

УДК 681.5

А.О. Феклістов, С.В. Герасимов

Об'єднаний науково-дослідний інститут Збройних Сил, Харків

ОЦІНКА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ ЗА ДАНИМИ МОНІТОРИНГУ ЇХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

В статті пропонується метод оцінки конкурентоспроможності засобів вимірювальної техніки в умовах інформаційного протиборства конкуруючих сторін, який може бути використаний під час підготовки та проведення тендерів з закупівлі засобів вимірювальної техніки для метрологічних служб Збройних Сил України.

продукція оборонного призначення, тендер, засоби вимірювальної техніки, конкурентоспроможність

Вступ

Постановка проблеми. Однією з особливостей життєдіяльності Збройних Сил (ЗС) України в умовах ринкової економіки є конкурентна боротьба на ринку продукції оборонного призначення (ПОП), яка створює умови для виробництва більш якісної продукції й задоволення актуальних потреб споживачів. Дослідження питань конкурентного аналізу ПОП пов'язане з розробкою математичних методів розрахунку оцінок конкурентоспроможності відповідної продукції, у тому числі з урахуванням умов інформаційного протиборства конкуруючих на ринку сторін. Особливу актуальність ці питання мають під час підготовки та проведення тендерів з закупівлі ПОП в інтересах ЗС України. І чим складніше продукція, тим більше високі вимоги пред'являються до її метрологічного забезпечення, оскільки за

вимірювальною інформацією ухвалюються рішення в системі управління якістю продукції та експлуатації зразків озброєння і військової техніки (ОВТ) [1, 2]. При цьому підвищується рівень метрологічної насиченості сучасних видів ОВТ.

Наприклад, якщо 20 – 25 років тому при управлінні вогнем бронетанкової техніки застосовувалися в основному візуально-оптичні засоби, то в теперішній час танк оснащений тепловізійним прицілом, лазерним далекоміром, стабілізованим панорамним прицілом командира й ін. Спостерігається процес збільшення кількості вбудованих засобів контролю і діагностики у всі складні системи озброєння, що дозволяє скоротити час їхньої підготовки до бойового застосування в 1,5 – 2,5 рази. Тільки за останні 20 років кількість одиниць вимірювально-діагностичної апаратури на окремих зразках ОВТ зросла в 5 – 15 разів [2].

При цьому відзначимо, що останні закупівлі засобів виміральної техніки (ЗВТ) проводилися в 1992 – 1993 рр. Проте, аналізуючи звіти військових частин про стан парку ЗВТ, 72 – 77% від парку прилади мають термін служби 15 і більше років, 55 – 60% з них мають вироблення 100% ресурсу.

У цих умовах актуальною є проблема закупівлі ЗВТ для потреб метрологічних служб Збройних Сил України.

Аналіз робіт. Аналіз сучасних підходів щодо проведення конкурентного аналізу в сфері військово-технічного співробітництва дозволив виділити три основні підходи визначення оцінок конкурентоспроможності продукції [3 – 10]. Згідно з першим підходом, проведення конкурентного аналізу продукції проводиться за допомогою так званого SWOT-аналізу, який дозволяє визначити сильні та слабкі сторони як своєї продукції, так і продукції конкурентів. Згідно з другим підходом, визначення показників та рівня конкурентоспроможності продукції здійснюється на основі використання кваліметричних методів з подальшим розрахунком оцінок конкурентоспроможності як функцій від показників якості продукції.

В умовах інформаційного протиборства конкуруючих сторін найбільш цікавим є третій підхід, який заснований на визначенні оцінок конкурентоспроможності шляхом застосування кваліметричних методів. При цьому порівняння здійснюється зі значеннями показників так званої “ідеальної продукції”, визначення значень показників якої проводиться за даними маркетингових досліджень потреб потенційних споживачів. Саме уявлення споживачів про бажані показники потрібної їм продукції є об’єктом інформаційного впливу конкуруючих сторін.

