

УДК 004.056.53

РОЗРОБКА АЛГОРИТМУ АВТОМАТИЗОВАНОГО РОЗМІЩЕННЯ ВІДЕОКАМЕР СИСТЕМИ ВІДЕОПОСТЕРЕЖЕННЯ

Прокопенко О.С.

Науковий керівник – ст. викл. каф. «Інформаційної безпеки» Кушніренко Н. І.

Одним з важливих питань при проектуванні системи відеоспостереження є розміщення відеокамер. Невдале розміщення відеокамер не дозволить повною мірою контролювати ситуацію на об'єкті моніторингу.

Метою роботи є вибір відповідного методу побудови системи підтримки прийняття рішень (СППР) і розробка на його основі алгоритму для вирішення завдання ефективного розміщення камер на об'єкті моніторингу.

Після вивчення переваг і недоліків різних методів в [1] було прийнято рішення про побудову СППР за допомогою генетичних алгоритмів (ГА).

Порядок роботи розробленого алгоритму наступний:

1) Створення початкової популяції. Необхідно сформувати популяцію з деякої кількості особин, при цьому кожна особина повинна володіти параметрами, що описують її характеристики і положення в просторі.

2) Оцінка пристосованості. Для завдання функції пристосованості необхідно виявити найбільш важливі параметри, що визначають успішність виконання завдання.

Пристосованість буде визначатися наступним виразом:

$$fitness = \frac{S_k}{M_k}, \quad (1)$$

де S_k – площа огляду камери, M_k – вартість камери.

3) Селекція. Для кожної особини ставиться у відповідність сектор рулетки, величина якого встановлюється пропорційною значенню функції пристосованості даної особини.

Кожній особини ch_i , для $i = 1, 2 \dots N$ (де N – це чисельність популяції), відповідає сектор $\nu(ch_i)$, виражений у відсотках згідно з формулою:

$$\nu(ch_i) = P_s(ch_i) \times 100\% , \quad (2)$$

де $P_s(ch_i)$ – ймовірність селекції особини ch_i .

Тоді:

$$P_s(ch_i) = \frac{fitness(ch_i)}{\sum_{i=1}^N fitness(ch_i)} , \quad (3)$$

де $fitness(ch_i)$ – значення функції пристосованості особини ch_i .

4) Розмноження та мутація. До обраних попарно особинам застосуємо рівномірне схрещування. При схрещуванні з невеликою ймовірністю може відбутися мутація нащадка, завдяки якій він отримає набір генів відмінний від батьківських.

5) Критерієм зупинки для даного генетичного алгоритму буде вичерпування числа поколінь, що дозволить отримати кращий локальний результат за вказану кількість ітерацій.

Збіжність алгоритму перевірена за допомогою деяких стандартних текстових функцій: Sphere model і Step function [2].

В ході роботи було розглянуто можливість застосування СППР для вирішення задачі розміщення камер системи відеоспостереження, обрано метод, що дозволяє вирішити поставлену задачу, на його основі був розроблений алгоритм розміщення камер. Розроблений алгоритм пройшов перевірку на збіжність. Можлива імплементація алгоритму для реальних завдань розміщення камер на об'єкті моніторингу.

Секція «КОМПЬЮТЕРНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» Тези доповідей 51-ої наукової конференції молодих дослідників ОНПУ – магістрів «Сучасні інформаційні технології та телекомунікаційні мережі». / Одеса: ОНПУ, 2016, вип. 51.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Логунова Е.А. В. И. Математические модели систем поддержки принятия решений // «Физико-математические науки и информационные технологии: прошлое, настоящее, будущее»: материалы международной заочной научно-практической конференции.— Россия, Новосибирск.— 2012.— С. 51-57.

2. Luke S. Essentials of Metaheuristics.— George city: George Mason University, 2015.