

СТРУКТУРА ВИЗНАЧЕННЯ ІНТЕГРАЛЬНОГО ПОКАЗНИКА СИСТЕМНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА

УДК 658.01

**Пономаренко В. С.
Гонтарева І. В.**

Запропоновано дворівневу багатозарову структуру визначення інтегрального показника системної ефективності розвитку підприємства на основі статистичного та операційного згортання комплексних, узагальнених і часткових показників господарської діяльності підприємства. Розглянуто часткові показники, що сформовані на другому операційному рівні структури та виступають як умови або обмеження граничних можливостей системи на першому рівні. Формування інтегрального показника системної ефективності як генеральної сукупності ознак ефективності в цілому дозволяє співвідносити завдання розвитку з поточним станом підприємства при стратегічному плануванні.

Ключові слова: системна ефективність, інтегральний показник, структура, згортання показників, розвиток підприємства.

СТРУКТУРА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИНТЕГРАЛЬНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ СИСТЕМНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

УДК 658.01

**Пономаренко В. С.
Гонтарева И. В.**

Предложена двухуровневая многослойная структура определения интегрального показателя системной эффективности развития предприятия на основе статистического и операционного свертывания комплексных, обобщенных и частных показателей хозяйственной деятельности предприятия. Рассмотрены частные показатели, сформированные на втором операционном уровне структуры и выступающие как условия или ограничения предельных возможностей системы на первом уровне. Формирование интегрального показателя системной эффективности как генеральной совокупности признаков эффективности в целом позволяет соотносить задачи развития с текущим состоянием предприятия при стратегическом планировании.

Ключевые слова: системная эффективность, интегральный показатель, структура, свертывание показателей, развитие предприятия.

.....

STRUCTURE DETERMINATION OF THE INTEGRAL INDICATOR OF SYSTEM EFFICIENCY DEVELOPMENT OF THE ENTERPRISE

UDC 658.01

Ponomarenko V. S.

This article substantiated a two-level multilayer structure determination of the integral indicator of system efficiency development of the enterprise based on statistical and operational convolution of composite, overall and particular indicators of economic activity of the enterprise. Particular indicators formed on the second operation level of the structure act as the conditions or restrictions of system limiting capabilities on the first level. Forming an integral indicator of system efficiency as the parent population characteristics of efficiency in general, allows to correlate development tasks with the current state of the enterprise in strategic planning.

Key words: system efficiency, integral indicator, structure, convolution of indicators, enterprise development.

Одним з найбільш складних завдань оцінювання комплексної ефективності є параметричний аналіз. Під параметричним аналізом розуміється розподіл за рівнями організаційної ієрархії необхідної і достатньої сукупності показників, що характеризують необхідні властивості системи, спрямовані на досягнення головної мети. При цьому параметри мети й підцілей можуть бути описані безліччю конкуруючих показників, породжуючи проблему вибору критерію – правила ранжирування ефективності рішень. У результаті виникає ситуація, що досить часто зустрічається на практиці, в якій усі виконавці досягли запланованих показників, а необхідної якості й ефективності функціонування та розвитку підприємства немає.

При виборі критерію ефективності, як і в цілому при її оцінюванні, повинні бути дотримані такі вимоги: а) відповідність стратегічним цілям розвитку підприємства; б) повнота відображення наслідків функціонування за даним критерієм; в) вимірність складових критерію; г) ясність фізичного, економічного та соціального змісту; д) мінімізація (ненадмірність) набору складових; е) чутливість до змін тих параметрів, за рахунок яких здійснюється керування процесом функціонування підприємством. При дотриманні всіх вимог комплексна оцінка здобуває риси системності, а оскільки вона буде застосовуватися для управління підприємством, тобто соціально-економічною системою, то її слід розглядати як оцінку системної ефективності.

Розробкою різних аспектів системної ефективності займалися багато відомих учених як в Україні, так і за кордоном. Серед сучасних авторів можна виділити таких закордонних вчених, як: Ст. Бір, П. Друкер, К. Ерроу, Р. Каплан, Р. Коуз, Р. Лукас, М. Мейер, Д. Норт, Д. Нортон, А. Сен, Д. Сінк, Р. Солоу, Дж. Стігліц, Р. Хол, Й. Шумпетер; російських учених: Г. Атаманчук, Ю. Глазьев, О. Ємельянов, А. Колмогоров, Дж. Лафта, Р. Нижегородцев, Г. Петухов; українських учених: О. Амоша, І. Булеєв, Я. Берсуцький, В. Геєць, Г. Добров, В. Заруба, М. Згуровський, Т. Клебанова, Р. Лепа, Ю. Лисенко, Г. Назарова, О. Олексюк, В. Семиноженко, В. Христіановський, О. Ястремська. Ними були отримані загально визнані значимі результати. Однак вирішені не всі проблеми й завдання, пов'язані з комплексною оцінкою господарської діяльності підприємства. Зокрема, відсутній загальний підхід до структуризації сукупності часткових показників.

