

THE STAGES OF SYNCHRONIZATION OF REPRODUCTIVE CYCLES OF MATERIAL RESOURCES AND GOODS PRODUCING AT MACHINE-BUILDING ENTERPRISE

S. Krokmal, postgraduate student of
Department of Enterprise Economics and
Management at Simon Kuznets Kharkiv
National University of Economics

Abstract. The great diversity of machine building enterprises makes reaching the goals, which appear while using material resources, more difficult since the enterprise has to maintain supplies, allocate and use the wide range of material resources, produce and consume different types of products in time. That is why every enterprise faces the necessity to synchronize the reproduction cycle of material resources and goods producing. Here, the author offers one of the approaches of synchronization of material resources reproduction and goods producing which consists of seven main phases and methods of their realization: combining different types of goods of the enterprise into main nomenclatures using grouping; identifying material resources for all types of goods according to material resources price analysis and their rate of use; identifying the interlocking types of goods using the criterion of consumption of material resources with complete correlation matrix; determination of the resulting groups of commodity products, by establishing relationship between products and consumption volumes of material resources, the results of multivariate factor analysis; identifying the main types of goods by means of the ABC analysis on the basis of quantity and price of every type of goods; elaborating the resulting groups of commercial products by comparing the factor analysis results and the ABC analysis results; estimating the effectiveness of material resources management on the basis of the resulting groups.

Keywords: synchronization, reproduction cycles, material resources, reproduction of the material resources, machine-building enterprise.

*Стаття надійшла до редакції 17.04.2016

УДК: 658.005.21

*Лозовик Юрій Миколайович**

РОЗРАХУНОК НОРМАТИВНИХ ЗНАЧЕНЬ ПОКАЗНИКІВ У СИСТЕМАХ ЕКОНОМІЧНОГО МОНІТОРИНГУ

Анотація. У статті описано основні наукові проблеми з визначення та налаштування нормативних значень показників та їх якісної інтерпретації. Визначені можливості використання імітаційних моделей для проведення наукових експериментів. Систематизовано основні принципи вибору оптимальної шкали дослідження. Запропоновано послідовність розрахунку нормативних значень показників для систем економічного моніторингу.

**Лозовик Юрій Миколайович* – кандидат економічних наук, доцент, докторант кафедри стратегії підприємств, ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана», yuralm@ukr.net

Наведено приклади використання запропонованого підходу до оцінки нормативних рівнів показників.

Ключові слова: економічний моніторинг, нормативні значення показника, якісна оцінка показників, трикутноподібна шкала дослідження, вузлові точки.

Вступ. Швидкий розвиток ринку інформаційно-моніторингових систем призводить до появи нових аналітичних методів і моделей для дослідження впливу факторів на процеси і результати роботи підприємства, а також оперативного інформування керівників функціональних відділів і вищого керівництва щодо результатів діяльності окремих підрозділів і підприємства в цілому. Перед бізнес-аналітиками постають нові завдання щодо розробки, налаштування і контролю показників діяльності підприємства на основі науково-обґрунтованих шкал, зокрема, точкових, інтервальних чи нечітко-множинних.

Переважає більшість науковців з галузі нечітко-множинного аналізу у практичній діяльності користуються досить простими, але достатньо інформативними шкалами. У практиці управління найбільше використовуються шкали з поділом відносно середнього результату — на основі тривимірної, п'ятивимірної чи семивимірної шкал. Легкість інтерпретації таких шкал зумовлює їх популярність серед спеціалістів із галузі нечітко-множинного аналізу. Можливе використання шкал і з детальнішим поділом, але збільшення якісних оцінок збільшує складність їх інтерпретації. Якщо для семирівневої чи дев'ятирівневої шкали бізнес-аналітик ще може розмежувати якісні рівні, то з переходом до одинадцятирівневої чи тринадцятирівневої шкали розмежувати переходи від однієї градації до іншої стає досить складно, а далі — взагалі неможливо. Тому із збільшенням кількості рівнів чи градацій оцінювання завжди виникають проблеми з їх якісною інтерпретацією.

