

**ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ПОКАЗНИКІВ УПРАВЛІННЯ ЕФЕКТИВНІСТЮ  
ЦИКЛОВОЇ ЕКОНОМІКИ ПІДПРИЄМСТВ МАШИНОБУДУВАННЯ**

©2025 Ус В. Д.

УДК 338.45:621:330.131.7:504  
JEL Classification: Q56; L62; M11; O14

Ус В. Д.

**Формування системи показників управління ефективністю циклової економіки  
підприємств машинобудування**

У статті досліджено теоретико-методологічні аспекти формування системи показників управління ефективністю циклової економіки підприємств машинобудування. Обґрунтовано, що в умовах посилення ресурсних обмежень, екологічних викликів і зростання вимог до сталого розвитку саме циклові підходи стають важливим інструментом підвищення результативності промислових підприємств. Наголошено, що ефективність реалізації принципів циклової економіки значною мірою залежить від наявності цілісної, методично виваженої системи показників, здатної забезпечити інформаційну підтримку управлінських рішень на стратегічному й операційному рівнях. У процесі дослідження узагальнено наукові підходи до оцінювання ефективності циркулярної економіки та окреслено обмеження наявних методик, що зумовлені фрагментарністю індикаторів і недостатнім урахуванням галузевої специфіки машинобудування. Запропоновано принципи побудови системи показників ефективності циклової економіки на рівні підприємства, які ґрунтуються на системності, інтегрованості, відповідності життєвому циклу продукції, управлінській орієнтованості та адаптивності. Розроблено структурно-логічну модель системи показників управління ефективністю циклової економіки підприємств машинобудування, яка відображає взаємозв'язок між стратегічними цілями, ресурсним забезпеченням, виробничими процесами, результатами діяльності та механізмами зворотного зв'язку. Практичне значення отриманих результатів полягає у можливості використання запропонованої системи показників і структурно-логічної моделі як інструментарію комплексного управління ефективністю циклової економіки на підприємствах машинобудівної галузі. Запропоновані підходи можуть бути використані для моніторингу результативності циклових рішень, обґрунтування напрямів модернізації виробництва та підвищення стійкості розвитку підприємств у довгостроковій перспективі.

**Ключові слова:** управління, ефективність, циклова економіка, підприємство, машинобудування.**DOI:** <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2025-4-286-294>**Рис.:** 3. **Бібл.:** 10.**Ус Віталій Дмитрович** – здобувач ступеня доктора філософії, аспірант кафедри економіки та бізнес-адміністрування, Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна (майдан Свободи, 4, Харків, 61022, Україна)**E-mail:** vitalikuvd@ukr.netUDC 338.45:621:330.131.7:504  
JEL Classification: Q56; L62; M11; O14**Us V. D. Formation of a System of Indicators for Managing the Efficiency of Circular Economy in machine building Enterprises**

The article explores the theoretical and methodological aspects of forming a system of indicators for managing the efficiency of a circular economy in machine building enterprises. It is substantiated that under conditions of increasing resource constraints, environmental challenges, and growing sustainable development requirements, circular approaches become an essential tool for enhancing the performance of industrial enterprises. The article emphasizes that the efficiency of implementing circular economy principles largely depends on the existence of a comprehensive, methodically balanced system of indicators capable of providing information support for managerial decisions at both strategic and operational levels. The study summarizes scientific approaches to assessing the efficiency of the circular economy and outlines the limitations of existing methodologies, which are caused by the fragmentary nature of indicators and insufficient consideration of the sector-specific characteristics of machine building. The principles for developing a system of indicators for assessing the efficiency of the circular economy at the enterprise level have been proposed, based on systematicity, integration, alignment with the product life-cycle, management orientation, and adaptability. A structural-logical model of the system of indicators for managing the circular economy performance in machine-building enterprises has been developed, reflecting the interconnections among strategic goals, resource provision, production processes, performance outcomes, and feedback mechanisms. The practical significance of the results lies in the possibility of using the proposed system of indicators and the structural-logical model as tools for comprehensive management of circular economy performance in machine-building enterprises. The proposed approaches can be used to monitor the efficiency of circular solutions, justify directions for production modernization, and enhance the sustainability of enterprise development in the long run.

**Keywords:** management, efficiency, circular economy, enterprise, machine building.**Fig.:** 3. **Bibl.:** 10.**Us Vitalii D.** – Graduate of the degree of Doctor of Philosophy, Postgraduate Student of the Department of Economics and Business Administration, V. N. Karazin Kharkiv National University (4 Svobody Square, Kharkiv, 61022, Ukraine)**E-mail:** vitalikuvd@ukr.net

**Вступ.** Сучасний етап розвитку промисловості характеризується поглибленням структурних трансформацій, зумовлених ресурсними обмеженнями, зростанням екологічних викликів, посиленням вимог до сталості виробничих систем та необхідністю підвищення конкурентоспроможності підприємств у глобалізованому економічному середовищі. За таких умов концепція циклової економіки поступово трансформується з теоретичної парадигми у прикладний інструмент управління розвитком підприємств, орієнтований на замкненість матеріальних потоків, мінімізацію відходів, повторне використання ресурсів і зростання економічної віддачі виробничої діяльності.

