

УДК 658.15; 334.02

JEL classification: O13, O14, Q20

DOI: <https://doi.org/10.20535/2307-5651.21.2022.254849>**Шевчук Н. А.**

кандидат технічних наук, доцент

ORCID ID: 0000-0003-0355-9793

**Тулчинська С. О.**

доктор економічних наук, професор

ORCID ID: 0000-0002-1409-3848

**Мацшина О. В.**

магістр

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

**Shevchuk Nataliia, Tulchynska Svitlana, Matsyshyna Oleksandra**

National Technical University of Ukraine

"Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"

## УПРАВЛІННЯ РЕСУРСАМИ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ІНДУСТРІАЛЬНОГО ПАРКУ

## ENTERPRISE RESOURCE MANAGEMENT IN THE CONTEXT OF INDUSTRIAL PARK

У статті досліджується важливість управління ресурсами підприємства в умовах індустріального парку. Метою статті є обґрунтування переваг управління ресурсами підприємства керуючою компанією. Обґрунтовано, що управління ресурсами в межах індустріального парку сприяє зменшенню використання ресурсів та підвищенню конкурентоспроможності. Визначено, що функціонування індустріальних парків є механізмом створення промислового симбіозу для ефективного використання та управління ресурсами підприємства. Доведено, що ефективність управління ресурсами має забезпечуватися керуючою компанією та базуватися на принципах циркулярної економіки, використання спільних інженерних мереж, переробки відходів, використання енергії сонця, вітру і води, повторної переробки сировини та ресурсів. Висновками результатів дослідження виступає обґрунтування необхідності наявності керуючої компанії для здійснення управління та контролю використання ресурсів. Запропоновано підприємствам долучатися до індустріальних парків та обґрунтовано переваги промислового симбіозу.

**Ключові слова:** управління ресурсами підприємства, індустріальний парк, промисловий симбіоз, циркулярна економіка, ресурси.

The article studies the importance of enterprise resource management in the context of Industrial Park. The purpose of the article is to substantiate the benefits of enterprise resource management by the management company of the Industrial Park. It is substantiated that the management of enterprise resources within the industrial park helps to reduce the use of resources, reduce costs and increase the competitiveness of the enterprise. It is determined that the creation and operation of industrial parks will be a powerful mechanism of industrial symbiosis for the efficient use and management of enterprise resources. It is proved that the efficiency of resource management should be ensured by the management company and based on the principles of circular economy, use of joint engineering networks, waste recycling, use of solar energy, wind, renewable energy, recycling of raw materials and resources. Implementation of the environmental and energy management system, creation of a redistribution network allows the exchange of waste energy and heat in the middle of the industrial park. This contributes to the overall savings in energy consumption and access to cheap energy for residents. Increasing the reuse of water is possible by cascading the use of sewage or by collecting rainwater. Reuse and recycling of resources, materials, spare parts and components, minimal use of primary raw materials, active use of recycled materials within the industrial park will contribute to the effective management of resources of each individual enterprise. The creation of platforms for the exchange of waste and secondary raw materials will ensure the use of waste and by-products of production, while the waste of some enterprises become resources for others and contribute to the environmental friendliness of the territory. The conclusions of the study substantiate the need for a management company in the Industrial Park, which will manage, regulate, control and help to reduce resource use. It is proposed for the Enterprises to become members of Industrial Parks and the advantages of industrial symbiosis are substantiated.

**Keywords:** enterprise resource management, Industrial park, industrial symbiosis, circular economy, resources.

**Постановка проблеми.** Управління ресурсами підприємства та сталий промисловий розвиток у сучасних умовах функціонування промислових підприємств характеризуються високою ресурсомісткістю виробництва. Дефіцит ресурсів унаслідок їх обмеженості, збільшення вартості потребує пошуку ефективного механізму управління ресурсами підприємства.