Метою статті є розробка методу оцінки конкурентоспроможності ЗВТ за допомогою моніторингу процесу їх експлуатації в умовах інформаційного протиборства конкуруючих сторін на основі порівняння її показників з показниками так званої “ідеальної продукції”.

Основна частина

Повномасштабна оцінка конкурентоспроможності продукції повинна починатися під час її проектування, перевірятися при виведенні на ринок та на всіх етапах її життєвого циклу. Визначальну роль в формуванні і оцінці конкурентоспроможності продукції відіграє її якість з урахуванням умов споживання. При цьому, якщо якість продукції є категорією статичною при незмінних організаційно-виробничих умовах, то конкурентоспроможність є категорією динамічною, яка залежить від характеру та змін потреб споживачів на ринку, платоспроможного попиту та умов обслуговування. Отже, конку-

рентоспроможність продукції є суцільно динамічною ринковою категорією, яка відображає таку характеристику ринку як конкурентність. При незмінності якісних показників продукції, її конкурентоспроможність може мінатися в дуже широких межах, реагуючи на зміни кон’юнктури ринку, поведінку виробників-конкурентів і конкуруючої продукції, коливання цін, вплив маркетингових комунікацій, особливо рекламу, та на прояв інших зовнішніх до даної продукції факторів. На відміну від якості конкурентоспроможність продукції визначається лише сукупністю тих параметрів продукції, які мають чіткий інтерес для споживача і задовольняють його потребам. При цьому інші показники продукції не мають принципового значення. Таким чином, продукція з більш високим рівнем якості може бути менш конкурентоспроможною, ніж продукція з меншим рівнем якості.

Вважається, що для оцінки конкурентоспроможності продукції потрібно порівнювати її показники з показниками продукції, яку бажає мати споживач. Таку продукцію називають “ідеальною продукцією”. Характерною її особливістю є те, що перелік показників та їх значення повинні у максимальній мірі (бажано на 100%) задовольняти потреби споживача на даний час у даному місці.

У загальному вигляді процедура оцінки конкурентоспроможності продукції на етапі прийняття рішення про її придбання складається з наступних етапів: визначення мети оцінки конкурентоспроможності продукції; вибір та обґрунтування номенклатури показників якості продукції; вибір та обґрунтування номенклатури показників конкурентоспроможності продукції; визначення за результатами маркетингових досліджень значень показників конкурентоспроможності “ідеальної продукції”; визначення коефіцієнтів міри задоволення потреб споживача за кожним показником зразків продукції, що досліджуються; визначення коефіцієнтів міри задоволення потреб споживача за кожним зразком продукції в цілому; розрахунок коефіцієнтів конкурентоспроможності продукції; розробка рекомендацій щодо прийняття рішення про закупівлю продукції з урахуванням визначеного рівня її конкурентоспроможності на ринку; розробка заходів з підвищення конкурентоспроможності продукції; прийняття рішення щодо закупівлі продукції з урахуванням рівня її конкурентоспроможності в умовах інформаційного протиборства конкуруючих сторін.

Одним з найбільш складних етапів маркетингових досліджень є визначення потреб потенційних споживачів продукції, яке дозволяє виявити комплекс збуджуючих факторів, якими вони керуються під час прийняття рішення про закупівлю. Під час досліджень вивчають поведінку споживача, основні фактори його мотивації, тенденції попиту, вимоги та

бажані характеристики продукції з точки зору її споживання (експлуатації), строки поставки, рівень сервісного обслуговування, рекламу, зміну співвідношення попиту і пропозицій, динаміку цін і платоспроможності споживача.

