



ПРОБЛЕМА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ДАННЫХ. II. СИСТЕМЫ С РАСПРЕДЕЛЕННЫМИ ПАРАМЕТРАМИ¹

Аннотация. Рассмотрена проблема математической интерпретации экспериментальных данных в системах с распределенными параметрами с использованием модели, которая предполагается адекватной исследуемым объектам. Для линейных систем на основе функций Грина разработаны теоретические основы, позволяющие осуществлять постановку разнообразных обратных задач, к которым сводится проблема интерпретации. Рекомендованы и описаны процедуры регуляризации, позволяющие находить приближенные решения, согласованные по точности с погрешностями данных. Важная роль отводится представлению класса моделей в виде разложений, асимптотически приближающихся к точному описанию. Приведены конструктивные алгоритмы решения задач интерпретации.

Ключевые слова: задачи интерпретации, ассимиляция данных, обратные задачи, распределенные системы, регуляризация, идентификация, асимптотические модели.

ВВЕДЕНИЕ

Задачи математической интерпретации данных для систем с сосредоточенными параметрами рассмотрены в [1]. Однако наиболее важны и востребованы задачи математической интерпретации данных при исследованиях систем с распределенными параметрами. Провести доскональные измерения на таких объектах принципиально невозможно. Количество измеряемых параметров в них всегда будет конечным, и по ним трудно судить о всех особенностях пространственно-временной структуры протекающих процессов. Априорное знание или предположение об адекватности их некоторому математическому описанию, устанавливающему жесткие связи между переменными состояниями системы, позволяет во многих случаях объяснять поведение и практически важные свойства таких систем через решения задач интерпретации. При этом следует выбрать такую форму представления модели, которая бы допускала конструктивное решение. Здесь важное значение имеет представление ее в виде разложений, асимптотически приближающихся к точному описанию, что позволяет формировать аппроксимирующие модели любой точности. Тогда подбором подходящего аппроксимирующего описания можно согласовывать модель с имеющимися данными так, чтобы получать математическое решение рассматриваемой задачи. Другими словами, в задачах интерпретации данные имманентно заданы,

¹ Продолжение. Начало в № 2, т. 55, 2019.