Індустріальні та екоіндустріальні парки можуть стати потужним механізмом для створення промислової синергії ефективного використання та управління ресурсами підприємств-учасників. Функціонування підприємств ускладняється впливом чинників, а саме обмеженістю та зростанням вартості ресурсів, високою конкуренцією, ризиком недоотримання ресурсів,

матеріалоемністю та енергоемністю. Пошук резервів економії ресурсів та їх раціональне використання зумовлюють актуальність вибраної проблеми. Одним з ефективних методів раціонального використання та управління ресурсами є промислова синергія підприємств в індустріальному парку.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Вітчизняні та закордонні вчені досліджували питання управління ресурсами підприємства. Ефективність використання ресурсів можна знайти у працях А. Сміта, Д. Рікардо, А. Маршалла, М. Кондратьєва та ін. Серед науковців, які вивчали питання управління ресурсами, слід відзначити Г.О. Швиданенко [1], О.Ю. Мірошніченко [2] та ін. Питання розвитку індустріальних та екоіндустріальних парків висвітлено у дослідженнях J. Guo, M. Chen, X. Sun, Z. Wang, J. Xue [3], A.M. Hein [4], A. Neves [5], Thu Trang Vu [6], С.О. Тульчинської [9–11], Н.А. Шевчук [9–12], Guillermo Valenzuela-Venegasa [13], а також Організації Об'єднаних Націй із промислового розвитку (ЮНІДО) [7; 8; 14].

**Формулювання цілей статті.** Метою дослідження є обґрунтування переваг під час управління ресурсами підприємств в умовах індустріального парку.

У дослідженні використано загальноекономічні та специфічні методи наукового пізнання, серед яких – метод аналізу, порівняння, синтезу, дедукції та ін.

**Виклад основного матеріалу.** Проблемою сучасних підприємств залишається зростання дефіциту ресурсів. Сьогодні недосконалість системи управління ресурсами на підприємстві полягає у відсутності цільового управління та стратегічного бачення планування і прогнозування діяльності підприємства. За збільшення промислового виробництва з метою досягнення цілей сталого розвитку зростає потреба відокремити економічне зростання від споживання ресурсів. Ефективне управління ресурсами в симбіозі індустріального парку є важливим для досягнення бажаного рівня економічної, екологічної та соціальної ефективності.

Створення ресурсоефективних та економічно обґрунтованих індустріальних парків, які будуть привабливими для інвестицій, конкурентоспроможними та стійкими до ризиків, є дуже актуальним в Україні [1]. Групування підприємств на спільній території сприятиме раціональному та ефективному використанню ресурсів, підвищенню доданої вартості продукції та конкурентоспроможності підприємств-учасників.

Основною метою практичної імплементації використання та споживання ресурсів є формування ефективної системи управління ресурсами підприємств у симбіозі індустріального парку.

Підприємства – учасники індустріального парку використовують різні види ресурсів, які у виробничих циклах створюють ціннісні пропозиції для задоволення потреб споживачів та ринку.

Із метою забезпечення конкурентних переваг індустріального парку і споживчої цінності продукції або послуг, які продукуються підприємством-учасником, можна виділити основні напрями управління ресурсами:

- акумуляція стратегічних ресурсів на основних елементах створення продукції для всіх учасників індустріального парку;

- підтримка оптимального рівня ресурсів в індустріальному парку;

- взаємодоповнюваність одних ресурсів іншими та збільшення доданої вартості в межах індустріального парку;

- використання спільних ресурсів резидентами індустріальних парків;

- створення промислового симбіозу, який передбачає обмін ресурсами, енергією, відходами виробництва, переробкою їх з іншими учасниками;

- синергетичні можливості використання ресурсів у межах індустріального парку.

Реалізація ресурсозберігаючого типу виробництва в індустріальному парку передбачає комплексне використання сировини підприємствами-резидентами і включає технологічно можливе використання мінерально-сировинної бази та відходів виробництв інших підприємств-учасників. Виробництво продукції з відходів є менш затратним, аніж із видобутої природної сировини, а комплексне використання ресурсів є передумовою зростання прибутковості діяльності підприємств учасників симбіозу. Комплексне використання ресурсів сприяє збільшенню обсягу виробництва продукції з одиниці ресурсу, зменшує її собівартість та обсяги відходів і зборів за забруднення навколишнього середовища. Вирішення екологічних проблем набуває масштабного характеру шляхом управління відходами, використанням води та енергії. Відходи одних підприємств стають ресурсами для інших та сприяють екологічності території. Об'єднання енергетичних мереж підприємств дають можливість обміну всередині індустріального парку скидкою енергією та теплом, що дає доступ резидентам до дешевого джерела енергії. Зниження операційних витрат можна досягти застосуванням циркулярних практик, проектуючи виробничі потужності в межах парку з урахуванням можливості мінімізації обсягів відходів або стічних вод.

