

УДК 621.384:519.81

А.А. Адаменко

Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків

ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОЇ СТРАТЕГІЇ ІНФОРМАЦІЙНОГО ВПЛИВУ НА СУПРОТИВНУ СТОРОНУ З МЕТОЮ КОРЕГУВАННЯ ЇЇГО СТРАТЕГІЧНОЇ ЦІЛІ РОЗВИТКУ ОЗБРОЄННЯ І ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ

Запропоновано метод визначення оптимальної стратегії інформаційного впливу на супротивну сторону з метою прийняття нею потрібного рішення щодо напрямків розвитку озброєння і військової техніки. Метод передбачає оперування нечіткими даними за допомогою використання теорії нечітких множин та дозволяє приймати рішення з урахуванням відношення особи, що приймає рішення, до ризику.

інформаційний вплив, стратегічна ціль, оптимальна стратегія, нечітка множина

Вступ

Постановка проблеми. Аналізуючи світовий досвід суспільно-економічних відносин, а зокрема, досвід розвитку озброєння і військової техніки, досвід останніх локальних війн та збройних конфліктів, можна стверджувати, що все більшу актуальність набувають заходи інформаційного впливу на іншу сторону (супротивника, конкурента тощо) з метою забезпечення прийняття нею саме того рішення, яке необхідне стороні, що оперує. Особливо тяжкі наслідки інформаційного впливу на рішення супротивника мають місце при обґрунтуванні напрямків розвитку озброєння і військової техніки (ОВТ), що реалізуються шляхом впливу на множину факторів, на основі аналізу яких супротивник приймає рішення.

Аналіз літератури. Задача обґрунтування напрямків розвитку озброєння і військової техніки досить повно розглянута в [1]. Автори в цій роботі, в основному, ставлять й вирішують цю задачу в умовах визначеності. Але, як правило, ця задача вирішується в умовах нестохастичної невизначеності, обумовленою як природно так і поведінково невизначеними факторами. Формуванню доцільних стратегій модернізації та створення нових зразків озброєнь в умовах нестохастичної невизначеності присвячена робота [2]. Але автор в цій роботі не приділив уваги питанням здійснення інформаційного впливу на супротивника та протидії подібним заходам зі сторони супротивника.

Мета статті. Стаття має на мету розкрити метод визначення оптимальної стратегії інформаційного впливу стороною, що оперує, на супротивну сторону, застосування якої дозволить з тією чи іншою мірою впевненості скорегувати стратегічну ціль супротивника щодо напрямків розвитку ОВТ.

Розділ основного матеріалу

Розглянемо операцію [3], в якій сторона, що оперує (наприклад, сторона А), веде інформаційну протидію із супротивною стороною (наприклад,

сторона В) і ставить на мету корегування стратегічної цілі сторони В.

Під стратегічною ціллю сторони слід розуміти деяке явище, до появи якого у деякій перспективний момент часу прагне сторона. У зміст цього явища можна вкладати різний смисл, наприклад:

зосередження особливої уваги на розвитку деякого виду озброєння;

збільшення частки окремого виду товарів на ринку;

прагнення стати членом деякої спілки, співдружності тощо.

Термін корегування слід розуміти так, що сторона А бажає з необхідною мірою відповідності наблизити стратегічну ціль сторони В до деякої цілі, в якій зацікавлена сторона А (у подальшому, ціль операції).

В інтересах визначення оптимальної стратегії інформаційного впливу сторони А на сторону В пропонується наступне.

З метою корегування (в наслідок інформаційного впливу) стратегічної цілі сторони В (супротивника), сторона А може використати одну із множини $S_A = \{S_A^i\}$, де $i = 1, k_A$, своїх стратегій S_A^i , наприклад, ініціювання підписання деякої угоди, введення деякого нормативного документу, імітація зацікавленості окремими науковими розробками тощо.

Формування множин стратегій сторони А проводиться колективно експертною групою з урахуванням стратегічної цілі супротивника на цей час та її формалізований вид, до якого необхідно її скорегувати; можливостей сторони А щодо реалізації стратегій та сторони В щодо їх сприйняття, множини факторів, що визначають стратегічну ціль супротивника та інше.

Оскільки сторона, що оперує, має на меті корегування стратегічної цілі супротивника до деякої формалізованої цілі Q^{TP} , шляхом використання однієї із своїх можливих стратегій, то в якості опти-

мальної стратегії слід розуміти саме ту стратегію, використання якої забезпечує наявність відповідного ряду факторів (чинників), які в свою чергу повинні забезпечити прийняття стороною В такої стратегічної цілі, яка найбільше задовольняє сторону А – стратегічну ціль сторони А.

Саме тому прийняття рішення щодо оптимальної стратегії можливе наступним образом.

