

ПРЯМЫЕ И ОБРАТНЫЕ ЗАДАЧИ В ИССЛЕДОВАНИИ СЛОЖНЫХ ОБЪЕКТОВ И ИХ РОЛЬ В РАСШИРЕНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗНАНИЙ

Карп В.П., Абаян А.В.

Московский государственный технический университет радиотехники, электроники и автоматики, Россия, 119454, г. Москва, пр. Вернадского, д. 78
Тел.: +7 (495) 433-00-66, E-mail: karpvica@mail.ru, arsen@abayan.ru

Основные понятия.

Прямые задачи (ПЗ) – задачи отыскания следствий известных или заданных величин, при заданных источниках и реакции объекта на заданные воздействия.

Обратные задачи (ОЗ) – задачи отыскания причин известных или заданных следствий («против» причинно-следственных связей). ОЗ возникают, когда интересующие исследователя характеристики объекта недоступны для непосредственного наблюдения, и требуется, например, обеспечить восстановление или интерпретацию исходного сигнала по известному выходному сигналу [1].

Решения таких задач связаны с преодолением серьезных математических и моделирующих трудностей, главными из которых являются, во-первых, способ задания объектов исследования – основным является априорные представления об объектах, что существенно влияет на качество и количество получаемой из эксперимента информации, и от способа ее обработки.

Другой специфической особенностью таких задач является трудность интерпретации экспериментальных решений, полученных на материале исследования, не обеспеченных четко заданными (установленными) «причинно-следственными» зависимостями.

Таким образом, «обратные задачи» ориентированы на решение сложных задач интерпретации результатов исследования, полученных на исходных данных, обладающих: большими размерностями (до тысячи и более) факторов наблюдения и управления объектов; на которых не одновременно и не независимо друг от друга измеряется большое число параметров; при этом, для них неизвестен закон распределения, они являются неполными, неточными, и зашумленными.

Принципиальной особенностью этого класса задач является: возможность иметь противоречивые условия, т.е., они могут быть переопределены; могут быть не доопределены, т.е. исходных данных нехватает для однозначного решения.

В работе на конкретных реальных данных рассматриваются результаты использования совокупности ПЗ и ОЗ в расширении профессиональных знаний специалиста.

Литература.

1. Лаврентьев М.М., Васильев В.Г., Романов В.Г. Многомерные обратные задачи для дифференциальных уравнений. Новосибирск, 1969., 66 с.