ПОСТРОЕНИЕ ОТРАЖАЮЩЕЙ ФУНКЦИИ СИЛЬНО ВЛОЖИМЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ СИСТЕМ

М. С. Белокурский (Гомель, Беларусь)

Рассмотрим дифференциальную систему

$$\frac{dx}{dt} = S(t,x), \quad t \in \mathbb{R}, \quad x^\top = (x_1, \ldots, x_m) \in \mathbb{R}^n. \tag{1}$$

Пусть компонента x_i сильно вложима [1] в уравнение

$$z^{(n)} + a_{n-1}z^{(n-1)} + \ldots + a_0 z = 0, \tag{2}$$

которое сводится к линейной однородной дифференциальной системе

$$\frac{dz}{dt} = y_1, \quad \frac{dy_1}{dt} = y_2, \quad \ldots, \quad \frac{dy_{n-1}}{dt} = -a_{n-1}y_{n-1} - \ldots - a_0 z. \tag{3}$$

И пусть $\Phi(t,z,y_1,\ldots,y_{n-1}) = \begin{pmatrix} \Phi_0(t,z,y_1,\ldots,y_{n-1}) \\ \ldots \\ \Phi_{n-1}(t,z,y_1,\ldots,y_{n-1}) \end{pmatrix}$ — отражающая функция [2] дифференциальной системы (3).

Теорема. *Пусть компонента x_i сильно вложима в уравнение (2), а функция $S_i(t,x_1,\ldots,x_m)$ непрерывно дифференцируема по всем переменным до $n-1$ порядка включительно. Тогда i-ю компоненту отражающей функции $F(t,x_1,\ldots,x_m) = \begin{pmatrix} F_1(t,x_1,\ldots,x_m) \\ \ldots \\ F_i(t,x_1,\ldots,x_m) \\ \ldots \\ F_m(t,x_1,\ldots,x_m) \end{pmatrix}$ дифференциальной системы (1) можно найти по формуле*

$$F_i(t,x_1,\ldots,x_m) = \Phi_0(t,x_i,S_i^{(1)}(t,x_1,\ldots,x_m),\ldots,S_i^{(n-1)}(t,x_1,\ldots,x_m)),$$

где

$$S_i^{(1)} = S_i, S_i^{(2)} = \frac{\partial S_i}{\partial t} + \sum_{j=1}^{m} \frac{\partial S_i}{\partial x_j} S_j, \ldots, S_i^{(n-1)} = \frac{\partial S_i^{(n-2)}}{\partial t} + \sum_{j=1}^{m} \frac{\partial S_i^{(n-2)}}{\partial x_j} S_j.$$

Литература. 1. Мироненко, В.И. Линейная зависимость функций вдоль решений дифференциальных уравнений. Мн.: Изд-во БГУ им. В.И. Ленина, 1981. **2.** Мироненко В.И. Отражающая функция и периодические решения дифференциальных уравнений. Мн.: Университетское, 1986.