

Організаційно–економічні основи створення екотехнопарків як інноваційних структур сталого розвитку

Предметом дослідження. Предметом дослідження є організаційно–економічні умови створення екотехнопарків як виробничо–інноваційних структур, у яких просторове розміщення підприємств поєднується з індустріальним симбіозом, ресурсною ефективністю, екологічним управлінням, технологічним оновленням і залученням інвестицій у сталий розвиток території.

Мета дослідження. Метою статті є визначення організаційно–економічних засад створення екотехнопарків як інноваційних структур сталого розвитку з урахуванням європейських підходів до екоіндустріальних парків, сучасної динаміки індустріальних парків України та потреб економічної трансформації промислових територій.

Методи дослідження. Використано методи теоретичного узагальнення, порівняльного аналізу, структурно–функціонального моделювання, статистичного групування, індикаторного зіставлення та логічного синтезу.

Результати дослідження. Доведено, що екотехнопарк доцільно розглядати як інституційно керовану виробничо–інноваційну систему, де технологічна інфраструктура, екологічні стандарти, інноваційні сервіси та економічні стимули підпорядковані логіці створення доданої вартості з нижчим ресурсним навантаженням. Встановлено, що кількісне зростання індустріальних парків України створює просторову базу для екомодернізації, однак не гарантує екологічної якості без керуючої компанії нового типу, ресурсно–енергетичного аудиту, цифрової карти потоків, сумісного добору резидентів, змішаного фінансування та системи вимірювання результатів.

Сфера застосування результатів. Запропоновані положення можуть бути використані органами державної влади, територіальними громадами, керуючими компаніями індустріальних парків, інвесторами, девелоперами промислової нерухомості, закладами вищої освіти та проектними командами зеленого промислового відновлення.

Висновки. Обґрунтовано, що створення екотехнопарків в Україні має спиратися на поетапну трансформацію індустріальних парків, міжнародні критерії екоіндустріальних парків, розвиток індустріальної симбіози, інтеграцію університетів і технологічних компаній у виробничі майданчики та прив'язку державної підтримки до вимірюваних результатів.

Ключові слова: екотехнопарк, екоіндустріальний парк, індустріальна симбіоза, сталий розвиток, циркулярна економіка, зелені інновації, промислова політика, регіональний розвиток, економічна трансформація.

OLEKSANDR ROGUZKO

Organizational and economic foundations for the creation of ecotechnoparks as innovative structures of sustainable development

Subject of the study. The subject of the study is the organizational and economic conditions for the creation of ecotechnoparks as production and innovation structures combining spatial concentration of enterprises with industrial symbiosis, resource efficiency, environmental management, technological renewal and investment in sustainable territorial development.

The purpose of the study. The purpose of the article is to define the organizational and economic foundations for the creation of ecotechnoparks as innovative structures of sustainable development, taking into account European approaches to eco–industrial parks, the current dynamics of industrial parks in Ukraine and the needs of economic transformation of industrial territories.

Research methods. The article applies theoretical generalization, comparative analysis, structural and functional modeling, statistical grouping, indicator comparison and logical synthesis.

Results of the study. *The article argues that an ecotechnopark is an institutionally managed production and innovation system rather than a renamed industrial site. Ukraine's expanding industrial park base creates spatial potential for green modernization, but ecological quality requires a management company with environmental functions, resource and energy audits, a digital map of flows, compatible tenant selection, blended finance and measurable outcomes. Field of application of the results. The findings may be used by public authorities, local communities, industrial park management companies, investors, universities and project teams developing concepts for green industrial recovery.*

Conclusions. *The creation of ecotechnoparks in Ukraine should be based on the transformation of industrial parks, international eco-industrial park criteria, industrial symbiosis, cooperation with universities and technology companies, and linking state support to measurable results.*

Keywords: *ecotechnopark, eco-industrial park, industrial symbiosis, sustainable development, circular economy, green innovation, industrial policy, regional development, economic transformation.*

Постановка проблеми. Економічна трансформація України відбувається в умовах одночасного промислового відновлення, руйнування частини виробничої й енергетичної інфраструктури, посилення вимог до екологічної відповідальності бізнесу та наближення до правил Європейського Союзу. За таких умов традиційна модель індустріального майданчика, що обмежується виділенням землі, підведенням мереж і залученням резидентів, уже не відповідає масштабу завдань повоєнної модернізації. Підприємства потребують не лише місця для розміщення виробництва, а середовища, у якому інженерна інфраструктура, технологічні сервіси, екологічне управління, енергетична стійкість і доступ до інновацій утворюють єдину систему.

Екотехнопарк у цьому контексті може стати проміжною інституційною формою між індустріальним парком, технологічним парком, кластером зелених інновацій та екоіндустріальним парком. Його сутність полягає не у формальній зміні назви виробничої території, а у переході від просторової концентрації підприємств до керованої взаємодії їхніх матеріальних, енергетичних, водних, цифрових і знанневих потоків. Така взаємодія створює передумови для індустріальної симбіози, коли відходи, побічне тепло, вторинна сировина, спільна інфраструктура й сервісні компетентності перетворюються на економічний ресурс.

