

## Определение положения источника излучения по данным датчиков, расположенных в одной плоскости

Величко Е.В., докторант

Таврический государственный агротехнологический университет,  
г. Мелитополь

Рассматривается задача об определении положения источника излучения в пространстве по данным датчиков, фиксирующих только время прохождения фронта волны, без учета частоты и фазы проходящей волны. Количество датчиков не менее пяти. В специальной литературе подобную задачу называют либо обратной кинематической задачей [1], либо задачей локации решаемой разностно-дальномерным методом [2].

Задача сведена к минимизации нелинейной функции

$$F(x_0, y_0, z_0, t_0, v) = \sum_{i=1}^n \left( \sqrt{(x_i - x_0)^2 + (y_i - y_0)^2 + z_0^2} - v(t_i - t_0) \right)^2 \rightarrow \min$$

пяти переменных:  $x_0, y_0, z_0$  – координат источника излучения,  $t_0$  – времени его включения,  $v$  – скорости движения волны. Здесь  $M_i(x_i, y_i, 0)$  – координаты  $i$ -го датчика,  $t_i$  – время его срабатывания.

Автором были получены явные формулы для вычисления неизвестных параметров, в отличии от работ, в которых поиск неизвестных параметров осуществляется итерационным методом [1,2]. Ранее в работе [3], удалось построить алгоритм нахождения координат источника излучения для задачи меньшей размерности.

Был проведен численный эксперимент для семи датчиков, который был реализован в системе компьютерной алгебры Maple. Результаты расчетов показали хорошее совпадение с исходными данными. В докладе обсуждаются вопросы точности метода и способы ее увеличения за счет добавления дополнительных датчиков. Другой подход состоит в удалении датчика с самой большой погрешностью.

1. Ф.Д. Шмаков, П.Б. Бортников. *Вестник ЮГУ*. **22** №3, 107 (2011).
2. Е.К. Поздняков, В.Н. Ткаченко, В.В. Коротков. *Известия вузов. Радиоэлектроника*. **57** №. 9, 18 (2014).
3. О.В. Величко, А.Г. Кривохата. *Вісник ТНТУ*. 14 №4, 127 (2009).