

МЕТОДИКА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РЕСУРСОВ ПО ОБЪЕКТАМ ПРИБРЕЖНОГО МОРСКОГО ПРО- СТРАНСТВА

Цезарь Д. А.

(Отделение погранологии

Международной академии информатизации, Москва)

Для многих государств актуальной является задача борьбы с пиратством и терроризмом в прибрежном морском пространстве.

В целях поиска оптимальных решений по распределению сил и средств охраны по объектам, представляющим интерес для пиратов и террористов, автором использована следующая модель [2, 3]. Пусть имеется множество $N = \{1, \dots, n\}$ объектов охраны, $x = (x_1, \dots, x_n)$ – действие сил охраны, $y = (y_1, \dots, y_n)$ – действие противника, где $x_i \geq 0$ ($y_i \geq 0$) – количество ресурса, выделенного на i -й объект охраной (противником), причем:

$$(1) \quad \sum_{i \in N} x_i = R_x, \quad \sum_{i \in N} y_i = R_y.$$

Целевые функции игроков имеют вид:

$$(2) \quad F_x(x, y) = \sum_{i \in N} V_i \frac{\alpha_i \rho x_i}{\alpha_i \rho x_i + y_i}, \quad F_y(x, y) = \sum_{i \in N} V_i \frac{y_i}{\alpha_i \rho x_i + y_i},$$

где: V_i – ценность i -го объекта для игроков, ρ – отношение моральных потенциалов сторон (процентов выдерживаемых «кровавых» потерь [1]), α_i – параметр боевого превосходства охраны над противником на i -м объекте.

При условии, что стороны принимают решения одновременно и независимо друг от друга, оптимальное распределение ресурсов по объектам:

$$(3) \quad x_i^* = \frac{V_i \alpha_i R_x}{S(\alpha_i \rho R_x + R_y)^2}, \quad y_i^* = \frac{V_i \alpha_i R_y}{S(\alpha_i \rho R_x + R_y)^2}, \quad i \in N,$$

$$S = \sum_{i \in N} \frac{V_i \alpha_i}{(\alpha_i \rho R_x + R_y)^2}.$$

Автором выполнена оценка параметров модели, с использованием понятия агрессивной социальной среды определено множество объектов, подлежащих охране, и их ценности.

В частности, для оценки параметра превосходства разработана имитационная модель и ее программная реализация.

Методика распределения ресурсов по объектам прибрежного морского пространства включает:

- математическую модель распределения ресурсов с использованием вероятностной модели конфликта;
- имитационную модель и частные методики оценки параметров модели;
- частную методику и сценарный подход обоснования множества объектов охраны и их ценностей;
- предложения по практической реализации решения теоретико-игровой задачи.

Применение представленной методики позволит повысить качество и обоснованность решений в сфере безопасности.

Литература

1. ГОЛОВИН Н.Н. *Исследование боя. Исследование деятельности и свойств человека как бойца.* – М.: Военная Академия ГШ ВС РФ, 1995. – 303 с.
2. ШУМОВ В.В. *охрана биоресурсов в морском прибрежном пространстве: математическая модель* // Компьютерные исследования и моделирование. – 2015. Т. 7, № 5. – С. 1109-1125.
3. ШУМОВ В.В. *Учет психологических факторов в моделях боя (конфликта)* // Компьютерные исследования и моделирование. – 2016. Т. 8, № 6. – С. 951-964.