Актуальність дослідження посилюється тим, що кількість індустріальних парків в Україні швидко зростає, однак реальна ефективність таких майданчиків залежить від якості їхньої бізнес-моделі. Якщо парк не має керуючої компанії, інженерних мереж, добору сумісних резидентів, системи екологічного моніторингу й зрозумілої інвестиційної логіки, він залишається переважно зе-

мельним проектом. Відтак питання організаційно-економічних основ створення екотехнопарків має прикладне значення для державної промислової політики, регіонального розвитку, залучення інвестицій і формування конкурентоспроможних виробничих територій.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Сучасні дослідження екоіндустріальних парків поступово зміщують акцент від опису територіальних переваг до аналізу механізмів створення вартості через індустріальну симбіозу, зелені інновації та управління ресурсними потоками. У глобальному емпіричному дослідженні Дж. Ліппі, Р. С. Евола та Е. Веске проаналізовано 999 симбіотичних потоків у 71 екоіндустріальному парку, що дало змогу показати секторну неоднорідність індустріальної симбіози та особливу роль хімічного й енергетичного секторів у формуванні обмінів [1]. Цей висновок важливий для України, адже екотехнопарк не може створюватися як випадкова сукупність резидентів. Його майбутня ефективність залежить від попереднього добору галузей, між якими є технологічно сумісні залишкові потоки.

Значний інтерес становлять праці, у яких екоіндустріальні парки розглядаються як чинник стійкості виробничих ланцюгів. Х. Чжан доводить на основі панельних даних 285 міст Китаю за 2006–2023 роки, що будівництво екоіндустріальних парків позитивно впливає на стійкість промислових ланцюгів, а серед посередницьких механізмів виокремлюються зелені технологічні інновації та структурне оновлення промисловості [2]. Для української економіки такий підхід має особливе значення, оскільки промислове відновлення після руйнувань війни потребує не відтворення старої просторової структури вироб-

ництва, а створення стійкіших, енергоощадних і технологічно гнучких виробничих вузлів.

Методологічний пласт досліджень представлений роботами, присвяченими оцінюванню сталості й ефективності промислової симбіози. Л. К. Рамірес–Родрігес, М. Ормасабаль та К. Хака систематизують методи оцінювання промислової симбіози протягом її життєвого циклу й підкреслюють потребу поєднання екологічних, економічних і соціальних індикаторів [3]. Д. Анеллі, П. Морано, Ф. Фаріелло та Е. Сабателлі пропонують двофазну модель оцінювання ESG–показників екоіндустріальних парків, у якій пасивне вимірювання відставання від цілей доповнюється активним добором портфеля заходів за бюджетними й технічними обмеженнями [4]. Така логіка є корисною для екотехнопарків, оскільки дає підстави перейти від декларативного сталого розвитку до системи вимірюваних управлінських рішень.

Окрему групу формують праці, що досліджують вплив екоіндустріальних парків на енергетичну ефективність і декарбонізацію. Т. Сюй показує, що створення екоіндустріальних парків може підвищувати міську енергетичну ефективність через зростання зеленої сукупної факторної продуктивності, розвиток цифрової економіки та зеленого фінансування [5]. Х. Ву аналізує китайську програму національних екоіндустріальних парків і зазначає, що до кінця 2024 року в Китаї було створено 73 такі парки у 19 провінціях, муніципалітетах та автономних регіонах [6]. Ці дослідження засвідчують, що екоіндустріальна модель стає інструментом не лише локального екологічного поліпшення, а й структурної модернізації економіки.

У працях про країни, що трансформуються, наголошується на інституційних бар'єрах упровадження індустріальної симбіози. Е. Бум–Каркамо та Р. Пеньябаена–Ньєблес на основі систематичного огляду 47 досліджень виявляють такі перешкоди, як недостатність фіскальних стимулів, низький рівень довіри між підприємствами, слабка обізнаність учасників і обмеженість механізмів міжфірмової співпраці [7]. Саме ці чинники роблять організаційно–економічну модель екотехнопарку складнішою, ніж модель звичайного індустріального парку, адже вона потребує не тільки інфраструктури, а й довготривалої координації резидентів.

Українські наукові праці останніх років поступово формують національну дискусію щодо екоіндустріальних парків. Є. І. Марченко аналізує

проблеми становлення екоіндустріальних парків в Україні та перспективи їх розвитку в умовах оновлення регіональної політики [8]. А. Й. Клецов розглядає екоіндустріальні парки як інструмент підвищення економічної безпеки України, пов'язуючи їх із зменшенням енергетичної залежності, підвищенням енергоефективності й розвитком промислових регіонів [9]. І. В. Токмакова та А. Е. Полозов трактують екоіндустріальні парки як чинник сталого розвитку регіонів і підкреслюють значення міжнародних критеріїв відповідності [10]. С. Гарбар досліджує індустріальні й екоіндустріальні парки як інструмент формування інвестиційного клімату України у взаємозв'язку з європейським досвідом [11].

Водночас наявна література переважно концентрується або на екоіндустріальних парках як інструменті регіональної політики, або на індустріальній симбіозі як екологічному механізмі, або на індустріальних парках як каналі інвестицій. Менш дослідженим залишається питання екотехнопарку як інтегрованої інноваційної структури, у якій організаційне управління, економічна модель, екологічні стандарти, цифровий моніторинг, університетська участь і промислова симбіоза поєднуються в єдину систему сталого розвитку, що й визначає спрямування нашої статті.

Метою статті є визначення організаційно–економічних засад створення екотехнопарків як інноваційних структур сталого розвитку з урахуванням європейських підходів до екоіндустріальних парків, сучасної динаміки індустріальних парків України та потреб економічної трансформації промислових територій.

Виклад основного матеріалу. Нормативною відправною точкою для формування екотехнопаркової моделі є Закон України «Про індустріальні парки», у якому індустріальний парк визначено як облаштовану інфраструктурою територію для здійснення господарської діяльності у переробній промисловості, переробленні промислових та/або побутових відходів, альтернативній енергетиці, зберіганні енергії, науково–технічній діяльності, інформації та електронних комунікаціях [21]. Ця дефініція задає правову основу, однак не розкриває повною мірою вимоги до ресурсної симбіози, декарбонізації, циркулярності й інноваційного сервісного середовища.