Для підприємств машинобудування питання впровадження принципів циклової економіки набуває особливої актуальності з огляду на високу матеріаломісткість виробництва, складність технологічних ланцюгів, тривалі життєві цикли продукції та значні обсяги промислових відходів. Водночас ефективність реалізації циклових підходів значною мірою залежить від наявності адекватного управлінського інструментарію, який дозволяє не лише декларувати перехід до циклової моделі, а й здійснювати системне оцінювання результативності відповідних управлінських рішень.

У цьому контексті особливої ваги набуває формування цілісної системи показників управління ефективністю циклової економіки підприємств машинобудування. Саме показники управління виступають визначною ланкою між стратегічними цілями сталого розвитку, операційними процесами підприємства та механізмами управлінського впливу. Від їхньої структури, взаємопов'язаності та методичного обґрунтування залежить можливість комплексного відображення економічних, ресурсних, екологічних і управлінських ефектів циклової трансформації.

**Аналіз останніх досліджень.** Проблематика формування системи показників управління ефективністю циклової (циркулярної) економіки активно розвивається як у зарубіжних, так і у вітчизняних наукових дослідженнях, однак характеризується різним рівнем методичної деталізації та галузевої спрямованості.

У працях [1; 2] обґрунтовано необхідність ієрархічного та системного підходу до формування показників, які охоплюють ресурсні, процесні та результативні аспекти діяльності суб'єктів господарювання. Вітчизняні дослідження зосереджуються на методичних підходах до оцінювання циркулярної економіки та адаптації міжнародних індикаторів до національних умов. Зокрема, Кузьома В. В. та Довгаль О. В. [3], Літвак О. [4], Нагара М. Б. [5] акцентують увагу на комплексному використанні показників для оцінювання рівня циркулярності підприємств; Пономарьовим В. Д. [6] сформовано загальне теоретичне підґрунтя побудови систем показників ефективності діяльності.

Окремі роботи присвячено галузевим аспектам циклової економіки та функціональним складовим сталого розвитку. У працях [7–9] розглянуто циркулярну економіку крізь призму «зеленої» енергетики, через систему показників оцінки стратегій та у контексті розвитку підприємств машинобудування.

**Виділення невирішеної частини проблеми.** Разом із тим у сучасних наукових дослідженнях переважають

фрагментарні підходи до оцінювання ефективності циклової економіки, які здебільшого зосереджуються на окремих показниках ресурсозбереження або екологічного ефекту, не забезпечуючи системного бачення результатів управління на рівні підприємства. Недостатньо опрацьованим залишається питання інтеграції таких показників у єдину систему управління ефективністю з урахуванням специфіки машинобудівної галузі, її технологічних, організаційних та економічних особливостей.

Зазначене зумовлює необхідність наукового обґрунтування підходів до формування системи показників управління ефективністю циклової економіки підприємств машинобудування, яка б дозволяла комплексно оцінювати результати впровадження циклових рішень, забезпечувати інформаційну підтримку управлінських процесів і сприяти підвищенню стійкості та результативності розвитку промислових підприємств у довгостроковій перспективі.

**Метою статті** є обґрунтування теоретико-методологічних засад та розроблення системи показників управління ефективністю циклової економіки підприємств машинобудування.

**Викладення основного матеріалу.** Формування системи показників управління ефективністю циклової економіки підприємств машинобудування ґрунтується на поєднанні положень сучасної економічної теорії, теорії управління, концепції сталого розвитку та методології оцінювання ефективності виробничо-господарських систем.

Концепція циклової економіки обумовлена об'єктивними економічними передумовами стійкого зростання через виснаження світового ресурсного потенціалу та погіршення стану екології, що підтверджує доцільність збереження продуктів, компонентів та матеріалів на найвищому рівні, досягнення стійкого економічно обґрунтованого рівня ресурсокористування, стимулювання інновацій, можливість задовольнити потреби постійно зростаючого населення Землі, загальне зростання економіки і доходів [9].

У межах циклової економіки підприємство розглядається не лише як виробнича одиниця, а як відкрита соціально-економічна система, що функціонує в умовах обмеженості ресурсів, екологічних регуляторних вимог і необхідності довгострокового відтворення виробничого потенціалу.

Теоретичною основою формування системи показників виступає концепція ефективності, яка у контексті циклової економіки набуває багатовимірною характеру (рис. 1).

На відміну від традиційних підходів, орієнтованих переважно на фінансово-економічні результати, ефективність циклової економіки охоплює також ресурсну, технологічну, екологічну та управлінську складові. Відповідно, система показників має відображати не лише кінцеві результати діяльності, а й процеси формування доданої вартості на всіх етапах життєвого циклу продукції машинобудування.