Бізнес-аналітики зацікавлені в появі універсальних методик, які дозволили б розраховувати мінімально та максимально допустимі значення нормативних показників для попередньо визначених якісних рівнів. Слід відзначити, що інструментарій розрахунку нормативних значень показників може базуватись як на основі інформації, отриманої від експертів-аналітиків, так і на основі статистичних даних. Кожний аналітик змушений самостійно визначатись з нормативними значеннями, які є основою для якісної інтерпретації вихідної інформації. Трансформація кількісної інформації у якісну є однією з найважливіших задач, яка донині залишається до кінця невирішеною. За відсутності мінімально-достатніх значень кількісних показників, бізнес-аналітики найчастіше налаштовують методики на основі власного досвіду чи думки респондентів. У випадку використання некоректних даних або неякісних шкал завжди існує ймовірність виникнення помилок щодо оцінки траєкторії розвитку підприємства, декомпозиції факторів та ступеню їхнього впливу як на загальний результат, так і на результат окремої групи досліджуваних показників.

Донині не розроблено єдиної універсальної методології та інструментарію розрахунку нормативних значень, що відповідали б попередньо визначеним цілям і завданням підприємства у часі.

Постановка задачі. Постає завдання наукового пошуку найоптимальнішої кількості рівнів чи градацій шкал, обґрунтування їх нормативних значень, що дозволили б проводити якісну інтерпретацію показників у короткі проміжки часу з найменшими зусиллями. Звісно, що зі збільшенням кількості якісних рівнів, отримуємо точніший результат, але разом з тим ускладнюється якісна інтерпретація показників. Тому актуальним залишається завдання збалансування загальної кількості основних підрівнів та оптимізації обраних шкал дослідження.

Результати. Серед науковців заслужену популярність отримали імітаційні алгоритми, які дозволяють проводити дослідження складних економічних систем, взаємодії елементів цих систем, зворотних зв'язків за умов впливу екзогенних та ендогенних факторів. Розробка подібних імітаційних моделей є досить трудомістким завданням, тому на етапі їх створення завжди здійснюють обґрунтування витрат, розраховують економічну раціональність і доцільність використання майбутніх систем для цілей бізнес-аналізу. Розробникам необхідно досконало володіти аналітичними компетенціями щодо оцінки потенційних можливостей і необхідних ресурсів для створення подібних систем, які повністю відповідали б новим вимогам та умовам середовища функціонування підприємства у майбутньому. Але незважаючи на всю складність зазначеного процесу, у разі успішного створення таких систем перед аналітиками підприємства відкриваються перспективи отримання надзвичайно важливої первинної інформації, яка є основою для подальшої статистичної обробки, розробки різноманітних сценаріїв, їх кількісної та якісної інтерпретації. Слід відзначити, що подібні імітаційні моделі нами були розроблені та реалізовані у власних комп'ютерних програмах для хімічної та пивної галузей України («Титани Міжнародного Бізнесу», «Битва титанів»). Це дозволило розв'язати питання отримання необхідної вихідної інформації щодо діяльності підприємств-конкурентів, середовища їх функціонування. Розроблені імітаційні моделі середовища функціонування підприємства є основою для проведення різноманітних експериментів, що дозволяють визначати цільові та нормативні значення показників. Використання таких моделей на практиці дозволить скоротити час на визначення мінімальних і максимальних допустимих значень показників, позбутись суб'єктивного підходу та підвищити точність якісної інтерпретації показників у відповідності до обраної шкали дослідження.

Вибір оптимальної шкали повинен відбуватись з урахуванням таких принципів:

— принцип мінімально-достатньої кількості якісних рівнів, щоб забезпечити простоту застосування оптимальної шкали та можливість швидкої інтерпретації показників. Наприклад, при оцінці показників фінансової стійкості на основі чотирьохкомпонентного показника формуються лише три рівні градації (зони). Цього є абсолютно недостатньо для якісної оцінки показника, бо досить рідко підприємства потрапляють у групи абсолютної чи кризової зони фінансової стійкості, в більшості випадків вони потрапляють до другої групи нормальної або задовільної фінансової стійкості. За умов обрання шістнадцятикомпонентної методики загальна кількість зростає до семи рівнів градації, але при цьому вже досить важко розділити агрегати балансу, якісно налаштувати методику.

