

ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ ИЗМЕРИТЕЛЬНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПО ДАННЫМ ИЗЕРЕНИЙ ТЕСТОВ

Чуличков А.И., Цыбульская Н.Д.

Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова,
Физический ф-т, каф. компьютерных методов в физике,
Россия, 119992, г. Москва, Ленинские горы, Дом 1, строение 2,
E-mail: ach@cmp.phys.msu.ru

Теория измерительно-вычислительных систем [1,2] предполагает решение задач анализа и интерпретации данных, полученных в измерениях по схеме

$$\xi = Af + v, \quad (1)$$

где ξ интерпретируется как искаженный шумом v результат измерения выходного сигнала Af измерительного прибора A , на вход которого подан сигнал f от измеряемого объекта (и среды). Методы теории измерительно-вычислительных систем основаны на математической модели измерения (1), включающей знание математической модели измерительного прибора A . Задача интерпретации данных (1) состоит в получении оценки сигнала f (или Uf , где U - заданное преобразование), задачей анализа является оценка адекватности результатов интерпретации.

Однако на практике модель прибора A часто приходится строить на основе измерений прибором A набора известных сигналов, называемых тестами. Считая тестовые сигналы столбцами матрицы F , схему тестовых измерений запишем в виде

$$\Xi = AF + N, \quad (2)$$

здесь столбцы матрицы Ξ - результаты соответствующих тестирующих измерений, искаженные шумом, записанным как столбцы матрицы N .

В случае, когда о приборе A априори ничего не известно, измерительно-вычислительная система построена в работе [3]. В данной работе построена измерительно-вычислительная система для случайного оператора A с известными математическим ожиданием и ковариационным оператором.

В предположении, что тестовое измерение сопровождается нормальным шумом, а оператор A задан матрицей с нормально распределенными матричными элементами построены методы контроля адекватности модели измерения (2) путем вычисления надежности статистической гипотезы о параметрах распределения матрицы Ξ на основе локально наиболее мощного критерия [2].

В предположении, что в схеме (2) измерительный прибор и (или) входной сигнал являются случайными с известными данными об их математических ожиданиях и ковариационных операторах, построены методы наиболее точного оценивания сигнала f (или Uf), в которых измерения (2) используются для уточнения модели измерительного прибора.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проекты № 01-05-00005 и № 01-05-00615.

Литература

1. *Пытьев Ю.П.* Методы математического моделирования измерительно-вычислительных систем. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. 384с.
2. *Чуличков А.И.* Основы теории измерительно-вычислительных систем. – Тамбов, Изд-во Тамбовского тех. Ун-та, 2000. 140с.
3. *Черемухин Е.А., Чуличков А.И.* О редукции к идеальному прибору по данным тестирующих измерений // Вестник Московского ун-та. Сер. № 3 Физика. Астрон., № 3, 2004. С.15-18.