У літературі представлено достатньо багато ком-

плексів показників якості господарської діяльності підприємств, до яких, зокрема, можна віднести [1]: TVC™ – використання дисконтованих грошових потоків для оцінки факторів впливу на майбутню діяльність підприємства; Tobin's Q – відношення ринкової вартості підприємства до вартості заміщення його активів; EVA™ – визначається як різниця між чистим операційним прибутком після оподаткування та витратами на капітал за той же період з урахуванням понад 160 виправлень у вихідних даних бухгалтерського обліку; Balanced Scorecard – збалансована система показників (ЗСП), що дозволяє оцінити ефективність підприємства з урахуванням чотирьох аспектів: фінанси, клієнти, внутрішній бізнес – процеси, навчання і зростання. Однак усі ці комплекси показників або відносяться тільки до одного аспекту діяльності підприємства – фінансового, соціального, технічного, інформаційного, або не мають структури відношень між різними сторонами функціонування й розвитку підприємства – складної соціально-економічної системи. Недостатність аналітичного пророблення проблеми не тільки знижує якість рішень щодо управління поточною господарською діяльністю, але й стримує вдосконалення методології самого економічного аналізу.

Метою статті є формування структури визначення інтегрального показника системної ефективності розвитку підприємства.

Ефективність – складна властивість процесу функціонування та розвитку підприємства. Як і будь-яку іншу складну властивість, ефективність не можна безпосередньо виміряти, а можливо лише оцінити, тобто виконати сукупність процедур щодо визначення рівня відповідності об'єкта оцінювання його функціональному призначенню. Для одержання характеристик складних властивостей спочатку їх необхідно розділити, тобто декомпонувати, на більш прості властивості та виразити прості властивості через одиничні (часткові) показники, названі також параметрами. Оскільки при декомпозиції можливо виділити тільки основні складові властивості – атрибути, то при оцінюванні визначається приблизна значення

його характеристики – оцінка. Крім того, для деяких одиничних показників, ураховуючи складність їх прямого визначення, слід використовувати непрямі (опосередковані) оцінки, тобто знаходити функціональні зв'язки таких показників з вимірюваними величинами.

Результати дослідження авторів щодо формування часткових показників системної ефективності розвитку підприємства були розглянуті у попередніх дослідженнях [2; 3]. Наступним кроком є формування системи комплексних показників складної властивості, що розраховується за узагальненими або одиничними показниками властивості (рис. 1).

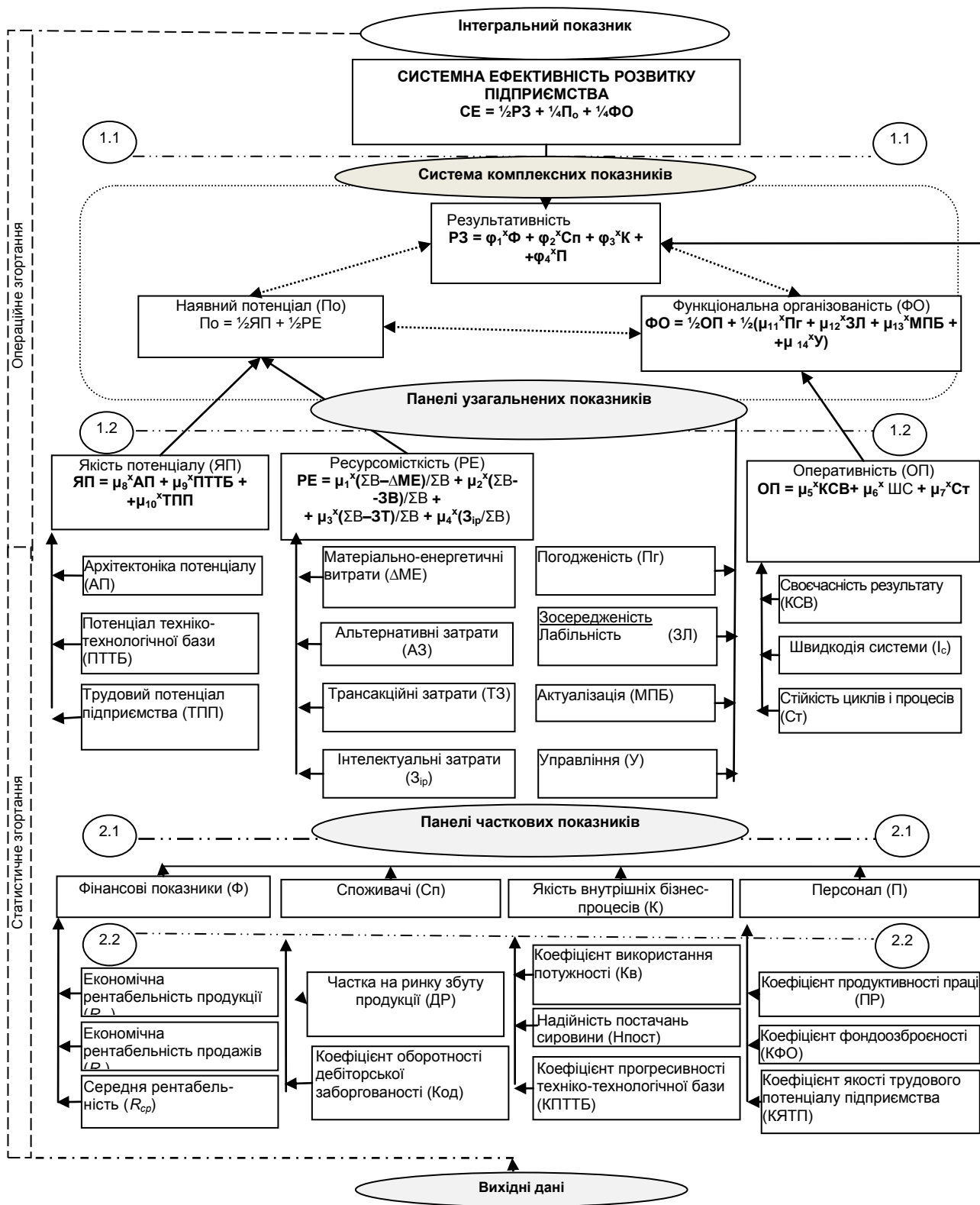
Увесь процес одержання комплексного показника називається оцінюванням, а результат процесу – оцінкою. Для формування загальносистемного критерію ефективності, який потрібен для координації та загальної оптимізації господарської діяльності, здійснюється згортання комплексних показників в один інтегральний. Операція консолідації складається з вибору типу згортання, вибору моделі комплексного показника та визначення коефіцієнтів значимості часткових показників.