Тому можна припустити, що подальша деталізація є невиправданою. При виборі дев'ятикомпонентної методики загальна кількість відповідає п'яти рівням, які легко можуть бути налаштовані на виділення певних агрегатів у активах і пасивах балансу. Отже, для оцінки фінансової стійкості доцільним є використання дев'ятикомпонентної методики;

— для систем, що передбачають досягнення середнього результату (найбільш очікуваного), слід обирати шкали з непарною кількістю рівнів, щоб завжди існував середній (задовільний) рівень оцінки. Для систем, де важливе досягнення позитивного або негативного результату, доцільно застосовувати шкали з парною кількістю рівнів;

— загальна кількість підрівнів у межах визначених рівнів повинна визначатись цілями та завданнями дослідження. Наприклад, якщо проводимо декомпозицію, виділяючи по три підрівня за кожним рівнем трирівневої шкали, то отримуємо дев'ятирівневу шкалу дослідження. Якщо ж виділити по п'ять підрівнів в межах кожного рівня, то отримуємо п'ятнадцятирівневу шкалу.

Якісний моніторинг та аналіз показників діяльності підприємства у реальному часі неможливий без роботи високопрофесійних бізнес-аналітиків, які здійснюють вибір найраціональніших і найдоцільніших аналітичних методів і моделей роботи з даними, здійснюють побудову та налаштування моніторингових систем. На основі інформації, отриманої від моніторингових систем, менеджери підприємства зможуть обміркованіше та оперативніше приймати управлінські рішення. Переважна більшість завдань щодо збору, обробки та інтерпретації результатів можуть бути вирішені у автоматичному режимі за допомогою спеціальних програм.

Роль бізнес-аналітиків полягає у налаштуванні різноманітних шкал таким чином, щоб у подальшому менеджери підприємства могли з легкістю інтерпретувати отримані кількісні та якісні результати дослідження. Для цього необхідно визначити нормативні значення показників. Науковцями напрацьовано багато методик, що дозволяють отримати такі значення. Серед найрозповсюдженіших можна відзначити методику нормалізації показника на заданому інтервалі з урахуванням негативного та позитивного інгредієнта, методику нормалізації показника відносно оптимуму чи ризику тощо. Нами пропонується визначення нормативних значень на основі кумулятивного навантаження даних на заданих інтервалах дослідження. Пропонується така послідовність виконання операцій з даними.

1. Обираємо оптимальну шкалу дослідження із заданим діапазоном значень від 0 до 1. Залежності від цілей дослідження бізнес-аналітик обирає інтервальні чи нечіткі шкали будь-якого вигляду.

2. На основі фактичних даних будуємо гістограму розподілу таким чином, щоб досягти задану кількість інтервалів. На основі гістограми розподілу, визначаємо кількість даних (z_i) на i -му рівні гістограми розподілу фактичних значень показника (x_i).

3. Розраховуємо кумулятивне навантаження даних з наростанням інтервалів:

$$\text{Якщо } i = 1, \text{ то } z_i = z_i, \text{ Якщо } i > 1, \text{ то } z_i = z_{i-1}, \text{ де } i = \{1, 2, \dots, n\}, \quad (1.1 \text{ — } 1.2)$$

де $i = \{1, 2, \dots, n\}$.

4. Розраховуємо вагові значення на кожному інтервалі, шляхом ділення кумулятивного значення експериментів на їх загальну кількість, яка обов'язково має відповідати вибірці даних.

$$w_i = z_i / \sum z_n . \quad (1.3)$$

5. Визначаємо функцію залежності досліджуваного значення (x_i) від значення ваги показника (w_i).

$$x_i^* = f(w_i) . \quad (1.4)$$

Функція може бути досить складною. У випадку великої кількості зламів у функції нами пропонується розбивати її на кілька відрізків і на кожному визначати її поведінку. Це забезпечить кращий взаємозв'язок між прогноною моделлю та фактичними даними досліджуваного показника. Застосування економетричних моделей дозволить максимально наблизити прогнозні значення показників до їх фактичних значень. Враховуючи те, що у таких моделях визначається взаємозв'язок між залежною та незалежною змінними, то економічне обґрунтування найпривабливішої моделі слід реалізовувати на основі показника кореляції. За умов максимального наближення коефіцієнта кореляції до 1, програмний алгоритм зможе відібрати найпривабливішу модель, задати вихідні дані та здійснити розрахунок нормативних показників за основними вузловими значеннями у відповідності до обраної аналітиком шкали дослідження.

