

5. Півняк Г.Г. *Synchro-mining: цивілізоване вирішення проблеми сталого функціонування гірничодобувних регіонів/ Г.Г. Півняк, П.І. Пілов, М.С. Пашикевич, Д.О. Шашенко // Науковий вісник Національного гірничого університету. 2012. №3. С.131-138.*

6. Замула, І. В., Шавурська, О. В. (2023). *Теоретичні передумови розвитку бухгалтерського обліку в гірничодобувних підприємствах під впливом концепції сталого розвитку. Економіка, управління та адміністрування, (1(103), 88–98. [https://doi.org/10.26642/ema-2023-1\(103\)-88-98](https://doi.org/10.26642/ema-2023-1(103)-88-98)*

7. Онищенко В., Ічанська Н., Скриль В., Фурманчук О. (2022). *Економіко-математичне моделювання інноваційного розвитку підприємств будівельної галузі В: Онищенко В., Мамедова Г., Свіцька С., Гасимов А. (ред.) Матеріали 3-ї Міжнародної конференції з будівельних інновацій. ICBI 2020. Конспект лекцій з цивільного будівництва, тому 181. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-85043-2_65*

8. Горік А.В., Піскунов В.Г., Серов М.І. *Аналітичне рішення задачі про вигин неоднорідного некрулого циліндричного тіла. Міжнародна прикладна механіка 38, 1261-1271 (2002). <https://doi.org/10.1023/A:1022218731489>*

УДК 338.23

*М.В. Лисенко, к.ф.-м.н., доцент
Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

ІНТЕГРАЛЬНЕ ОЦІНЮВАННЯ В МОДЕЛЮВАННІ РОЗВИТКУ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ

Соціально-економічна система являє собою складну стохастичну динамічну систему, яка включає процеси виробництва, обміну, розподілу та споживання матеріальних благ. Соціально-економічні системи містять сукупність взаємодіючих економічних суб'єктів та ресурсів, що утворюють цілісну соціально-економічну структуру. В кібернетиці системою називають множину взаємопов'язаних елементів, які діють спільно для досягнення певної мети. В системі можна виділити окремі підсистеми, кожна з яких має свою локальну ціль, що підпорядкована загальній цілі всієї системи. Таким чином дослідження властивостей системи включає дослідження її підсистем та зв'язків між ними. Важливою властивістю системи є емерджентність, що означає принципову неможливість зведення властивостей системи до суми властивостей її елементів. В соціально-економічних підсистемах, як правило, виділяють економічну, екологічну та соціальну підсистеми, кожна із яких можна поділити на підсистеми вищого порядку.

Першим етапом при розробленні стратегічних програм розвитку соціально-економічної системи є оцінювання її технічного, технологічного, кадрового, організаційного, економічного та інформаційного потенціалу. Кожний із цих потенціалів відображається в багатьох взаємопов'язаних показниках, які в сукупності визначають можливість підвищення ефективності діяльності системи. Багатьма

авторами досліджувалися особливості оцінювання різних потенціалів підприємства. Так в роботі [1] досліджено процес управління виробничим потенціалом, в роботі [2] - методи оцінювання інтелектуального потенціалу, в роботі [3] – особливості управління фінансовим потенціалом. Об'єктивне оцінювання потенціалу системи дає можливість при індикативному плануванні визначити реальні значення індикаторів, яких необхідно досягти в процесі розвитку системи, та розробити оптимальні управлінські рішення для досягнення цих значень.

Оскільки потенціал соціально-економічної системи відображається великою кількістю показників, виникає проблема зменшення їх кількості шляхом заміни певної множини показників однією інтегральною оцінкою, що істотно спрощує процес планування. Для визначення таких інтегральних оцінок в системі виділяються підсистеми, в яких, в свою чергу, виділяються підсистеми вищого порядку, тобто створюється ієрархічна множина підсистем, структура якої описується деревом. Кожній підсистемі, що відповідає кінцевій вершині цього дерева, ставиться у відповідність деяка підмножина множини показників, які описують стан цієї підсистеми. Відповідні різним підсистемам множини показників не повинні перетинатися.