Рис. 1. Піраміда структуризації показників

Розрізняють операційне та статистичне згортання мір якості. Операційне згортання – об'єднання показників, побудованих на різномірних простих або складних властивостях, при якому формується комплексний показник. Статистичне згортання – об'єднання середньоарифметичних або середньгеометричних показників, побудованих на однорідних властивостях, при якому формується узагальнений показник. Об'єднання декількох комплексних і/або узагальнених показників утворюють інтегральний показник. Структура визначення інтегрального показника системної ефективності розвитку підприємства наведена на рис. 2.

Інтегральний показник системної ефективності розвитку підприємства визначається сумою комплексних показників з урахуванням їх значимості. Він може розглядатися як характеристика не стільки об'єкта, скільки генеральної сукупності ознак ефективності в цілому. Його призначенням є співвіднесення завдання розвитку з поточним станом підприємства при стратегічному плануванні. Комплексні показники характеризують головні характеристики системної ефективності.



- > зв'язки підпорядкування складових комплексного показника;
-> зв'язки узгодження між комплексними показниками;
- - - - рівні ієрархії.

Рис. 2. Структура визначення інтегрального показника системної ефективності розвитку підприємства

До комплексних показників відносяться: а) наявний потенціал як передумова функціонування підприємства взагалі та обмеження швидкості його розвитку; б) функціональна організованість як відображення процесу перетворення наявного потенціалу у кінцевий результат; в) результативність, тобто якість наслідків діяльності

підприємства.

Системна ефективність буде тим вища, чим більш повним і збалансованим буде потенціал господарської діяльності, чим краще організована ця діяльність, чим більше результати діяльності відповідають потребам суспільства та колективу підприємства. Відповідно, комплексні показники складаються з панелі узагальнених показників, що подані на рівні 1.2 рис. 2. Такі комплексні показники, як результативність, наявний потенціал і функціональна організованість, визначаються як сума відповідних узагальнених і часткових показників з урахуванням їх значимості.

Розглянемо більш детально складові комплексних показників. Комплексний показник результативності складається з панелі часткових показників, що за структурою відповідають ЗСП (рівень 2.2 на рис. 2) та розглянуті у статті [4].

Комплексний показник "наявний потенціал" визначається як середньгеометричне якості потенціалу та ресурсомісткості. Узагальнений показник "якість потенціалу" визначається трьома складовими:

а) архітектоніка потенціалу – це органічна будова капіталу підприємств, що формується внутрішніми та зовнішніми структурними взаємозв'язками і взаємообумовленими пропорціями продуктивних сил підприємства. Дотримання оптимального балансу між якістю матеріальних ресурсів, фондівіддачею, рівнем розвитку техніко-технологічної бази та трудовим потенціалом є необхідною умовою для досягнення системної ефективності розвитку підприємства;

б) потенціал техніко-технологічної бази (ПТТБ) становить сукупність активних елементів виробництва (техніка) і способів їх використання (технологія) та оцінюється за формулою:

$$ПТТБ = \sqrt[n]{K_B \times M \times OH \times \Phi \times КП \times РМА \times КО \times УП}, \quad (1)$$

де K_B – коефіцієнт використання виробничої потужності;

M – питома матеріаломісткість;

OH – оборотність незавершеного виробництва;

Φ – фондівіддача;

$КП$ – коефіцієнт придатності основних засобів;

$РМА$ – рівень механізації та автоматизації виробництва;

$КО$ – коефіцієнт оновлення техніко-технологічної бази;

$УП$ – частка нових технологій за об'ємом продукції;

n – кількість показників у формулі (1).

