

О. С. Мельников,
к.е.н., доцент кафедри економічної кібернетики
та маркетингового менеджменту, Національний
технічний університет «ХПІ»

ВИКОРИСТАННЯ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ ПРИ ОЦІНЦІ ПРОПОЗИЦІЙ УЧАСНИКІВ КОНКУРСНИХ ТОРГІВ У СФЕРІ ДЕРЖАВНИХ ЗАКУПІВЕЛЬ

Розглянуто можливість застосування економіко-математичних методів при визначенні переможця конкурсних торгів у сфері державних закупівель.

Ключові слова: державні закупівлі, конкурсні торги, економіко-математичні методи, конкурентоспроможність продукції.

Одним з основних принципів державних закупівель є об'єктивна та неупереджена оцінка пропозицій конкурсних торгів, котра дозволяє обрати найкращого постачальника товарів (послуг) або виконавця робіт. З цією метою замовник повинен чітко визначити в документації конкурсних торгів критерії для оцінки конкурсних пропозицій. Згідно з Законом України «Про здійснення державних закупівель» від 1 червня 2010 р. №2289-VI (далі – Закон) встановлюється, що у разі здійснення закупівлі товарів, робіт і послуг, що виробляються, виконуються чи надаються не за окремо розробленою специфікацією, для яких існує постійний ринок, єдиним критерієм оцінки пропозицій учасників торгів є ціна [1]. У цьому випадку використовується процедура запиту цінових пропозицій, і визначення переможця торгів не викликає особливих труднощів.

Ця проблема суттєво ускладнюється при здійсненні закупівель, котрі мають складний або спеціалізований характер, бо в цьому випадку, крім ціни, використовуються й інші критерії, встановлені Законом. Визначення найкращої пропозиції за декількома критеріями оцінки є предметом багатокритеріальної оптимізації. Тому для вирішення проблеми оцінки пропозицій учасників торгів доцільно використовувати досвід застосування економіко-математичних методів у цій сфері.

Дослідженню різних аспектів управління системою державних закупівель присвячено праці таких вчених, як Д. Абдрахімов, Ш. Вей, В. Дідковський, С. Костенко, В. Морозов, Р. Нуреєв, Дж. Ю. Стігліц, В. Федорович, В. Шуман, Т.

Шинкаренко, Л. Якобсон та ін.

При проведенні конкурсних торгів виникає необхідність в оцінці пропозицій їхніх учасників за багатьма критеріями. Для вирішення цієї проблеми доцільно використовувати економіко-математичні методи рейтингової оцінки та багатокритеріальної оптимізації, розглянуті в наукових працях таких вчених, як Г. Азгальдов, М. Армстронг, А. Гличев, Ю. Зайченко, Ф. Котлер, П. Орлов, П. Перерва, А. Субетто, В. Фомін та ін.

Але проведення конкурсних торгів має свої особливості, які зумовлені як вимогами чинного законодавства щодо здійснення державних закупівель, так і специфікою проведення окремих процедур торгів. Тому виникає необхідність в адаптації наявних економіко-математичних методів для вирішення проблеми оцінки пропозицій учасників конкурсних торгів.

Метою статті є розгляд наявних економіко-математичних методів оцінки товарів (робіт, послуг) за багатьма критеріями та особливостей їхнього застосування при оцінці конкурсних пропозицій учасників торгів у сфері державних закупівель.

Проблема оцінки і вибору найкращої пропозиції серед учасників торгів є однією з найбільш відповідальних при проведенні державних закупівель. Вона пов'язана з розробленням управлінського рішення, тобто вибором однієї альтернативи з множини можливих варіантів дій, спрямованих на досягнення поставлених цілей [3].

Цю проблему тісно пов'язано із загальноекономічною проблемою оцінки конкурентоспроможності продукції. По суті, визначення переможця торгів зводиться до вибору найкращої пропозиції, тобто найбільш конкурентоспроможного товару (роботи, послуги). Як відомо, на конкурентоспроможність продукції впливає не тільки ціна, але й багато інших показників – якість продукції, експлуатаційні витрати, гарантійне обслуговування та ін. Це означає, що для оцінки конкурсних пропозицій доцільно використовувати ті самі економіко-математичні методи, що застосовуються для визначення рівня конкурентоспроможності продукції.

