

УДК 535.541  
 МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЕРЕХОДНОГО ПРОЦЕССА ПРИ ИЗУЧЕНИИ  
 ВЫНУЖДЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ

В. А. ПРОКОПОВИЧ  
 Научный руководитель В. В. ГЛУЩЕНКО  
 Белорусско-Российский университет

Задачи о колебательных процессах встречаются во всех областях физики и многих технических задачах. Для колебательной системы с одной степенью свободы дифференциальное уравнение имеет вид:

$$\frac{d^2S}{dt^2} + 2\delta \frac{dS}{dt} + \omega_0^2 S = X_0 \cos \Omega t. \quad (1)$$

Решение уравнения (1) имеет вид [1]:

$$S(t) = S_1(t) + S_2(t) = A_0 e^{-\delta t} \cos(\sqrt{\omega_0^2 - \delta^2} t + \varphi_0) + \frac{X_0}{\sqrt{(\omega_0^2 - \Omega^2)^2 + 4\delta^2 \Omega^2}} \cos\left(\Omega t - \arctg \frac{2\delta \Omega}{\omega_0^2 - \Omega^2}\right).$$

Техническая реализация колебательных систем показывает, что в период становления колебаний возможен не только асимптотический рост амплитуды, но и периодические убывания.

В работе оценивается влияние параметров системы (рис. 1, а) и внешнего воздействия на переходные процессы. Результаты представлены на рис. 1, б).

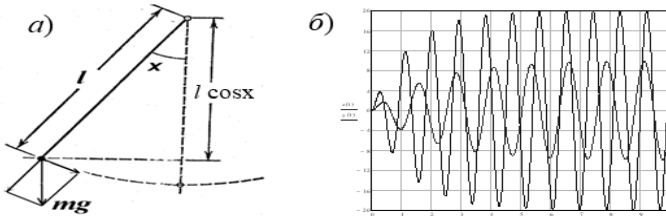


Рис. 1. Механическая модель (а), переходные процессы с разными  $\Omega$  (б)

Результаты данной работы будут использованы для создания виртуальной части лабораторной работы, исследующей закономерности вынужденных колебаний.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ландау, Л. Д. Теоретическая физика в 10 томах. Том 1. Механика: учебное пособие // Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц. – 5-е изд., стер. – Москва: Физматлит, 2004. – 223 с.