Міжнародні рамкові положення щодо екоіндустріальних парків, підготовлені UNIDO, Світовим

банком і GlZ, доповнюють базову правову логіку вимогами до управління парком, екологічної, соціальної та економічної результативності [17]. У науковій літературі 2021–2026 років цей підхід конкретизується через індустріальну симбіозу, секторну сумісність потоків, зелені технологічні інновації та вимірювання сталості протягом життєвого циклу парку [1–4].

Виходячи з цього, екотехнопарк у статті визначено як організаційно керований виробничо–інноваційний простір, у межах якого підприємства, технологічні компанії, сервісні організації, заклади освіти, наукові підрозділи й інфраструктурні оператори взаємодіють на основі ресурсної ефективності, екологічного управління, цифрового моніторингу та спільного створення інновацій. Його відмінність від індустріального парку полягає в тому, що центральним активом виступає не лише земельна ділянка з мережами, а система вимірюваних обмінів між резидентами, спільні екологічні сервіси, технологічні компетентності й здатність зменшувати ресурсну інтенсивність виробництва.

В українських умовах створення екотехнопарків логічно починати не з побудови окремої нової правової категорії, а з поетапної трансформації індустріальних парків у структури з екологічно орієнтованою бізнес–моделлю. Такий підхід є прагматичним, оскільки в Україні вже існує реєстр індустріальних парків, затверджено державні стимули, формується практика співфінансування інфраструктури, а чинна концепція індустріаль-

ного парку за законом уже передбачає функціональне призначення, вимоги до учасників, орієнтовні обсяги споживання енергоресурсів і води, план розвитку, організаційну модель та очікувані результати [21]. Водночас відсутність окремого офіційного реєстру екотехнопарків означає, що статистичний аналіз має спиратися на динаміку індустріальних парків і міжнародні критерії екоіндустріальних парків.

Першим емпіричним аргументом на користь актуальності екотехнопарків є швидке розширення бази індустріальних майданчиків. У табл. 1 узагальнено ключові офіційні й аналітичні зрізи, які показують, що кількісне зростання мережі створює просторовий ресурс для екологічної модернізації, однак саме по собі не вирішує питання якості управління, інженерної готовності та інноваційної насиченості парків.

Дані табл. 1 свідчать про подвійний характер української динаміки. З одного боку, індустріальні парки стали помітним інструментом просторової промислової політики, а приріст кількості зареєстрованих об'єктів показує зацікавленість громад і бізнесу. З іншого боку, різниця між кількістю зареєстрованих парків, кількістю обраних керуючих компаній, укладених договорів державного стимулювання і фактично збудованих підприємств демонструє, що головним питанням є не реєстрація, а організаційна спроможність парку.

Саме тут виникає потреба в екотехнопарковій моделі. Вона має передбачати жорсткіші вимо-

Таблиця 1. Динаміка інституційної бази індустріальних парків України як передумова створення екотехнопарків

Дата / період	Кількісний показник	Пояснення для екотехнопаркової моделі
01.01.2023	60 індустріальних парків у Реєстрі; у 2022 році створено 14 парків	Наявність базової мережі, яка може стати об'єктом вибіркової екомодернізації
25.10.2024	97 індустріальних парків; у січні–жовтні 2024 року внесено 29 нових парків; площа понад 3,1 тис. га	Стрімке зростання потребує переходу від реєстраційної логіки до вимірювання фактичної функціональності
11.06.2025	98 парків у Реєстрі; 57 ініційовані суб'єктами господарювання; 78 мають обрані керуючі компанії; укладено 15 договорів державного стимулювання	Видно розрив між реєстрацією, управлінською спроможністю та реальною інфраструктурною підтримкою
31.12.2025	118 індустріальних парків; 24 включено протягом 2025 року; в парках збудовано або будується 37 заводів	Формується достатня маса майданчиків, але екотехнопаркова якість залежить від добору резидентів і ресурсної взаємодії
07.05.2026	116 об'єктів у Реєстрі; на кінець 2025 року збудовано або будувалося 37 промислових підприємств	Виключення неактивних парків підтверджує потребу оцінювати не кількість, а життєздатність і результативність

Джерело: побудовано автором за даними Міністерства економіки України, каталогу «Індустріальні парки 2024» та звіту базового відстеження результативності постанови Кабінету Міністрів України № 644 [12–16].

ІННОВАЦІЙНО–ІНВЕСТИЦІЙНА ПОЛІТИКА

ги до концепції майданчика, структури резидентів, екологічної інфраструктури, енергетичних рішень і механізмів звітності. Якщо індустріальний парк може функціонувати як майданчик для розміщення виробництв, екотехнопарк повинен забезпечувати додаткову якість: зменшення питомих витрат ресурсів, скорочення утворення відходів, повторне використання матеріальних потоків, спільне очищення води, локальну генерацію енергії, екологічний аудит резидентів і інноваційні сервіси для малого та середнього бізнесу.

Організаційно–економічна логіка створення екотехнопарку має починатися з визначення керуючої компанії як не лише адміністратора території, а оператора сталого розвитку. Її функції повинні охоплювати залучення резидентів, управління інженерною інфраструктурою, ведення карти ресурсних потоків, організацію спільних сервісів, контроль екологічних показників і підготовку заявок на фінансування. Такий статус змінює економіку парку: доходи керуючої компанії мають формуватися не лише з орендних чи сервісних платежів, а й з ефектів спільного використання інфраструктури, енергоефективних рішень, вторинної сировини, лабораторних і інжинірингових послуг.

