МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ОБЛАСТІ ДОПУСТИМИХ ВАРІАНТІВ СТРУКТУРИ СИСТЕМИ ЗЕНІТНОГО РАКЕТНОГО ПРИКРИТТЯ ВОЄННИХ ОБ'ЄКТІВ

Єрмошин М.О., Шулежко В.В.

«Харківський університет Повітряних Сил», м. Харків

В роботі розглянуто розв'язання задачі, яка буде полягати у виробленні рекомендацій для сторони А як виграти у сторони В з мінімальними втратами. *Знайти область допустимих стратегій із множини X = {x},* щоб величина виграшу, який визначається матрицею $\|P_{бз}\|$ (імовірність виконання бойового завдання) при різних стратегіях іншого гравця, що забезпечує максимальний виграш сторони А:

$$\max_x \min_y q(x, y) = \max q1(x) = q(x^*),$$

де x^* – максимінна стратегія сторони А.

Встановимо функцію: $q(x, y) = P_{бз\ xy}$. Розрахунок значень матриці $\|P_{бз}\|$:

$$P_{бз} = 1 - \prod_{g=1}^{G} \left[C_g\left(\frac{1}{2} + \Phi(S_g)\right)\right], \quad S_g = \frac{M_g - M_g^*}{\sigma_g},$$

де Ф() – функція Лапласа; M_g – математичне сподівання значення g-го показника ефективності бойових дій за результатами моделювання; M^*_g – значення оцінки g-го показника ефективності бойових дій; σ – середнє квадратичне відхилення значення g-го показника ефективності бойових дій; C_g – нормувальний множник g-го показника ефективності бойових дій щодо коректності використання класичного нормального розподілу у межах $M_g^* + 3\sigma_g(M_2) > M_g^* \geq 0(M_1)$

$$C_g = \frac{1}{\Phi(S_2) - \Phi(S_1)}.$$

Розв'язання задачі зводиться до визначення додатних значень змінних $x_1, x_2, \ldots, x_m$ так, щоб вони задовольняли лінійним обмеженням:

$$\left\|P_{бзij} x_j\right\| \geq 1, \ i = 1, 2, \ldots, m; \ j = 1, 2, \ldots, n.$$

При цьому їх лінійна функція $L = x_1 + x_2 + \ldots + x_m$ обертається в мінімум.

Дана задача є типовою задачею лінійного програмування, що забезпечує знаходження області допустимих змішаних стратегій сторони а та буде дорівнювати:

$$g_j^* = \frac{x_j^*}{L^*}, \ j = 1, 2, \ldots, n.$$