Методика розрахунку показників з формули (1) наведена в таблиці.

Таблиця

Методика розрахунку показників з формули (1)

Показник	Методика розрахунку	Умовні позначення
Готовність до випуску продукції		
1	2	3
K_B – коефіцієнт використання виробничої потужності	$K_B = \frac{V}{V_{max}}$	V – реальний об'єм виробництва, грн; V_{max} – максимальний об'єм виробництва, грн

Закінчення табл. 1

1	2	3
M – питома матеріаломісткість	$M = \frac{M_p}{M_r}$	M_p – рівень матеріаломісткості на підприємстві; M_r – рівень матеріаломісткості у галузі
OH – оборотність незавершеного виробництва	$OH = \frac{V}{HЗП}$	$HЗП$ – середні залишки незавершеного виробництва, грн
Φ – фондівіддача	$\Phi = \frac{V}{C_{cp}}$	C_{cp} – середньорічна вартість основних засобів, грн
Рівень придатності обладнання		
$КП$ – коефіцієнт придатності основних засобів	$КП = \frac{C_o}{C_{пер}}$	C_o – залишкова вартість основних засобів, тис. грн; $C_{пер}$ – первісна вартість основних засобів, грн
$РМА$ – рівень механізації та	$РМА = \frac{V_{ам}}{V}$	$V_{ам}$ – реальний об'єм продукції вироблений

автоматизації виробництва		за допомогою механізованих та автоматизованих засобів, грн
Ступінь оновлення техніки і технології		
КО – коефіцієнт оновлення техніко-технологічної бази	$КО = \frac{C_v}{C_{пер}}$	C_v – вартість оновлення техніко-технологічної бази на підприємстві, грн
УП – частка нових технологій за об'ємом продукції	$УП = \frac{V_H}{V}$	V_H – реальний об'єм виробництва за новими технологіями, грн

Якщо ПТТБ змінюється у інтервалі 1 – 0,70, то підприємство має високий рівень потенціалу техніко-технологічної бази, 0,71 – 0,50 – середній рівень, нижче 0,50 – низький рівень. Така оцінка потенціалу техніко-технологічної бази підприємства відображає здатність виготовляти визначений об'єм продукції при заданих якості (питома матеріаломісткість, оборотність і фондovіддача) та техніко-технологічному оснащенні;

в) трудовий потенціал підприємства (ТПП) – це інтегральна соціально-економічна категорія, яка визначає поточні та необхідні можливості персоналу підприємства через сукупність таких якостей, як чисельність, професіоналізм і компетентність, а також фізичні, психологічні та культурно-моральні характеристики. Авторами пропонується така формула для розрахунків трудового потенціалу підприємства:

$$ТПП = \sqrt[3]{ПР \times КФО \times КЯТП}, \quad (2)$$

де ТПП – трудовий потенціал підприємства;

ПР – коефіцієнт продуктивності праці, обумовлений співвідношенням продуктивності праці персоналу підприємства до середньогалузевої продуктивності праці;

КФО – коефіцієнт фондоозброєності, обумовлений співвідношенням фондоозброєності, що склалася на підприємстві, до середньогалузевої фондоозброєності;

КЯТП – коефіцієнт якості трудового потенціалу підприємства, його розрахунок якого наведений у роботі [5].

Узагальнений показник "ресурсомісткість (економічність)" визначається як відношення суми відповідних показників з урахуванням їх значимості. Панель узагальнених показників ресурсомісткості включає:

а) матеріально-енергетичні витрати (МЕ) згідно з П(С)БО 16 "Витрати" [6], що розраховуються як сума витрат на сировину та основні матеріали, купівельні напівфабрикати і комплектуючі вироби, паливо й енергію, допоміжні та інші матеріали, які можуть бути безпосередньо віднесені до конкретного об'єкта витрат. Матеріально-енергетичні витрати зменшуються на вартість зворотних відходів, отриманих у процесі виробництва.

При цьому на підприємстві розраховується плановий рівень матеріально-енергетичних витрат з урахуванням кожного виду продукції (МЕ_{пл}) та фактичний рівень матеріально-енергетичних витрат (МЕ_ф):

$$\Delta ME = ME_f - ME_{пл}. \quad (3)$$

Чим ближче рівень надлишкових матеріально-енергетичних ресурсів (ΔME) до нуля, тим вища системна ефективність розвитку підприємства;

б) альтернативні затрати (АЗ) – реальні витрати на використання будь-якого ресурсу, виміряні з погляду упущеної вигоди і включають суспільно необхідні витрати, або, в іншій термінології, альтернативні затрати, через невикористання цього ресурсу найкращим, оптимальним шляхом:

$$АЗ = ME_f - ME_{опт}, \quad (4)$$

де $ME_{опт}$ – оптимальний у галузі рівень матеріально-енергетичних витрат.