Для визначення інтегральної оцінки, що відповідає певній підсистемі, необхідно нормалізувати пов'язані із нею показники. Якщо показник x є стимулятором, тобто його зростання підвищує потенціал системи, то нормалізація виконується за формулою

$$y = \frac{x - x^{\min}}{x^{\max} - x^{\min}}$$

де x^{\max} та x^{\min} – найбільше та найменше значення показника x , а y – нормалізований показник.

Якщо показник x є дестимулятором, тобто його зростання зменшує потенціал системи, то нормалізація виконується за формулою

$$y = \frac{x^{\max} - x}{x^{\max} - x^{\min}}$$

Якщо ж початковий показник x має оптимальне значення x_{opt} , що знаходиться між x_i^{\min} та x_i^{\max} , то значення нормалізованого показника визначається із рівності:

$$y = 1 - \frac{|x - x_{opt}|}{\max\{(x^{\max} - x_{opt}), (x_{opt} - x^{\min})\}}$$

Інтегральна оцінка для кожної підсистеми визначається як лінійна комбінація відповідних цій підсистемі нормалізованих показників. Для визначення вагових коефіцієнтів показників в інтегральній оцінці можна

використати експертне оцінювання або метод модифікованої головної компоненти. Кожен із цих варіантів має свої переваги. Експертне оцінювання дає можливість використати знання спеціалістів в даній галузі, воно не вимагає наявності статистичних даних.

Метод модифікованої головної компоненти забезпечує об'єктивність одержаних результатів та дає можливість відобразити в інтегральній оцінці наявні кореляційні зв'язки між показниками. Цей метод використовується при наявності статистичних даних за певний ретроспективний період. Вагові коефіцієнти приймаються пропорційними квадратам компонент власного вектору, відповідного максимальному власному значенню коваріаційної матриці показників, що включені в інтегральну оцінку показників.

На основі одержаних інтегральних оцінок технічного, технологічного, кадрового, організаційного, економічного інформаційного та інших видів потенціалу визначається загальна інтегральна оцінка соціально-економічної системи в цілому. Така оцінка дає можливість виявити фактори, що істотно впливають на стан системи, визначити тенденції її розвитку, оцінити наслідки прийнятих управлінських рішень. Інтегральна оцінка може використовуватись як критерій в оптимізаційних моделях, які розробляються для визначення ефективних керуючих впливів.

Література

1. Захаренко М.М. Теоретичні засади управління виробничим потенціалом підприємства. *Агросвіт*. 2018. № 23. С. 59–65.

2. Марчук Л.С. Методики розрахунку інтелектуального потенціалу підприємства. *Вісник Національного технічного університету "Харківський політехнічний інститут" (економічні науки) : зб. наук. пр. Харків : НТУ "ХПІ", 2018. № 20 (1296). С. 95-101.*

3. Ареф'єва О.В., Андрієнко М.М. Кравченко О.Р. Управління фінансовим потенціалом підприємства. *Економіка та суспільство*. 2018. №8. С. 252-257.

УДК 004.434

*Н.В. Борута, студент групи 103-ТН,
М.В. Шаршонь, студент групи 102-ТН,
К.В. Лисяк, студент групи 102-ТН.*

*Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

ЗАСТОСУВАННЯ ТЕОРІЇ МНОЖИН ДО РОЗВ'ЯЗАННЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАВДАНЬ, ПОВ'ЯЗАНИХ З РОБОТОЮ У БАЗАХ ДАНИХ

У сучасному світі все частіше виникає потреба у роботі з великими обсягами інформації. Це і торгові ланцюги, і соціальні мережі, і новітні галузі, насамперед так звані великі дані (big data). Для структуризації і систематизації такої інформації зазвичай використовують зручні та