

**Об одном дифференциальном уравнении со случайным запаздывающим аргументом**

**Научный руководитель – Малышев Вадим Александрович**

**Меликян Маргарита Врежовна**

*Студент (специалист)*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,  
Механико-математический факультет, Кафедра теории вероятностей, Москва, Россия  
*E-mail: magarm@list.ru*

Рассматривается следующее дифференциальное уравнение с запаздывающим аргументом:

$$z''(t) + \omega^2 z(t - \varepsilon) = 0, t > \varepsilon$$

где параметр  $\varepsilon > 0$ .

Проведен анализ множества нулей характеристического квазиполинома

$$f(\lambda) = \lambda^2 + \omega^2 e^{-\lambda\varepsilon}$$

указанного уравнения, получены асимптотические выражения для так называемых асимптотических корней характеристического квазиполинома (то есть больших по модулю корней). С помощью проведенного анализа были сделаны выводы о поведении решения дифференциального уравнения в зависимости от начальной функции.

Также данное уравнение было исследовано при наличии случайной задержки.

**Источники и литература**

- 1) Далецкий Ю.Л., Крейн М.Г. Устойчивость решений дифференциальных уравнений в банаховом пространстве. М., 1970.
- 2) Турдиев Т. Аналитические решения некоторых классов линейных дифференциальных уравнений с запаздывающим аргументом. //Труды семинара по теории дифференциальных уравнений с отклоняющимся аргументом, 1967. Т. IV. С. 85-95.
- 3) Федорюк М. В., Асимптотика. Интегралы и ряды. М., 1987.
- 4) Эльсгольц Л.Э., Норкин С.Б., Введение в теорию дифференциальных уравнений с отклоняющимся аргументом. М., 1971.
- 5) Blank M. Ergodic properties of a simple deterministic traffic flow model. //J. Stat. Phys., 2003. V. 111. P. 903-930.
- 6) De Bruijn N.G. Asymptotic methods in analysis, Second Edition, 1961.
- 7) Lykov A.A., Malyshev V.A., Melikian M.V. Phase transitions in deterministic traffic flow models. //VIII Moscow International Conference on Operations Research (ORM 2016). М., 2016. V.1. P. 194-197.
- 8) Lykov A.A., Malyshev V.A., Melikian M.V. Stability and admissible densities in Transportation flow models.//DISTRIBUTED COMPUTER AND COMMUNICATION NETWORKS, серия Communications in Computer and Information Science, 2016. V. 601. P. 289-295.