

МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ДО ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ ІННОВАЦІЙНОГО СТАЛОГО РОЗВИТКУ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

METHODOLOGICAL APPROACH TO EVALUATION OF THE LEVEL OF INNOVATIVE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL ENTERPRISE

В статті доведено, що промислове підприємством не може функціонувати в зовнішньому середовищі без прийняття відповідних рішень та без формування відповідного вектору розвитку. Саме формування інтегрального показника сталого розвитку промислового підприємств є необхідною умовою векторності в сучасному зовнішньому просторі. Запропонована методика розрахунку інтегрального показника інноваційного сталого розвитку промислового підприємства, яка базується на блоково-структурному підході до розрахунку та використовує процедуру нормалізації, багатомірне шкалювання. Обґрунтовані основні етапи методики розрахунку інтегрального показника інноваційного сталого розвитку промислового підприємства: формування основних блоків діяльності промислового підприємства; нормалізація відібраних показників, виходячи з присвоєння ним значення стимулятора або дестимулятора; визначення питомої ваги на основі багатомірного шкалювання (обрання найбільш вагомих факторів експертами із запропонованих; розрахунок відносної важливості індикаторів виходячи зі шкали відносної важливості; розрахунок ступеня впливу індикаторів на основі матриці парних порівнянь (багатомірного шкалювання)); розрахунок часткових індексів сталого розвитку промислового підприємства на основі нормалізованих показників та визначенні питомої ваги (багатомірне шкалювання)); розрахунок загального інтегрального показника сталого розвитку промислового підприємства.

Ключові слова: сталій розвиток, інтегральний показник, часткові індекси, багатомірне шкалювання, вектор сталого розвитку

В статье доказано, что промышленное предприятие не может функционировать

во внешней среде без принятия соответствующих решений и без формирования соответствующего вектора развития. Именно формирование интегрального показателя устойчивого развития промышленного предприятия является необходимым условием векторности в современном внешнем пространстве. Предложенная методика расчета интегрального показателя инновационного устойчивого развития промышленного предприятия, основанная на блочно-структурном подходе к расчету и использует процедуру нормализации, многомерное шкалирование. Обоснованы основные этапы методики расчета интегрального показателя инновационного устойчивого развития промышленного предприятия: формирование основных блоков деятельности промышленного предприятия; нормализация отобранных показателей, исходя из присвоения им значения стимулятора или дестимулятора; определение удельного веса на основе многомерного шкалирования (выбор наиболее весомых факторов экспертами из предложенных; расчет относительной важности индикаторов исходя из шкалы относительной важности; расчет степени влияния индикаторов на основе матрицы парных сравнений (многомерного шкалирования)); расчет частичных индексов устойчивого развития промышленного предприятия на основе нормализованных показателей и определенного удельного веса (многомерное шкалирование)), расчет общего интегрального показателя устойчивого развития промышленного предприятия.

Ключевые слова: устойчивое развитие, интегральный показатель, частичные индексы, многомерное шкалирование, вектор устойчивого развития

УДК 330.341:01:658

<https://doi.org/10.32843/bses.50-67>

Шапуров О.О.

к.е.н., доцент
Інженерний
навчально-науковий інститут
Запорізького національного
університету

Shapurov Oleksandr

Engineering Educational
and Scientific Institute of
Zaporizhzhya National University

It is proved that an industrial enterprise cannot function in the external environment without making appropriate decisions and without forming an appropriate vector of development. The formation of an integrated indicator of sustainable development of industrial enterprise exactly is a necessary condition for vectoriness in the modern external space. The method of calculation of the integrated indicator of innovative sustainable development of the industrial enterprise which is based on the block-structural approach to calculation and uses procedure of normalization, multidimensional scaling is offered. The basic stages of a technique of calculation of an integrated indicator of innovative sustainable development of the industrial enterprise are substantiated: formation of the basic blocks of activity of the industrial enterprise; normalization of the selected indicators, based on the assignment of the value of the stimulator or destimulator; determination of specific weight based on multidimensional scaling (selection of the most important factors by experts from the proposed ones; calculation of relative importance of indicators based on the scale of relative importance; calculation of degree of influence of indicators based on matrix of pairwise comparisons (multidimensional scaling)); calculation of partial indices of sustainable development of an industrial enterprise on the basis of normalized indicators and a certain specific weight (multidimensional scaling)); calculation of the general integrated indicator of sustainable development of an industrial enterprise. The vectoriness of metallurgical enterprises is determined based on the statistical method of grouping. According to the calculated integrated indicator, the main vectors of sustainable development of an industrial enterprise are determined: absolute sustainable development of an industrial enterprise; dynamic sustainable development; stable sustainable development; relatively sustainable development; medium sustainable development; sustainable development with partial stagnation processes; critical sustainable development; crisis situation of an industrial enterprise; the limit of bankruptcy of an industrial enterprise; the process of liquidation of an industrial enterprise.

Key words: sustainable development, integrated indicator, partial indices, multidimensional scaling, sustainable development vector.

Постановка проблеми. У даний час вітчизняні промислові підприємства функціонують в умовах жорсткості конкуренції. Нестабільність економічної кон'юнктури, підвищення вимог споживачів до виробленої продукції, розвиток інформаційних технологій, зростання ролі людського капіталу та невизначеності призводять до необхідності забез-

печення їх сталого розвитку. Оцінка рівня сталого розвитку підприємства є обов'язковою умовою управління ним, оскільки дає можливість за результатами її інтерпретації створювати обґрунтоване судження щодо розвитку підприємства та на цій підставі приймати довгострокові рішення. Результати оцінювання рівня розвитку промислового

підприємства мають багатоцільове призначення. Перш за все, дана оцінка може бути використана у прийнятті управлінських рішень щодо стратегічного позиціонування підприємства, довгострокових інвестицій, пошуку нових ринків для продукції, планування довгострокової співпраці з партнерами, вибору конкурентних переваг, дослідження та посилення слабких і сильних сторін підприємства у середньостроковому та довгостроковому періодах [2, с. 57]. Головна ідея розробки, що за змістом є методичною, полягає у формуванні оцінювання сталого розвитку промислового підприємства за інтегральним показником з урахуванням стану засобів виробництва, ділової активності, міжгалузевої взаємодії, фінансової стійкості та інших складових суб'єкта господарювання

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Методичні засади оцінки сталого розвитку промислових підприємств сформовано у роботах таких провідних зарубіжних та вітчизняних учених, як Б. Андрушків, А. Баланович, К. Горячева, І. Гришовой, І. Демидова, Т. Капелюшною, Л. Квятковська, Т. Лепейко, В. Ніценко, І. Тарасенко, Н. Хомяченкова. Аналіз досліджень, присвячених питанням сталого розвитку, демонструє посилення уваги науковців до застосування різних видів методик до оцінки сталого розвитку. Проте проблема оцінки сталого розвитку настільки складна та різноманітна, що потребують подальших досліджень.