6. Підставляємо у прогнозу модель основні вузлові точки $\{w_1^*, w_2^*, \dots, w_n^*\}$, щоб визначити нормативні значення досліджуваних показників.

$$x_i^* = f(w_i^*) . \quad (1.5)$$

7. Будуємо нормативну шкалу для дослідження поведінки показника.

8. Корегуємо крайні значення інтервалів з урахуванням мінімального (\underline{x}) та максимального (\bar{x}) значень для даного показника. На цьому етапі відбувається нормалізація даних.

9. Проводимо перевірку отриманої шкали на реальних даних і заносимо у базу даних.

Описаний алгоритм наведемо на рис. 1.

Звертаємо увагу, що підхід є універсальним і дозволяє працювати з даними, заданими в рамках будь-якого інтервалу та визначати нормативні значення для нечітких та інтервальних шкал дослідження. Розглянемо можливості застосування даного підходу в системах економічного моніторингу на прикладі певного показника.

На основі даних експериментальної моделі підприємств (ігровий комплекс «Титани міжнародного бізнесу») побудуємо гістограму розподілу для показника оборотності активів.

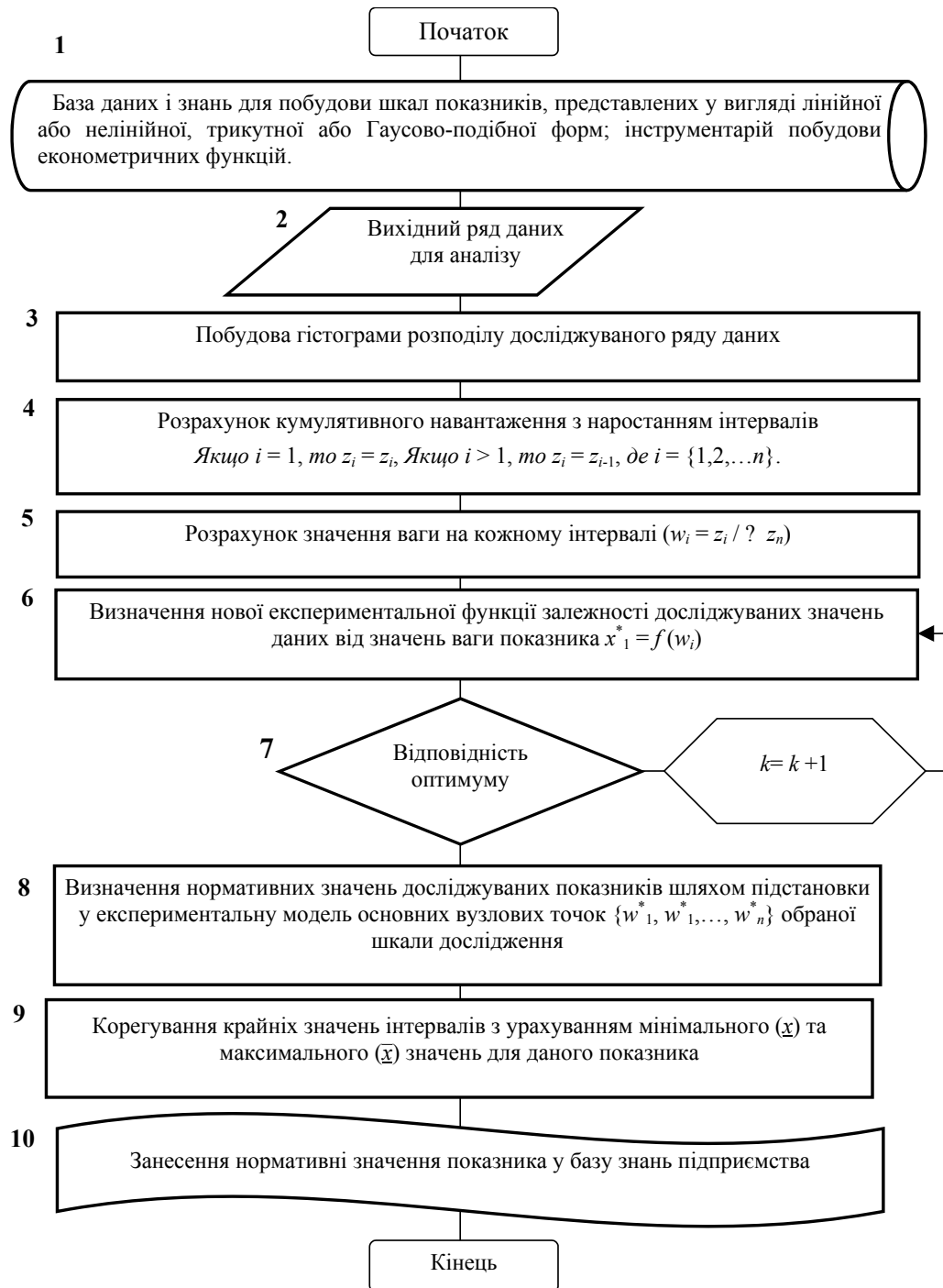


Рис. 1. Алгоритм розрахунку нормативних значень показників