Другий блок аналізу стосується фінансових механізмів. Державне стимулювання індустріальних парків уже створює основу для інфра-

структурних інвестицій, однак для екотехнопарків воно має бути доповнене вимогами до екологічної результативності. У табл. 2 систематизовано чинні параметри підтримки та їхній зв'язок з економікою майбутніх екотехнопарків.

Показники табл. 2 дають підстави для важливого висновку: бюджетна підтримка індустріальних парків уже перейшла з площини декларацій у площину фактичного фінансування, але екотехнопаркова модель потребує іншого рівня умовності. Кошти на інженерну інфраструктуру мають супроводжуватися вимогою до майбутнього екологічного профілю парку. Інакше державна підтримка може закріпити традиційну модель промислової території без ресурсної симбіози й технологічної модернізації.

Фінансову модель екотехнопарку доцільно будувати як змішану. Її ядро утворюють кошти ініціатора, державне співфінансування, внески резидентів, банківські кредити, грантові ресурси, міжнародна технічна допомога, інвестиції в окремі інфраструктурні об'єкти та довгострокові договори на комунальні й екологічні сервіси. Проте головна відмінність полягає у тому, що окупність екотехнопарку формується не лише через оренду землі або приміщень. Вона виникає через економію енергії, води й матеріалів, скорочення витрат на поводження з відходами, спільне використан-

Таблиця 2. Фінансові параметри державного стимулювання індустріальних парків та їх значення для екотехнопаркової моделі

Параметр	Кількісне значення	Поточна функція	Рекомендації для екотехнопаркової моделі
Граничний обсяг підтримки на один парк	до 150 млн грн	Співфінансування облаштування парків і транспортно–інженерної інфраструктури	Граничний ліміт доцільно пов'язувати з екологічними KPI: енергоефективність, повторне використання води, частка вторинних матеріалів
Базова пропорція співфінансування	50% держава / 50% заявник	Розподіл інвестиційного навантаження між бюджетом і ініціатором	Приватний внесок має підтверджувати економічну зацікавленість керуючої компанії та резидентів
Спеціальна пропорція для деокупованих територій	80% держава / 20% заявник	Підвищена підтримка територій із більшими ризиками	Екотехнопарки на таких територіях доцільно пов'язувати з відновленням енергетики, переробкою будівельних відходів і локальними виробничими ланцюгами
Рішення Мінекономіки у 2025 році	13 парків, 22 інфраструктурні проєкти, 697,771 млн грн	Підтримка підключень, мереж та об'єктів інфраструктури	Фінансування інфраструктури має стати важелем переходу до зелених технічних стандартів
Загальна сума стимулювання у 2025 році	900,681 млн грн, включно з 202,91 млн грн за рішеннями 2024 року	Фактичне бюджетне розгортання інструменту	Потрібна система відстеження не тільки освоєних коштів, а й ресурсних та екологічних результатів

Джерело: побудовано автором за даними Міністерства економіки України щодо механізму державного стимулювання індустріальних парків [14; 15].

ня лабораторій, очистки, складів, логістики, цифрових сервісів і центрів технічної підтримки.

Інноваційний вимір екотехнопарку передбачає створення постійного каналу між підприємствами й носіями знань. У практичному вимірі це означає наявність технологічного офісу, демонстраційних майданчиків, лабораторій швидкого прототипування, центрів підготовки персоналу, угод із закладами вищої освіти, системи підтримки стартапів і сервісів екологічного проектування. Без цього екотехнопарк ризикує залишитися екоіндустріальним майданчиком без інноваційної складової.

Міжнародні орієнтири дають змогу уточнити, які саме показники мають бути вбудовані в модель екотехнопарку. Європейська політика циркулярної економіки вимірює не наміри, а ресурсну продуктивність, частку циркулярного використання матеріалів, перероблення відходів і внесок екологічних товарів та послуг в економіку. Для українських виробничих майданчиків це має прикладний зміст, адже наближення до ринку ЄС потребує не лише формального дотримання природоохоронних норм, а й здатності підтвердити ресурсну ефективність, походження матеріалів і низьковуглецевий профіль продукції [22; 23]. У табл. 3 наведено показники, які доцільно

використовувати як зовнішній масштаб порівняння для українських проєктів.

Зіставлення в табл. 3 показує, що екотехнопарк не може бути створений лише адміністративним рішенням. Його потрібно конструювати як систему вимірювання й управління. Міжнародна практика фіксує чотири групи вимог, а європейська статистика демонструє, що ресурсна продуктивність і циркулярність стали макроекономічними показниками. Для України це означає потребу перейти від опису парків у концепціях до регулярного вимірювання того, скільки енергії, води, матеріалів і відходів зекономлено завдяки взаємодії резидентів.

Враховуючи іноземні аспекти діяльності екотехнопарків, їх організаційна структура в Україні має включати шість взаємопов'язаних модулів. Перший модуль – стратегічне управління, яке визначає спеціалізацію парку й критерії добору резидентів. Другий – інфраструктурний, що охоплює енергетику, водопостачання, очищення, дороги, цифрові мережі й об'єкти спільного користування. Третій – ресурсно-симбіотичний, де формується карта потоків і визначаються можливі обміни між підприємствами. Четвертий – інноваційний, пов'язаний з університетами, лабораторіями, проєктними офісами й стартапами. П'ятий – фінансовий, що поєднує державні, при-