Постановка завдання. Формування методичного підходу до оцінювання рівня інноваційного сталого розвитку промислового підприємства

Виклад основного матеріалу дослідження.

Наразі, вітчизняні науковці пропонують різні підходи щодо оцінки рівня сталого розвитку підприємств.

Оцінку рівня сталого розвитку промислового підприємства в роботі І. Тарасенко пропонується здійснювати за допомогою інтегрального показника

$$E_{заг} = f(E_{вм}, E_{фв}, E_{се}, E_{ю}, ЕКР, ЕЛР, СР), \quad (1)$$

де $E_{вм}$ – виробничо-технологічна ефективність; $E_{фв}$ – фінансово-економічна ефективність; $E_{се}$ – соціально-екологічна ефективність; $E_{ю}$ – організаційно-інформаційна ефективність; $ЕКР$ – економічна результативність бізнесу; $ЕЛР$ – екологічна результативність бізнесу; $СР$ – соціальна результативність бізнесу.

На думку науковця на різних етапах розвитку, для різних суб'єктів залежно від рівня потенціалу та ступеня їх готовності до впровадження в діяльність принципів сталого розвитку складові ефективності будуть мати різну вагомість.

«Підприємство, яке визначає генеральною ціллю забезпечення сталого розвитку, на першому етапі повинне розробляти програми, орієнтовані на досягнення внутрішньо-корпоративної результативності, на другому – результативності на рівні суспільства, яка в теорії та практиці сталого розвитку підприємств та компаній одержала назву

корпоративної соціальної відповідальності або соціальної відповідальності бізнесу» [11, с. 38].

Слід зазначити, що даний підхід враховує тільки чотири складові: організаційно-інформаційну, економічну, екологічну та соціальну. Визначення основних складових не несе само по собі жодної інформації. Дійсно має бути визначена певна градація, за якою науковці та практики зможуть отримати однозначну відповідь про поточний сталий розвиток промислового підприємства в цілому та по окремих напрямках розвитку зокрема.

Запропонований підхід до оцінювання ефективності механізму управління сталим розвитком Т. Капелюшною ґрунтується на використанні статико-динамічного підходу, що передбачає вивчення ефективності в часі та дозволяє дослідити сталість розвитку підприємства впродовж аналізованого періоду, що і є результируючою ознакою ефективності механізму управління сталим розвитком промислових підприємств.

Визначення загального коефіцієнта сталості розвитку підприємства проводиться шляхом розрахунку інтегрального індексу зміни групи показників по кожному з бізнес – процесів за формулою:

$$I_{tr} = \frac{\sum I_{tr}}{n}, \quad (2)$$

де I_{tr} – інтегральний індекс зміни групи показників по кожному з бізнес-процесів; n – кількість показників.

Інтегральний індекс зміни показників по кожному з бізнес-процесів є результируючим показником ефективності механізму управління сталим розвитком підприємства, який дозволяє порівнювати конкретне підприємство з іншими підприємствами галузі. Індекс зміни i -го показника кожного підприємства протягом п'яти років визначається за наступною формулою:

$$I_{tr} = \frac{K_t}{K_{t-1}}, \quad (3)$$

де K_t – характеризує той чи інший бізнес-процес підприємства у звітному році; K_{t-1} – коефіцієнт, що характеризує той чи інший бізнес-процес підприємства у базисному році [5, с. 69].

Шкала інтегрального індексу запропонована у вигляді трьох рівнів: низька ефективність, достатня ефективність, висока ефективність. До рівнів відсутні будь які коментарі та пропозиції. Також у формуванні інтегрального індексу застосовано нерівні інтервали, що не дають чіткого представлення зміни показника.

Фундаментальне дослідження сталого розвитку промислового підприємства запропоновано також у роботі групи авторів В. Саєнко та І. Демидова, яке передбачає обчислення інтегрального показника наступним чином:

$$SD_t = k_{IC}SD_{IC} + k_{FR}SD_{FR} + k_MSD_M + k_TSD_T + k_SSD_S, \quad (4)$$

де k_{IC} , k_{FR} , k_M , k_T , k_S – вагові коефіцієнти інтелектуального, фінансово – ресурсного, маркетингового,

технологічного і кадрового напрямів відповідно; SD_{IC} , SD_{FR} , SD_M , SD_T , SD_S – відносні зведені показники сталого розвитку цих же напрямів відповідно

Сумарне значення вагових коефіцієнтів дорівнює «1», а зведені відносні показники стійкості за кожним напрямом визначаються на основі розрахункових показників, прийнятих в кожному напрямі. Рівень сталого розвитку підприємства за кожним з напрямів характеризується відхиленням від одиниці кожного показника в напрямі, оскільки він визначається відношенням поточного фактичного значення кожного показника до еталонного. Тому відповідно і інтегральний показник сталого розвитку всього підприємства також характеризуватиметься відхиленням від одиниці. Оцінка значущості впливу кожного з напрямів на інтегральну оцінку сталого розвитку промислового підприємства проводилася методом експертних оцінок [10, с. 165].

На нашу думку експертні методи обчислення питомої ваги є дещо суб'єктивним процесом оцінювання. З нашої точки зору розрахунок ваги показників повинен мати кількісне підґрунтя.