Конкурентоспроможність товару в загальному вигляді – це сукупність

його споживчих властивостей, що характеризують його відмінність від аналогічних товарів конкурентів і визначається співвідношенням корисного ефекту від його використання до сумарних витрат, пов'язаних з придбанням та експлуатацією товару.

Корисний ефект товару характеризує фактичну здатність товару задовольняти конкретну потребу покупця. Споживчі властивості – це характеристики товару, спрямовані на задоволення вимог споживача, котрі він висуває до товару з урахуванням умов його використання за призначенням. Сукупні витрати протягом життєвого циклу – витрати, котрі обов'язково потрібно зробити, щоб одержати від об'єкта відповідний корисний ефект. Приймаючи рішення про купівлю, покупець враховує не тільки ціну товару, але й те, які витрати будуть пов'язані з експлуатацією та утриманням товару у процесі його використання. Тому, визначаючи рівень конкурентоспроможності товару, слід враховувати витрати споживача на придбання й експлуатацію товару, а не лише оцінювати товар за мірою його відповідності до конкретних потреб.

Усі ці витрати разом складають ціну споживання, тобто обсяг коштів, необхідних споживачеві упродовж усього строку служби товару.

Конкурентоспроможність об'єктів, для яких неможливо розрахувати корисний ефект чи сукупні витрати, можна визначити за результатами експериментальної перевірки за конкретних умов споживання, пробного продажу, експертних та інших методів.

Найбільш конкурентоспроможним на ринку є той товар, який за своїми споживчими властивостями забезпечує найбільший корисний ефект по відношенню до ціни споживання.

Існуючі аналітичні методи оцінки рівня конкурентоспроможності продукції включають:

- розрахунково-аналітичний метод;
- модель Розенберга;
- метод ідеальної точки;
- оцінку на основі рівня продажу та ін.

Розрахунково-аналітичний метод [4; 5] ґрунтується на визначенні інтегрального показника конкурентоспроможності продукції ($K_{зд}$):

$$K_{инт} = I_{ТП} / I_{ЕП}, \quad (1)$$

де $I_{ТП}$ – індекс технічних параметрів (індекс якості); $I_{ЕП}$ – індекс економічних параметрів (індекс цін).

Для розрахунку індексу технічних параметрів використовують формулу

$$I_{ТП} = \sum_{i=1}^n q_i v_i, \quad (2)$$

де q_i – одиничний показник i -го технічного параметру; v_i – коефіцієнт вагомості i -го параметру. Численні одиничні показники технічних параметрів визначаються так:

$$q_i = P_i^{оцін} / P_i^{баз}, \quad (3)$$

де $P_i^{оцін}$ – значення конкретного параметру оцінюваного виробу; $P_i^{баз}$ – значення цього ж параметру для базового виробу.

Для розрахунку індексу економічних параметрів використовують формулу

$$I_{ЕП} = \frac{C_{спож}^{оцін}}{C_{спож}^{баз}} \quad (4)$$

де $C_{спож}^{оцін}$, $C_{спож}^{баз}$ – ціна споживання відповідно оцінюваного та базового виробів, що розраховується в такий спосіб:

$$C_{спож}^{оцін} = \frac{P_{прод} \cdot M}{T} \quad (5)$$

де $P_{прод}$ – продажна ціна товару; M – сумарні витрати споживання, пов'язані з експлуатацією товару протягом усього періоду його служби.

Якщо $K_{инт} > 1$, то оцінюваний товар вважається більш конкурентоспроможним, ніж товар-аналог, обраний як база для порівняння; якщо $K_{инт} < 1$, то рівень конкурентоспроможності оцінюваного товару є нижчим, ніж у товару-конкурента; якщо $K_{инт} = 1$, то ця ситуація інтерпретується як тотожність рівнів конкурентоспроможності обох товарів. Метою замовника торгів у разі використання цього методу є вибір пропозиції з найбільшим значенням $K_{инт}$.

Перевагою цього методу є простота його використання. Недоліком є

необхідність встановлення вагових коефіцієнтів, що, у свою чергу, вимагає застосування експертних методів. Застосування методу потребує вибір базового товару для порівняння, що теж викликає певні складнощі.