Таблиця 3. Міжнародні кількісні орієнтири для формування екотехнопарків

Індикатор	Кількісне значення	Інтерпретація для України
Вимоги Міжнародних рамкових положень щодо екоіндустріальних парків	64 вимоги, згруповані у 4 блоки: управління парком, екологічна, соціальна та економічна результативність	Екотехнопарк має оцінюватися не одним екологічним показником, а комплексною системою управління
Світова емпірична база індустріальної симбіози	999 симбіотичних потоків у 71 екоіндустріальному парку	Добір резидентів має спиратися на секторну сумісність потоків, а не лише на бажання інвестора зайти на територію
Програма національних екоіндустріальних парків Китаю	73 парки у 19 провінціях, муніципалітетах та автономних регіонах на кінець 2024 року	Масштабування потребує стандартів, сертифікації та довготривалої державної політики
Ресурсна продуктивність ЄС	2,36 євро/кг у 2024 році проти 1,55 євро/кг у 2000 році	Екотехнопарк має підвищувати випуск доданої вартості на одиницю матеріальних ресурсів
Рівень циркулярного використання матеріалів у ЄС	12,2% у 2024 році; за матеріальними групами: 23% для металевих руд, 14% для неметалевих мінералів, 10% для біомаси, 4% для викопних енергоматеріалів	Для парків потрібні цільові показники вторинного використання матеріалів за галузями
Підготовка до повторного використання та перероблення муніципальних відходів у ЄС	43,3% у 2023 році	Муніципально-промислова симбіоза може стати окремим напрямом екотехнопарків біля великих громад

Джерело: побудовано автором за даними Міжнародних рамкових положень щодо екоіндустріальних парків, Eurostat, Європейської комісії та наукових публікацій про індустріальну симбіозу [1; 6; 17–20; 22; 23].

ІННОВАЦІЙНО–ІНВЕСТИЦІЙНА ПОЛІТИКА

ватні й міжнародні джерела. Шостий – контрольний, який забезпечує вимірювання економічних, екологічних і соціальних результатів.

Поряд з цим, варто зауважити, що управлінська помилка, якої варто уникати, полягає у механічному перенесенні моделі технопарку або індустріального парку на екотехнопарк. Технопарк концентрується переважно на інноваціях і знаннях, індустріальний парк – на виробництві та інфраструктурі, екоіндустріальний парк – на сталості й симбіозі. Екотехнопарк має інтегрувати ці три логіки, тому його організаційно–економічна модель є складнішою, але й потенційно продуктивнішою для регіонального розвитку.

Щоб уникнути декларативності, створення екотехнопарку має спиратися на систему рішень, які можна перевірити кількісно. У табл. 4 запропоновано індикативну модель, що поєднує організаційні рішення з економічними й екологічними

результатами. Вона не замінює міжнародних критеріїв, але дає приклад того, як українська громада або керуюча компанія може структурувати підготовку проекту.

Запропонована в табл. 4 модель показує, що рекомендації щодо створення екотехнопарків не є довільною авторською конструкцією. Вони впливають із трьох груп доказів. Перша група – українська статистика розвитку індустріальних парків, яка засвідчує швидке кількісне зростання та одночасну потребу в посиленні управлінської й інфраструктурної спроможності. Друга – міжнародні критерії екоіндустріальних парків, які вимагають одночасного врахування управління, екологічної, соціальної та економічної результативності. Третя – емпіричні наукові дослідження, що доводять роль індустріальної симбіози, зелених інновацій і секторної сумісності у підвищенні ефективності таких структур.

Таблиця 4. Організаційно–економічна модель створення екотехнопарку та вимірювані результати

Блок моделі	Ключове рішення	Показник для вимірювання	Авторський коментар
Управління	Створення керуючої компанії з функціями екологічного та інноваційного оператора	Наявність керуючої компанії, екологічного менеджера, щорічного звіту сталості	У 2025 р. 78 із 98 парків мали обрані керуючі компанії, що показує значення управлінської спроможності [14]
Резидентна політика	Добір підприємств за сумісністю матеріальних, енергетичних і водних потоків	Кількість потенційних симбіотичних потоків на одного резидента; частка резидентів, залучених до обмінів	Глобальна база 71 ЕІП показує 999 симбіотичних потоків, а секторна сумісність є умовою результативності [1]
Інфраструктура	Будівництво спільних мереж, очищення, енергетичних і логістичних об'єктів	Обсяг інфраструктурних інвестицій; частка спільної інфраструктури у загальних витратах резидентів	Державна підтримка у 2025 р. становила 900,681 млн грн, що підтверджує інфраструктурний характер початкових витрат [15]
Ресурсна ефективність	Запровадження обліку енергії, води, матеріалів і відходів у цифровій системі	Витрати енергії, води й матеріалів на одиницю випуску; частка вторинних матеріалів	ЄС вимірює ресурсну продуктивність на рівні 2,36 євро/кг і циркулярність 12,2% у 2024 р. [18; 19]
Інноваційна функція	Укладання угод з університетами, R&D–центрами, інжиніринговими компаніями	Кількість спільних проєктів, стартапів, патентних заявок, демонстраційних рішень	Дослідження показують посередницьку роль зелених технологічних інновацій у впливі ЕІП на стійкість ланцюгів [2]
Фінансування	Поєднання коштів ініціатора, державного співфінансування, банків, грантів і внесків резидентів	Частка приватного внеску; співвідношення грантових і поворотних ресурсів; строк окупності спільної інфраструктури	Чинна модель співфінансування 50/50 або 80/20 для деокупованих територій створює основу змішаного фінансування [15]
Контроль результатів	Щорічний моніторинг економічного, екологічного та соціального ефекту	Додана вартість, робочі місця, скорочення відходів, повторне використання води, зниження енергоспоживання	Міжнародні рамкові положення передбачають 64 вимоги за чотирма блоками результативності [17]

Джерело: побудовано автором за результатами узагальнення офіційних даних, міжнародних критеріїв екоіндустріальних парків та наукових досліджень [1; 2; 14; 15; 17–19].

