Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н. Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ Фундаментальные науки

КАФЕДРА Прикладная математика

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К КУРСОВОЙ РАБОТЕ
НА ТЕМУ:

Решение жесткой системы дифференциальных уравнений

Студент ФН2-61Б (Группа) _______ (Подпись, дата) В. Г. Пиневич (И. О. Фамилия)

Руководитель курсовой работы _______ (Подпись, дата) А. В. Котович (И. О. Фамилия)

2023 г.

Оглавление

Введение

Проблема решения задачи жестких систем дифференциальных уравнений возникает во многих сферах науки и техники. Существует большое количество различных методов решения таких задач. В данной работе будет рассмотрено решение задачи методом <метод>.

1. Постановка задачи

Задача данной работы — найти решение модели химических реакций Робертсона.

$$\begin{cases} y_1 = -0,04y_1 + 10^4 y_2 y_3, \\ y_2 = 0,04y_1 - 10^4 y_2 y_3 - 3 * 10^7 y_2^2, \\ y_3 = 3 * 10^7 y_2^2. \end{cases} \quad (1)$$

Кроме того, требуется построить фазовые траектории для данной задачи.

1.1. Жесткая система

Пусть есть система дифференциальных уравнений

$$y_t = f(t, y), 0 <= t <= T, y(0) = y_0. \quad (2)$$

Система называется жесткой, если для всех t, y (т. е. на решениях (2)), собственные значения матрицы A удовлетворяют условиям [1].

$$\begin{cases} \frac{max|Re\lambda_j|}{min|Re\lambda_j|} >> 1, Re\lambda_j < 0, \\ max|Im\lambda_j| << max|Re\lambda_j|, j, k = 1, ..., J. \end{cases} \quad (3)$$

Схема называется абсолютно устойчивой, если $|q(\sigma)| <= 1$ выполняется при всех значениях.

Схема называется A-устойчивой, если кривая $|q(\sigma)| = 1$ лежит в правой полуплоскости σ.

Метод

1.2. Описание метода

1.3. Аппроксимация

1.4. Устойчивость

Заключение

Список использованных источников

1. metoda