Дещо спрощений підхід до оцінки рівня сталого розвитку промислового підприємства викладений у роботі В. Ніценко. Інтегральний показник сталого розвитку за запропонованою методикою автора обчислюється наступним чином:

$$Y_{yp} = \sqrt[4]{Y_{EC} * Y_{CC} * Y_{EKC} * Y_{TC}}, \quad (5)$$

де Y_{yp} – узагальнений показник сталого розвитку; Y_{EC} – інтегральний показник економічної стійкості; Y_{CC} – інтегральний показник соціальної стійкості; Y_{EKC} – інтегральний показник екологічної стійкості; Y_{TC} – інтегральний показник технологічної стійкості.

Система збалансованих показників заснована на ув'язці чотирьох компонент: акціонери (власники), споживачі, бізнес-процеси, працівники. Кожна з компонент включає кілька показників, що відображають найбільш значущі аспекти сталого розвитку: економічні, соціальні, екологічні, технологічні. Облік важливості окремих категорій економічної стійкості має пріоритетне значення в процесі забезпечення сталого розвитку підприємств. Визначення коефіцієнта вагомості за категоріями економічної стійкості проводиться з використанням методу експертних оцінок [9, с. 139].

До наведеного підходу, на наш погляд, можна викласти декілька принципів зауважень. По-перше для поєднання показників в узагальнюючий інтегральний коефіцієнт використовується середня геометрична з добутоків, деякі із зазначених показників можуть обернутися на 0. По-друге неоднозначність обраних показників для обчислення загального, що може призвести до викривлення результатів.

Заслугує на увагу методичний підхід до оцінки рівня сталого розвитку промислового підприємства Б. Андрушківа.

Б. Андрушків стверджує: «Необхідність побудови системи індикаторів досягнення сталого розвитку підприємства та їх аналіз обумовлено ступенем впливу підприємства або його намірами в майбутньому щодо поліпшення або деградації економічних, екологічних та соціальних умов, процесів розвитку і тенденцій на місцевому, регіональному і глобальному рівнях. Загалом індикатори сталого розвитку групують залежно їх функціонального призначення: економічна складова сталого розвитку відображає аналіз впливу підприємства на економічний стан зацікавлених сторін і на економічні системи на місцевому, регіональному і глобальному рівнях; дані про екологічну складову сталого розвитку характеризують вплив підприємства на системи живої і неживої природи, тобто землю, повітря, воду і екосистеми; дані про соціальну складову сталого розвитку характеризують вплив нормативно-правового забезпечення на організації соціальних систем, у межах яких вона функціонує. Поряд з основними індикаторами, що характеризують рівень досягнення сталого розвитку підприємства з точки зору його «корисності» для місцевого регіонального та національного розвитку необхідно аналізувати ще й якісні індикатори для кожної компоненти сталого розвитку зокрема» [1, с. 14].

Група авторів Т. Лепейко., А. Баланович доводять необхідність обчислення інтегрального показника сталого розвитку на основі трьох етапів: «підготовчий етап (аналіз тенденцій розвитку промислових підприємств передбачає постановку мети оцінки та визначення критеріїв оцінки розвитку машинобудівних підприємств, формування системи кількісних і якісних показників; обґрунтування методу статистичного аналізу для проведення дослідження); основний етап (формування початкових показників для проведення факторного аналізу; виключення змінних, що мають незначне навантаження; виявлення значимих факторів, які обґрунтовано за допомогою критерію «каменистого насипу»; розрахунок інтегрального коефіцієнта розвитку підприємства на основі адитивної згортки отриманих у результаті факторного аналізу показників і їх навантажень; заключний етап (передбачає виявлення тенденцій і закономірностей розвитку досліджуваних підприємств, розробку заходів, спрямованих на підвищення рівня розвитку)» [7, с. 141].

Л. Квятковська вважає: «Характерними рисами або факторами сталого розвитку підприємства чи організації є: фінансова стабільність і позитивна динаміка у прибутковості; наявність замовників, клієнтів чи споживачів продукції або послуг, тобто джерела доходів підприємства; комфортність праці, компетентність, соціальна захищеність у забезпеченні персоналу – тобто фактори, які створюють конкурентні переваги в результативності праці персоналу; позитивний вплив результатів

діяльності на суспільну свідомість з точки зору охорони навколишнього середовища і споживання енергетичних ресурсів; позитивна оцінка діяльності підприємства суспільством, персоналом і партнерами у бізнесі. Індикатори повинні використовуватися як інструменти оцінювання економіко-екологічних результатів попередніх управлінських рішень щодо розвитку господарської діяльності та попередження помилкових майбутніх рішень при контролі ступеня досягнення встановлених цілей розвитку» [6, с. 86].

«Перша група чинників, що забезпечуватимуть сталість розвитку, є зменшення та скасування політики експлуатації природних, трудових та інших ресурсів нашої держави розвиненішими країнами. Друга група чинників пов'язана з розвитком високотехнологічних виробництв. Третя група чинників, які сьогодні набувають особливої актуальності, є політичні, що відбивають позицію країни на міжнародній арені та впливають на членство держави у різних економічних та політичних організаціях. Нормативне забезпечення гарантій та критеріїв збереження екологічної системи є четвертим чинником, що впливає на відновлення довкілля» [6, с. 87]. Загалом сталий розвиток у часі з урахуванням основних параметрів представлений автором за наступною формулою:

$$\frac{\alpha F(L, K, N, I)}{\alpha t} \geq 0, \quad (6)$$

де $F(L, K, N, I)$ – функція сталого розвитку; L – трудові ресурси; K – штучно створений (фізичний) капітал, засоби виробництва; N – природні ресурси; I – інституційний фактор.