Чим ближче рівень альтернативних затрат до нуля, тим вища системна ефективність розвитку підприємства;

в) трансакційні затрати (ТЗ), що можна інтерпретувати як затрати щодо координації діяльності внутрішніх стейкхолдерів і зняття розподільного конфлікту між ними. До них відносяться затрати на: пошук інформації, проведення переговорів, вимірювання, специфікації й захист прав власності, опортуністичну поведінку. Затрати, які відносяться до трансакційних, лише частково містяться в бухгалтерській звітності і розподілені по великій кількості рахунків та субрахунків, тому частина інформації отримується експертним шляхом;

г) інтелектуальні затрати (Z_{ip}):

$$Z_{ip} = (B'_{як} + B_{пп} + B_{зic}) \left(1 - \frac{\bar{T}_ф}{\bar{T}_i} \right), \quad (5)$$

де Z_{ip} – реальні затрати інтелектуальних ресурсів за період, грн;

$B'_{як}$ – витрати на якість без урахування витрат на виправлення браку, грн;

$B_{пп}$ – витрати на перенавчання персоналу, грн;

$B_{зic}$ – витрати на захист інтелектуальної власності, грн;

$\bar{T}_ф$ – фактичний середній час життя кінцевої продукції підприємства, рік;

\bar{T}_i – середній час життя виробів у галузі, рік.

Комплексний показник "функціональна організованість" визначається як середньоарифметичне таких узагальнених показників: оперативність, погодженість, співвідношення зосередженості і лабільності, актуалізація, управління (нейтралізація дисфункцій) – з урахуванням їх значимості.

Погодженість забезпечується наявністю в елементів властивостей сумісності, які дозволяють

взаємообумовлювати та впорядковувати їх стан і поведінку єдиною метою причинно-наслідкових (каузальних) зв'язків. На оперативному та тактичному рівнях погодженість найчастіше здійснюється у процесі вирішення конфлікту інтересів стейкхолдерів, який може коливатися в межах від робочого з'ясування позицій сторін до суперництва та агресивності. При наявності конфлікту погодженість повинна бути досягнута: а) в ієрархічних структурах підпорядкування між суб'єктом і об'єктом управління – вертикальні зв'язки; б) по горизонтальних зв'язках між взаємодіючими на одному рівні елементами; в) між системою та її зовнішнім оточенням – сферичні зв'язки.

Розглянемо більш детально розрахунки цих складових:

а) вертикальну погодженість пропонується визначати за формулою [7, с. 119; 8]:

$$E_{np} = OKCP - OCGP + OVGPR, \quad (6)$$

де E_{np} – оцінка ефективності способу прийняття рішення зі стратегічної проблеми;

OKCP – оцінка якості стратегічних рішень (результативність, економічна ефективність, оперативність);

OCGP – оцінка вартості часу, використаного на прийняття рішення;

OVGPR – оцінка вирашу від групового рішення порівняно з одноособовим;

б) горизонтальну погодженість групи операторів щодо виконання загального завдання пропонується визначати за методикою А. Зигеля і Дж. Вольфа в такий спосіб [9, с. 50]:

$$BCO = \frac{\prod_{i=2}^n BMH_i - 1}{\prod_{i=2}^n M_i - 1}, \quad (7)$$

де BCO – часова погодженість групи операторів щодо виконання загального завдання;

BMH_i – міжфункціональна напруженість i -го оператора функціонально операційного центру, що залежить від своєчасності виконання робіт суміжними функціонально – операційними центрами; вона повинна знаходитися в межах від одиниці до п'яти;

M_i – модуль припустимої напруженості i -го оператора, після якої його продуктивність і точність виконання операцій починають знижуватися. Залежно від індивідуальних особливостей модуль припустимої напруженості коливається в межах 2,0 – 2,5 з рекомендованою величиною 2,3 [9, с. 42];

в) якість сферичних зв'язків пропонується визначати рівнем ризику господарської діяльності підприємства:

$$\Delta E_{wacc} = E_{waccomp} - r_c \times q_c + (1 - Y \times \max\left[\frac{k}{r_c}, 1\right]) \times r_3 \times q_3, \quad (8)$$

де ΔE_{wacc} – ринкова премія за ризик, пов'язана з відмінністю структури задіяного капіталу від середньогалузевої (відхилення в будь-яку сторону надалі використовується зі знаком плюс);

$E_{waccomp}$ – середньогалузева вартість капіталу;

r_c – вартість власного капіталу у відсотках виплачуваних дивідендів;

r_3 – вартість позикового капіталу (ставка відсотка за позицією);

q_c, q_3 – частки власного та позикового капіталу в загальному капіталі підприємства;

Y – ставка податку на прибуток;

k – ставка, в межах якої відсотки за позицією можуть відніматися з оподаткованого прибутку.