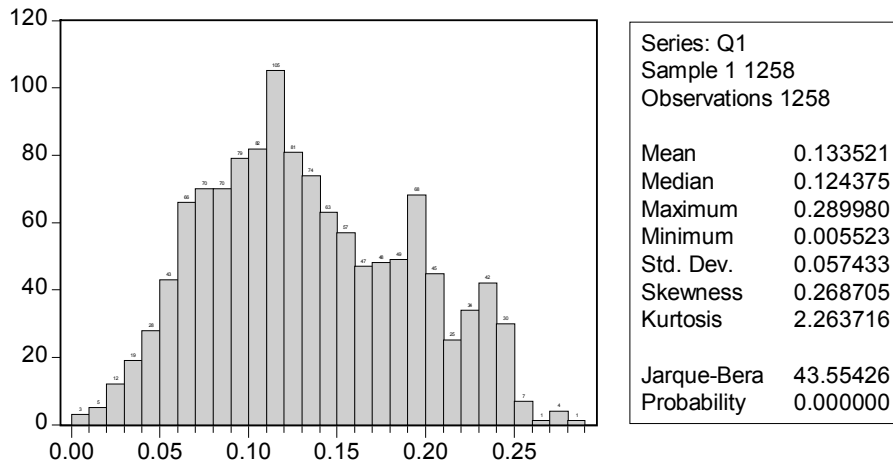


Рис. 2. Гістограма розподілу значень показника оборотності активів підприємства в рамках попередньо визначених інтервалів розподілу

Надзвичайно важливо максимально наблизити дані експериментальної моделі до фактичних даних. Для вибору найоптимальнішої моделі доцільно перевірити лінійну, квадратичну, логарифмічну та експоненціальну функції, застосовувати традиційний показник кореляції. Skorистаємось п'ятирівневою шкалою дослідження для оцінки показників «дуже низький», «низький», «середній», «високий», «дуже високий» з деталізацією на підрівні.

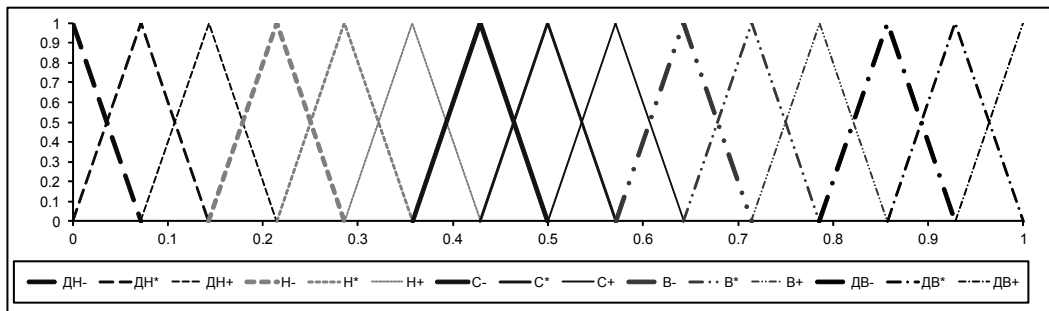


Рис. 3. Якісна шкала для оцінки значень показників

Підставимо основні вузлові точки прийнятої шкали (0; 0.071429; 0.142857; 0.214286; 0.285714; 0.357143; 0.428571; 0.5; 0.571429; 0.642857; 0.714286; 0.785714; 0.857143; 0.928571; 1), що відповідають певним рівням термів нечітких множин, у науково-обґрунтовану статистичну модель з досить високим коефіцієнтом кореляції ($R^2 = 0.995$), та визначимо нормативні значення для досліджуваного показника.

