

## ОБ ОДНОМ КЛАССЕ СИСТЕМ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ И УРАВНЕНИЯХ С ЗАПАЗДЫВАЮЩИМ АРГУМЕНТОМ

Г.В. Демиденко

В настоящей работе изучаются связи между решениями одного класса систем обыкновенных дифференциальных уравнений высокой размерности  $n$

$$\frac{dx}{dt} = A_n x + F(t, x), \quad n \gg 1, \quad (1)$$

и уравнений с запаздывающим аргументом

$$\frac{dy(t)}{dt} = f(t, y(t), y(t - \tau)), \quad t > \tau. \quad (2)$$

Наличие таких связей позволяет проводить исследования качественных свойств решений уравнения (2), используя теоретические результаты для системы уравнений (1), а также находить приближенные решения системы уравнений (1), решая краевые задачи для уравнения (2).

Системы уравнений высокой размерности (1) возникают во многих биологических задачах, при этом размерность конкретных систем может достигать фантастической величины (см., например, [1]) – порядка  $10^{20}$  и даже  $10^{30}$ ! Установление связей между решениями систем (1) и уравнений с запаздывающим аргументом (2) дает метод для нахождения приближенных решений ряда «проблем большой размерности» в биологии.

В работе продолжены исследования [2–6].

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект 18-29-10086).

### Литература

1. Демиденко Г. В., Колчанов Н. А., Лихошвай В. А., Матушкин Ю. Г., Фадеев С. И. *Математическое моделирование регуляторных контуров генных сетей* // Журн. вычислит. математики и мат. физики. 2004. Т. 44ю № 12. С. 2276–2295.
2. Демиденко Г. В., Лихошвай В. А., Котова Т. В., Хропова Ю. Е. *Об одном классе систем дифференциальных уравнений и об уравнениях с запаздывающим аргументом* // Сиб. мат. журн. 2006. Т. 47. № 1. С. 58–68.
3. Демиденко Г. В. *О классах систем дифференциальных уравнений высокой размерности и уравнениях с запаздывающим аргументом* // Итоги науки. Юг России. Сер.: Математический форум. Владикавказ: ЮМИ ВНЦ РАН и РСО-А, 2011. Т. 5. С. 45–56.
4. Демиденко Г. В. *Системы дифференциальных уравнений высокой размерности и уравнения с запаздывающим аргументом* // Сиб. мат. журн. 2012. Т. 53. № 6. С. 1274–1282.
5. Демиденко Г. В., Уварова И. А. *Класс систем обыкновенных дифференциальных уравнений высокой размерности* // Сиб. журн. индустр. математики. 2016. Т. 19. № 2. С. 47–60.
6. Демиденко Г. В., Уварова И. А. *Предельные теоремы для одной системы обыкновенных дифференциальных уравнений высокой размерности и уравнения с запаздывающим аргументом* // Динамические системы. 2018. Т. 8 (36). № 3. С. 205–234.