Для кожної стратегії S_A^i , де $i = \overline{1, k_A}$, необхідно оцінити прогнозовану множину Q_i , де $i = \overline{1, k_A}$, факторів (чинників), які будуть мати місце після використання стороною А даної стратегії.

Прийняття рішення про прогнозовану множину факторів (чинників), що будуть визначати стратегічну ціль сторони В після використання стороною А деякої стратегії S_A^i , де $i = \overline{1, k_A}$, можливе лише в умовах нестохастичної невизначеності, яка обумовлена поведінковою невизначеністю щодо трактування стороною В тієї чи іншої події, яка наступить після застосування стороною А своєї стратегії. Тому в умовах нестохастичної невизначеності прогнозовану множину факторів (чинників), що будуть мати

місце після використання стороною А стратегії S_A^i , де $i = \overline{1, k_A}$, пропонується описувати нечіткою підмножиною \tilde{Q}_i в розумінні [4].

Формування нечітких підмножин \tilde{Q}_i , де $i = \overline{1, k_A}$, можна проводити за допомогою організації і проведення аналогічної експертизи, що наведено в [5].

Таким чином нечіткі підмножини \tilde{Q}_i , $i = \overline{1, k_A}$, будуть дискретними нечіткими множинами і мати вигляд

$$\tilde{Q}_i = \{\mu_{\tilde{Q}_i}(u_j) / u_j\}, u_j \in U, j = \overline{1, m} \quad (1)$$

де u_j – елемент універсальної множини U факторів,

$\mu_{\tilde{Q}_i}(u_j)$ – значення функції приналежності елемента u_j до нечіткої множини \tilde{Q}_i , яке є ніщо інше, як суб’єктивна міра впевненості у тому, що на фактор u_j буде здійснена необхідна міра впливу після використання відповідної стратегії.

Нечіткі множини \tilde{Q}_i , $i = \overline{1, k_A}$, також можна задати у табличній формі (табл. 1).

Таблиця 1

Таблична форма представлення нечітких підмножин \tilde{Q}_i , $i = \overline{1, k_A}$

u_j	u_1	u_2	...	u_m
$\mu_{\tilde{Q}_i}(u_j)$	$\mu_{\tilde{Q}_i}(u_1)$	$\mu_{\tilde{Q}_i}(u_2)$...	$\mu_{\tilde{Q}_i}(u_m)$

Далі для кожної стратегії S_A^i , $i = \overline{1, k_A}$, необхідно оцінити множину H_i , $i = \overline{1, k_A}$, прогнозних (скорегованих) цілей супротивної сторони, що будуть мати місце при наявності визначеного переліку факторів (нечітка множина \tilde{Q}_i , $i = \overline{1, k_A}$). Для цього використовуються виявлені раніше загальні закономірності появи тієї чи іншої цілі в залежності від існуючих факторів (нечіткі підмножини \tilde{G}_j , $j = \overline{1, n}$).

Тобто прогнозна (скорегована) ціль сторони В після використання стороною А стратегії S_A^i , $i = \overline{1, k_A}$, будуть описуватися нечіткою підмножиною \tilde{H}_i універсальної множини Z локальних цілей вигляду

$$\tilde{H}_i = \{\mu_{\tilde{H}_i}(z_j) / z_j\}, z_j \in Z, j = \overline{1, n}, i = \overline{1, k_A}, \quad (2)$$

де z_j – елемент універсальної множини Z локальних цілей;

$\mu_{\tilde{H}_i}(z_j)$ – значення функції приналежності елемента z_j до нечіткої множини \tilde{H}_i стратегічної цілі сторони В, яке є ніщо інше, як суб’єктивна міра впевненості у тому, що ціль z_j буде існувати у сторони В після використання стороною, що оперує, стратегії S_A^i , $i = \overline{1, k_A}$.

Значення функції приналежності $\mu_{\tilde{H}_i}(z_j)$, $i = \overline{1, k_A}$, $j = \overline{1, n}$, локальної цілі z_j нечіткій підмножині \tilde{H}_i прогнозної (скорегованої) цілі сторони В визначаються за виразом:

$$\mu_{\tilde{H}_i}(z_j) = \max_{\ell = \overline{1, m}} \left\{ \mu_{\tilde{Q}_i}(u_\ell) \cdot \mu_{\tilde{G}_j}(u_\ell) \right\}, \quad (3)$$

$$i = \overline{1, k_A}, \quad j = \overline{1, n},$$

де u_ℓ – елемент універсальної множини U факторів;

$\mu_{\tilde{G}_j}(u_\ell)$ – значення функції приналежності елемента u_ℓ до нечіткої множини \tilde{G}_j ;

$\mu_{\tilde{Q}_i}(u_\ell)$ – значення функції приналежності елемента u_ℓ до нечіткої множини \tilde{Q}_i .