Для отримання переліку показників конкурентоспроможності продукції та їх значень, особливо “ідеальної продукції”, необхідно постійно проводити дослідження конкурентної ситуації на ринку, що можливе шляхом постійного вивчення та аналізу різноманітних інформаційних джерел: рекламних документів, економічних видань, безпосереднього спілкування з іншими виробниками. Для отримання маркетингової інформації використовують метод спостереження (реєстрація реакцій споживача на зміни ринкової ситуації), інтерв’ю (опитування експертів та інших учасників ринку), аналізу (регулярного збору даних), експерименту (дослідження впливу одних факторів на інші). Широке розповсюдження отримав метод опитування за допомогою анкетування.

Позначимо продукцію, яка представлена на відповідному ринку, як множину

$$P = \{P_0, P_1, P_2, \dots, P_{n_p}\},$$

де n_p – кількість зразків продукції, що досліджується; P_0 – зразок “ідеальної продукції”. Для оцінки конкурентоспроможності продукції потрібно визначити її показники, які суттєво впливають на уявлення споживача про її місце на ринку. Як правило, існує велика кількість показників продукції, які в тій, чи в іншій мірі впливають на уявлення споживача про рівень її конкурентоспроможності. Наприклад, при визначенні рівня якості технічної продукції усі її показники класифікуються за наступними групами: показники призначення; показники надійності; показники економічного використання сировини, матеріалів, пального та енергії; показники технологічності; показники транспортабельності; ергономічні показники; екологічні показники; показники безпеки; естетичні показники; показники стандартизації та уніфікації; патентно-правові показники; економічні показники [11]. Під час проведення тендерів з закупівлі ПОП для потреб ЗС України до переліку показників конкурентоспроможності відносять ціну, гарантійний термін експлуатації, після продажне обслуговування, експлуатаційні витрати, якість об’єкта [12].

Потрібно відзначити, що визначення якості об’єкта є складною процедурою. Тому на практиці для оцінки тендерних пропозицій та визначення найкращої з них цей показник не використовується й замінюється іншими. Наприклад, до підприємства може використовуватися така кваліфікаційна вимога як наявність впровадженої системи управління якістю стосовно виробництва продукції згідно з вимо-

гами державного стандарту ДСТУ ISO 9001-2001. При цьому учасник тендеру повинен представити на розгляд тендерного комітету відповідний сертифікат, який видається органом, що має акредитацію у державній системі УкрСЕПРО Держспоживстандарту України.

Показник конкурентоспроможності продукції є якісною характеристикою її властивостей, який розглядається відповідно до певних умов її створення, експлуатації та використання. Позначимо множину показників конкурентоспроможності $x(p_k)$ продукції p_k наступним чином:

$$x(p_k) = \{x_1(p_k), x_2(p_k), \dots, x_{n_x}(p_k)\},$$

де n_x – кількість показників конкурентоспроможності продукції p_k ; $k \in [0, n_p]$.

В залежності від фізичного змісту кожен показник конкурентоспроможності може розглядатися як позитивний, або негативний. Позитивний показник $x_i^+(p_k)$ – це такий показник x_i , при збільшенні значень якого рівень конкурентоспроможності продукції p_k зростає. Негативний показник $x_i^-(p_k)$ – це такий показник x_i , при збільшенні значень якого рівень конкурентоспроможності продукції p_k зменшується [11].

На основі опитування експертів визначається множина $q(x(p_k))$ коефіцієнтів вагомості показників конкурентоспроможності продукції

$$q(x(p_k)) = \{q(x_1(p_k)), q(x_2(p_k)), \dots, q(x_{n_x}(p_k))\},$$

де $q(x_i(p_k))$ – коефіцієнт вагомості показника x_i продукції p_k ; $i \in [1, n_x]$.

Сума значень коефіцієнтів вагомості показників дорівнює одиниці

$$\sum_{i=1}^{n_x} q(x_i(p_k)) = 1.$$

При підготовці та проведенні тендерів з закупівлі ПОП коефіцієнти вагомості показників визначаються в балах. В методиці оцінки тендерних пропозицій, яка використовується в Департаменті розробок і закупівлі озброєння та військової техніки в Міністерстві оборони України оцінка показників продукції здійснюється з використанням бальної системи оцінок, тобто кожному показнику призначається бал, який приймає значення від 0 до 10. Відповідний коефіцієнт вагомості показника є бальною оцінкою, яка поділена на 10.