Модель Розенберга [2] виходить з того, що споживачі (у нашому разі – замовники торгів) оцінюють товари з погляду їхньої придатності для задоволення своїх потреб. Вона виражається формулою

$$A_j = \sum_{i=1}^n V_j I_{ij}, \quad (6)$$

де A_j – суб'єктивна придатність товару (відношення до товару споживача); V_j – важливість мотиву для споживача; I_{ij} – суб'єктивна оцінка придатності товару для задоволення мотиву i .

Як і розрахунково-аналітичний метод, модель Розенберга дозволяє оцінити конкурентоспроможність продукції за кількісною шкалою. Перевагою методу є те, що він не потребує визначення базового товару для порівняння. Недоліки моделі теж очевидні: мотиви споживачів, важливі для певної товарної групи, часто буває важко визначити; оцінки I_{ij} визначаються суб'єктивними поглядами експертів; вислови експертів не дають вказівки на те, які характеристики продукту повинно бути змінено для підвищення його конкурентоспроможності.

Існує модифікація моделі Розенберга, котра має більш практичний характер. Значення окремих мотивів визначається опосередковано, через конкретні характеристики продукту [2]:

$$Q_j = \sum_{k=1}^n X_k Y_{jk}, \quad (7)$$

де Q_j – оцінка споживачами товару j ; X_k – важливість k -ї характеристики ($k = 1, \dots, n$) з погляду споживачів; Y_{jk} – оцінка k -ї характеристики товару j з погляду споживачів.

Модель ґрунтується на передумові, що кожна характеристика товару бажана і що вище значення окремих характеристик, то краще.

Особливістю *методу ідеальної точки* [6] є введення додаткової компоненти – ідеальної величини характеристики товару. Оцінка кожної пропозиції

здійснюється за формулою

$$Q_j = \sum_{k=1}^n W_k |B_{jk} - I_k|^r, \quad (8)$$

де Q_j – оцінка споживачами товару j ;

W_k – важливість характеристики $k = 1, \dots, n$;

B_{jk} – оцінка k -ї характеристики товару j з погляду споживачів;

I_k – ідеальне значення k -ї характеристики з погляду споживачів;

r – параметр, що визначає застосовувану метрику. Значення $r=1$ відповідає лінійній, а $r=2$ – квадратичній, тобто Евклидовій, метриці. З економічної точки зору значення $r=1$ відповідає постійній граничній корисності споживчих характеристик товарів, а значення $r=2$ – спадній граничній корисності.

Сенс формули (8) полягає у визначенні відстані кожного товару від «ідеального». Перевага надається товару з найменшим відхиленням від ідеальної точки.

Перевагами методу є те, що він дає уявлення про ідеальний, з точки зору споживача (замовника торгів), товар і дозволяє визначити ступінь відхилення певного товару від ідеалу, що і визначає його конкурентоспроможність. Метод дозволяє легко враховувати як показники-стимулятори, так і показники-дестимулятори. Недоліком, як і в розглянутих вище методах, є складність у визначенні характеристик ідеального товару і необхідність встановлення вагових коефіцієнтів W_k , що потребує використання експертних оцінок.

Модель оцінки конкурентоспроможності на базі рівня продажу [2] базується на припущенні, що за умовою раціональної поведінки споживачів кращий товар займатиме більшу частку ринку. Тому критерієм визначення рівня конкурентоспроможності виступає відносна частка продажу \hat{A}_{fi} оцінюваного товару, порівняно з товаром-конкурентом:

$$\hat{A}_{fi} = \frac{\dot{I}_i}{\dot{I}_i + \dot{I}_s}, \quad (9)$$

де \dot{I}_i, \dot{I}_s – обсяги продажу оцінюваного товару та s -го аналога.

Апріорно рівень конкурентоспроможності товару можна оцінити як імовірність того, що на даному ринку довільно обраний споживач, здійснивши купівлю, віддасть перевагу даному товару порівняно з його s -м конкурентом-аналогом. Імовірність \hat{A}_{fi} – це перевага одного товару (продукції, що оцінюється) перед іншим товаром (його s -м аналогом). Таку апріорну оцінку можна одержати за допомогою експертних методів.