$$x^* = -0.2955w^6 + 4.4409w^5 - 10.222w^4 + 9.4581w^3 - 3.9951w^2 + 0.8756w + 0.0129 .$$

Результати розрахунку основних нормативних рівнів показника оборотності активів підприємств, розрахованих на основі даних експериментальної моделі «Титани міжнародного бізнесу», представимо на рис. 4.

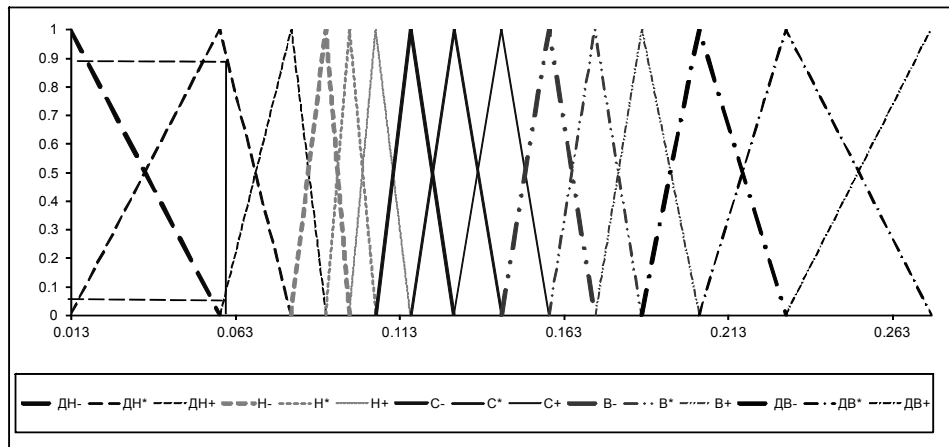


Рис. 4. П'ятнадцятирівнева шкала для якісної оцінки оборотності активів підприємств у експериментальній моделі

Використання методики визначення нормативних значень на основі запропонованого підходу дозволить скоротити час на налаштування показників у системах економічного моніторингу, їх кількісну та якісну інтерпретацію. Наприклад, якщо значення досліджуваного показника дорівнює 0,054, то це означає, що показник відповідає значенню дуже низьке, зокрема: на 8.6 % — DN і на 91.4 % — DN*.

Описаний метод розрахунку нормативних значень показників з успіхом реалізований у програмі «Магія Фінансів» та ігровому комплексі «Титани Міжнародного Бізнесу» (азотна промисловість), де команди можуть отримувати дані оперативного моніторингу після кожного прийнятого рішення. Це загальні дані щодо ліквідності та платоспроможності, прибутковості, фінансової стійкості та оборотності активів. У кожній групі визначено найважливіші показники, за якими були розраховані нормативні значення. Окрім цього, проводяться експерименти щодо якісного налаштування методики оперативного моніторингу показників операційної, фінансової та інвестиційної діяльності, з метою оцінки ефективності здійснення господарських процесів на підприємства.

Висновки. Систематизація наукових праць з галузі нечітко-множинного аналізу засвідчила, що на даний час не існує єдиного універсального підходу щодо визначення нормативних значень показників у системах економічного моніторингу. Для вирішення цієї проблеми був запропонований алгоритм визначення нормативних значень показника з урахуванням вагового навантаження. Алгоритм передбачає побудову класичної гістограми розподілу досліджуваного показника; розробку економетричних моделей для оцінки рівня взаємозв'язку між фактичними даними та кількістю спостережень; економічне

обґрунтування найпривабливішої моделі; визначення основних вузлових даних за обраною шкалою дослідження у заданому діапазоні значень від 0 до 1; побудову нової шкали дослідження за обраним показником.

