

Ю. С. Осипов, А. В. Кряжмский, В. П. Маттегмов

МЕТОДЫ ДИНАМИЧЕСКОГО
ВОССТАНОВЛЕНИЯ ВХОДОВ
УПРАВЛЯЕМЫХ СИСТЕМ

Екатеринбург

2011

УДК 517.977

О с и п о в Ю. С., К р я ж и м с к и й А. В., М а к с и м о в В. И.
Методы динамического восстановления входов управляемых систем. Екатеринбург: УрО РАН, 2011.

ISBN 978-5-7691-2219-4

Книга посвящена описанию устойчивых к информационным помехам и погрешностям вычислений алгоритмов решения задач динамического восстановления неизвестных характеристик управляемых систем. Излагается разработанный авторами метод динамической регуляризации — метод решения неустойчивых обратных задач для систем обыкновенных дифференциальных уравнений. В рамках единого подхода, основанного на идеологии теории управления с обратной связью, исследуется широкий круг так называемых задач он-лайн реконструкции.

Монография предназначена широкому кругу читателей: студентам и аспирантам физико-математического, технического и экономического профилей, специалистам в области оптимизации и математического моделирования.

Ил. 37. Библиогр. 87 назв.

Рецензент

член-корреспондент РАН *В.Н. Ушаков*

© ИММ УрО РАН, 2011 г.

© Осипов Ю.С., Кряжимский А.В., Максимов В.И., 2011 г.

Оглавление

Введение	3
I. Динамическое восстановление входов при измерении фазовых координат	7
1.1. Задача об устойчивом динамическом восстановлении	7
1.2. Метод сглаживающего функционала. Случай мгновенных ограничений на управления	13
1.3. Метод невязки. Случай мгновенных ограничений на управления	31
1.4. Метод сглаживающего функционала. Случай отсутствия ограничений на управления	41
1.5. Метод невязки. Случай отсутствия ограничений на управления	65
1.6. Метод сопутствующей точки	79
II. Восстановление входов при измерении части координат	94
2.1. Метод сглаживающего функционала. Случай мгновенных ограничений на управления	94
2.2. Метод сглаживающего функционала. Случай отсутствия ограничений на управления	111
2.3. Метод невязки. Случай мгновенных ограничений на управления	137
2.4. Метод невязки. Случай отсутствия ограничений на управления	141
2.5. О реконструкции управлений в нелинейных динамических системах с устойчивыми матрицами	150
2.6. Уравнения непрерывного оценивания возмущений динамических систем	164
III. Восстановление входов по измерениям выхода $y = Cx$	177
3.1. Случай мгновенных ограничений на управления	177
3.2. Восстановление входов в линейных системах. Случай отсутствия ограничений на управления	189
3.3. Восстановление входов в нелинейных системах. Случай отсутствия ограничений на управления	206

3.4. Восстановление входов в линейных системах. Случай мгновенных ограничений на управления	216
IV. Приложения	234
4.1. О восстановлении входного воздействия гармонического осциллятора	234
4.2. Восстановление неизвестного коэффициента в нелинейной системе второго порядка	243
4.3. Восстановление неизвестных характеристик биореактора с подпиткой	255
4.4. Задача о телеметрии полета	273
Список литературы	283