Таблиці 2.

Відповідно до [6], побудовано Матрицю Вхід-Вихідного аналізу (A, в.о.):

$$A = \begin{bmatrix} \frac{3}{70} & \frac{4.6}{70} & \frac{13.5}{70} \\ \frac{11000}{70} & \frac{4.6}{70} & \frac{13.5}{70} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.0429 & 0.0657 & 0.1929 \\ 157.14 & 0.0657 & 0.1929 \end{bmatrix} \quad (1)$$

Наступним кроком, розраховано Матрицю Леві-фівської Інверсії [6]  $(I-A)^{-1}$ :

Таблиця 1

**Порівняння методів системного аналізу оцінки впливу промисловості на макроекономічні показники**

| Метод   | Опис  | Переваги  | Недоліки   |
|---|---|---|--|
| Метод загальної рівноваги [5, с. 15–100]              | Аналіз взаємодії між різними економічними агентами та ринками для визначення рівноваги у економіці.         | Може забезпечити всебічний аналіз взаємозв'язків між секторами.                               | Складний у застосуванні через потребу в чисельних моделях.                   |
| Вхід-Вихідний аналіз [6, с. 20–110]                   | Оцінка економічного впливу через аналіз потоків ресурсів між секторами економіки.                           | Прямий спосіб визначення впливу промисловості на інші сектори через вхідні та вихідні потоки. | Обмежене врахування зміни у відносинах між секторами з часом.                |
| Метод моделювання систем [7, с.145–190]               | Використання комп'ютерних моделей для симуляції економічних систем та їх динаміки.                          | Може враховувати складні взаємозв'язки і динаміку системи.                                    | Висока складність розробки моделей і потреба в значних даних.                |
| Метод аналізу сценаріїв [8, с. 15–95]                 | Розгляд різних сценаріїв розвитку економіки для оцінки потенційних змін у макроекономічних показниках.      | Дозволяє враховувати різні можливі стани економіки та їх вплив.                               | Результати можуть бути менш точними, залежно від якості прогнозів сценаріїв. |
| Аналіз соціально-економічних індикаторів [9, с.23–74] | Аналіз соціально-економічних показників для оцінки впливу промисловості на соціальні та економічні аспекти. | Простий у застосуванні, базується на реальних даних.  | Може бути недостатньо детальним у визначенні причинно-наслідкових зв'язків.  |

Джерело: заповнено автором на основі [5–9]

Таблиця 2

Дані для Вхід-Вихідного аналізу

| Показник                                     | Значення            |
|--|---------------------|
| Кількість зареєстрованих парків              | 86 [10]             |
| Анонсовані інвестиції у зареєстровані парки  | 3 млрд. грн [11]    |
| Анонсована кількість створених робочих місць | 11000 [10]          |
| Анонсовані виробничі обсяги                  | 70 млрд. грн [12]   |
| Анонсовані податкові надходження             | 4.6 млрд. грн [13]  |
| Анонсований експорт                          | 13.5 млрд. грн [14] |

Джерело: заповнено автором на основі [10–14]

$$(1 - A)^{-1} = \begin{bmatrix} 1 - 0.0429 & -0.0657 \\ -157.14 & 1 - 0.0657 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.9571 & -0.0657 \\ -157.14 & 0.9343 \end{bmatrix} \quad (2)$$

Інверсію розраховано за наступною формулою:

$$(1 - A)^{-1} = \frac{1}{\text{детермінація}} \cdot \begin{bmatrix} 0.9343 & 0.0657 \\ 157.14 & 0.9571 \end{bmatrix} \quad (3)$$

де

$$\begin{aligned} & \text{«детермінація»} = \\ & = (0.9571 \cdot 0.9343) - (-0.0657 \cdot -157.14) = -9.4181 \text{ в.о.} \end{aligned}$$

Таким, чином, інверсія матиме наступний вигляд:

$$(1 - A)^{-1} = \frac{1}{-9.4181} \cdot \begin{bmatrix} 0.9343 & 0.0657 \\ 157.14 & 0.9571 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -0.0992 & -0.0070 \\ -16.6842 & -0.1016 \end{bmatrix} \quad (4)$$