Ще однією складовою функціональної організованості є визначення оптимального співвідношення зосередженості та лабільності (ЗЛ). Сума припустимої мінливості в поведінці елементів і жорсткості структур, тобто їх лабільності та зосередженні (зв'язності) елементів, у системі є величиною постійною, і виражається формулою [10, с. 558–559]:

$$\alpha + \beta = 1, \quad (9)$$

де α – зв'язність елементів;

β – відносна рухливість (лабільність) елементів.

У свою чергу, співвідношення зосередженості та лабільності пропонується визначати в такий спосіб:

$$ЗЛ = \frac{\alpha}{\beta}. \quad (10)$$

З урахуванням особливостей економічних систем як самоорганізованих систем з активними елементами їх загальну стійкість необхідно розглядати як дилему між стійкістю функціонування та розвитком.

Актуалізація визначається з використанням мотивуючого потенційного бала:

$$МПБ = \frac{PP + 3P + 3_{np}P + ПКР + РНР_ч}{5} \times Авт \times ЗвЗ, \quad (11)$$

де МПБ – мотивуючий потенційний бал;

PP – різноманітність роботи;

3P – закінченість роботи;

$3_{np}P$ – значимість роботи;

Авт – автономність;

ЗвЗ – зворотний зв'язок;

ПКР – можливість посадового та кваліфікаційного зростання;

$РНР_ч$ – рівень нормованості робочого часу.

Управління (нейтралізація дисфункцій) пропонується оцінювати через коефіцієнт коливання показників якості кінцевого результату (дисперсія) (D_x):

$$D_x = \sum_{i=1}^n X_i^2 P_i - (E_x)^2, \quad (12)$$

де X_i – якість кінцевого результату;

P_i – ймовірність;

E_x – математичне очікування.

Комплексний показник "оперативність" визначається трьома складовими:

а) своєчасність результату (КСВ) – синхронність циклів виробництва та відтворення підприємства із циклами зовнішнього середовища – ринкового попиту, розробки нових продуктів і технологій, кризових явищ у суспільстві й економіці:

$$КСВ = \sqrt[5]{РП_e \times КОФ \times КОС \times КЧК \times КЗК}, \quad (13)$$

де КСВ – коефіцієнт своєчасності господарської діяльності підприємства, що змінюється від 1 до -1;

$РП_e$ – економічна рентабельність продажів, обумовлена відношенням економічного прибутку підприємства (RI) до доходу від реалізації за рік;

КОФ – коефіцієнт відновлення основних засобів, що розраховується як відношення річних витрат на відновлення основних засобів до їх середньорічної вартості;

КОС – коефіцієнт, що відображає рівень запасів, питому вагу запасів у загальній величині обігових засобів;

КЧК – коефіцієнт якості людського капіталу, що визначається як відношення витрат на підвищення якості людського капіталу (навчання, оздоровлення, поліпшення умов праці й т. д.) до фонду оплати праці за рік;

КЗК – коефіцієнт, що відображає величину витрат на якість та обчислюється як відношення витрат на якість до виторгу від реалізації за рік. Витрати на якість включають втрати від браку та штрафні санкції за прострочені поставки;

б) швидкодія системи (I_c) – період часу від виявлення проблеми й ухвалення рішення щодо її усунення до встановлення нового режиму роботи об'єкта управління. Кількісне визначення швидкодії дозволяє обґрунтувати строки початку та завершення виведення підприємства на задану траєкторію розвитку. Її пропонується визначати таким чином [11, с. 367–384]:

$$I_c = 1 - \frac{R_\phi + R_p}{2}, \quad (14)$$

де R_ϕ – нормований часовий ресурс формування рішення;

R_p – нормований часовий ресурс реалізації рішення.

$$R_\phi = \frac{T_\phi - T^-}{T^+ - T^-}, \quad (15)$$

де T_ϕ – фактичний період формування рішення конкретної ситуації;

T^+ , T^- – відповідно максимальний і мінімальний час формування рішення.

$$T_\phi = t_\phi - t_0, \quad (16)$$

де t_ϕ – момент закінчення формування рішення;

t_0 – момент одержання первісної інформації.

$$R_p = \frac{T^+ - T_p}{T^+ - T^-}, \quad (17)$$

де T_p – фактичний період реалізації рішення конкретної ситуації;

T^+ , T^- – відповідно максимальний і мінімальний час реалізації рішення.

$$T_p = t_p - t_0, \quad (18)$$

де t_p – момент закінчення реалізації рішення.

Показник I_c дорівнює своєму максимальному значенню (одиниці) при перевищенні мінімально припустимої швидкості прийняття рішення над максимально припустимою швидкістю їх реалізації;

в) стійкість циклів і процесів (Ст) включає фінансову, виробничу та організаційну складові. Фінансова стійкість визначається як ступінь ефективності використання капіталу, вкладеного в активи підприємства:

$$K_{фс} = \frac{СК + ДФО}{ВБ}, \quad (19)$$

де СК – власний капітал;

ДФО – довгострокові фінансові зобов'язання;

ВБ – валюта балансу.