Практичний алгоритм створення екотехнопарку, на наш погляд, має включати сім послідовних етапів. На першому етапі громада або ініціатор проводить територіально–економічний скринінг, оцінюючи логістику, трудові ресурси, енергетичний доступ, наявні виробництва й екологічні обмеження. На другому етапі формується галузева спеціалізація, що має виходити не з абстрактного бажання залучити будь–якого інвестора, а з потенціалу взаємодії між підприємствами. На третьому етапі здійснюється ресурсно–енергетичний аудит можливих резидентів і створюється цифрова карта потоків. На четвертому етапі проектується спільна інфраструктура. На п'ятому етапі укладаються угоди з університетами, лабораторіями, інжиніринговими компаніями та центрами професійної підготовки. На шостому етапі формується фінансова модель. На сьомому етапі запроваджується постійний моніторинг показників.

Особливої уваги потребує добір спеціалізації. Враховуючи структуру національної економіки та потребу її повоєнної модернізації, для України перспективними можуть бути екотехнопарки в переробній промисловості, агропереробці, виробництві будівельних матеріалів із вторинної сировини, деревообробці, біоенергетиці, машинобудуванні для зеленої інфраструктури, ремонті й відновленні обладнання, виробництві компонентів для відновлюваної енергетики. Проте кожна спеціалізація повинна бути підтверджена не лише ринковим попитом, а й картою потоків: які відходи утворюються, які підприємства можуть їх використати, які енергетичні втрати можна повернути у виробництво, які сервісні центри потрібні для обслуговування резидентів.

Екотехнопарк може стати також інструментом економічної безпеки. У воєнних і повоєнних умовах стійкість регіону залежить від здатності швидко відновлювати виробництво, зменшувати енергетичні витрати, локалізувати ланцюги постачання, переробляти ресурси й створювати робочі місця. На відміну від розосереджених окремих підприємств, екотехнопарк дає змогу концентрувати інвестиції у спільну інфраструктуру, знижувати бар'єри входу для малого й середнього бізнесу, формувати промислову спеціалізацію громади та підвищувати її переговорну позицію перед інвесторами.

Щодо євроінтеграційного виміру цієї тематики, то він полягає не лише у наближенні до екологічних директив ЄС. Європейський курс на циркуляр–

ну економіку передбачає подовження життєвого циклу продукції, мінімізацію відходів і тривале утримання ресурсів в економічному обігу [22]. Для українського бізнесу дедалі важливішими стають походження енергії, вуглецевий слід продукції, простежуваність матеріалів, управління відходами та здатність підтвердити сталість виробничих процесів. Регламент ЄС 2023/956 щодо механізму прикордонного вуглецевого коригування посилює значення обліку викидів для експортоорієнтованих виробництв, насамперед у вуглецемістких секторах [23]. Екотехнопарк може стати місцем, де ці вимоги виконуються не кожним підприємством ізольовано, а через спільну інфраструктуру, стандарти, цифрові дані та сервіси підтримки. Відтак він перетворюється на інструмент виходу українських підприємств на вимогливіші ринки.

Важливо не зводити екотехнопарк до екологічного бренду. Якщо на етапі створення не передбачити механізми обміну ресурсами, систему відбору резидентів, модель фінансування спільної інфраструктури й обов'язкове вимірювання результатів, такий проект не відрізнятиметься від звичайного індустріального парку. Отже, організаційно–економічна основа екотехнопарку має бути закладена ще до внесення майданчика в реєстр або до залучення першого резидента.

З погляду державної політики доцільно запровадити додаткову траєкторію для тих індустріальних парків, які прагнуть отримати статус екоорієнтованого або екотехнопаркового майданчика. Така траєкторія може передбачати добровільне оцінювання за міжнародними критеріями, підготовку плану ресурсної симбіози, вимірювання енергетичних і матеріальних потоків, залучення науково–освітнього партнера та звітування про результати. Державна підтримка в цьому випадку має надаватися не лише за факт будівництва інфраструктури, а за досягнення вимірюваних екологічних і економічних ефектів. Такий підхід узгоджується з логікою чинного законодавства про індустріальні парки, де концепція парку має містити функціональне призначення, вимоги до учасників, ресурсне забезпечення, організаційну модель і очікувані результати [21], але доповнює її вимогами циркулярності, вуглецевого обліку та інноваційної взаємодії.

Висновки

Проведене дослідження дає підстави розглядати екотехнопарк як нову для України організаційно–

економічну форму просторового промислового розвитку, що поєднує функції індустріального парку, технологічної платформи, інноваційного кластера та екоіндустріального майданчика. На відміну від базового правового розуміння індустріального парку як облаштованої інфраструктурою території для визначених видів господарської діяльності [21], екотехнопарк передбачає керовану систему ресурсних, енергетичних, технологічних і знанневих обмінів між резидентами.

Аналіз наукової літератури 2021–2026 років засвідчив, що екоіндустріальні парки у світовій практиці розглядаються як інструмент підвищення стійкості промислових ланцюгів, енергетичної ефективності, зелених технологічних інновацій, промислової симбіози та регіонального сталого розвитку. В українських працях переважає дослідження екоіндустріальних парків у контексті регіональної політики, економічної безпеки й інвестиційного клімату, тоді як екотехнопарк як інтегрована інноваційна структура залишається менш дослідженим напрямом.

Статистичний аналіз показав, що Україна вже має кількісну базу для переходу до якісно вищої моделі. Кількість індустріальних парків зросла з 60 на 1 січня 2023 року до 118 на 31 грудня 2025 року, а у 2025 році державне стимулювання становило 900,681 млн грн. Проте ці показники самі по собі не гарантують сталого ефекту. Екотехнопаркова модель потребує керуючих компаній нового типу, цифрової карти потоків, добору сумісних резидентів, вимірювання ресурсної ефективності й прив'язки фінансової підтримки до результатів.