На відміну від методики нормалізації показників на заданому інтервалі, яка найчастіше використовується у різноманітних системах економічного моніторингу, в тому числі, і в систем збалансованих показників, запропонована методика дозволить якісніше налаштовувати шкали дослідження до відповідних якісних градацій (зон), але є трудомісткішою ті потребує подальшої оцінки можливості її застосування в системах самонавчання та штучного інтелекту.

Слід зауважити, що запропонований підхід визначення нормативних значень може бути реалізований як у системах економічного моніторингу із застосуванням механічного (ручного) підходу з участю бізнес-аналітика (користувача системи), так і в системах із застосуванням автоматичного підходу вирішення задач розподілу із використанням серверних технологій. Технологія направлена на пошук оптимальної зворотної функції, на основі якої можна було б без суттєвих втрат інформації здійснити коректний розподіл вихідних даних. За умов початкового формування систем економічного моніторингу та відсутності початкових репрезентативних даних застосовувати даний підхід неможливо. Для вирішення цієї проблем пропонується здійснювати налаштування нормативних значень на основі проведення експериментів у змодельованій системі або, у крайньому випадку, на основі досвіду чи інтуїції аналітика. Іншим важливим питанням є пошук часових відрізків переналаштування нормативних значень показників у відповідності до змін, що відбуваються у досліджуваній системі.

Простота і доступність даного методу дозволить відійти від суб'єктивного розподілу даних на основі досвіду та інтуїції, скоротить час на розрахунки та забезпечить користувача моніторингової системи якісно налаштованою методикою для оперативного аналізу даних. Запропонована техніка — це лише один із можливих варіантів поділу значень у досліджуваній гістограмі показників, яка залежить від рівня знань, навиків і вмій аналітика при роботі з часовими рядами, з розрахунками та налаштуваннями алгоритму самонавчання. Досягнення успіху можливе за умов вибору коректної прогнозної економетричної моделі. Чим вищий рівень кореляції досягається у прогнозній моделі, тим точнішими будуть налаштування. Звісно, що окрім цього існують певні вимоги щодо формування репрезентативної вибірки. Необхідно досягти певної однорідності даних шляхом включення їх до моделі за різними сценаріями впливу на підприємства. Тому з урахуванням цих двох умов можна досягти визначення достовірних нормативів для аналізу. За умов використання неточних і викривлених даних точність розрахунку знижується, а отже, нормативні інтервали можуть бути налаштовані некоректно. Це свідчить про необхідність продовження наукових досліджень за даним напрямком.

Література

1. Бутенко Л.М., Лозовик Ю.М. Аналітичні моделі швидкої діагностики підприємства та механізми її забезпечення / Л.М.Бутенко, Ю.М. Лозовик // Економіка і держава. — № 4, квітень 2010. — С. 50–55.

2. Коцюба О.С. Перспективна діагностика фінансового стану підприємства в ситуації інтервальної невизначеності даних / О.С.Коцюба // Стратегія економічного розвитку України. — Вип. 30. — 2012. — С. 103—113.
3. Лозовик Ю.М. Побудова інтегрованої системи моніторингу фінансового стану підприємства / Ю.М. Лозовик // Стратегія економічного розвитку України. — Вип. 36. — 2015. — С. 214—231.
4. Недосекин А.О., Максимов О.Б. Комплексная оценка финансового состояния предприятия на основе нечетко-множественного подхода — Режим доступа: sedok.narod.ru/s_files/2003/Art_090103.doc
5. Матвійчук А.В. Штучний інтелект в економіці: нейронні мережі, нечітка логіка : монографія / Матвійчук А.В. — К.: КНЕУ, 2011. — 439 с.
6. Фитуни Л.Л. Финансовый мониторинг: Учебно-методическое пособие / Л.Л. Фитуни. — М.: Издательство Международного Независимого Эколого-Политологического Университета, 2002. — 552 с.
7. Хил Лафуенте А.М. Финансовый анализ в условиях неопределенности / А.М. Хил Лафуенте. — Минск: Тэхнолоґія, 1998. — 150 с.