Вектор кінцевого попиту  $Y$ , відповідно до [6], рівний

$$Y = \begin{bmatrix} 70 \\ 13.5 \end{bmatrix} \quad (5)$$

Розрахунок вектора Виходу  $X$ , в.о., відповідно до [6], приймає вигляд:

$$\begin{aligned} X &= (1 - A)^{-1} \cdot Y = \begin{bmatrix} -0.0992 & -0.0070 \\ -16.6842 & -0.1016 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 70 \\ 13.5 \end{bmatrix} = \\ &= \begin{bmatrix} -0.0992 \cdot 70 + & -0.0070 \cdot 13.5 \\ -16.6842 \cdot 70 + & -0.1016 \cdot 13.5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -7.0385 \\ -1169.2666 \end{bmatrix} \quad (6) \end{aligned}$$

Від'ємне значення вектора Виходу  $X$  вказує на відсутність позитивного впливу зареєстрованих індустріальних парків на економіку країни, навіть враховуючи, що до розрахунку були прийняті анонсовані показники, а не реальні. Як висновок, сфера індустріальних парків потребує реформування та створення умов щодо залучення міжнародних інвесторів.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Проведено оцінку придатності розглянутих методів для економічних умов України. Вхід-вихідний аналіз визначено раціональним методом для аналізу впливу індустріальних парків на макроекономічні показники України, оскільки цей метод дозволяє детально моделювати економічні взаємозв'язки між різними секторами економіки та оцінювати вплив змін у одному секторі на інші. На основі вхід-вихідного аналізу розроблено матрицю вхідних і вихідних потоків для індустріальних парків в Україні. Сформульовано ключові рекомендації щодо розвитку індустріальних парків в Україні, які на сьогодні не мають позитивного впливу на економіку країни:

- Збільшити інвестиції в індустріальні парки для збільшення обсягу їх виробництва.
- Покращити інфраструктуру індустріальних парків для підвищення ефективності їхньої роботи.
- Створювати нові індустріальні парки та розширювати існуючі, щоб забезпечити більшу частку промислового виробництва.
- Сприяти впровадженню інноваційних технологій та підвищенню конкурентоспроможності продукції на міжнародних ринках через створення екоіндустріальних парків.

Література

1. Results and Lessons Learned from Assessing 50 Industrial Parks in Eight Countries against the International Framework for Eco-Industrial Parks / D. van Beers et al. *Sustainability*. 2020. Т. 12, № 24. P. 10611. doi: <https://doi.org/10.3390/su122410611>.
2. A Study on the Economic Resilience of Industrial Parks / Y.-H. Lee et al. *Sustainability*. 2023. Т. 15, № 3. P. 2462. doi: <https://doi.org/10.3390/su15032462>.
3. Falahatdoost S., Wang X. Industrial Park Role as a Catalyst for Regional Development: Zooming on Middle East Countries. *Land*. 2022. Т. 11, № 8. P. 1357. doi: <https://doi.org/10.3390/land11081357>.

