9. Астровский А. И., Гайшун И. В. *Канонические формы линейных нестационарных систем наблюдения с квазидифференцируемыми коэффициентами относительно различных групп преобразований* // Дифференц. уравнения. 2011. Т. 47, № 2. С. 254–263.

10. Астровский А. И., Гайшун И. В. *Управляемость линейных нестационарных систем со скалярным входом и с квазидифференцируемыми коэффициентами* // Дифференц. уравнения. 2013. Т. 49, № 8. С. 1047–1055.

ЗАДАЧА О МИНИМАЛЬНОМ ЧИСЛЕ ВХОДОВ ДЛЯ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРО-ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

В. К. Бойко, А. М. Кадан, О. А. Панасик

Гродненский государственный университет им. Я. Купалы, Гродно, Беларусь
boiko@grsu.by, alexander.kadan@gmail.com, panasikolga@rambler.ru

Рассмотрим систему

$$\frac{dA_0x(t)}{dt} = Ax(t) + Bu(t), \quad t \in T = [0, t_1], \quad t_1 > 0, \tag{1}$$

с начальным условием

$$x(0) = q, \quad q \in R^n. \tag{2}$$

Здесь A_0, A — постоянные $n \times n$-матрицы такие, что $\det(\lambda A_0 - A) \neq 0$ хотя бы при одном комплексном λ, т. е. пара матриц (A_0, A) — регулярная; B — постоянная $n \times r$-матрица; x — n-вектор фазовых переменных, u — r-вектор управления. В случае множество допустимых управлений может включать только достаточно гладкие функции согласованные с начальным условием (2).

Для задачи (1), (2) существуют различные постановки задач управления (нуль-управляемость, полная управляемость, управляемость в пространстве R^n, H-управляемость, H-относительная управляемость, см. [2–5] и др.).

Будем считать, что матрицы A_0 и A системы (1) зафиксированы, а матрицу B разрешается выбирать так, чтобы полученная система (1) стала управляемой в одном из перечисленных выше смыслов. При этом на матрицу B можно налагать определенные дополнительные условия, например, чтобы число ее столбцов было минимальным. Эту задачу для дифференциальных систем называют задачей о минимальном числе входов (управляющих воздействий) системы. Сохраним это название для нашей задачи.

Авторами построена библиотека матриц управления [5], проверка на которых критериев управляемости рассматриваемых систем позволяет отбирать матрицы управления с минимальным числом столбцов. Подобный алгоритм работает и для алгебро-дифференциальных систем с запаздыванием по управлению.

Литература

1. Булатов В. И. *Об одном критерии существования решений регулярных систем управления* // Тр. Ин-та математики НАН Беларуси. 2001. Т. 10. С. 33–35.

2. Марченко В. М. *О структуре дескрипторных систем* // Тр. Белорусского гос. техн. ун-та. Сер. физ.-матем. наук и инф. 2004. Вып. XII. С. 3–6.

3. Минюк С. А., Панасик О. А. *К теории управляемости линейных стационарных алгебро-дифференциальных систем* // Докл. НАН Беларуси. 2007. Т. 51, № 4. С. 13–18.

4. Панасик О. А. *К теории управляемости линейных алгебро- дифференциальных систем* // Вестник Гродненского гос. ун-та. 2009. Сер. 2. № 1(77). С. 14–20.

5. Бойко В. К., Кадан А. М. *Реализация алгоритма решения задачи о минимальном числе управляющих воздействий системы* // «Высокопроизводительные вычисления — математические модели и алгоритмы» : материалы II Междунар. конф., посвященной К. Якоби. Калининград : Изд-во БФУ им. И. Канта, 2013. С. 62–65.