

О.Д. Кичмаренко (ОНУ им. И.И. Мечникова, Одесса, Украина)

Усреднение дифференциальных уравнений с производной Хукухары и максимумом

Рассмотрим уравнение движения с производной Хукухары и максимумом:

$$D_H X(t) = \varepsilon F \left(t, X(t), \max_{s \in [g(t), \gamma(t)]} |X(s)| \right), \quad X(0) = X_0, \quad (1)$$

где ε – малый параметр, $X : \mathbb{R}^1 \rightarrow \text{conv}(\mathbb{R}^n)$, $D_H X(t)$ – производная Хукухары, $F : \mathbb{R}^1 \times \text{conv}(\mathbb{R}^n) \times \mathbb{R}^1 \rightarrow \text{conv}(\mathbb{R}^n)$, $t \in I = [0, L\varepsilon^{-1}]$, $g(t)$ и $\gamma(t)$ – известные функции, причем $0 \leq g(t) \leq \gamma(t) \leq t$, $|X(s)| = h(\{0\}, X(s))$ – модуль в метрике Хаусдорфа.

В работе [2] было получено обоснование метода усреднения для уравнений с производной Хукухары, содержащих переменное запаздывание, а в [5, 6] метод усреднения был обоснован для линейных дифференциальных уравнений с производной Хукухары и переменным запаздыванием, а также разработан численно-асимптотический метод решения. Применение метода усреднения к дифференциальным уравнениям с максимумом при достаточно жестких условиях на функции $g(t)$ и $\gamma(t)$ рассматривалось в [1], а при условии равномерной непрерывности функций $g(t)$ и $\gamma(t)$ в [3, 4].

В настоящей работе приводится обоснование схем полного и частичного усреднения для уравнений движения с производной Хукухары вида (1).

- [1] Байнов Д.Д., Милушева С.Д. О некоторых применениях метода усреднения для решения начальных и краевых задач для обыкновенных дифференциальных, интегро-дифференциальных и дифференциально-функциональных уравнений // Proc. VIII Int. Conf. Nonlinear Oscil. – Prague, 1978. – P. 771 – 789.
 - [2] Кичмаренко О.Д. Решение задачи управления с векторным критерием на траекториях с запаздыванием. // Информационные системы и технологии. Международный семинар, 19-20 октября 2006 года. Сб. научн. тр. - Одесса, 2006. С. 75–82.
 - [3] Плотников В.А., Кичмаренко О.Д. Схемы усреднения уравнений управляемого движения с максимумом. // Труды Одесского политехнического университета. - 2006. - Вып. 2 (26). - С. 106–114.
 - [4] Плотніков В.О., Кічмаренко О. Д. Усереднення диференціальних рівнянь з максимумом // Наук. вісник Чернівецького ун-ту: Зб. наук. пр. вип. 150. Математика. - Чернівці: Рута, 2002. - С. 78–82.
 - [5] Плотников В.А., Кичмаренко О.Д. Усреднение управляемых уравнений с производной Хукухары // Нелінійні коливання. - 2006, N 3. - С. 376–385.
 - [6] Плотников В.А., Кичмаренко О.Д. Усреднение уравнений с производной Хукухары, многозначным управлением и запаздыванием. // Вісник Одеськ. нац. ун-ту. - 2007. - Т. 12, вип. 7. Матем. і мех. - С. 130 – 139.
-