Синергію еколого-економічної ефективності комплексного використання ресурсів в умовах індустріального парку представлено на рис. 1.

Вимогами створення екоіндустріальних парків, згідно з Міжнародними рамковими положеннями про екоіндустріальні парки [14], є передумови вимог щодо управління парком та врахування екологічних, економічних та соціальних показників. Керуюча компанія, яка здійснюватиме управління індустріальним чи екоіндустріальним парком, відіграє важливу роль в управлінні ресурсами підприємств-учасників. Керуюча компанія спрямує свої зусилля на особливості виробничих процесів та використання ресурсів підприємствами-учасниками. Функції керуючої компанії полягають у визначенні необхідних ресурсів, генерації та утилізації відходів, забезпеченні економії води та енергії, скороченні викидів CO<sub>2</sub>, управлінні ризиками та надзвичайними ситуаціями, обмінім ресурсами, знаннями та інформацією тощо. Управління та обслуговування інфраструктури індустріального парку, транспортних мереж, інженерних комунікацій, надання послуг підприємствам-учасникам, організація та розвиток злагодженої роботи сприятимуть підвищенню конкурентоспроможності підприємств. Переваги впровадження системи управління ресурсами підприємства в Індустріальному парку представлено на рис. 2.

Ресурсними конкурентними перевагами в індустріальному парку є виявлення унікальних комбінацій використання ресурсів, сучасних інноваційних техно-

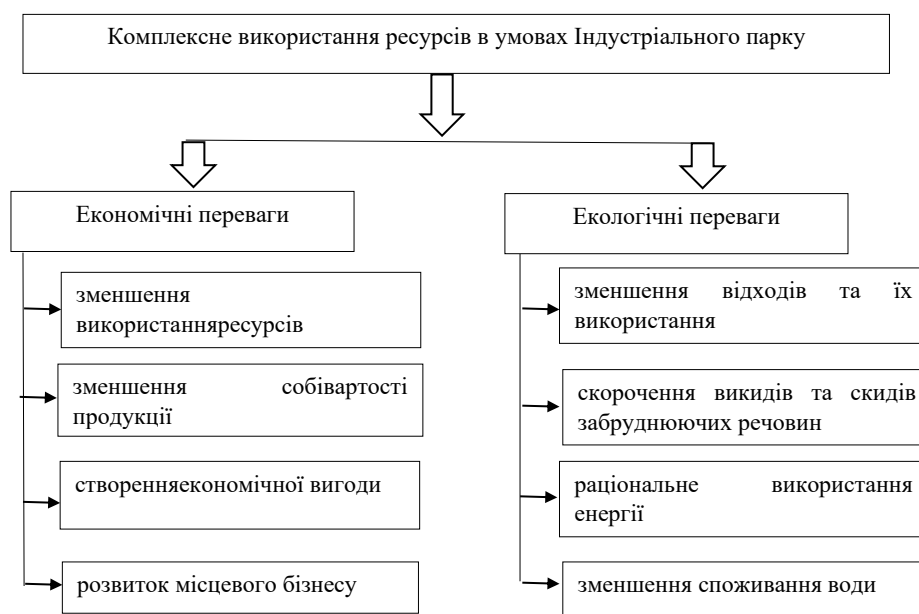


Рис. 1. Переваги від комплексного використання ресурсів в індустріальному парку

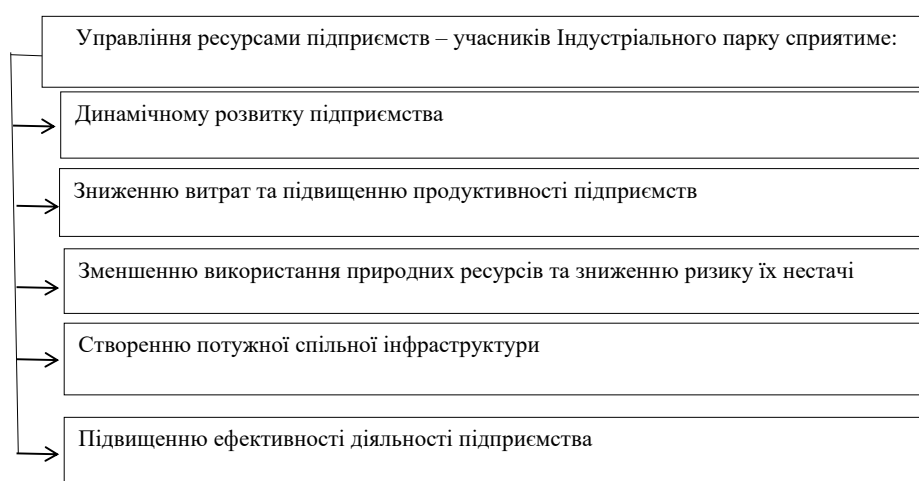


Рис. 2. Переваги управління ресурсами підприємства в індустріальному парку

логій, виробництво високоякісних продуктів, розвиток малого та середнього бізнесу, спеціалізована інфраструктура.

Керуюча компанія індустріального парку має заохочувати підприємства до:

- ресурсоефективності та енергоефективності;
- запобігання утворенню відходів;
- сприяння повторному використанню відходів;
- переробки та обміну матеріалами;
- синергії підприємств, які продукують відходи, та підприємств, які використовують відходи як сировину.

Управління та моніторинг ресурсами підприємств – учасників індустріального парку покладаються на керуючу компанію. Управління системи екологічного та енергетичного менеджменту забезпечуватиме підтримку резидентів та контроль за основними показниками, такими як використання матеріалів та енергії, водокористування, складування відходів та ін. Створення мережі перерозподілу енергії і тепла з мож-

ливістю рекуперації сприятиме економії енергоспоживання. Забезпечення необхідної матеріальної бази для обміну теплом та енергією в межах індустріального парку спростить процедуру приєднання підприємств до мережі. Підвищення обсягів повторного використання води можливе за умови каскадного використання стоків або шляхом збору дощової води. Використання принципів циркулярної економіки, повторного використання та переробки ресурсів і матеріалів, мінімальне використання первинної сировини, повторне використання запчастин і компонентів, активне використання перероблених матеріалів у межах індустріального парку сприятимуть ефективному управлінню ресурсами кожного окремого підприємства. Створення мережі промислового симбіозу та платформ обміну відходами і вторинною сировиною сприятиме:

- розробленню продуктів виробництва з урахуванням можливості повторного використання, переробки або розборки;

– повторному використанню відходів та побічних продуктів виробництва іншими підприємствами-учасниками;

– збору або відновленню продуктів чи їхніх складників.

Використання спільних інженерних мереж, розвиток об'єктів відновлювальної енергетики з використанням вітру, енергії сонця, води, геотермальних джерел та біомаси сприятиме задоволенню енергетичних потреб резидентів і зменшенню обсягів використання ресурсів. Приєднання малих та середніх підприємств до існуючих індустріальних парків або створення нових екоіндустріальних парків з урахуванням екологічних, економічних, соціальних вимог сприятиме ефективному управлінню та використанню ресурсів, підвищенню продуктивності, збалансованості робочого середовища для підприємств, розвитку їхньої конкурентоспроможності та досягненню цілей сталого розвитку.

**Висновки.** У статті досліджено основні аспекти управління ресурсами підприємства в індустріальному парку. Визначено переваги спільного використання ресурсів підприємствами-резидентами в межах індустріального парку та ефективного управління ресурсами керуючою компанією. Визначено, що ефективне

управління ресурсами підприємства сприятиме динамічному розвитку, зменшенню обсягів використання ресурсів, зниженню витрат підприємств та підвищенню конкурентоспроможності.