Знайдені в той або інший спосіб значення переваги \hat{A}_{fi} дозволяють обчислити апріорні оцінки очікуваної частки продажу цих товарів:

$$\hat{A}_f = 1 / \left\{ 1 + \sum_{s=1}^N (1 - \hat{A}_{fs}) / \hat{A}_{fs} \right\}; \quad (10)$$

$$\hat{A}_s = 1 / \left\{ 1 + \sum_{j \neq i}^N (1 - \hat{A}_{ji}) / \hat{A}_{ji} \right\}, \quad (11)$$

де \hat{A}_f, \hat{A}_s – очікувані частки продажу, відповідно, оцінюваної продукції та s -го аналога; N – кількість аналогів-конкурентів; \hat{A}_{fi} – перевага оцінюваної продукції щодо s -го аналога; \hat{A}_{ji} – перевага j -го товару щодо s -го аналога.

У знаменнику формули (10) до 1 додається сума відношення величин переваги $1 - B_{oi} = B_{io}$ аналогів перед оцінюваною продукцією до переваги \hat{A}_{fs} продукції перед аналогами. Аналогічні суми відносин переваги пар товарів $1 - B_{ji} = B_{ij}$ фігурують і в формулі (11). Усі вказані величини визначаються для даного ринку за даний період.

Перевагою методу є те, що формули (10) – (11) дозволяють визначити позицію товару на ринку, котра відбиває конкурентоспроможність товару як здатність протистояти конкурентам, займаючи й утримуючи певну позицію на конкретному ринку. Крім того, метод враховує вплив різних чинників зовнішнього середовища. Недоліками методу є статичність моделі і необхідність покладання на експертні оцінки.

З точки зору оцінки пропозицій учасників торгів, на нашу думку, найбільш перспективним є метод ідеальної точки, бо вказані в технічній документації торгів параметри створюють природний базис для порівняння пропозицій

учасників торгів. Але це не виключає можливості використання інших методів, що зумовлюється специфікою предмета закупівлі.

Визначення найкращої пропозиції учасників конкурсних торгів за декількома критеріями є досить складним завданням. Забезпечення зазначеного в Законі принципу неупередженості та об'єктивності при розгляді конкурсних пропозицій вимагає застосування об'єктивної, заздалегідь визначеної методики їхньої оцінки. При цьому доцільно використовувати наявний економіко-математичний апарат для оцінки конкурентоспроможності продукції.

Проведений аналіз наявних методів оцінки конкурентоспроможності продукції дозволить членам комітетів з конкурсних торгів обрати той метод, що найбільш відповідає умовам проведення торгів.

Застосування економіко-математичних методів під час оцінки конкурсних пропозицій дозволить підвищити ефективність процесу здійснення державних закупівель, що, у кінцевому рахунку, сприятиме раціональному використанню державних коштів.

Список використаних джерел

1. Про здійснення державних закупівель : Закон України від 1 червня 2010 р. № 2289-VI. – Режим доступу : <http://www.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi>
2. *Лифиц И. М.* Теория и практика оценки конкурентоспособности товаров и услуг / И. М. Лифиц. – М. : Юрайт-М, 2001. – 224 с.
3. Державне управління : навч. посіб. / А. Ф. Мельник, О. Ю. Оболенський, А. Ю. Васіна, Л. Ю. Гордієнко ; за ред. А. Ф. Мельник. – К. : Знання-Прес, 2003. – 343 с.
4. *Орлов П. А.* Менеджмент качества и сертификация продукции : учеб. пособие / П. А. Орлов. – Х. : «Инжэк», 2004. – 304 с.
5. *Тихонов Р. М.* Конкурентоспособность промышленной продукции / Р.М.Тихонов. – М. : Изд-во стандартов, 1995. – 176 с.
6. Simon P. Anderson, André De Palma, Jacques-François Thisse. Discrete choice theory of product differentiation. – Cambridge : MIT Press, 1992. – 423 pp.

Melnikov O. S. Using mathematical methods for assessments of tender proposals in government procurement.

Paper discusses possibilities of using mathematical methods for selecting the winning tender bid in government.

Key words: procurement, tenders, mathematical methods in economics, competitiveness.

Мельников О. С. Использование экономико-математических методов при оценке предложений участников конкурсных торгов в сфере государственных закупок.

Рассмотрена возможность применения экономико-математических методов при определении победителя конкурсных торгов в сфере государственных закупок.

Ключевые слова: государственные закупки, конкурсные торги, экономико-математические методы, конкурентоспособность продукции.