Виробнича стійкість характеризує працездатність системи та визначається таким чином:

$$\left\{ \begin{array}{l} 1 - P_k, \text{ якщо система не допускає черги} \\ t_{отк} - t_{очср}, \text{ якщо система допускає появу черги} \\ t_{отк} \end{array} \right. , \quad (20)$$

де P_k – ймовірність того, що обслуговуючий канал зайнятий;

$t_{отк}$ – граничний час очікування виконання замовлення, допустимий замовником;

$t_{очср}$ – середній час очікування вимогою початку обслуговування в системі.

Перший критерій буде більш прийнятний для товарних ринків з досконалою конкуренцією, а другий – для монополістичної конкуренції. У разі монополії виробнича стійкість завжди близька до одиниці.

Для забезпечення організаційної стійкості необхідно враховувати інтереси різних груп стейкхолдерів з використанням теорії ігор. Характеристичну функцію гри, тобто функцію, що може гарантувати учасникам коаліції середній вигравш не менше окремих вигравшів, можна записати в такому вигляді [12, с. 332–333]:

$$\varphi_i(v) = \sum_{\substack{K \subseteq N \\ i \in K}} \frac{(|K|-1)!(n-|K|)!}{n!} [v(K) - v(K \setminus \{i\})], i \in N, \quad (21)$$

де n – кількість гравців;

v – користь учасника;

$|K|$ – кількість гравців у коаліції K .

Отже, вигравш i -го учасника гри залежить від складу всіх коаліцій, яким він приносить користь своєю присутністю, а також від розмірів цієї користі, яка виражена різницями у квадратних дужках формули.

У результаті деталізації основних факторів і параметрів системної ефективності отримано комплекс показників та індикаторів, спрямованих на оцінку кінцевих результатів господарської діяльності підприємства. Взаємозв'язки між цими показниками утворюють дворівневу багатопарову структуру. Часткові показники, сформовані на нижньому рівні функціонуючого підприємства, виступають як умови або обмеження граничних можливостей системи на вищих рівнях. У той же час достатність результатів, отриманих на нижніх рівнях, перевіряється з використанням узагальнених і комплексних показників вищих рівнів та кінцевого інтегрального показника. У випадку невідповідності наявних результатів потребам підприємства або соціуму приймаються рішення щодо узгодження та координації цілей, завдань і ресурсів.

Напрямок подальшого дослідження є застосування розробленої структури системної ефективності розвитку на машинобудівних підприємствах.

Література: 1. Sveiby K.-E. Intellectual capital and knowledge management [Electronic resource] / Sveiby K.-E. – Access mode : <http://www.sveiby.com/articles/IntellectualCapital.html>. 2. Гонtareва І. В. Оцінювання системної ефективності функціонування і розвитку промислових підприємств : монографія / І. В. Гонtareва. – Х. : ВД "ІНЖЕК", 2011. – 480 с. 3. Пономаренко В. С. Структуризація показників системної ефективності розвитку підприємств / В. С. Пономаренко, І. В. Гонtareва // Економіка розвитку. – 2011. – № 2(58). – С. 71–75. 4. Гонtareва І. В. Визначення стратегічних орієнтирів розвитку підприємств на основі оцінки їх потенціалу / І. В. Гонtareва // Стратегічні пріоритети : науково-аналітичний збірник Національного інституту стратегічних досліджень. – 2011. – № 1(18). – С. 94–99. 5. Гонtareва І. В. Трудовий потенціал як чинник ефективності функціонування підприємства / І. В. Гонtareва // Вісник Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна. Економічна серія: Наукове видання. – Х., 2011. – № 935. – С. 92–98. 6. Положення (стандарт) бухгалтерського обліку 16 "Витрати" [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=z0027-00>. 7. Спивак В. А. Корпоративная культура / В. А. Спивак. – СПб. : Питер, 2001. – 352 с. 8. Vroom Victor H. Educating managers for decision making and leadership / Victor H. Vroom // Management Decision. – 2003. – 41/10. – P. 968–978. 9. Зигель А. Модели группового поведения в системе человек-машина: с учетом психосоциальных и производственных факторов / А. Зигель, Дж. Вольф ; пер. с англ. – М. : МИР, 1973. – 263 с. 10. Системный анализ и принятие решений : словарь-справочник / под ред. В. Н. Волковой, В. Н. Козлова. – М. : Высшая школа, 2004. – 616 с. 11. Згуровский М. З. Системный анализ: Проблемы. Методология. Приложения : монография / М. З. Згуровский, Н. Д. Панкратова. – К. : Наукова думка, 2005. – 744 с. 12. Ларіонов Ю. І. Дослідження операцій: навч. посібн. : у 2-х ч. Ч. 1 / Ю. І. Ларіонов, Л. С. Марченко, М. А. Хажмурадов. – Х. : ВД "ІНЖЕК", 2004. – 352 с.