В якості показника ефективності стратегії S_A^i , $i = \overline{1, k_A}$, прийемо рівень ϕ_i відповідності цілі \tilde{H}_i сторони В стратегічній цілі $\tilde{\Theta}$ сторони А, визначення якого проводиться згідно з виразом:

$$\phi_i = \frac{\sum_{j=1}^n \mu_{\tilde{\Theta}}(z_j) \cdot \gamma_j^i}{\sum_{j=1}^n \mu_{\tilde{\Theta}}(z_j)}, \quad (4)$$

$$i = \overline{1, k_A}, \quad j = \overline{1, n},$$

де

$$\gamma_j^i = \begin{cases} 1, & \text{если } \mu_{\tilde{\Theta}}(z_j) \leq \mu_{\tilde{H}_i}(z_j); \\ \frac{\mu_{\tilde{H}_i}(z_j)}{\mu_{\tilde{\Theta}}(z_j)}, & \text{если } \mu_{\tilde{\Theta}}(z_j) > \mu_{\tilde{H}_i}(z_j), \end{cases}$$

$$\forall z_j, \quad j = \overline{1, n}.$$

В якості оптимальної стратегії S_A^* приймається та стратегія, якій відповідає найбільший рівень відповідності скорегованої цілі сторони В стратегічній цілі сторони А, що оперує, тобто

$$S_A^* : \phi_* = \max_{i=1, n} \phi_i, \quad (5)$$

де ϕ_i – рівень відповідності цілі \tilde{H}_i сторони В стратегічній цілі $\tilde{\Theta}$ сторони А, визначений згідно (4).

Крім того, в якості оптимальних стратегій S_A^* можуть бути прийняті усі ті стратегії, які забезпечують рівень відповідності цілі супротивної сторони стратегічній цілі сторони, що оперує, не нижчий за деякий критичний рівень ϕ_n , заданий особою, що приймає рішення, тобто

$$S_A^* : \phi_* = \phi_i, \quad \text{якщо } \phi_i \geq \phi_n, \quad (6)$$

де ϕ_i – рівень відповідності цілі \tilde{H}_i сторони В стратегічній цілі $\tilde{\Theta}$ сторони А визначений згідно (4); ϕ_n – критичний рівень відповідності цілі сторони В стратегічній цілі сторони А, заданий особою, що приймає рішення.

Висновки

Таким чином запропонована методика дозволяє отримати оптимальні стратегії інформаційного

впливу в умовах нестохастичної невизначеності, використання яких забезпечує максимальний або допустимий рівень відповідності скорегованої цілі супротивної сторони стратегічній цілі сторони, що оперує.

Рівень відповідності скорегованої цілі супротивної сторони стратегічній цілі сторони, що оперує, може не задовольняти вимог особи, яка приймає рішення. У цьому випадку можливе застосування наступних заходів:

запропонувати експертам повторно проаналізувати стратегічну ціль сторони, що оперує і провести її формалізацію;

провести пошук додаткових заходів (стратегій); запропонувати особі, яка приймає рішення, переглянути вимоги до бажаного рівня відповідності цілі сторони В стратегічній цілі сторони А, вказавши на неможливість досягнення бажаного рівня відповідності при наявних умовах і можливостях.

Після застосування вище наданих заходів, запропоновану методику прийняття рішення щодо оптимальної стратегії інформаційного впливу можна використати повторно.

Список літератури

1. Демидов Б.А., Величко А.Ф., Волощук И.В. Системно-концептуальные основы деятельности в военно-технической области: в 3 кн. Кн. 2. Организационно-методические основы деятельности в военно-технической области. – К.: Технологичний парк, 2006. – 1152 с.
2. Більчук В.М. Метод формування доцільних стратегій модернізації та створення нових зразків озброєнь // Системи озброєння і військова техніка. – 2005. – № 2 (2). – С. 39-46.
3. Надежность и эффективность в технике: Справочник в 10 т. Ред. совет: В.С. Авдеевский и др. Т. 3. Эффективность технических систем / Под общ. ред. В.Ф. Уткина, Ю.В. Крючкова. – М.: Машиностроение, 1988. – 328 с.: ил.
4. Заде Л. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений. – М.: Мир, 1976. – 165 с.
5. Адаменко А.А. Визначення нечіткої множини факторів інформаційного впливу на супротивника в інтересах корегування його стратегічної цілі розвитку озброєння і військової техніки // Системи озброєння і військова техніка. – 2006. – № 3(7). – С. 113-115.

Надійшла до редколегії 5.12.2007

Рецензент: д-р техн. наук, проф. В.М. Більчук, Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків.