

# ОДНА НЕЛИНЕЙНАЯ ЗАДАЧА ОПТИМАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РЕСУРСОВ

Быстрик Ю.С., *студент*; Супрун В.Н., *доцент*

Решение проблемы оптимального распределения ресурсов существенно продвинулось вперед с появлением метода динамического программирования [1]. Главное из его достоинств состоит в том, что решение задачи с большим числом переменных ( $n$ ) сводится к решению  $n$  задач с одним переменным, это упрощает решение исходной задачи.

Постановка задачи заключается в том, что некоторый объект атакуют  $n$  активных единиц (целей) так, что  $j$ -я цель может уничтожить его с вероятностью  $\omega_j$ . Требуется распределить  $m$  единиц однородного ресурса (средств) для воздействия по  $n$  целям так, чтобы обеспечить наибольшую вероятность сохранения объекта, который выражается функцией  $f(Y)$ . Вероятность уничтожения  $j$ -й цели каждым из назначенных средств равна  $p_j = 1 - q_j$ .

Решение задачи сводится к нахождению вектора  $Y_0 = \{y_0^j\}_n$ , доставляющего максимум функции  $f(Y)$ :

$$f(Y) = \prod_{j=1}^n (1 - \omega_j q_j^{y_j}) = \prod_{j=1}^n f_j(y_j)$$

при линейном ограничении на его компоненты:

$$\sum_{j=1}^n y_j \leq m$$

и при дополнительных условиях:

$$\begin{cases} y_j \in \{0, 1, \dots, m\}, j \in \{1, \dots, n\}, \\ 0 \leq (q_j = 1 - p_j) \leq 1, 0 \leq (\omega_j = 1 - \varepsilon_j) \leq 1. \end{cases}$$

1. Е.А. Берзин, *Оптимальное распределение ресурсов и элементы синтеза систем* (М.: Сов. радио: 1974).