Формування системи показників управління ефективністю циклової економіки підприємств машинобудування ґрунтується на поєднанні фундаментальних положень економічної теорії, теорії сталого розвитку, системного аналізу та сучасних концепцій управління виробни-



Рис. 1. Теоретико-методологічні засади формування системи показників управління ефективністю циклової економіки підприємств машинобудування

Джерело: систематизовано та доповнено автором на основі [5; 6; 10]

чими й ресурсними процесами. У науковому аспекті така система показників виступає інструментом кількісного та якісного відображення результативності трансформації лінійної моделі господарювання у циклову, що є особливо актуальним для капіталомістких і ресурсозалежних галузей машинобудування.

Теоретичною основою формування системи показників є концепція циклової (циркулярної) економіки, відповідно до якої економічний розвиток забезпечується за рахунок замкнення матеріальних і енергетичних потоків, повторного використання ресурсів, мінімізації відходів та подовження життєвого циклу продукції. У межах машинобудівних підприємств зазначені положення трансформуються у вимоги до раціонального управління ресурсами, інноваційного оновлення виробництва та екологізації технологічних процесів.

Важливе теоретичне підґрунтя формує системна теорія, яка дозволяє розглядати підприємство як складну відкриту систему, в якій показники ефективності циклової економіки є взаємопов'язаними та ієрархічно структурованими. З позицій теорії сталого розвитку система показників має відображати баланс економічних, екологічних і соціальних результатів діяльності, забезпечуючи довго-

строкову стабільність функціонування підприємств машинобудування.

Методологічна основа формування системи показників управління ефективністю циклової економіки базується на інтеграції кількох наукових підходів: системного, процесного, функціонального, стратегічного та адаптивного.

Системний підхід забезпечує цілісність та узгодженість показників, що дозволяє відобразити всі етапи реалізації циклової економіки — від ресурсного забезпечення до кінцевих результатів.

Процесний підхід орієнтований на аналіз трансформації ресурсів у межах виробничих циклів і формування показників, що характеризують ефективність технологічних та управлінських процесів.

Функціональний підхід дає змогу структурувати систему показників за основними напрямками діяльності підприємств машинобудування (виробничим, ресурсним, інноваційним, екологічним, фінансовим), а стратегічний — узгодити їх із довгостроковими цілями розвитку та конкурентними стратегіями.

Адаптивний підхід забезпечує гнучкість системи показників та її здатність реагувати на зміни зовнішнього

середовища, технологічні зрушення та трансформації ринкових умов.

Ключовими принципами формування системи показників управління ефективністю циклової економіки є комплексність, ієрархічність, релевантність, вимірюваність, динамічність та орієнтація на управлінські рішення. Комплексність забезпечує охоплення всіх аспектів циклової економіки, а ієрархічність – логічний зв'язок між стратегічними, тактичними та операційними показниками.

Принцип релевантності передбачає відповідність показників специфіці машинобудівного виробництва, тоді як вимірюваність забезпечує можливість кількісної оцінки ефективності. Динамічність дозволяє аналізувати зміни показників у часі, а управлінська спрямованість забезпечує використання результатів оцінювання для прийняття обґрунтованих управлінських рішень.

У межах теоретико-методологічних засад застосовуються методи економічного аналізу, індексного та інтегрального оцінювання, багатокритеріальної оптимізації, експертних оцінок та статистичного аналізу. Формування інтегральних показників ефективності циклової економіки дозволяє узагальнити різноспрямовані параметри та забезпечити комплексну оцінку результативності управління.

Використання нормативно-цілових і порівняльних методів аналізу забезпечує зіставлення фактичних результатів із стратегічними орієнтирами та галузевими бенчмарками, що підвищує аналітичну цінність системи показників.

Таким чином, теоретико-методологічні засади формування системи показників управління ефективністю циклової економіки підприємств машинобудування базуються на сучасних економічних теоріях і методах управління та забезпечують науково обґрунтований підхід до оцінювання і регулювання циклових процесів. Запропонований підхід створює передумови для підвищення ефективності використання ресурсів, екологізації виробництва та формування конкурентних переваг підприємств машинобудування в умовах сталого розвитку.

Методологічним підґрунтям побудови системи показників є системний підхід, який передбачає розгляд циклової економіки підприємства як цілісної сукупності взаємопов'язаних елементів і процесів. У цьому контексті показники не можуть функціонувати ізольовано, а повинні бути структуровані таким чином, щоб відображати причинно-наслідкові зв'язки між управлінськими рішеннями, організацією виробничих процесів, використанням ресурсів і досягнутими результатами. Системність забезпечує можливість інтеграції окремих індикаторів у єдину аналітичну модель управління ефективністю.

Важливе значення у формуванні системи показників має процесний підхід, відповідно до якого підприємство машинобудування розглядається через призму сукупності взаємопов'язаних бізнес-процесів. У межах циклової економіки це дозволяє оцінювати ефективність не лише результатів, а й перебігу процесів повторного використання матеріалів, енергії, компонентів і виробничих потужностей. Процесна логіка формування показників забезпечує

їх придатність для оперативного та стратегічного управління, а також для виявлення «вузьких місць» у реалізації циклових рішень.