Суперечливим на наш погляд є підхід до оцінки рівня сталого розвитку вітчизняного науковця І. Гришової. Для оцінювання діяльності підприємства ним застосовані частинні показники сталого розвитку і загальний показник сталого розвитку. Частинні показники сталого розвитку $D_i^S (i = 1, \dots, n_S)$ та $D_j^R (j = 1, \dots, n_R)$ запропоновано визначити через відповідні показники сталості розвитку $S_i (i = 1, \dots, n_S)$ та відповідні показники ринкового впливу на сталість розвитку $R_j (j = 1, \dots, n_R)$. Ці дві групи показників є синтетичними щодо інших показників, які належать до них як складові елементи (аналітичні складові). Це дає підстави автору сформулювати таке правило обчислення показників сталого розвитку: частинні показники сталого розвитку доцільно вираховувати на основі базового показника сталого розвитку V , визначеного на основі такого синтетичного показника сталості розвитку, який за економічним змістом охоплює показники, що є його аналітичними складовими [3, с. 196].

Н. Хомяченкова запропонувала інтегральну оцінку сталого розвитку підприємств, яка розроблена на основі чотирьох факторів сталого розвитку: економічному, екологічному, соціальному

та ризиковому. Інтегральний показник економічних факторів складається з шістьох груп: показники фінансової стійкості, показники ринкової стійкості, показники організаційної стійкості, показники виробничої стійкості, показники техніко-технологічної стійкості, показники інвестиційної стійкості. Інтегральний показник соціальної стійкості включає: коефіцієнт стабільності кадрів, коефіцієнт відношення середньої заробітної плати на підприємстві до середньої заробітної плати промисловості, коефіцієнт забезпечення нормальних умов праці, коефіцієнт заборгованості заробітної плати. Інтегральний показник екологічної стійкості складається з: коефіцієнту ресурсозберігаючих технологій, коефіцієнту навколишнього середовища, коефіцієнту природоохоронних мір, коефіцієнту природоємності. До інтегрального показника ризикової стійкості науковець відносить: показник внутрішньої стійкості підприємства до ризику, показник зовнішньої стійкості підприємства до ризику [12, с. 11].

Запропонована модель на основі середньгеометричної з інтегральних показників економічної, екологічної, соціальної і ризикової стійкості надає однакової ваги кожній складовій, що нівелює отримані результати.

Схожий підхід пропонує К. Горячева. На її думку сталий розвиток – це система, яка складається з визначених блоків: «власники» – відображає фінансову складову і оцінює економічні наслідки вже вжитих заходів; «бізнес-процеси» – характеризує внутрішню виробничу діяльність підприємства, його екологічну безпеку і досконалість організаційної структури управління; «клієнти» – розкриває ринкову оцінку підприємства з позиції його взаємовідносин з клієнтами, споживачами продукції; «працівники» – відбиває соціальну сторону, у рамках якої оцінюються процеси навчання і розвитку персоналу організації, розрахунки по заробітній платі; «продукція» – описує численні параметри, що впливають на ступінь задоволеності споживачів товарів промислового підприємства [2, с. 58].

З точки зору К. Горячевої: «Для характеристики блоку «Власники» необхідно використовувати коефіцієнти абсолютної ліквідності, платоспроможності, автономії, маневреності власних коштів, оборотності активів, відношення дебіторської і кредиторської заборгованості. Блок «Бізнес-процеси» визначається коефіцієнтами фондоозброєності, придатності та оновлення основних фондів, інвестиційної активності, ефективності організаційної структури управління, оснащеності очисними пристроями та природоохоронними заходами. Блок «Клієнти» повинен бути сформований коефіцієнтами ринкової долі, рентабельності продажів, оборотності запасів, прибутковості акцій та новизни продукції. І, в свою чергу,

блок «Працівники» необхідно описати коефіцієнтами стабільності кадрів, підвищення кваліфікації, безпеки робочих місць, виплат і рівня заробітної плати. Оцінка блоку «Продукція» ведеться окремо по кожному виду товару, що випускається промисловим підприємством» [2, с. 59].

Таким чином на основі вищезгаданих думок формування інтегрального показника сталого розвитку пропонуємо алгоритм власної методики оцінки.

Методика оцінки рівня сталого розвитку промислового підприємств визначає перелік індикаторів господарської діяльності, їх нормування, алгоритм розрахунку інтегрального індексу сталого розвитку. Мета розробки методики – економічна діагностика в напрямі виявлення рівня сталості промислового підприємства та розробка відповідних стратегічних рішень з удосконалення господарської діяльності у відповідних сферах діяльності промислового підприємства

Методика розрахунок інтегрального показника передбачає реалізацію декількох етапів, а саме: визначення основних блоків оцінки; вибір основних показників (індикаторів) за кожним із блоків; нормування показників (індикаторів); визначення вагомості окремих індикаторів; формування узагальнених показників (індикаторів); розробка інтегрального показника рівня сталого розвитку промислового підприємства.

Інтегральна оцінка здійснюється на основі визначення узагальненого показника по кожному

об'єкту дослідження, який характеризується значною кількістю індикаторів. Агрегування індикаторів в один інтегральний показник на основі згортання. На сьогоднішній час використовується безліч показників (індикаторів), які можуть використовуватись при економічній діагностиці. Нами сформовано систему індикаторів, що складається з 30-ти показників.

Методика розрахунку інтегрального показника сталого розвитку промислового підприємства наведено на рис. 1.

Нами сформовано шість блоків для розрахунку інтегрального показника сталого розвитку промислового підприємства: стан засобів виробництва, стан ділової активності, фінанси, ефективність, персонал, міжгалузєва взаємодія.

Для характеристики блоку «Стан засобів виробництва» використані коефіцієнт зносу, коефіцієнт придатності, коефіцієнт оновлення, фондодіддача, фондомісткість. Блок «Стан ділової активності» визначається коефіцієнтом обороту, часткою запасів в оборотних активах, співвідношенням дебіторської заборгованості та кредиторської заборгованості, тривалістю фінансового циклу, тривалістю операційного циклу.

