Ю. А. С а м о х и н (Нижний Новгород, НГТУ)**. Об асимптотическом интегрировании одного дифференциального уравнения с колебательно убывающими коэффициентами и случайной частотой возмущения.**

Рассматривается уравнение

$$\frac{d^2y}{dt^2}+\left[\Omega^2+\varepsilon\cos\omega t+\frac{\varepsilon}{t}\cos(\nu(t)t)\right]y=0,\qquad t\in[t_0,\infty),\tag{1}$$

где $0<\varepsilon<1$, частота $\omega=\mathrm{const}$, а частота $\nu(t)$ — случайная функция, которая на каждом промежутке $[t_0+kT, t_0+(K+1)T]$ $(k=0,1,2,\ldots)$, $T>0$, независимо принимает одно из конечного набора значений ν_i с вероятностью $p_s\geqslant 0$ $(s=1,2,\ldots,N$, $\sum_{s=1}^N p_s=1)$ соответственно. Случай, когда $\nu(t)$ — неслучайная функция, изучен в [1].

Опираясь на исследования [2], [3], получаем следующий результат.

Теорема. *Пусть*

1) $\omega\neq 2\Omega$, *а среди чисел* ν_k, $k=\pm1,\pm2,\ldots,\pm N$, *нет чисел с индексом* k, *при котором* $\nu_k=2\Omega$ *или* $\nu_k=4\Omega$. *Тогда уравнение* (1) *имеет лишь ограниченные решения.*

2) $\omega\neq 2\Omega$, *а среди чисел* ν_k, $k=\pm1,\pm2,\ldots,\pm N$, *есть такие числа с индексами* k, s, *что*

$$\nu_k=2\Omega,\quad \nu_{-k}=-\nu_k,\quad \nu_s=4\Omega,\quad \nu_{-s}=-\nu_s.\tag{2}$$

Тогда уравнение (1) *имеет неограниченно растущие решения с показателем роста* $\varepsilon p_k(2\Omega)^{-1}$.

3) $\omega=2\Omega$, *а среди чисел* ν_k, $k=\pm1,\pm2,\ldots,\pm N$, *нет чисел с индексом* k, *при котором* $\nu_k=2\Omega$ *или* $\nu_k=4\Omega$. *Тогда уравнение* (1) *обладает решениями, асимптотическое поведение которых в среднем квадратическом описывается при* $t\to\infty$ *величиной* $\exp\{\varepsilon(2\Omega)^{-1}t\}$.

4) $\omega=2\Omega$, *и среди чисел* ν_k, $k=\pm1,\pm2,\ldots,\pm N$, *есть такик числа с индексами* k, s, *что выполнены равенства* (2). *Тогда уравнение* (1) *имеет решение вида* $y=c\exp\{\pm\alpha(t+p_k\ln t)\}$, *где* $\alpha=\varepsilon(2\Omega)^{-1}$, c *— некоторая постоянная.*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Самохин Ю. А.* Об асимптотическом интегрировании одной системы дифференциальных уравнений с полиномиально-периодическими коэффициентами. — Межвузовский сб.: Проблемы современной теории периодических движений. Ижевск, 1990, с. 14–20.
2. *Фомин В. Н.* Математическая теория параметрического резонанса в линейных распределенных системах. Л.: Изд-во Ленинградского университета, 1972.
3. *Макаров А. П., Самохин Ю. А., Фомин В. Н.* Исследование устойчивости параметрически возмущенных линейных стохастических систем с убывающими коэффициентами. — Межвузовский сб.: Проблемы современной теории периодических движений. Ижевск, 1984, с. 17–22.