Необхідність керуючої компанії в індустріальному симбіозі полягає в основі управління ресурсами, а саме у визначенні необхідних ресурсів, обміні ресурсами, генерації та переробці відходів, забезпеченні економії води та енергії, зменшенні забруднень навколишнього середовища, управлінні ризиками та надзвичайними ситуаціями.

Наукова новизна роботи полягає у дослідженні аналізу управління ресурсами підприємства в індустріальному парку та забезпеченні умов ефективного розвитку кожного окремого підприємства-учасника з метою економії використання ресурсів та підвищення його конкурентоспроможності.

Практичне значення проведеного дослідження полягає у тому, що для ефективного управління ресурсами підприємства в індустріальному симбіозі необхідною умовою є наявність керуючої компанії, яка буде управляти, регулювати, контролювати і сприяти зменшенню використання ресурсів, сталому промислому розвитку підприємств із досягненням екологічних, економічних та соціальних цілей.

#### Література:

1. Швиданенко Г.О. Управління ресурсами підприємства : колективна монографія. Київ : КНЕУ, 2014. 418 с.
2. Мірошніченко О.Ю., Ревуцька Н.В., Гончарова О.М. Управління ресурсами підприємства : навчальний посібник. Київ : Інтерсервіс, 2014. 217 с.
3. Guo, J., Chen, M., Sun, X., Wang, Z., Xue, J. Leveraging industrial-technological innovation to achieve sustainable development: A systems thinking perspective. *PLoS ONE*, 2020, v. 15, n. 12, e0242981.
4. Hein A.M., Jankovic M., Farel R., Yannou B. (2015). A Conceptual Framework for Eco-Industrial Parks. *Proceedings of the ASME 2015, International Design Engineering Technical Conferences & Computers and Information in Engineering Conference IDETC/CIE*. URL: <https://bit.ly/2XQwzFk>.
5. Neves A., Godina R., Azevedo S.G., Pimentel C., Matias J.C. (2019). The Potential of Industrial Symbiosis: Case Analysis and Main Drivers and Barriers to Its Implementation. *Sustainability* 11: 7095. URL: <https://bit.ly/3kVm9mG>.
6. Thu Trang Vu, Thi Song, Thuong Phan and Khanh Duong Phan (2021). Eco-industrial parks in Vietnam towards sustainable industrial zones. *E3S Web Conf.*, 258 (2021) 03002. DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20212580300>.
7. UNIDO. Global assessment of EIPs in developing and emerging countries (2016). URL: <http://surl.li/bigou>.
8. UNIDO, World Bank Group, GIZ. An International framework for EIPs. The World Bank Group (2017). URL: <http://surl.li/bigoi>.
9. Tulchynska, S., Shevchuk, N., Popelo, O., Pohrebniak A., Kravchuk Y. (2021). Operation of industrial parks in the conditions of sustainable development and the paradigm of circular economy. *LaplageemRevista (International)*, vol.7, n. 3C, Sept. -Dec. 2021. P. 238–247.
10. Tulchynska, S., Shevchuk, N., Kleshchov, A., Kryshchtopa, I., Zaburmekha, Ye. (2021). The Role of Higher Education Institutions in the Development of EcoIndustrial Parks in Terms of Sustainable Development. *IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security*, Vol. 21 № 10. P. 317–323.
11. Nataliia Shevchuk, Svitlana Tulchynska, Liudmyla Severyn-Mrachkovska, Olena Pidlisna, Iryna Kryshchtopa. (2021). Conceptual Principles of the Transformation of Industrial Parks into Eco-Industrial Ones in the Conditions of Sustainable Development. *IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security*. Vol. 21. № 12. P. 349–355.
12. Anatolii Melnychenko, Nataliia Shevchuk, Irina Babiy, Tetyana Blyznyuk, Olena Akimova. (2022). Transformation of Industrial Parks in the Direction of Providing of the Purposes Achievement of Sustainable Development. *IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security*. Vol. 22. № 1. P. 7–14.
13. Guillermo Valenzuela-Venegasa, Francisco Henr´iquez-Henr´iqueza, Marianne Boixb, Ludovic Montastrucb, Fernando Arenas-Arayaa, Jenny Miranda-P´ereza, Felipe A. D´iaz-Alvaradao. (2018). A Resilience Indicator for Eco-Industrial Parks. *Journal of Cleaner Production* 174:807-820. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.11.025>
14. UNIDO Implementation Handbook for Eco-Industrial Parks. Vienna, Austria, 2017. URL: <http://surl.li/bigpd>.