Блок «Фінанси» повинен бути сформований коефіцієнтом фінансового левериджу, коефіцієнт фінансової автономії, коефіцієнт покриття загальний, коефіцієнт абсолютної ліквідності, коефіцієнт маневреності власних засобів. Блок «Ефективність» необхідно описати показниками:

<i>Етап 1. Формування основних блоків діяльності промислового підприємства та формування виходячи з них відповідних показників</i>
<i>Етап 2. Нормалізація відібраних показників, виходячи з присвоєння ним значення стимулятора або дестимулятора</i>
$Z_i = \frac{X_i - X_{min}}{X_{max} - X_{min}}; \quad Z_i = \frac{X_{max} - X_i}{X_{max} - X_{min}}$
<i>де Z_i – нормоване значення i-го показника; X_i – значення i-го показника; X_{max} – максимальне значення i-го показника; X_{min} – мінімальне значення i-го показника</i>
<i>Етап 3. Визначення питомої ваги на основі багатомірного шкалування:</i> – обрання найбільш вагомих факторів експертами із запропонованих; – розрахунок відносної важливості індикаторів виходячи зі шкали відносної важливості; – розрахунок ступеня впливу індикаторів на основі матриці парних порівнянь (багатомірного шкалування).
<i>Етап 4. Розрахунок часткових індексів сталого розвитку промислового підприємства на основі нормалізованих показників та визначеної питомої ваги на основі багатомірного шкалування</i>
<i>Етап 5. Розрахунок загального інтегрального показника сталого розвитку промислового підприємства</i>

Рис. 1. Методика розрахунку інтегрального показника сталого розвитку промислового підприємства

рентабельність активів, рентабельність продукції, рентабельність продаж, коефіцієнт адміністративних витрат, коефіцієнт витрат на збут. Для характеристики блоку «Персонал» використані продуктивність праці, фондоозброєність, нематеріальні активи у розрахунку на 1 працівника, заборгованість за заробітною платою у розрахунку на 1 працівника, чистий прибуток на 1 працівника. Для характеристики блоку «Міжгалузева взаємодія» використані проміжне споживання в розрахунку на 1 грн. доданої вартості, виручка від реалізації на 1 грн. доданої вартості, проміжне споживання на 1 грн. виручки від реалізації, додана вартість у розрахунку на 1 працівника, питома вага валового прибутку у доданій вартості.

Результат нормалізація показників металургійних підприємств наведено в табл. 1.

Наступним етапом є визначення питомої ваги на основі багатомірного шкалування.

Найбільш значимими індикаторами на думку експертів є: фондовіддача – 87,5%; коефіцієнт обороту оборотних засобів – 100%; співвідношення дебіторської заборгованості та креди-

торської заборгованості – 87,5%; коефіцієнт фінансової автономії – 81,3%; продуктивність праці – 100%; фондоозброєність – 87,5%; рентабельність продукції – 81,3%.

Відповідно до частки опитуваних розрахуємо відносну важливість індикаторів. На основі запропонованої таблиці шкал відносної важливості (табл. 2), візьмемо максимальний бал 5 – суттєва перевага і прирівняємо до 100%, відповідно виходячи з відомих величин, знайдемо відносну важливість кожного фактора в балах.

Надалі розрахуємо відносну важливість факторів. Розрахунок відносної важливості факторів наведено в табл. 3.

Формуємо матрицю парних порівнянь для оцінювання впливу індикаторів по кожній складовій. Механізм розрахунку наведено в таблиці 4

Результати розрахунків матриці наведено в таблиці 5.

Результати розрахунку загального інтегрального показника сталого розвитку промислового підприємства та часткових блокових інтегральних показників металургійних підприємств наведено в таблиці 6.

Таблиця 1

Нормалізація показників металургійних підприємств (блоки «Ефективність», «Персонал»)

роки	Продуктивність праці, тис.грн/чол.	Фондоозброєність, тис.грн/чол.	Нематеріальні активи у розрахунку на 1 працівника, тис. грн/чол	Заборгованість за заробітною платою у розрахунку на 1 працівника, тис. грн/чол	Чистий прибуток на 1 працівника, тис. грн/чол	Рентабельність активів	Рентабельність продукції	Рентабельність продаж	Коефіцієнт адміністративних витрат	Коефіцієнт витрат на збут
<i>ПрАТ «Дніпроспецсталь»</i>										
2016	0,03	0,17	0,36	0,98	0,21	0,25	0,07	0,23	0,80	0,53
2017	0,06	0,28	0,28	0,79	0,26	0,54	0,41	0,50	0,83	0,52
2018	0,08	0,29	0,25	0,59	0,20	0,31	0,18	0,30	0,82	0,40
2019	0,07	0,30	0,20	0,41	0,26	0,56	0,42	0,51	0,77	0,37
2020	0,05	0,29	0,17	0,38	0,13	0,00	-0,20	0,00	0,71	0,16
<i>ПрАТ «Запоріжвогнетрив»</i>										
2016	0,00	0,00	0,00	0,98	0,27	0,73	0,52	0,58	0,01	0,51
2017	0,01	0,00	0,00	0,90	0,28	0,76	0,57	0,61	0,10	0,37
2018	0,02	0,00	0,21	0,52	0,28	0,74	0,57	0,62	0,24	0,93
2019	0,02	0,01	0,57	0,49	0,27	0,62	0,47	0,55	0,02	0,94
2020	0,03	0,01	0,55	0,40	0,22	0,24	0,16	0,29	0,00	0,83
<i>ПАТ «Запоріжсталь»</i>										
2016	0,11	0,36	0,04	1,00	0,47	0,95	1,21	1,00	0,57	-0,37
2017	0,21	0,56	0,24	0,82	0,43	0,72	0,74	0,74	0,75	0,03
2018	0,34	0,65	0,41	0,37	0,54	0,77	0,78	0,77	0,80	0,14
2019	0,24	0,75	0,63	0,16	0,00	0,24	0,00	0,12	0,84	0,09
2020	0,25	0,77	0,72	0,29	0,03	0,29	0,02	0,17	0,92	0,00
<i>ПАТ «Запоріжжкокс»</i>										
2016	0,14	0,19	0,35	0,93	0,40	0,87	0,77	0,78	0,85	0,95
2017	0,33	0,14	0,55	0,72	0,69	1,00	1,00	0,93	0,97	1,02
2018	0,61	0,28	1,00	0,26	1,00	1,01	0,98	0,93	0,93	1,00
2019	1,00	1,00	0,84	0,07	0,33	0,57	0,41	0,50	1,00	0,95
2020	0,51	0,98	0,47	0,00	0,39	0,61	0,50	0,57	0,85	1,02