References: 1. Sveiby K.-E. Intellectual capital and knowledge management [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.sveiby.com/articles/IntellectualCapital.html>. 2. Gontareva I. V. Otsniuvannya systemnoi efektyvnosti funktsionuvannya i rozvytku promyslovykh pidpriemstv [Evaluation of system efficiency functioning and development of industrial enterprises] : monohrafiia / I. V. Gontareva. – Kh. : VD "INZHEK", 2011. – 480 p. 3. Ponomarenko V. S. Strukturyzatsiia pokaznykiv systemnoi efektyvnosti rozvytku pidpriemstv [Structurization indicators of system efficiency development of the enterprises] / V. S. Ponomarenko, I. V. Gontareva // Ekonomika rozvytku. – 2011. – No. 2(58). – Pp. 71–75. 4. Gontareva I. V. Vyznachennia stratehichnykh oriientyriiv rozvytku pidpriemstv na osnovi otsinky yikh potentsialu [Determination of strategic directions of the enterprises development based on an evaluation of their potential] / I. V. Gontareva // Stratehichni priorytety : naukofo-analitychnyi zbirnyk Natsionalnoho instytutu stratehichnykh doslidzhen. – 2011. – No. 1(18). – Pp. 94–99. 5. Gontareva I. V. Trudovi potentsial yak chynnyk efektyvnosti funktsionuvannya pidpriemstva [Labour potential as factor of enterprise efficiency functioning] / I. V. Gontareva // Visnyk Kharkivskoho natsionalnoho univertsytetu im. V. N. Karazina. Ekonomichna seriia : Naukove vydannia. – Kh., 2011. – No. 935. – Pp. 92–98. 6. Polozhennia (standart) bukhgalterskoho obliku 16 "Vytraty" [Electronic resource]. – Access mode : <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=z0027-00>. 7. Spivak V. A. Korporativnaya kultura [Corporate Culture] / V. A. Spivak. – SPb. : Piter, 2001. – 352 p. 8. Vroom Victor H. Educating managers for decision making and leadership / Victor H. Vroom // Management Decision, 2003. – 41/10. – Pp. 968–978. 9. Zigel A. Modeli gruppovogo povedeniya v sistemye chyelovyek-mashina: s uchyetom psikhosotsialnykh i proizvodstvyennykh faktorov [Models of group behavior in the human-machine system: considering the psychosocial and industrial factors] / A. Zigel, Dzh. Volf ; per. s angl. – M. : MIR, 1973. – 263 p. 10. Sistemnyy analiz i priynatiye

resheniy [System analysis and decision-making] : slovar-spravochnik / pod red. V. N. Volkovoy, V. N. Kozlova. – M. : Vysshaya shkola, 2004. – 616 p. 11. Zghurovskiy M. Z. Sistemnyy analiz: Problemy. Metodologiya. Prilozheniya [Systems analysis: Problems. Methodology. Applications] : monografiya / M. Z. Zghurovskiy, N. D. Pankratova. – K. : Naukova dumka, 2005. – 744 p. 12. Larionov Yu. I. Doslzhennia operatsii [Analysis of operations] : navch. posibn. : v 2-kh ch. Ch. 1 / Yu. I. Larionov, L. S. Marchenko, M. A. Khazhmuradov. – Kh. : VD "INZHEK", 2004. – 352 p.

Інформація про автора

Пономаренко Володимир Степанович – докт. екон. наук, професор, ректор Харківського національного економічного університету (61166, м. Харків, пр. Леніна, 9а).

Гонтарева Ірина Вячеславівна – канд. екон. наук, доцент кафедри економіки підприємства та менеджменту, докторант Харківського національного економічного університету (61166, м. Харків, пр. Леніна, 9а, e-mail: lider.06@mail.ru).

Інформация об авторе

Пономаренко Владимир Степанович – докт. экон. наук, профессор, ректор Харьковского национального экономического университета (61166, г. Харьков, пр. Ленина, 9а).

Гонтарева Ирина Вячеславовна – канд. экон. наук, доцент кафедры экономики предприятия и менеджмента, докторант Харьковского национального экономического университета (61166, г. Харьков, пр. Ленина, 9а, e-mail: lider.06@mail.ru).

Information about the author

Ponomarenko Volodymyr Stepanovych – Doctor of Sciences in Economics, Professor, Rector of Kharkiv National University of Economics (Lenina ave., 9a, Kharkiv, 61166).

Gontareva Irina Viacheslavivna – doctoral candidate, PhD in Economics, Associate Professor at the Enterprise and of Management Department of Kharkiv University of Economics (Lenina ave., 9a, Kharkiv, 61166, e-mail: lider.06@mail.ru).

*Стаття надійшла до ред.
23.01.2012 р.*