

# ЧИСЛЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ С ВЕЩЕСТВОМ

Ю.М. Эралиева, М.З. Аминова

Ташкентский государственный технический университет

e-mail: tulkunnasirov@yandex.ru

При попадании света на вещество наблюдаются различные явления: отражение, преломление, поглощение, рассеяние и др. С развитием лазерных технологий повысился интерес к изучению взаимодействия лазерного излучения с веществом, появилась новая отрасль оптической науки, называемая как “Нелинейная оптика”.

Нелинейность при этом проявляется квадратичной зависимостью показателя преломления среды от длины волны (или частоты) падающего монохроматического луча.

В настоящей работе представлены результаты численного решения уравнения, описывающего вынужденные колебания молекулы в световом поле:

$$\ddot{x} + \Gamma \dot{x} + \omega_0^2 x = F(x), \quad (1)$$

где  $x$  – координата молекулы,  $F(x)$  – некоторая функция координаты, описывающая действие светового поля;  $\Gamma$  – коэффициент затухания колебаний,  $\omega_0$  – частота собственных колебаний молекулы, точка над буквой означает производную по времени.

В качестве внешнего поля мы взяли плоскую волну

$$F(x) = A \cos \omega t. \quad (2)$$

Начальные условия мы взяли из соображений, что в начальный момент атом находился в покое:

$$x(0) = 0 \quad \text{и} \quad \dot{x}(0) = 0 \quad (3)$$

Решения уравнения (1)-(2) с условиями (3) получены численно методом Рунге-Кутты с применением разностной схемы, которые представлены на рис.1..

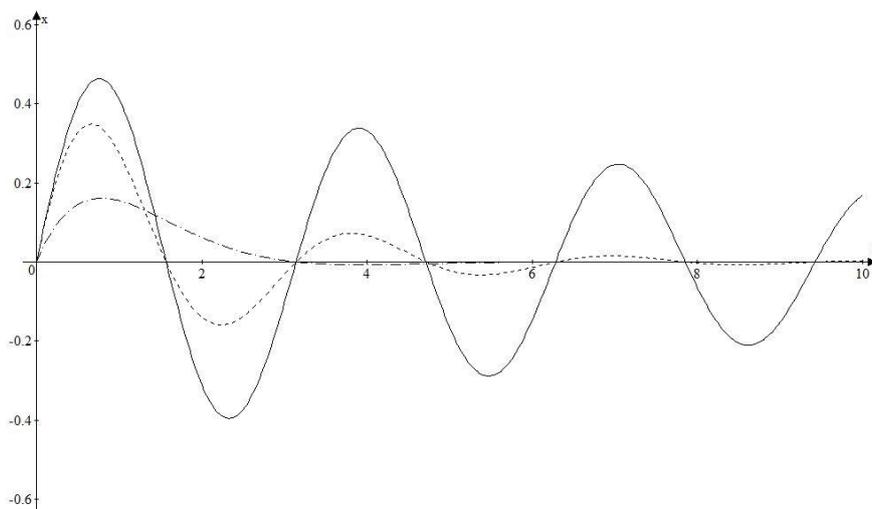


Рис.1. Решения уравнения для собственных функций молекул среды под действием плоской волны

Из рисунка видно, что под действием плоской монохроматической волны колебания молекулы среды имеют затухающий характер.