Таблиця 2

Шкала відносної важливості

Інтенсивність відносної важливості	Значення відносної важливості	Пояснення
1	Однакова важливість	Однаковий внесок обох елементів
3	Незначна перевага	Легка перевага одного елемента над іншим
5	Суттєва перевага	Суттєва перевага одного елемента над іншим
7	Значна перевага	Одному елементу надається настільки велика перевага, що він стає практично значущим
9	Дуже сильна перевага	Очевидна перевага одного елемента над іншим підтверджується найбільш сильно
2, 4, 6, 8	Проміжні значення	Застосовуються в компромісних випадках

Джерело: [11; 12]

Таблиця 3

Розрахунок відносної важливості індикаторів

Фактори впливу	(%)	Бальна оцінка виходячи з %
<i>Блок «Стан засобів виробництва»</i>		
Коефіцієнт зносу основних засобів	56,3	2,81
Коефіцієнт придатності	37,5	1,88
Питома вага основних засобів у загальній вартості активів	68,8	3,44
Фондовіддача	87,5	4,38
Фондомісткість	12,5	0,63
<i>Блок «Стан ділової активності»</i>		
Коефіцієнт обороту оборотних засобів	100	5,00
Частка запасів в оборотних активах	56,3	2,81
Співвідношення дебіторської заборгованості та кредиторської заборгованості	87,5	4,38
Тривалість операційного циклу	43,8	2,19
Тривалість фінансового циклу	31,3	1,56
<i>Блок «Фінанси»</i>		
Коефіцієнт фінансового левериджу	75	3,75
Коефіцієнт фінансової автономії	81,3	4,06
Загальний коефіцієнт покриття	56,3	2,81
Коефіцієнт абсолютної ліквідності	50	2,50
Коефіцієнт маневреності власних засобів	31,3	1,56
<i>Блок «Персонал»</i>		
Продуктивність праці	100	5,00
Фондоозброєність	87,5	4,38
Нематеріальні активи у розрахунку на 1 працівника	50	2,50
Заборгованість за заробітною платою у розрахунку на 1 працівника	43,8	2,19
Чистий прибуток на 1 працівника	50	5,00
<i>Блок «Міжгалузєва взаємодія»</i>		
Проміжне споживання в розрахунку на 1 грн. доданої вартості	62,5	3,13
Виручка від реалізації на 1 грн. доданої вартості	37,5	1,88
Проміжне споживання на 1 грн. виручки від реалізації	62,5	3,13
Додана вартість у розрахунку на 1 працівника	62,5	3,13
Питома вага валового прибутку у доданій вартості	37,5	1,88
<i>Блок «Ефективність»</i>		
Рентабельність активів	75	3,75
Рентабельність продукції	81,3	4,06
Рентабельності продаж	56,3	2,81
Коефіцієнт адміністративних витрат	25	1,25
Коефіцієнт витрат на збут	37,5	1,88

Матриця парних порівнянь

Показники	1	2	3	Добуток за рядками, N	Значення $\sqrt[3]{N}$	% впливу
1	$a_{11} = a_1 / a_1 = 1$	$a_{12} = a_1 / a_2$	$a_{13} = a_1 / a_3$	N	$\sqrt[3]{N}$	Пв
2	$a_{21} = a_2 / a_1$	$a_{22} = a_2 / a_2 = 1$	$a_{23} = a_2 / a_3$	N	$\sqrt[3]{N}$	Пв
3	$a_{31} = a_3 / a_1$	$a_{32} = a_3 / a_2$	$a_{33} = a_3 / a_3 = 1$	N	$\sqrt[3]{N}$	Пв
4	$a_{41} = a_4 / a_1$	$a_{42} = a_4 / a_2$	$a_{43} = a_4 / a_3$	N	$\sqrt[3]{N}$	Пв

Таблиця 5

Результати розрахунків ступеня впливу індикаторів на основі матриці парних порівнянь (багатомірного шкалування)

Блок «Стан засобів виробництва»	Добуток за рядками, N	Значення $\sqrt[5]{N}$	Ступінь впливу факторів, %
Коефіцієнт зносу основних засобів	3,6	1,29	21,43
Коефіцієнт придатності	0,5	0,86	14,29
Питома вага основних засобів у загальній вартості активів	9,7	1,57	26,19
Фондовіддача	32	2,00	33,33
Фондомісткість	0	0,29	4,76
<i>Блок «Стан ділової активності»</i>			
Коефіцієнт обороту оборотних засобів	15	1,72	31,37
Частка запасів в оборотних активах	0,8	0,97	17,65
Співвідношення дебіторської заборгованості та кредиторської заборгованості	7,6	1,50	27,45
Тривалість операційного циклу	0,2	0,75	13,73
Тривалість фінансового циклу	0	0,54	9,80
<i>Блок «Фінанси»</i>			
Коефіцієнт фінансового левериджу	4,4	1,35	25,53
Коефіцієнт фінансової автономії	6,6	1,46	27,66
Загальний коефіцієнт покриття	1,1	1,01	19,15
Коефіцієнт абсолютної ліквідності	0,6	0,90	17,02
Коефіцієнт маневреності власних засобів	0,1	0,56	10,64
<i>Блок «Персонал»</i>			
Продуктивність праці	10	1,60	30,19
Фондоозброєність	5,4	1,40	26,42
Нематеріальні активи у розрахунку на 1 працівника	0,3	0,80	15,09
Заборгованість за заробітною платою у розрахунку на 1 працівника	0,2	0,70	13,21
Чистий прибуток на 1 працівника	0,3	0,80	15,09
<i>Блок «Міжгалузєва взаємодія»</i>			
Проміжне споживання в розрахунку на 1 грн. доданої вартості	2,8	1,23	23,81
Виручка від реалізації на 1 грн. доданої вартості	0,2	0,74	14,29
Проміжне споживання на 1 грн. виручки від реалізації	2,8	1,23	23,81
Додана вартість у розрахунку на 1 працівника	2,8	1,23	23,81
Питома вага валового прибутку у доданій вартості	0,2	0,74	14,29
<i>Блок «Ефективність»</i>			
Рентабельність активів	7,38	1,49	27,27
Рентабельність продукції	11,02	1,62	29,55
Рентабельності продаж	1,75	1,12	20,45
Коефіцієнт адміністративних витрат	0,03	0,50	9,09
Коефіцієнт витрат на збут	0,23	0,75	13,64