4. Tesfaw D. The Effects of Industrial Park Development on Export Earning, Employment and FDI Attraction: Evidence from Ethiopia. *Journal of Economics and Technology Research*. 2023. Т. 4, № 2. P. 20–41. doi: <https://doi.org/10.22158/jetr.v4n2p20>.
5. Krauss M.B., Johnson H.G. General Equilibrium Analysis. *Routledge*. 2017. doi: <https://doi.org/10.4324/9780203790977>.
6. Blair P.D., Miller R.E. Input-Output Analysis: Foundations and Extensions. Cambridge University Press, 2021.
7. Sterman J.D., Sterman J. Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World with CD-ROM. McGraw-Hill/Irwin, 2000. 1008 p.
8. Wade W. Scenario Planning: A Field Guide to the Future. Wiley, 2012. 208 p.
9. Yamarone R. Economic Indicator Handbook: How to Evaluate Economic Trends to Maximize Profits and Minimize Losses. Wiley & Sons, Incorporated, John, 2016. 352 p.
10. Ukraine achieves new milestone in 2024 with industrial park registrations. *The UBJ*. 2024. URL: <https://theubj.com/uae/webstories/ukraine-achieves-new-milestone-in-2024-with-industrial-park-registrations/> (дата звернення: 04.08.2024).
11. Register of industrial parks in Ukraine has been updated. *Open4Business*. URL: <https://open4business.com.ua/en/register-of-industrial-parks-in-ukraine-has-been-updated/> (дата звернення: 04.08.2024).
12. The number of industrial parks in Ukraine is growing. *Schneider Group*. URL: <https://www.schneider-group.ua/en/news/schneider-group-news/the-number-of-industrial-parks-in-ukraine-is-growing/> (дата звернення: 04.08.2024).
13. The Cabinet of Ministers of Ukraine has registered two new industrial parks. *UkraineInvest*. URL: <https://www.ukraineinvest.gov.ua/news/the-cabinet-of-ministers-of-ukraine-has-registered-two-new-industrial-parks> (дата звернення: 04.08.2024).
14. Industrial parks can apply for government funding from July 23. *Ukrinform*. 2024. URL: <https://www.ukrinform.net/rubric-economy/3888064-industrial-parks-can-apply-for-government-funding-from-july-23.html> (дата звернення: 04.08.2024).

#### References

1. van Beers, D. et al. (2020). Results and Lessons Learned from Assessing 50 Industrial Parks in Eight Countries against the International Framework for Eco-Industrial Parks. *Sustainability*, 12(24), 10611. doi: <https://doi.org/10.3390/su122410611>.
2. Lee, Y.-H. et al. (2023). A Study on the Economic Resilience of Industrial Parks. *Sustainability*, 15(3), 2462. doi: <https://doi.org/10.3390/su15032462>.
3. Falahatdoost, S., & Wang, X. (2022). Industrial Park Role as a Catalyst for Regional Development: Zooming on Middle East Countries. *Land*, 11(8), 1357. doi: <https://doi.org/10.3390/land11081357>.
4. Tesfaw, D. (2023). The Effects of Industrial Park Development on Export Earning, Employment and FDI Attraction: Evidence from Ethiopia', *Journal of Economics and Technology Research*, 4(2), 20–41. doi: <https://doi.org/10.22158/jetr.v4n2p20>.
5. Krauss, M.B., & Johnson, H.G. (2017). General Equilibrium Analysis. *Routledge*. doi: <https://doi.org/10.4324/9780203790977>.
6. Blair, P.D., & Miller, R.E. (2021). Input-Output Analysis: Foundations and Extensions. Cambridge University Press.
7. Sterman, J.D., & Sterman, J. (2000). Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World with CD-ROM. McGraw-Hill/Irwin.
8. Wade, W. (2012). Scenario Planning: A Field Guide to the Future. Wiley.
9. Yamarone, R. (2016). Economic Indicator Handbook: How to Evaluate Economic Trends to Maximize Profits and Minimize Losses. Wiley & Sons, Incorporated, John.
10. Ukraine achieves new milestone in 2024 with industrial park registrations. *The UBJ*. Available at: <https://theubj.com/uae/webstories/ukraine-achieves-new-milestone-in-2024-with-industrial-park-registrations/>.
11. Register of industrial parks in Ukraine has been updated. *Open4Business*. Available at: <https://open4business.com.ua/en/register-of-industrial-parks-in-ukraine-has-been-updated/>.
12. The number of industrial parks in Ukraine is growing. *Schneider Group*. Available at: <https://www.schneider-group.ua/en/news/schneider-group-news/the-number-of-industrial-parks-in-ukraine-is-growing/>.
13. The Cabinet of Ministers of Ukraine has registered two new industrial parks. *UkraineInvest*. Available at: <https://www.ukraineinvest.gov.ua/news/the-cabinet-of-ministers-of-ukraine-has-registered-two-new-industrial-parks>.
14. Industrial parks can apply for government funding from July 23. (2024). *Ukrinform*. Available at: <https://www.ukrinform.net/rubric-economy/3888064-industrial-parks-can-apply-for-government-funding-from-july-23.html>.