References

1. Butenko L.N., and J.N. Lozovyk. «Analitchni Modeli Shvydkoi' Diagnostyky Pidpryemstva Ta Mehanizmy I'i' Zabezpechennja» *Ekonomika I Derzhava*, 2010.
2. Kocjuba O.S. «Perspektyvna Diagnostyka Finansovogo Stanu Pidpryemstva v Sytuacii' Interval'noi' Nevyznachenosti Danyh.» *Strategija Ekonomichnogo Rozvytku Ukrainy*, no. 30 (2012).
3. Lozovyk, J.N. «Pobudova intehrovanoyi systemy monitorynhu finasovoho stanu pidpryemstva» *Strategija Ekonomichnogo Rozvytku Ukrainy* 36 (2015).
4. Matvijchuk A.V. Shtuchnyy Intelekt v Ekonomitsi: Neyronni Merezhi, Nechitka Lohika : Monohrafiya. — Kyiv: KNEU, 2011.
5. Nedosekyn A.O., and O.B. Maksymov. «Kompleksnaya Otsenka Fynansovoho Sostoyannya Predpryatyaya Na Osnove Nechetko-mnozhestvennoho Podkhoda» http://sedok.narod.ru/s_files/2003/Art_090103.doc.
6. Fytuny L.L. Fynansovij Monytoryng: Uchebno-metodycheskoe Posobyе. — Moskow: Yzdatel'stvo Mezhdunarodnogo Nezavysymogo Ekologo-Polytologycheskogo Unyversyteta, 2002.
7. Hyl Lafuente A.M. Fynansovij Analyz v Uslovyjah Neopredelennosty. — Minsk: Tehnologija, 1998.

РАСЧЕТ НОРМАТИВНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В СИСТЕМАХ ЭКОНОМИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

Ю.Н. Лозовик, к.э.н., доцент, докторант
кафедры стратегии предприятий, ГВУЗ
«Киевский национальный экономический университет имени Вадима Гетмана»

Аннотация. В статье описаны основные научные проблемы по определению и настройке нормативных значений показателей и их качественной интерпретации. Определены возможности использования имитационных

моделей для проведения научных экспериментов. Систематизированы основные принципы выбора оптимальной шкалы исследования. Предложена последовательность расчета нормативных значений показателей для систем экономического мониторинга. Отражены примеры использования предложенного методического подхода к оценке нормативных уровней показателей.

Ключевые слова: экономический мониторинг, нормативные значения показателя, качественная оценка показателей, треугольная нечеткая шкала исследования, узловые точки.

CALCULATION OF THE STATUTORY INDICATORS IN THE SYSTEMS OF ECONOMIC MONITORING

Yurij Lozovik, PhD SHEI «Kyiv National
Economic University named after Vadym
Hetman»

Abstract. Main scientific issues for the definition and normative values of indicators setting and their qualitative interpretation are described in the article. It has been determined that there is no single universal approach to the definition of statutory indicators in the systems of economic monitoring. The use of simulation models for scientific experiments has been suggested. The basic principles of selecting optimal research scale have been systematized. The selection of research scale should be based on the following principles: minimally sufficient number of quality levels and the principle of negative and positive ingredient. The sequence of calculation of normative values of the indicators for economic monitoring systems has been proposed. A simple algorithm for calculating normative values of research indicators has been developed. The algorithm consists of 5 stages and is based on time series. The algorithm provides: classical histogramming of the test indicator distribution; development of econometric models to assess the level of the relationship between the actual data and the number of observations; economic substantiation of the most attractive model; determining of the main nodal values due to the selected research scale within the required range from 0 to 1; development of a new research scale due to the selected index. To determine the optimal model we need to check linear, quadratic, logarithm and exponential functions, using the traditional correlation index. Adjustment of the limit values for the indicator with account of their minimum and maximum values. Usage examples of the proposed methodological approach to the evaluation of the regulatory levels of indicators have been represented in the game «Titans of International Business» (air-nitrogen industry) and the program «Magic of Finance». The method can be implemented in the system of economic monitoring with the use of mechanical (manual) approach involving the business analytics (system user), and in using automatic approach to solving tasks with help of server technologies.

Keywords: economic monitoring, normative values of indicators, the systems of economic monitoring.

Стаття надійшла до редакції 15.04.2016