В умовах конкурентної боротьби кожний виробник намагається надати потенційному споживачу таке уявлення про свою продукцію, яке найбільш відповідає його потребам. Тобто виробник намагається створити в свідомості споживача інформаційне уявлення про свою продукцію як “ідеальну про-

дукцію". Для цього він може маніпулювати відомостями про перелік, значення та коефіцієнти вагомості показників конкурентоспроможності продукції.

Таким чином, інформаційні уявлення про продукцію в свідомості споживача є категорією динамічною. Вони можуть змінюватися внаслідок впливу на нього різних факторів: інформаційних (реклама), економічних (наявність ресурсів для придбання продукції), емоціональних (морально-психологічний стан споживача на момент прийняття рішення).

Наприклад, виробник обчислювальної техніки у рекламному повідомленні сповіщає споживача, що "якість продукції підтверджено сертифікатом відповідності УкрСЕПРО", у якому насправді звичайно зазначено відповідність продукції тільки одному з показників якості, а саме вимогам безпеки продукції для споживача.

Формалізація уявлення про ідеальну продукцію в умовах коли кожний виробник пропонує свій інформаційний образ цієї продукції, підкреслюючи найкращі, замовчуючи найгірші особливості своєї продукції та намагаючись переконати покупця в тому, що саме його продукція в найбільшій мірі задовольняє його потреби, можлива наступним чином. Будемо вважати, що позитивний показник ідеальної продукції має максимальне значення серед досліджуваних споживачем зразків продукції, а негативний – мінімальне значення $x_i^+(p_0) = \max(x_i^+(p_k))$, $x_i^-(p_0) = \min(x_i^-(p_k))$, де $k \in [0, n_p]$, $i \in [1, n_x]$.

Розрахунок нормалізованого значення показника конкурентоспроможності продукції здійснюється на основі, так званої, "природної нормалізації" й дозволяє нормувати значення різних параметрів на основі приведення їх не тільки до спільної безрозмірної шкали, але і до спільного інтервального діапазону від 0 до 1 [11]

$$\bar{x}_i(p_k) = \frac{x_i(p_k) - \min(x_i(p_k))}{\max(x_i(p_k)) - \min(x_i(p_k))},$$

де $x_i(p_k)$ – значення показника x_i продукції p_k ; $\min(x_i(p_k))$ – мінімальне значення показника x_i ; $\max(x_i(p_k))$ – максимальне значення показника x_i продукції p_k .

Нормалізовані значення позитивного й негативного показників конкурентоспроможності продукції визначаються наступним чином

$$\bar{x}_i^+(p_k) = \frac{x_i^+(p_k) - \min(x_i^+(p_k))}{\max(x_i^+(p_k)) - \min(x_i^+(p_k))};$$

$$\bar{x}_i^-(p_k) = 1 - \frac{x_i^-(p_k) - x_i^-(p_0)}{\max(x_i^-(p_k)) - x_i^-(p_0)}.$$

Під час формалізації окремо необхідно враховувати нормативні показники продукції, номенклатура та граничні значення яких визначаються між-

народними та державними стандартами. Незважаючи на бажані потреби споживача, продукція, перш за все, повинна відповідати вимогам діючих нормативно-технічних документів. Порушення цього факту може спричинити небезпечні наслідки, особливо у разі споживання ПОП. В умовах конкурентної боротьби врахування нормативних показників дозволить заздалегідь відповідати більш жорстким стандартам, які більш потужні виробники пропонують для того, щоб слабкіші були не в змозі відповідати вимогам і змушені були залишити ринок.