Методологічно доцільним є також застосування інтегративного підходу, який передбачає поєднання кількісних і якісних показників. З огляду на складність і багатогранність циклової економіки не всі аспекти її ефективності можуть бути повністю відображені виключно кількісними індикаторами.

Тому система показників повинна враховувати якісні характеристики управлінських процесів, рівень організаційної зрілості, ступінь інтеграції циклових принципів у стратегію підприємства та корпоративну культуру.

Специфіка машинобудівних підприємств зумовлює необхідність галузевої адаптації теоретико-методологічних підходів. Тривалі виробничі цикли, складна номенклатура продукції, високі вимоги до надійності та безпеки виробів формують особливі умови реалізації циклової економіки.

Таким чином, теоретико-методологічні засади формування системи показників управління ефективністю циклової економіки підприємств машинобудування базуються на комплексному поєднанні системного, процесного та інтегративного підходів, що дозволяє забезпечити цілісне, багатоаспектне та управлінсько-орієнтоване оцінювання результатів циклової трансформації діяльності підприємств. Це створює підґрунтя для подальшої розробки структурно-логічної моделі показників і методичних підходів до їх практичного використання.

Формування системи показників ефективності циклової економіки на рівні підприємства ґрунтується на сукупності принципів, які забезпечують її наукову обґрунтованість, управлінську придатність і відповідність стратегічним цілям сталого розвитку. Дотримання цих принципів дозволяє перетворити систему показників з формального набору індикаторів на дієвий інструмент управління, здатний відображати реальні результати циклової трансформації виробничо-господарської діяльності (рис. 2).

Її побудова ґрунтується на ідеї поетапного формування ефектів циклової економіки – від ресурсного забезпечення і перебігу виробничих процесів до досягнення економічних, екологічних і управлінських результатів. У межах такої моделі підприємство машинобудування доцільно розглядати як складну багаторівневу систему, в якій показники ефективності виконують роль інструментів зворотного зв'язку між цілями управління та фактичними результатами.

Відповідно, система показників структурується за логікою «вхід – процес – результат – розвиток», що дозволяє комплексно оцінювати ефективність циклової трансформації на різних рівнях управління.

Отже, принципи побудови системи показників ефективності циклової економіки на рівні підприємства формують методологічний каркас, що забезпечує узгодженість, комплексність і прикладну спрямованість оцінювання результатів циклової трансформації діяльності підприємств машинобудування.

Структурно-логічна модель системи показників управління ефективністю циклової економіки підприємств