Для узагальнюючої характеристики сталого розвитку сформуємо векторність металургійних підприємств виходячи з статистичного методу групування (табл. 7).

На основі розрахунків можна стверджувати металургійні підприємства ПАТ «Запоріжсталь»,

ПрАТ «Дніпроспецсталь» – мають критичний сталий розвиток; ПАТ «Запоріжжкокс» – відносно стійкий сталий розвиток; ПрАТ «Запоріжвогнетрив» – кризове положення

Висновки з проведеного дослідження. В результаті дослідження запропонована

Таблиця 6

Інтегральний показник сталого розвитку промислового підприємства

роки	Часткові блокові інтегральні показники сталого розвитку						Інтегральний показник сталого розвитку промислового підприємства
	Блок «Стан засобів виробництва»	Блок «Стан ділової активності»	Блок «Фінанси»	Блок «Персонал»	Блок «Міжгалузева взаємодія»	Блок «Ефективність»	
<i>ПрАТ «Дніпроспецсталь»</i>							
2016	0,06	0,09	0,02	0,04	0,07	0,05	0,63
2017	0,06	0,08	0,05	0,05	0,06	0,09	0,67
2018	0,07	0,07	0,04	0,04	0,05	0,05	0,56
2019	0,05	0,08	0,04	0,04	0,06	0,08	0,56
2020	0,04	0,06	0,02	0,03	0,07	0,00	0,40
<i>ПрАТ «Запоріжвогнеетрив»</i>							
2016	0,07	0,08	0,06	0,03	0,10	0,09	0,43
2017	0,08	0,09	0,05	0,03	0,11	0,09	0,45
2018	0,10	0,05	0,04	0,03	0,08	0,11	0,41
2019	0,09	0,07	0,04	0,03	0,14	0,09	0,47
2020	0,08	0,06	0,03	0,03	0,14	0,05	0,39
<i>ПАТ «Запоріжсталь»</i>							
2016	0,07	0,09	0,12	0,06	0,13	0,14	0,60
2017	0,09	0,09	0,08	0,07	0,09	0,11	0,53
2018	0,09	0,10	0,09	0,08	0,10	0,12	0,57
2019	0,08	0,09	0,09	0,06	0,02	0,03	0,37
2020	0,08	0,09	0,08	0,07	0,06	0,03	0,42
<i>ПАТ «Запоріжжокс»</i>							
2016	0,08	0,12	0,09	0,05	0,08	0,14	0,57
2017	0,13	0,11	0,07	0,07	0,09	0,16	0,63
2018	0,12	0,10	0,09	0,10	0,08	0,16	0,65
2019	0,11	0,18	0,14	0,13	0,11	0,10	0,76
2020	0,08	0,16	0,15	0,09	0,05	0,11	0,64

Таблиця 7

Векторність сталого розвитку металургійних підприємств

Значення інтегрального показника сталого розвитку промислового підприємства	Опис стану промислового підприємства
$0,9 < I_{cp} < 1$	Абсолютний сталий розвиток промислового підприємства
$0,8 < I_{cp} < 0,9$	Динамічний сталий розвиток промислового підприємства
$0,7 < I_{cp} < 0,8$	Стабільний сталий розвиток промислового підприємства
$0,6 < I_{cp} < 0,7$	Відносно стійкий сталий розвиток промислового підприємства
$0,5 < I_{cp} < 0,6$	Середньостійкий сталий розвиток промислового підприємства
$0,5 < I_{cp} < 0,6$	Сталий розвиток з частковими стагнаційними процесами
$0,4 < I_{cp} < 0,5$	Критичний сталий розвиток промислового підприємства
$0,3 < I_{cp} < 0,4$	Кризове положення промислового підприємства
$0,2 < I_{cp} < 0,3$	Межа банкрутства промислового підприємства
$0 < I_{cp} < 0,2$	Процес ліквідації промислового підприємства

методика розрахунку інтегрального показника інноваційного сталого розвитку промислового підприємства, яка базується на блоково-структурному підході до розрахунку та використовує процедуру нормалізації, багатомірне шкалування. Обґрунтовані основні етапи методики розрахунку інтегрального показника інноваційного сталого розвитку промислового підприємства: формування основних блоків діяльності промислового підприємства; нормалізація відібраних показників, виходячи з присвоєння ним значення стимулятора або дестимулятора; визначення питомої ваги на

основі багатомірного шкалування (обрання найбільш вагомих факторів експертами із запропонованих; розрахунок відносної важливості індикаторів виходячи зі шкали відносної важливості; розрахунок ступеня впливу індикаторів на основі матриці парних порівнянь (багатомірного шкалування)); розрахунок часткових індексів сталого розвитку промислового підприємства на основі нормалізованих показників та визначеної питомої ваги (багатомірне шкалування)); розрахунок загального інтегрального показника сталого розвитку промислового підприємства. З'ясовано

векторність металургійних підприємств виходячи з статистичного методу групування. Відповідно до розрахованого інтегрального показника визначено основні вектори сталого розвитку промислового підприємства.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Андрушків Б.М. Інноваційні засоби формування концепції оцінювання сталого розвитку у системі: підприємство – галузь – регіон – держава (євроінтеграційні аспекти). Український журнал прикладної економіки. 2016. Т. 1, № 2. С. 6–17.