Вважається, що якщо продукція не задовольняє будь-якому нормативному показнику, то вона є неконкурентоспроможною незалежно від результатів порівняння за іншими показниками. Зазначимо, що при створенні стандартів можуть бути використані перспективні вимоги до показників продукції, які дозволяють отримати конкурентну перевагу виробників, що мають можливості їх практично реалізувати. Розрахунок оцінки міри задоволення потреб споживача за показником \bar{x}_i засновано на обчисленні співвідношення нормованих значень показника \bar{x}_i продукції p_k відносно нормованого значення показника \bar{x}_i продукції p_m , з урахуванням експертної оцінки вагомості показника

$$\gamma(\bar{x}_i, p_k, p_m) = \frac{q(x_i(p_k))\bar{x}_i(p_k)}{q(x_i(p_m))\bar{x}_i(p_m)},$$

де $\gamma(\bar{x}_i, p_k, p_m)$ – оцінка міри задоволення потреб споживача за показником \bar{x}_i ; $q(x_i(p_k))$, $q(x_i(p_m))$ – експертні оцінки вагомості показника \bar{x}_i для продукції p_k , p_m .

Розрахунок оцінки міри задоволення потреб споживача за показником \bar{x}_i відносно ідеальної продукції ($p_m = p_0$) здійснюється наступним чином:

$$\gamma(\bar{x}_i, p_k, p_0) = \frac{q(x_i(p_k))\bar{x}_i(p_k)}{q(x_i(p_0))\bar{x}_i(p_0)} = \frac{q(x_i(p_k))}{q(x_i(p_0))} \bar{x}_i(p_k),$$

де $\bar{x}_i(p_0) = 1$, тобто вважається, що нормований показник \bar{x}_i ідеальної продукції p_0 в максимальній мірі (на 100%) задовольняє потреби споживача.

Розрахунок оцінки міри задоволення потреб споживача продукцією p_k , в цілому, визначається як сума оцінок мір задоволення потреб споживача за всіма показниками його конкурентоспроможності

$$\gamma(p_k, p_m) = \sum_{i=1}^{n_x} \gamma(\bar{x}_i, p_k, p_m),$$

де $\gamma(p_k, p_m) \in [0, \infty)$ – оцінка міри задоволення потреб споживача продукцією p_k , в цілому; $k, m \in [0, n_p]$. У разі, якщо значення коефіцієнта $\gamma(p_k, p_m) > 1$, пропонується мати коефіцієнт

$\gamma(p_k, p_m) = 1$, тобто вважати, що міра задоволення потреб споживача продукцією в цілому не може перевищувати 100%. Розрахунок сумарної оцінки міри задоволення потреб споживача продукцією, яка є на відповідному ринку, здійснюється наступним чином:

$$\gamma_{\Sigma}(p_k, p_m) = \sum_{k=1}^{n_p} \gamma(p_k, p_m),$$

де $\gamma_{\Sigma}(p_k, p_m) \in [0, \infty)$.

Коефіцієнт конкурентоспроможності продукції p_k визначається як співвідношення міри задоволення потреб споживача продукцією p_k до міри задоволення продукцією p_m відносно продукції p_j наступним чином:

$$\kappa(p_k, p_m) = \frac{\gamma(p_k, p_j)}{\gamma(p_m, p_j)},$$

де $\kappa(p_k, p_m) \in [0..1]$ – коефіцієнт конкурентоспроможності продукції p_k ; $k, m, j \in [0, n_p]$. Він характеризує наскільки продукція p_k більш конкурентоспроможна ніж продукція p_m відносно продукції p_j . Коефіцієнт конкурентоспроможності $\kappa(p_k, p_0)$ є частковим випадком й визначається як співвідношення міри задоволення потреб споживача продукцією p_k до міри задоволення потреб споживача ідеальною продукцією p_0 . Він співпадає з коефіцієнтом міри задоволення потреб споживача $\gamma(p_k, p_0)$

$$\kappa(p_k, p_0) = \frac{\gamma(p_k, p_0)}{\gamma(p_0, p_0)} = \gamma(p_k, p_0).$$