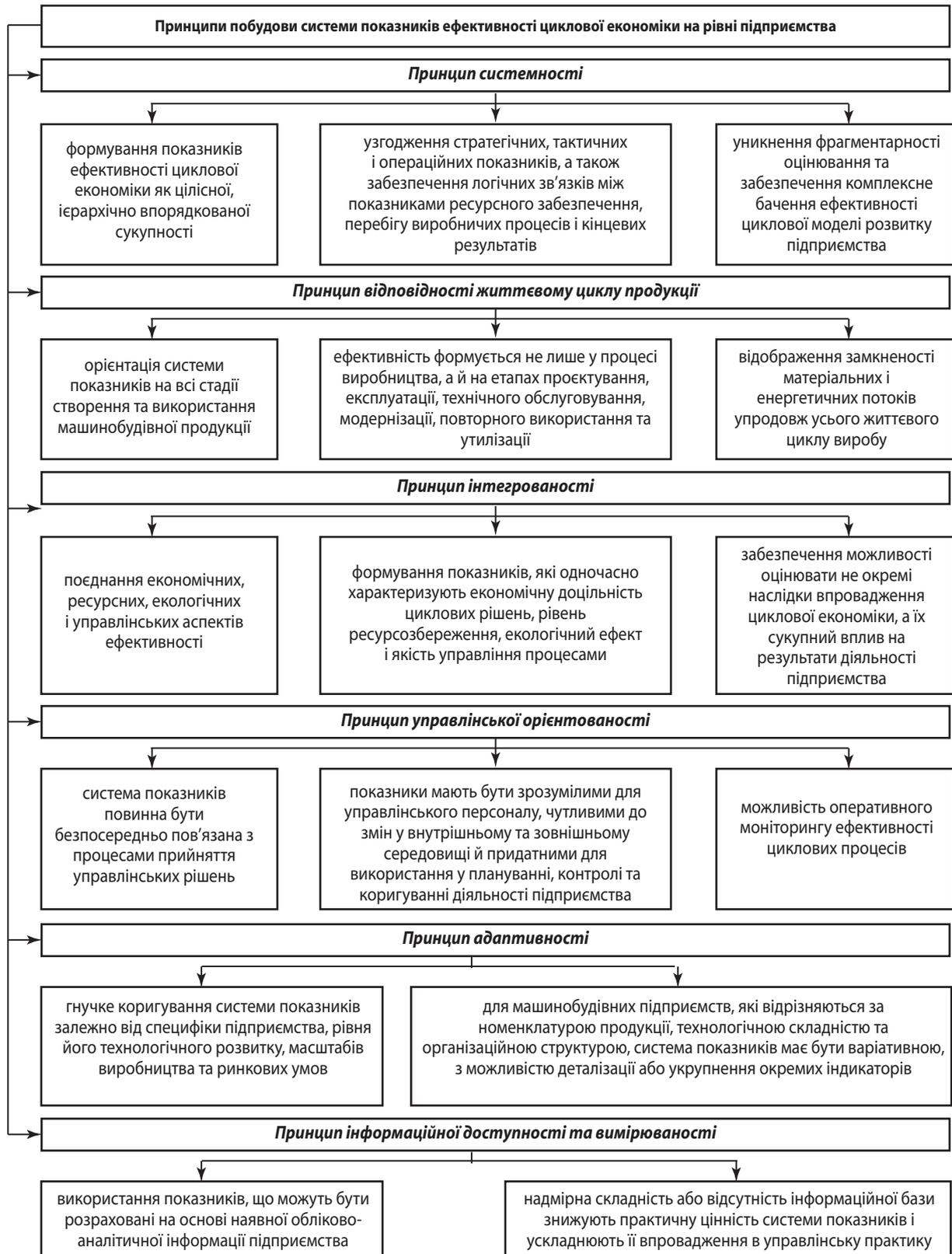


Рис. 2. Принципи побудови системи показників ефективності циклової економіки на рівні підприємства

Джерело: систематизовано та доповнено автором на основі [3–5; 8]

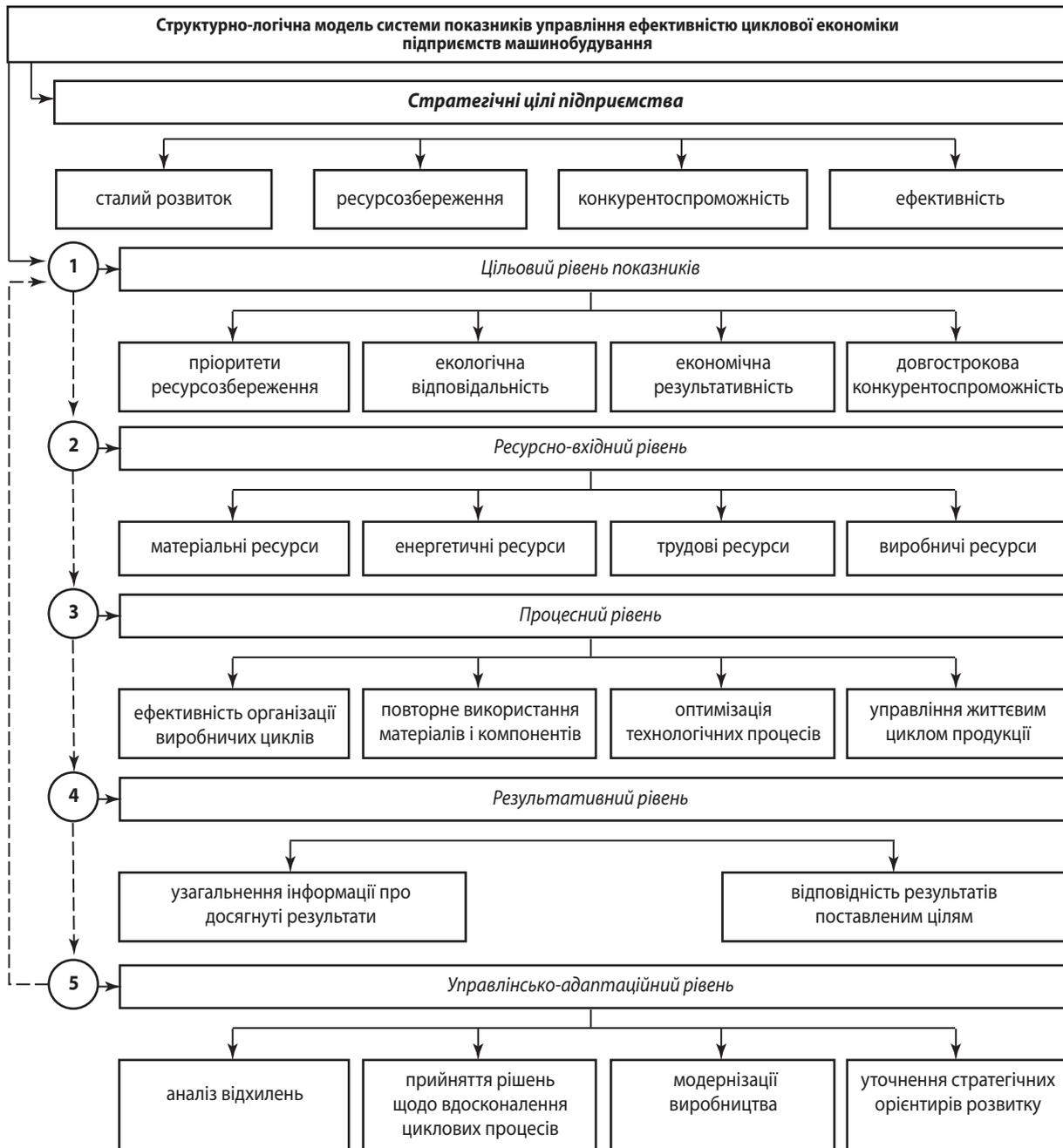


Рис. 3. Структурно-логічна модель системи показників управління ефективністю циклової економіки підприємств машинобудування

