Литература

1. Уазиз А. Х., Яблонский О. Л. *Дифференциальные уравнения с обобщенными коэффициентами в алгебре мнемофункций в случае применения полиномиальной аппроксимации* // Докл. НАН Беларуси. 2012. Т. 56, № 2. С. 22–26.

ОЦЕНКА СКОРОСТЬ СХОДИМОСТИ РЕШЕНИЙ СИСТЕМ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ С ОБОБЩЕННЫМИ КОЭФФИЦИЕНТАМИ В ПРЯМОМ ПРОИЗВЕДЕНИИ АЛГЕБР МНЕМОФУНКЦИЙ

Е.В. Шлыков

Международный университет «МИТСО», Минск, Беларусь

eugene.shlykov@gmail.com

Polotsk SU

Как известно, при решении дифференциальных уравнений и систем, содержащих произведение обобщенных функций, сталкиваются с необходимостью корректного определения данного произведения, поскольку в общем случае это произведение не определено. Отметим, что получаемое решение существенно зависит от способа определения произведения обобщенных функций. Существуют различные методы исследования подобного рода задач, одним из которых является их рассмотрение в рамках теории мнемофункций.

Рассмотрим задачу Коши для системы дифференциальных уравнений (1), где функции f^i удовлетворяют условию Липшица, а L^i — непрерывные справа функции ограниченной вариации:

$$\dot{X}^i(t) = f^i(X^1(t), X^2(t))\dot{L}^i(t), \quad X^i(0) = x_0^i, \quad t \in T = [0, a] \in \mathbf{R}, \quad i = 1, 2. \qquad (1)$$

На уровне представителей в прямом произведении алгебр мнемофункций исходной задаче Коши мы можем поставить в соответствие конечно-разностную задачу с осреднением которая имеет следующий вид:

$$X_n^i(t + h_n) - X_n^i(t) = f^i(X_n^1(t), X_n^2(t))[L_n^i(t + h_n) - L_n^i(t)],$$
$$X_n^i|_{t\in[0,h_n)} = X_{n0}^i(t), \quad t \in T, \quad i = 1, 2. \qquad (2)$$

Здесь в качестве представителей рассматриваются свертки функций f^i и L^i со стандартными шапочками [1]. В работе [1] отмечалось, что в случае использования стандартных шапочек вид ассоциированного решения задачи (2) зависит от связи между $1/n$ и h_n, $1/\gamma(n)$ и h_n, где $\gamma(n)$ — некоторая монотонная функция, $\gamma(n) \to$ $\to \infty$ при $n \to \infty$ и приводилась полная классификация ассоциированных решений задачи Коши (2).

Однако при построении решений с использованием вычислительной техники имеет значение не только факт существования решения, но и скорость сходимости решения конечно-разностной задачи с осреднением к решению соответствующей системы интегральных уравнений.

В докладе рассматривается вопрос об оценке скорости сходимости в $L_1(T)$ решения задачи (2) в случае, когда $1/n = o(h_n)$ и $1/\gamma(n) = o(h_n)$.

Литература

1. Лазакович Н. В., Шлыков Е. В. *Системы дифференциальных уравнений с обобщенными коэффициентами в прямом произведении алгебр мнемофункций* // Докл. НАН Беларуси. 2007. Т. 51. № 6. С. 17–21.