#### References:

1. Shvydanenko H.O. (2014). *Upravlinnya resursamy pidpryyemstva*. Kolyktyvna monohrafiya. Kyiv: KNEU, 418 s. (in Ukrainian)
2. Miroshnychenko O.YU., Revuts'ka N.V., Honcharova O.M. (2014) *Upravlinnya resursamy pidpryyemstva: Navchal'nyy posibnyk*. Kyiv: TOV "Interservis", 217 s. (in Ukrainian)
3. GUO, J.; CHEN, M.; SUN, X.; WANG, Z.; XUE, J. Leveraging industrial-technological innovation to achieve sustainable development: A systems thinking perspective. *PLoS ONE*, 2020, v. 15, n. 12, e0242981.

4. Hein A.M., Jankovic M., Farel R., Yannou B. (2015). A Conceptual Framework for Eco-Industrial Parks. Proceedings of the ASME 2015, *International Design Engineering Technical Conferences & Computers and Information in Engineering Conference IDETC/CIE*. URL: <https://bit.ly/2XQwzFk>
5. Neves A, Godina R, Azevedo S.G, Pimentel C, Matias J.C. (2019). The Potential of Industrial Symbiosis: Case Analysis and Main Drivers and Barriers to Its Implementation. *Sustainability* 11: 7095. URL: <https://bit.ly/3kBm9mG>
6. Thu Trang Vu, Thi Song, Thuong Phan and Khanh Duong Phan (2021). Eco-industrial parks in Vietnam towards sustainable industrial zones. *E3S Web Conf.*, 258 (2021) 03002. DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20212580300>
7. UNIDO. Global assessment of EIPs in developing and emerging countries (2016). URL: <http://surl.li/bigou>
8. UNIDO, World Bank Group, GIZ. An International framework for EIPs. The World Bank Group (2017). URL: <http://surl.li/bigoi>
9. Tulchynska, S., Shevchuk, N., Popelo, O., Pohrebniak A., Kravchuk Y. (2021). Operation of industrial parks in the conditions of sustainable development and the paradigm of circular economy. *Laplace em Revista (International)*, vol. 7, n. 3C, Sept.-Dec. 2021, p. 238–247.
10. Tulchynska, S., Shevchuk, N., Kleshchov, A., Kryshchtopa, I., Zaburmekha, Ye. (2021). The Role of Higher Education Institutions in the Development of Eco-Industrial Parks in Terms of Sustainable Development. *IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security*, Vol. 21 No. 10, pp. 317–323.
11. Nataliia Shevchuk, Svitlana Tulchynska, Liudmyla Severyn-Mrachkovska, Olena Pidlisna, Iryna Kryshchtopa (2021). Conceptual Principles of the Transformation of Industrial Parks into Eco-Industrial Ones in the Conditions of Sustainable Development. *IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security*, Vol. 21 No. 12, pp. 349–355.
12. Anatolii Melnychenko, Nataliia Shevchuk, Irina Babiy, Tetyana Blyznyiuk, Olena Akimova (2022). Transformation of Industrial Parks in the Direction of Providing of the Purposes Achievement of Sustainable Development. *IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security*, Vol. 22 No. 1, January, pp. 7–14.
13. Guillermo Valenzuela-Venegasa, Francisco Henríquez-Henríquez, Marianne Boixb, Ludovic Montastrucb, Fernando Arenas-Arayaa, Jenny Miranda-Pérez, Felipe A. Díaz-Alvaradoa. (2018). A Resilience Indicator for Eco-Industrial Parks. *Journal of Cleaner Production* 174:807-820. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.11.025>
14. UNIDO. Implementation Handbook for Eco-Industrial Parks. Vienna, Austria, 2017. URL: <http://surl.li/bigpd>