

ЗАДАЧИ ПО ЧИСЛЕННЫМ МЕТОДАМ РЕШЕНИЯ ОДУ

Численно найти решение системы дифференциальных уравнений плоской задачи двух тел

$$\begin{aligned}x_1' &= x_3, & x_2' &= x_4, & x_1(t_0) &= 1, & x_2(t_0) &= 0; \\x_3' &= -x_1/r^3, & x_4' &= -x_2/r^3, & x_3(t_0) &= 0, & x_4(t_0) &= 1; \\r &= \sqrt{x_1^2 + x_2^2}, & v &= \sqrt{x_3^2 + x_4^2};\end{aligned}$$

методом

- 1) Грэгга 8-го порядка;
- 2) Хойна со стабилизацией Накози;
- 3) вложенным Мерсона 4(5);
- 4) Йошиды 4-го порядка;
- 5) прыгающих лягушек;
- 6) явным Адамса 3-го порядка;
- 7) Рунге–Кутты 4-го порядка;
- 8) коллокационным Гаусса 4-го порядка;

для значения независимой переменной $t_0 + 1000T$, где $T = 2\pi$ — орбитальный период. Построить график зависимости ошибки интегрирования $|\Delta x|$ в конце интервала от шага $h = T/2^i$ ($i = 4 - 12$). Графически представить отклонение интегрального соотношения

$$I(x_1, x_2) = v^2/2 - 1/r.$$

от начального значения I_0 ($\Delta I = I - I_0$) на всем интервале интегрирования для различных величин постоянного шага $h = T/2^i$ ($i = 4, 8, 10, 12$).

Магистрант	Вариант
Михайлов	1
Смертина	7
Дулякова	8
Виджая	2