Сумарна оцінка конкурентоспроможності продукції p_k відносно продукції p_m визначається як сума коефіцієнтів конкурентоспроможності для всіх зразків продукції

$$\kappa_{\Sigma}(p_k, p_m) = \sum_{k=1}^{n_p} \kappa(p_k, p_m),$$

де $k, m \in [0, n_p]$; $\kappa_{\Sigma}(p_k, p_m) \in [0, \infty)$. Подальше дослідження коефіцієнта $\kappa_{\Sigma}(p_k, p_m)$ дозволяє провести більш детальний конкурентний аналіз інформаційних уявлень споживача про переваги продукції p_k відносно продукції p_m .

Висновки

В статті розроблений метод оцінки конкурентоспроможності ЗВТ в умовах інформаційного протистояння конкуруючих сторін, який засновано на порівнянні її показників з показниками так званої “ідеальної продукції”.

Запропонований метод дозволяє визначити оцінки міри задоволення потреб споживача відносно нормованих значень показників конкурентоспроможності ЗВТ та ЗВТ в цілому; сумарну оцінку міри задоволення потреб споживача ЗВТ, яка є на відповідному ринку; коефіцієнти конкурентоспроможності ЗВТ.

Розраховані таким чином показники можуть бути використані під час розробки рекомендацій щодо оцінки стану та маркетингових заходів з покращення інформаційних уявлень споживачів про конкурентні переваги різних видів ЗВТ з однаковими метрологічними характеристиками різних розробників. Практичне застосування запропонованого методу та його складових дозволяє забезпечити прийняття більш ефективних та обґрунтованих рішень під час підготовки та проведення тендерів з закупівлі ЗВТ в інтересах Збройних Сил України.

Список літератури

1. Гнатенко Л.М., Каминский В.Ю. Состояние и направления развития системы метрологического обеспечения в Вооруженных Силах Украины // Наука и оборона. – 1995. – Вып. 2. – С. 3-22.
2. Коротков Б.В., Черепков С.Т., Морозов О.О., Каминский О.В. Направления развития та удосконалення системи метрологічного забезпечення військ (сил) // Український метрологічний журнал. – 1997. – № 3. – С. 47-49.
3. Минько Э.В., Кричевский М.Л. Качество и конкурентоспособность. – С.-Пб.: Питер, 2004. – 268 с.
4. Азов Г.Л. Конкуренция: анализ, стратегия и практика. – М.: Центр экономики и маркетинга, 1996. – 134 с.
5. Дурович А.П. Экономические показатели конкурентоспособности товаров. – Минск: БГЭУ, 1995. – 90 с.
6. Коробов Ю.И. Теория и практика конкуренции. – Саратов: Саратовская гос. экон. Академия, 1996. – 132 с.
7. Котлер Ф. Основы маркетинга. – М.: “Бизнес-книга”, “ИМА-Кросс. Плюс”, 1995. – 560 с.
8. Портер М. Международная конкуренция. Конкурентные преимущества стран. – М.: Международные отношения, 1993. – 280 с.
9. Фатхутдинов Р.А. Конкурентоспособность: экономика, стратегия, управление. – М.: ИНФРА-М, 2000. – 156 с.
10. Фатхутдинов Р.А. Менеджмент конкурентоспособности товара. – М.: ЗАО “Бизнес-школа” Интел – Синтез, 1995. – 112 с.
11. Федюкин В.К. Основы квалиметрии. Управление качеством продукции. Учебное пособие. – М.: Информационно-издательский дом “Филинь”. – 2004. – 296 с.
12. Закон України “Про закупівлю товарів, робіт і послуг за державні кошти” від 22.02.2000 № 1490-III.

Надійшла до редколегії 1.06.2007

Рецензент: д-р техн. наук проф. Є.Л. Казаков, Об’єднаний науково-дослідний інститут Збройних Сил, Харків.