

## МЕТОДИКА РАНЖИРОВАНИЯ ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ СИСТЕМЫ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА МОРСКИМ ПРОСТРАНСТВОМ

Кузьменко А. О.

(Отделение погранологии

Международной академии информатизации, Москва)

Система наблюдения за морским пространством (далее – СНМП) играет ключевую роль в экологической, экономической, транспортной, террористической и иной безопасности и, при множестве различных подходов к контролю судов, требует обоснованного выбора источников информации (радиолокационные станции, оптические средства, различные информационные системы и др., далее – ИИ), учитывающего возложенные на них функции. С точки зрения технических возможностей ИИ суда делятся на категории  $k$ , характеризующие предусмотренные на судне технических средств контроля. Ранжирование ИИ производится отдельно для каждой (или для требуемых) категории  $k$  в соответствие показателями [2]:

**1. Комплексность** – количество функций  $j = 0, \dots, 5$  реализуемых  $i$ -м ИИ. Перечень функций может быть различен [1]: сдерживание, своевременное обнаружение, распознавание, наведение, фиксация признаков правонарушения и др. Оценка значения показателей, соответствующих функции  $j$  диапазоне от 0 до 1 производится для каждого ИИ  $i$ . Показатель комплексности для  $i$ -го ИИ рассчитывается по формуле:

$$(1) \quad \xi_{i,k} = \sum_j \xi_{i,j,k}.$$

**2. Непрерывность наблюдения** – коэффициент непрерывности функционирования  $i$ -го ИИ:

$$(2) \quad \eta_{i,k} = \frac{t_i S_{i,k}}{T_k S_k},$$

где:  $T_k$  – требуемое время использования ИИ по назначению, соответствующее суточному периоду возможности действия

судна  $k$ -ой категории;  $t_i$  – реализуемое время, непрерывного функционирования ИИ:  $t_i \leq T_k$ ;  $S_k$  – требуемая площадь реализации для судов  $k$ -ой категории;  $s_{i,k}$  – реализуемая площадь  $i$ -го ИИ внутри требуемой площади реализации для судов  $k$ -ой категории

**3. Непрерывность по функциям** – коэффициент  $\rho_{Y,k}$  равномерности распределения пограничных средств по функции  $j$  в СНМП  $Y$ . Степень реализации функции  $j$  всеми ИИ определяется по формуле (3). В соответствии с принципом слабого звена коэффициент непрерывности можно определить как минимальную степень реализации каждой функции:

$$(3) \quad \xi_{j,k} = \sum_i \xi_{i,j,k}$$

$$(4) \quad \rho_{Y,k} = \min_j \xi_{j,k}$$

Для ранжирования ИИ  $i$  по эффективности функционирования в СНМП  $Y$  по судам категории  $k$  получаем многокритериальную задачу оптимизации:

$$(5) \quad \xi_{i,k} \rightarrow \max_i ; \eta_{i,k} \rightarrow \max_i ; \rho_{Y,k} \rightarrow \max_Y$$

Решение полученной оптимизационной задачи возможно различными известными методами.

Таким образом, автором представлена методика ранжирования ИИ для СНМП, которая позволяет: учитывать степень выполнения возложенных на ИИ функций; сравнивать ИИ с разной структурой и принципами действия; учитывать состояние существующей СНМП.

### **Литература**

1. ШУМОВ В. В. *Введение в методологию погранологии и погранометрики* // Под ред. и с предисл. В. А. Дмитриева. М.: ЛИБРОКОМ, 2013. 200 с.
2. ШУМОВ В. В. *Пограничная безопасность как ценность и общественное благо: Математические модели*. – М.: ЛЕ-НАНД, 2015. – 184 с.