Організаційно–економічні основи створення екотехнопарків доцільно формувати через сім послідовних рішень: територіально–економічний скринінг, вибір спеціалізації, ресурсно–енергетичний аудит, проектування спільної інфраструктури, залучення інноваційних партнерів, побудову змішаної фінансової моделі та запровадження системи моніторингу. Лише за таких умов екотехнопарк стає не формальним продовженням індустріального парку, а інструментом структурного оновлення економіки.

Перспективи подальших досліджень пов'язані з розробленням кількісної методики оцінювання потенціалу конкретної території для створення екотехнопарку, побудовою індексу ресурсної сумісності резидентів, розрахунком фінансової окупності спільної екологічної інфраструктури та

моделюванням впливу екотехнопарків на регіональну додану вартість, зайнятість, енергетичну стійкість і скорочення викидів парникових газів.

Список використаних джерел:

1. Lippi G., Evola R. S., Vesce E. Industrial symbiosis patterns in eco–industrial parks: A sectoral analysis based on global empirical data. *Journal of Cleaner Production*. 2025. Vol. 529. Article 146807. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2025.146807>
2. Zhang H. Eco–industrial parks construction and industrial chain resilience. *Frontiers in Sustainable Cities*. 2025. DOI: <https://doi.org/10.3389/frsc.2025.1663273>
3. Ramnrez–Rodríguez L. C., Ormazabal M., Jaca C. Mapping sustainability assessment methods through the industrial symbiosis life cycle for a circular economy. *Sustainable Production and Consumption*. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.spc.2024.08.005>
4. Anelli D., Morano P., Fariello F., Sabatelli E. Environmental, social and governance (ESG) assessment with a two–phase goal–programming–based optimization model: a comparative study of Envipark and Kalundborg eco–industrial parks. *Frontiers in Built Environment*. 2026. DOI: <https://doi.org/10.3389/fbuilt.2026.1731282>
5. Xu T. The path of urban sustainable development: The mechanism and heterogeneous effects of ecological industrial Parks in energy efficiency. *Energy Policy*. 2026. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2025.114466>
6. Wu H. The Effect of National Eco–Industrial Parks on City–Level Synergistic Reduction in Pollution and Carbon Emissions: Evidence from a Staggered DID Analysis in the Yangtze River Delta, China. *Sustainability*. 2026. Vol. 18(2). Article 598. DOI: <https://doi.org/10.3390/su18020598>
7. Boom–Cbramo E., Pecabaena–Niebles R. Industrial Symbiosis in Emerging Countries: A Study on Economic, Social and Environmental Business Challenges. *Results in Engineering*. 2026. Article 109460. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rineng.2026.109460>
8. Марченко Є. І. Еко–індустріальні парки в Україні: проблеми становлення та перспективи розвитку. *Державне управління: удосконалення та розвиток*. 2023. № 8. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307–2156.2023.8.19>
9. Клецов А. Й. Екоіндустріальні парки як інструмент підвищення економічної безпеки України. *Бізнес Інформ*. 2024. № 9. С. 68–74. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222–4459–2024–9–68–74>
10. Токмакова І. В., Полозов А. Е. Сталий розвиток регіонів України: роль екоіндустріальних парків. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2025. № 90.

C. 170–179. URL: <https://btie.kart.edu.ua/article/view/343410>

11. Гарбач С. Industrial and eco-industrial parks as a tool for shaping the investment climate of Ukraine: transformation strategy and European experience. *Social Development: Economic and Legal Issues*. 2025. No. 9. DOI: <https://doi.org/10.70651/3083-6018/2025.9.09>

12. Індустріальні парки в Україні – 2022 рік. Міністерство економіки України. 2023. URL: <https://me.gov.ua/Documents/Detail?id=47454ed4-b60a-4f37-bb77-b7f3127742f8&lang=uk-UA&title=IndustriialniParkiUVukraini20>

13. Індустріальні парки 2024. Made in Ukraine. 2024. URL: https://madeinukraine.gov.ua/industrialni_parky_2024.pdf

14. Звіт про базове відстеження результативності постанови Кабінету Міністрів України від 04.06.2024 № 644. Міністерство економіки України. 2025. URL: <https://me.gov.ua/Documents/Detail/26910c0a-d2eb-48a8-92dd-2c43e19ee804>

15. Зроблено в Україні: в індустріальних парках на кінець 2025 року збудовано або будується 37 заводів. Міністерство економіки України. 2026. URL: <https://me.gov.ua/News/Detail/b023320c-fc61-4e81-add5-d2ebfc78edd2>

16. 650 нових робочих місць: уряд додав два індустріальні парки до реєстру. Міністерство економіки України. 2026. URL: <https://me.gov.ua/News/Detail/8c3ac153-9d9f-4461-86a1-2f17301642e5>

17. An International Framework for Eco-Industrial Parks. Version 2.0. UNIDO, World Bank Group, GIZ. 2021. URL: <https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/ff91fafb-d404-5ba6-82d8-595566675cca>

18. Material flow accounts and resource productivity. Eurostat. 2025. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Material_flow_accounts_and_resource_productivity

19. Circular economy – material flows. Eurostat. 2025. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Circular_economy_-_material_flows

20. Municipal waste statistics. Eurostat. 2025. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Municipal_waste_statistics

21. Про індустріальні парки: Закон України від 21.06.2012 № 5018-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5018-17>

22. Circular Economy. European Commission. 2026. URL: https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy_en

23. Regulation (EU) 2023/956 of the European Parliament and of the Council of 10 May 2023 establishing a carbon border adjustment mechanism. *Official Journal of the European Union*. 2023. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2023/956/oj/eng>