Джерело: систематизовано та доповнено автором на основі [1; 2; 5]

машинобудування відображає взаємозв'язок між стратегічними цілями розвитку підприємства, організацією циклових процесів, управлінськими рішеннями та результатами діяльності (рис. 3).

Структурно-логічна модель системи показників управління ефективністю циклової економіки підприємств машинобудування ґрунтується на системному підході та забезпечує інтеграцію стратегічних цілей підприємства з операційними процесами та результатами їх реалізації.

Модель передбачає послідовне формування показників за п'ятьма взаємопов'язаними рівнями, що відобра-

жають логіку трансформації ресурсів у результати з урахуванням принципів циклової економіки [1].

Початковим елементом структурно-логічної моделі є цільовий рівень, який формує стратегічні орієнтири розвитку підприємства в умовах циклової економіки. Цільовий рівень задає логіку відбору та ієрархізації показників.

Рівень стратегічних цілей підприємства (цільовий рівень показників).

Цільовий рівень моделі відображає стратегічні орієнтири розвитку підприємств машинобудування в умовах переходу до циклової економіки. На цьому етапі формуються

довгострокові цілі, спрямовані на підвищення ресурсної ефективності, екологічної відповідальності, економічної стійкості та конкурентоспроможності підприємства.

Показники цільового рівня мають нормативно-орієнтований характер і задають бажані параметри функціонування системи циклової економіки, зокрема рівень зменшення матеріаломісткості продукції, скорочення відходів, зростання частки вторинних ресурсів та підвищення ефективності замкнених виробничих циклів. Саме на цьому рівні забезпечується узгодження корпоративної стратегії підприємства з принципами сталого розвитку та галузевими пріоритетами машинобудування [2].

Наступним є ресурсно-вхідний рівень, який відображає вихідні умови реалізації циклової економіки. Саме на цьому етапі формується база для оцінювання ефективності замкненості ресурсних потоків і ступеня готовності підприємства до циклових рішень.

Ресурсно-вхідний рівень моделі відображає сукупність матеріальних, енергетичних, фінансових, інформаційних та трудових ресурсів, що залучаються до реалізації циклових процесів на підприємствах машинобудування. На цьому етапі здійснюється оцінка структури та якості ресурсних потоків, а також можливостей їх повторного використання, відновлення або заміщення вторинними ресурсами.

Показники цього рівня характеризують рівень забезпеченості підприємства ресурсами, їх доступність, екологічну безпечність і потенціал для замикання виробничих циклів. Аналіз ресурсно-вхідного рівня дозволяє виявити обмеження у впровадженні циклової економіки та сформулювати основу для оптимізації ресурсного забезпечення з урахуванням вимог економічної ефективності та екологічної доцільності [1].

Центральне місце в моделі займає процесний рівень, який відображає перебіг основних і допоміжних бізнес-процесів у межах циклової економіки. Процесний рівень забезпечує можливість аналізу внутрішніх механізмів формування ефектів циклової економіки.

Процесний рівень структурно-логічної моделі втілює механізми трансформації вхідних ресурсів у проміжні та кінцеві результати в межах циклових виробничих процесів. На цьому етапі оцінюється ефективність організації технологічних, логістичних та управлінських процесів, спрямованих на реалізацію принципів повторного використання, переробки та відновлення ресурсів.

Показники процесного рівня характеризують ступінь замкненості виробничих циклів, рівень впровадження ресурсозберігаючих технологій, ефективність управління потоками матеріалів та енергії, а також інтеграцію інноваційних рішень у виробничу діяльність. Цей рівень є ключовим для виявлення внутрішніх резервів підвищення ефективності циклової економіки та оптимізації бізнес-процесів підприємств машинобудування [2].

Результативний рівень моделі відображає кінцеві економічні, екологічні та соціальні ефекти функціонування системи циклової економіки на підприємствах машинобудування. На цьому етапі здійснюється оцінка досягнутих результатів у порівнянні з установленими стратегічними цілями та нормативними значеннями показників.

Показники результативного рівня включають економію ресурсів, зниження витрат, підвищення прибутковості, скорочення обсягів відходів та зменшення негативного впливу на довкілля. Вони дозволяють комплексно оцінити ефективність реалізації циклової економіки та визначити рівень її впливу на загальну результативність діяльності підприємства.

Управлінсько-адаптивний рівень структурно-логічної моделі забезпечує зворотний зв'язок між результатами функціонування системи циклової економіки та стратегічними цілями підприємства.

