

Качественный анализ некоторого сингулярного функционально-дифференциального уравнения

Полищук О.Р.

(Одесская Мариинская гимназия)

E-mail: olgapolchai@gmail.com

В докладе излагаются результаты качественного анализа уравнений

$$tx'(t) = a(t) + b_1(t)x(t) + b_2(t)x(g(t)) + b_3(t)tx'(h(t)) \quad (1)$$

с начальным условием

$$x(0) = 0, \quad (2)$$

где $x : (0, \tau) \rightarrow \mathbb{R}$ – неизвестная функция,

$$a(t) = \sum_{k=1}^n a_k t^k + \bar{o}(t^n), b(t) = \sum_{k=1}^n b_{ik} t^k + \bar{o}(t^n), i \in \{1, 2, 3\},$$
$$g(t) = \sum_{k=1}^n g_k t^k + \bar{o}(t^n), h(t) = \sum_{k=1}^n h_k t^k + \bar{o}(t^n).$$

Для каждого $\rho \in (0, \tau)$ решением задачи (1), (2) называется непрерывно дифференцируемая функция $x : (0, \rho) \rightarrow \mathbb{R}$, удовлетворяющая условиям:

- (1) при всех $t \in (0, \rho)$ выполнено равенство (1);
- (2) $\lim_{t \rightarrow +0} x(t) = 0$.

Указываются достаточные условия, при которых каждая из этих задач имеет непустое множество решений $x : (0, \tau) \rightarrow \mathbb{R}$ (ρ достаточно мало) с определенными свойствами при $t \rightarrow +0$. Одновременно обсуждаются вопросы единственности и неединственности таких решений. Используются методы качественной теории дифференциальных уравнений и функционального анализа.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Ладыженская О. А., Уральцева Н. Н. Линейные и квазилинейные уравнения эллиптического типа. М.: Наука, 1973.
- [2] Данченко В. И., Данченко Д. Я. О приближении наименьшими дробями // *Матем. заметки*. 2001. Т. 70. №4. С. 553–559.
- [3] Данченко В. И., Данченко Д. Я. О единственности наименьшей дроби наилучшего приближения // Тезисы докладов Международной конференции по дифференциальным уравнениям и динамическим системам (Суздаль, 2010). М.: МИАН, 2010. С. 71–72.