

## ЗАДАЧА ОПТИМАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НЕОДНОРОДНЫХ СРЕДСТВ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ

к.т.н. В.Б. Кононов  
(представил д.т.н., проф. Б.Ф. Самойленко)

Рассматривается математическая модель задачи оптимального распределения неоднородных средств обработки зараженных районов местности при заданном способе обработки.

В настоящее время распределение средств обработки (СО) по районам зараженной местности, как правило, составляется на основе опыта, интуиции и знаний лица, принимающего решение (ЛПР). Это не позволит учитывать все возможные варианты распределения средств обработки по районам зараженной местности. Для решения такого характера задач можно предложить план оптимального распределения средств обработки, обеспечивающий лицо, принимающее решение, необходимыми общими рекомендациями, учитывающими существенные факты реальной обстановки в их взаимосвязи, соответствующий конечной цели поставленной задачи и позволяющий принять окончательное решение по распределению СО по районам зараженной местности на основе объективных обстоятельств [1-4].

Сформулируем задачу [5-6]: имеется  $m$  типов неоднородных средств специальной обработки в количестве  $A_i$  ( $i = \overline{1, m}$ ) единиц  $i$  - го типа, которые необходимо распределить по  $n$  районам зараженной местности. При этом каждый район должен быть подвергнут специальной обработке заданным способом.

Известны следующие технические характеристики неоднородных средств обработки [7]:

-  $\alpha_{ij}$  ( $i = \overline{1, m}; j = \overline{1, n}$ ) – производительность ( $m^2/\text{мин}$ ) специальной обработки  $j$ -го района одним СО  $i$  - го типа;

-  $t_{ij}$  ( $i = \overline{1, m}; j = \overline{1, n}$ ) – время (мин) непрерывной работы одного средства обработки  $i$  - го типа при одной зарядке в  $j$  - м районе.

Введем следующие переменные [8]:

•  $y_{ij}$  ( $i = \overline{1, m}; j = \overline{1, n}$ ) – искомое количество зарядок средств обра-

ботки  $i$  - го типа специальными растворами, которые выделяются в  $j$  - й район местности;

- $x_{ij}$  ( $i = \overline{1, m}; j = \overline{1, n}$ ) – искомое количество СО  $i$  - го типа, планируемых для обработки  $j$ -го района.

Требуется найти оптимальное распределение

$$x_{ij} (i = \overline{1, m}; j = \overline{1, n})$$

неоднородных средств обработки по всем районам зараженной местности по критерию минимума суммарного времени обработки данных районов.

Изложим построение математической модели задачи.

Известно, что:

$\sum_{i=1}^m y_{ij} t_{ij}$  – время специальной обработки  $j$  - го района СО  $i$  - го типа;

$y_{ij} t_{ij}$  – время специальной обработки  $j$  - го района СО определенных типов.

Тогда общее время специальной обработки зараженной местности равно

$$f(X, Y) = \max_{1 \leq j \leq n} \sum_{i=1}^m y_{ij} t_{ij} ,$$

где  $X = \|x_{ij}\|_{m,n,y_{ij}}$  – искомый план распределения неоднородных средств обработки по районам;

$Y = \|y_{ij}\|_{m,n}$  – искомый план количества зарядок СО каждого типа специальными растворами во всех районах.

Целью проведения операции является выбор такого плана распределения средств обработки, при котором время обработки минимально.

Следовательно, математическая модель задачи оптимального распределения неоднородных средств обработки по районам при заданном способе обработки имеет вид:

$$f(X, Y) = \max_{1 \leq j \leq n} \sum_{i=1}^m y_{ij} t_{ij} \rightarrow \min ;$$

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} \leq A, \quad i = \overline{1, m}, \quad j = \overline{1, n} ;$$

$$x_{ij} = [x_{ij}] \geq 0, \quad i = \overline{1, m}, \quad j = \overline{1, n} ;$$

$$y_{ij} = [y_{ij}] \geq 0, \quad i = \overline{1, m}, \quad j = \overline{1, n}.$$

Предложенная модель позволяет решать задачи оптимального распределения неоднородных средств обработки зараженных районов местности при заданных способах обработки в условиях заданных ограничений.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Основы исследования операций в военной технике / Под ред. Ю.В. Чуева. – М.: Сов. радио, 1965. – 383 с.
2. Чуев Ю.В. Исследование операций в военном деле. – М.: Воениздат, 1970. – 256 с.
3. Основы теории управления войсками / Под ред. П.К. Алтухова. – М.: Воениздат, 1984. – 297 с.
4. Давыдов Э.Г. Исследование операций. – М.: Высш. шк., 1990. – 459 с.
5. Исследование операций / Под ред. Дж. Моудера, С. Элмаграби – М.: Мир, 1981. – 596 с.
6. Мороз Ф.В., Кембелл Д.Е. Методы исследования операций. – М.: Сов. радио, 1965. – 286 с.
7. Кононов В.Б., Кушнерук Ю.И., Печий К.К., Кукушкин В.П. Задача оптимального распределения однородных средств // Системи обробки інформації. – Харків: НАНУ, ПАНМ, ХВУ. – 1999. – Вип 2(6). – С. 108 - 110.
8. Кононов В.Б. Задача оптимального распределения неоднородных средств специальной обработки при различных способах обработки // Системи обробки інформації. – Харків: НАНУ, ПАНМ, ХВУ. – 2000. – Вип 4(10). – С. 132 - 135.

*Поступила в редколлегию 19.03.2001*

---