На цьому етапі формується механізм коригування управлінських рішень з урахуванням змін зовнішнього середовища, технологічних інновацій та внутрішніх трансформацій підприємства [5].

Завершальним елементом структурно-логічної моделі є управлінсько-адаптивний рівень, який забезпечує зворотний зв'язок і коригування управлінських рішень.

Показники управлінсько-адаптивного рівня відображають здатність підприємства оперативно реагувати на відхилення від запланованих параметрів, адаптувати стратегії розвитку та забезпечувати безперервне вдосконалення системи циклової економіки. Саме цей рівень формує умови для сталого розвитку та довгострокової ефективності підприємств машинобудування в умовах високої невизначеності та зростаючих екологічних вимог.

Результати реалізації циклових процесів акумулюються на результативному рівні, де система показників відображає економічні, ресурсні та екологічні ефекти діяльності підприємства. Показники результативного рівня мають ключове значення для оцінювання загальної ефективності управління цикловою економікою.

Можна констатувати, що структурно-логічна модель системи показників управління ефективністю циклової економіки забезпечує цілісне поєднання стратегічних цілей, ресурсних можливостей, процесів і результатів діяльності підприємства, створюючи методичне підґрунтя для комплексного управління ефективністю циклової економіки в машинобудівній галузі.

**Висновки.** Таким чином, запропонована структурно-логічна модель системи показників управління ефективністю циклової економіки підприємств машинобудування забезпечує комплексний та ієрархічний підхід до оцінювання і управління цикловими процесами, поєднуючи стратегічні цілі з ресурсним забезпеченням, процесною реалізацією, результативністю та адаптивним управлінням. Її використання створює науково обґрунтовану основу для прийняття ефективних управлінських рішень та сприяє переходу підприємств машинобудування до моделі сталого та ресурсоефективного розвитку.

Отже, у результаті проведеного дослідження обґрунтовано доцільність використання циклової економіки як концептуальної основи підвищення ефективності діяльності підприємств машинобудування в умовах ресурсних обмежень, посилення екологічних вимог і зростання конкурентного тиску.

Доведено, що результативність впровадження циклової економіки значною мірою залежить від наявності цілісної та методично обґрунтованої системи показників,

здатної забезпечити комплексне управління ефективністю на рівні підприємства.

Систематизовані теоретико-методологічні засади побудови системи показників управління ефективністю циклової економіки підприємств машинобудування базуються на системному, процесному та інтегрованому підходах.

Визначені принципи побудови системи показників ефективності циклової економіки на рівні підприємства забезпечують її узгодженість із життєвим циклом продукції, управлінську орієнтованість, адаптивність і практичну придатність. Показано, що системність і інтегрованість показників створюють передумови для підвищення якості управлінських рішень та забезпечення зворотного зв'язку між стратегічними цілями й фактичними результатами діяльності підприємства.

Розроблена структурно-логічна модель системи показників управління ефективністю циклової економіки підприємств машинобудування відображає послідовність формування ефектів циклової трансформації від ресурсно-вхідного рівня через процесний і результативний до управлінсько-адаптивного. Запропонована модель дозволяє комплексно оцінювати ефективність управління цикловою економікою, ідентифікувати проблемні зони та обґрунтовувати напрями подальшого вдосконалення виробничо-господарської діяльності.

Практична значущість отриманих результатів полягає у можливості використання запропонованої системи показників і структурно-логічної моделі як інструментарію управління ефективністю циклової економіки на підприємствах машинобудування. Подальші дослідження доцільно спрямувати на методичне опрацювання кількісного оцінювання показників, їх інтеграцію в інформаційно-аналітичні системи підприємств та апробацію запропонованих підходів у практиці управління промисловими підприємствами.