References:

1. Lippi, G., Evola, R. S., & Vesce, E. (2025). Industrial symbiosis patterns in eco-industrial parks: A sectoral analysis based on global empirical data. *Journal of Cleaner Production*, 529, 146807. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2025.146807>

2. Zhang, H. (2025). Eco-industrial parks construction and industrial chain resilience. *Frontiers in Sustainable Cities*. <https://doi.org/10.3389/frsc.2025.1663273>

3. Ramirez-Rodriguez, L. C., Ormazabal, M., & Jaca, C. (2024). Mapping sustainability assessment methods through the industrial symbiosis life cycle for a circular economy. *Sustainable Production and Consumption*. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2024.08.005>

4. Anelli, D., Morano, P., Fariello, F., & Sabatelli, E. (2026). Environmental, social and governance (ESG) assessment with a two-phase goal-programming-based optimization model. *Frontiers in Built Environment*. <https://doi.org/10.3389/fbuil.2026.1731282>

5. Xu, T. (2026). The path of urban sustainable development: The mechanism and heterogeneous effects of ecological industrial Parks in energy efficiency. *Energy Policy*. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2025.114466>

6. Wu, H. (2026). The effect of national eco-industrial parks on city-level synergistic reduction in pollution and carbon emissions. *Sustainability*, 18(2), 598. <https://doi.org/10.3390/su18020598>

7. Boom-Córcamo, E., & Pecabaena-Niebles, R. (2026). Industrial symbiosis in emerging countries: A study on economic, social and environmental business challenges. *Results in Engineering*, 109460. <https://doi.org/10.1016/j.rineng.2026.109460>

8. Marchenko, Ye. I. (2023). Eko-industrialni parky v Ukraini: problemy stanovlennia ta perspektyvy rozvytku [Eco-industrial parks in Ukraine: problems of formation and development prospects]. *Derzhavne upravlinnia: udoskonalennia ta rozvytok*, 8. <https://doi.org/10.32702/2307-2156.2023.8.19> [in Ukrainian].

9. Kleshchov, A. Y. (2024). Ekoindustrialni parky yak instrument pidvyshchennia ekonomichnoi bezpe-

ky Ukraine [Eco-industrial parks as a tool for improving the economic security of Ukraine]. *Business Inform*, 9, 68–74. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-9-68-74> [in Ukrainian].

10. Tokmakova, I. V., & Polozov, A. E. (2025). Stalyi rozvytok rehioniv Ukrainy: rol ekoindustrialnykh parkiv [Sustainable development of Ukrainian regions: the role of eco-industrial parks]. *Visnyk ekonomiky transportu i promyslovosti*, 90, 170–179. <https://btie.kart.edu.ua/article/view/343410> [in Ukrainian].

11. Garbar, S. (2025). Industrial and eco-industrial parks as a tool for shaping the investment climate of Ukraine: transformation strategy and European experience. *Social Development: Economic and Legal Issues*, 9. <https://doi.org/10.70651/3083-6018/2025.9.09>

12. Ministry of Economy of Ukraine. (2023). Industrial parks in Ukraine – 2022. <https://me.gov.ua/Documents/Detail?id=47454ed4-b60a-4f37-bb77-b7f3127742f8&lang=uk-UA&title=IndustrialniParkiUkraini20> [in Ukrainian].

13. Made in Ukraine. (2024). Industrial Parks 2024. https://madeinukraine.gov.ua/industrialni_parky_2024.pdf [in Ukrainian].

14. Ministry of Economy of Ukraine. (2025). Report on baseline monitoring of the effectiveness of Resolution No. 644. <https://me.gov.ua/Documents/Detail/26910c0a-d2eb-48a8-92dd-2c43e19ee804> [in Ukrainian].

15. Ministry of Economy of Ukraine. (2026). Made in Ukraine: 37 plants have been built or are under construction in industrial parks by the end of 2025. <https://me.gov.ua/News/Detail/b023320c-fc61-4e81-add5-d2ebfc78edd2> [in Ukrainian].

16. Ministry of Economy of Ukraine. (2026). 650 new jobs: the government added two industrial parks to the register. <https://me.gov.ua/News/Detail/8c3ac153-9d9f-4461-86a1-2f17301642e5> [in Ukrainian].

17. United Nations Industrial Development Organization, World Bank Group, & Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit. (2021). An Interna-

tional Framework for Eco-Industrial Parks, Version 2.0. <https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/ff91fafb-d404-5ba6-82d8-595566675cca>

18. Eurostat. (2025). Material flow accounts and resource productivity. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Material_flow_accounts_and_resource_productivity

19. Eurostat. (2025). Circular economy – material flows. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Circular_economy_-_material_flows

20. Eurostat. (2025). Municipal waste statistics. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Municipal_waste_statistics

21. Verkhovna Rada of Ukraine. (2012). On Industrial Parks: Law of Ukraine No. 5018-VI of 21 June 2012. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5018-17> [in Ukrainian].

22. European Commission. (2026). Circular Economy. https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy_en

23. European Union. (2023). Regulation (EU) 2023/956 establishing a carbon border adjustment mechanism. Official Journal of the European Union. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2023/956/oj/eng>

Дані про автора

Рогузко Олександр Васильович,

аспірант, Державний науково-дослідний інститут інформатизації та моделювання економіки, Київ, Україна
e-mail: A.roguzko@gmail.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-9264-5721>

Data about the autor

Oleksandr Roguzko,

PhD student, State Research Institute of Informatization and Economic Modeling, Kyiv, Ukraine

e-mail: A.roguzko@gmail.com

Надходження статті до редакції 06.04.2026

Прийнято до друку 21.04.2026

Опубліковано 29.04.2026