2. Горячева К.О. Модель оцінки рівня сталого розвитку промисловості з урахуванням соціально-екологічних факторів впливу. Бізнес Інформ. 2014. № 5. С. 57–62.

3. Гришова І.Ю. Аналітичне забезпечення економічного розвитку підприємств з позицій інвестиційної привабливості. Проблеми і перспективи економіки та управління. 2015. № 2. С. 195–203.

4. Зінов'єв І.Ф. Методика економічних досліджень : монографія. Сімферополь : Таврія, 2005. 176 с.

5. Капелюшна Т.В. Оцінювання ефективності механізму управління сталим розвитком підприємства з використанням статико-динамічного підходу. Економіка. Менеджмент. Бізнес. 2016. № 3. С. 69–74.

6. Квятковська Л.А. Реалізація принципів концепції сталого розвитку в діяльності підприємства. Вісник соціально-економічних досліджень. 2013. Вип. 1. С. 85–89.

7. Лепейко Т.І. Комплексна оцінка рівня розвитку промислових підприємств. Проблеми економіки. 2016. № 4. С. 136–143.

8. Методика экономических исследований : учебное пособие / под ред. Ф.В. Зиновьева. Симферополь : Таврия, 1999. 168 с.

9. Ніценко В.С. Механізми забезпечення сталого розвитку підприємницьких структур агропродовольчої сфери на основі інтеграції. Вісник ХНАУ. Серія : Економічні науки. 2014. № 6. С. 131–146.

10. Саєнко В.Г. Обґрунтування моделі інформаційного забезпечення стійкого економічного розвитку промислового підприємства. Управління проектами та розвиток виробництва : зб. наук. пр. Луганськ : вид-во СНУ ім. В.Даля, 2008. № 3(27). С. 161–167.

11. Тарасенко І.О. Динамічний аналіз потенціалу підприємства в системі управління сталим розвитком. Інвестиції: практика та досвід. 2009. № 21. С. 36–40.

12. Хомяченкова Н.А. Механизм интегральной оценки устойчивого развития промышленных предприятий. Москва : МГИЭТ, 2011. 24 с.

2. Goryacheva K.O. (2014) Model' ocinky rivnja stalogo rozvytku promyslovosti z urahuvannjam social'no-ekologichnyh faktoriv vplyvu Model of estimation of the level of sustainable development of industry taking into account social and ecological factors of influence. Business Inform. vol. 5. pp. 57–62. (in Ukrainian)

3. Grishova I.Y. (2015) Analitychne zabezpechennja ekonomichnogo rozvytku pidpryjemstv z pozycij investycijnoi' pryvabylyvosti [Analytical support of economic development of enterprises from the standpoint of investment attractiveness]. Problems and prospects of economics and management. vol. 2. pp. 195–203. (in Ukrainian)

4. Zinoviev I.F. (2005) Metodika ekonomichnih doslidzhen' : monografija. [Methods of economic research: monograph]. Simferopol : Tavriya, 176 p. (in Ukrainian)

5. Kapelyushna T.V. (2016) Ocinjuvannja efektyvnosti mehanizmu upravlinnja stalym rozvytkom pidpryjemstva z vykorystannjam statyko-dynamichnogo pidhodu [Estimation of efficiency of the mechanism of management of steady development of the enterprise with use of the static-dynamic approach]. Economy. Management. Business. vol. 3. pp. 69–74. (in Ukrainian)

6. Kvyatkovska L.A. (2013) Realizacija pryncypiv koncepcii' stalogo rozvytku v dijal'nosti pidpryjemstva [Implementation of the principles of the concept of sustainable development in the enterprise]. Bulletin of socio-economic research. vol. 1. pp. 85–89. (in Ukrainian)

7. Lepeyko T.I. (2016) Kompleksna ocinka rivnja rozvytku promyslovyh pidpryjemstv [Comprehensive assessment of the level of development of industrial enterprises]. Problems of the economy. vol. 4. pp. 136–143. (in Ukrainian)

8. Zinoviev F.V. (1999) Metodika jekonomicheskikh issledovanij : uchebnoe posobie [Methods of economic research : textbook]. Simferopol : Tavriya, 168 p. (in Russian)

9. Nitsenko V.S. (2014) Mehanizmy zabezpechennja stalogo rozvytku pidpryjemnych'kyh struktur agroprodovol'choi' sfery na osnovi integracii' [Mechanisms of ensuring sustainable development of business structures of the agri-food sector on the basis of integration]. Bulletin of KhNAU. Series: Economic Sciences. vol. 6. pp. 131–146. (in Ukrainian)

10. Saenko V.G. (2008) Obgruntuvannja modeli informacijnogo zabezpechennja stijkogo ekonomichnogo rozvytku promyslovogo pidpryjemstva [Substantiation of the model of information support of sustainable economic development of an industrial enterprise]. Project management and production development : corpus of scientific works Luhansk: published by SNU named after V.Dal', vol. 3(27). pp. 161–167. (in Ukrainian)

11. Tarasenko I.O. (2009) Dynamichnyj analiz potencialu pidpryjemstva v systemi upravlinnja stalym rozvytkom [Dynamic analysis of the potential of the enterprise in the management system of sustainable development]. Investments: practice and experience. vol. 21. pp. 36–40. (in Ukrainian)

12. Khomyachenkova N.A. (2011) Mehanizm integral'noj ocenki ustojchivogo razvitija promyshlennyh predpriyatij [The mechanism of integrated assessment of sustainable development of industrial enterprises]. Moscow : MGIET, 24 p. (in Russian)

REFERENCES:

1. Andrushkiv B.M. (2016) Innovacijni zasoby formuvannja koncepcii' ocinjuvannja stalogo rozvytku u systemi: pidpryjemstvo – galuz' – region – derzhava (jevrointegracijni aspekty) [Innovative means of forming the concept of sustainable development assessment in the system: enterprise – industry – region – state (European integration aspects)]. Ukrainian Journal of Applied Economics. Issue 1, vol. 2. pp. 6–17. (in Ukrainian)