## ЛІТЕРАТУРА

- Rincón-Moreno J. et al. Advancing circular economy performance indicators and their application in Spanish companies. *Journal of cleaner production*. 2021. Vol. 279. P. 123605. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123605>
- Vinante C. et al. Circular economy metrics: literature review and company-level classification framework. *Journal of cleaner production*. 2020. P. 125090. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125090>
- Кузьома В. В., Довгаль О. В. Застосування індикаторів оцінки циркулярної економіки. *Актуальні проблеми інноваційної економіки та права*. 2023. № 4. С. 75–79. DOI: <https://doi.org/10.36887/2524-0455-2023-4-12>
- Літвак О. Показники ефективності реалізації моделі циркулярної економіки в країнах Європи. *Наукові перспективи*. 2022. № 12 (30). С. 200–217. DOI: [https://doi.org/10.52058/2708-7530-2022-12\(30\)-200-217](https://doi.org/10.52058/2708-7530-2022-12(30)-200-217)
- Nahara M. B. Методичні особливості оцінки рівня циркулярності підприємства. *Економічний простір*. 2023. № 186. С. 75–80. DOI: <https://doi.org/10.32782/2224-6282/186-13>
- Пономарьов В. Д. Формування системи показників ефективності діяльності підприємства. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2024. № 87. С. 110–121. DOI: <https://doi.org/10.18664/btie.87.32293>
- Проخورова В., Ус В. «Зелена» енергетика в концепції циркулярної економіки: відновлення та використання поновлюваних джерел у нестабільних умовах. *Адаптивне управління: теорія і практика. Серія Економіка*. 2024. № 18 (36). DOI: [https://doi.org/10.33296/2707-0654-18\(36\)-05](https://doi.org/10.33296/2707-0654-18(36)-05)
- Страпчук С. І. Система показників оцінки ефективності стратегій циркулярної економіки в аграрному секторі. *Бізнес Інформ*. 2021. № 9. С. 108–115. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2021-9-108-115>
- Ус Ю., Ус В. Розвиток підприємств машинобудування на основі реалізації принципів циклової економіки. *Адаптивне управління: теорія і практика. Серія Економіка*. 2023. № 15 (30). DOI: [https://doi.org/10.33296/2707-0654-15\(30\)-16](https://doi.org/10.33296/2707-0654-15(30)-16)
- Чіков І. А. Теоретико-методичні аспекти наукових підходів до оцінки ефективності діяльності підприємств АПК. *Підприємство і торгівля*. 2024. № 41. С. 104–117. DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-1256-2024-41-14>

## REFERENCES

- Chikov I. A. (2024). Teoretyko-metodychni aspekty naukovykh pidkhodiv do otsinky efektyvnosti diialnosti pidpriemstv APK [Theoretical and methodological aspects of scientific approaches to assessing the effectiveness of agro-industrial complex enterprises]. *Pidpriemnytstvo i torhivlia*, 41, 104–117. <https://doi.org/10.32782/2522-1256-2024-41-14>
- Kuzoma V. V. & Dovhal O. V. (2023). Zastosuvannia indykatoriv otsinky tsyrkuliarnoi ekonomiky [Application of circular economy assessment indicators]. *Aktualni problemy innovatsiinoi ekonomiky ta prava*, 4, 75–79. <https://doi.org/10.36887/2524-0455-2023-4-12>
- Litvak O. (2022). Pokaznyky efektyvnosti realizatsii modeli tsyrkuliarnoi ekonomiky v krainakh Yevropy [Performance indicators of the circular economy model implementation in European countries]. *Naukovi perspektivy*, 30(12), 200–217. [https://doi.org/10.52058/2708-7530-2022-12\(30\)-200-217](https://doi.org/10.52058/2708-7530-2022-12(30)-200-217)
- Nahara M. B. (2023). Metodychni osoblyvosti otsinky rivnia tsyrkuliarnosti pidpriemstva [Methodological features of assessing the level of circularity of an enterprise]. *Ekonomichniy prostir*, 186, 75–80. <https://doi.org/10.32782/2224-6282/186-13>
- Ponomarov V. D. (2024). Formuvannia systemy pokaznykiv efektyvnosti diialnosti pidpriemstva [Formation of a system of indicators of enterprise performance efficiency]. *Visnyk ekonomiky transportu i promyslovosti*, 87, 110–121. <https://doi.org/10.18664/btie.87.32293>
- Prokhorova V. & Us V. (2024). «Zelena» enerhetyka v kontseptsii tsyrkuliarnoi ekonomiky: vidnovlennia ta vykorystannia ponovliuvanykh dzherel u nestabilnykh umovakh [“Green” energy in the concept of circular economy: restoration and use of renewable sources in unstable conditions]. *Adaptyvne upravlinnia: teoriia i praktyka. Seriya Ekonomika*, 36(18). [https://doi.org/10.33296/2707-0654-18\(36\)-05](https://doi.org/10.33296/2707-0654-18(36)-05)
- Rincón-Moreno J. et al. (2021). Advancing circular economy performance indicators and their application in Spanish companies. *Journal of cleaner production*, 279, 123605. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123605>

Strapchuk S. I. (2021). Systema pokaznykiv otsinky efektyvnosti stratehii tsyrkularnoi ekonomiky v ahrarnomu sektori [System of indicators for evaluating the effectiveness of circular economy strategies in the agricultural sector]. *Biznes Inform*, 9, 108–115. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2021-9-108-115>

Us Yu. & Us V. (2023). Rozvytok pidpriemstv mashynobuduvannya na osnovi realizatsii pryntsyviv tsyklovoi ekonomiky [Development of machine-building enterprises based on the implementation of circular economy principles]. *Adaptivne upravlinnia: teoriia i praktyka. Seriya Ekonomika*, 30(15). [https://doi.org/10.33296/2707-0654-15\(30\)-16](https://doi.org/10.33296/2707-0654-15(30)-16)

Vinante C. et al. (2020). Circular economy metrics: literature review and company-level classification framework. *Journal of cleaner production*, 125090. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125090>

Стаття надійшла до редакції 01.11.2025 р.  
Статтю прийнято до публікації 18.11.2025 р.  
Оприлюднено 01.02.2026 р.