

# ОБ ОДНОЙ ЗАДАЧЕ ТЕОРИИ ИЗМЕРЕНИЙ С НЕПОЛНОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ

Заляпин В.И., Шефер Г.А., Сегал К.А.

ЮУрГУ, Россия, 454080, Челябинск, пр. Ленина 76, 8(351)2679904, zaliapinvi@susu.ru

**Введение.** В докладе анализируется влияние объема, и точности косвенной информации на точность восстановления решения обратной задачи для системы линейных дифференциальных уравнений. Основным методом исследования – метод интегральных уравнений и его численная реализация, позволяющие эффективно восстанавливать входное воздействие на динамическую систему по экспериментальной информации о процессе.

**Основные расчетные соотношения.** Изучается динамическая система, описываемая системой обыкновенных линейных дифференциальных уравнений  $n$ -го порядка

$$\dot{x}(t) + A(t)x(t) = f(t) \quad (1)$$

Предполагается, что коэффициенты системы и её правые части определены и непрерывны на некотором промежутке  $[t_0; t]$ .

Пусть, далее,  $T = \|t_{ij}\|$  – постоянная матрица формата  $m \times n$ ,  $m \geq 1$  и  $y(t) = T \times x(t)$  косвенные измерения, доступные наблюдателю.

В ситуации, когда ранг матрицы  $T$  меньше размерности задачи, требуется, располагая косвенными измерениями, определить входное воздействие  $f(t)$ .

Если  $\Phi$  - фундаментальная матрица системы (1), то, как хорошо известно (например, [1]), правые части системы связаны с решением интегральным соотношением

$$\Phi^{-1}(t)x(t) = x(t_0) + \int_{t_0}^t \Phi^{-1}(s)f(s)ds, \quad (2)$$

которое при известном решении  $x(t)$  представляет собой интегральное уравнение относительно  $f(t)$ .

В докладе обсуждается вопрос о том, как следует доопределять неполную систему косвенных измерений  $y(t) = T \times x(t)$ , чтобы задача решения интегрального уравнения (2) стала определенной. В частности, рассматривается возможность рассмотрения в качестве решения системы косвенных измерений её нормального псевдорешения.

Реализован вычислительный эксперимент для системы второго порядка с матрицей – строкой косвенных измерений.

## Литература

1. Беллман Р. Введение в теорию матриц. - Наука, 1969. 368 стр.