

## ВОССТАНОВЛЕНИЕ ИМПУЛЬСНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИСКАЖАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ

**Жданов А.И., Иванов А.А.**

Самарский государственный аэрокосмический университет им. акад. С.П. Королева,  
каф. Прикладной математики,  
Россия, 443086, г. Самара, Московское шоссе, 34, (846)335-18-26,  
E-mail: ssauivanov@gmail.com

Предлагается новый метод восстановления импульсной характеристики (ИХ) линейной искажающей системы (ЛИС) при наличии аддитивных шумов и известном входном сигнале. Уравнение ЛИС системы можно записать в матричном виде

$$X \cdot h = y, \quad (1)$$

где  $X$  - матрица, сформированная из входного сигнала,  $y$  - выходной сигнал с аддитивными возмущениями, а  $h$  - ИХ. Для решения подобных задач часто используют итерационные методы. Однако погрешности задания правой части системы (1) не позволяют принять предельную точку итераций за искомое решение. Необходимо применять итерационные методы, обладающие свойством регуляризации.

В работе [1] предлагаются итерационные методы, для которых оценивается номер оптимальной итерации (правило останова) с использованием метода перекрестной значимости применительно к решению «регуляризированной» системы

$$(X^T \cdot X + \alpha \cdot I)h_\alpha = X^T \cdot y. \quad (2)$$

Для многих задач обработки сигналов вместо  $I$  в (2) часто используют дифференцирующий оператор  $D$ , что не позволяет применить методы из [1]. Подобно [2], предлагается для матрицы  $D$  выполнить разложение Холецкого  $D = L^T \cdot L$ , тогда (2) представимо в виде

$$(B^T \cdot B + \alpha \cdot I)z_\alpha = B^T \cdot y, \quad X \cdot L^{-1} = B, \quad z_\alpha = L \cdot h_\alpha. \quad (3)$$

Для системы (3) оказываются применимы итерационные методы, описанные в [1]. Однако итерационные методы [1] не позволяют учесть априорную информацию. При вычислении искомого  $h_\alpha$  из  $z_\alpha$  предлагается учитывать различную априорную информацию. Для ИХ учитывается неотрицательность решения, а так же сумма отсчетов принимается равной единице. Предлагаемый метод позволяет достаточно эффективно решать данную задачу.

### Литература

1. *Воскобойников Ю.Е., Литвинов Л.А.* Выбор момента останова в итерационных алгоритмах восстановления сигналов и изображений // *Автометрия* **том 40**, номер 4, год 2004. Стр. 3-10.
2. *Морозов В.А.* Алгоритмические основы методов решения некорректных задач // *Вычисл. методы и программирование* **том 45**, год 2003. Стр. 130-141.