

# Презентация по лабораторной работе №4

---

Калинин Тимур Дмитриевич

РУДН

## Цель выполнения лабораторной работы

---

Построить модель гармонического осциллятора в OpenModelica.

## Задачи выполнения лабораторной работы

---

### Вариант 31

Постройте фазовый портрет гармонического осциллятора и решение уравнения гармонического осциллятора для следующих случаев:

1. Колебания гармонического осциллятора без затуханий и без действий внешней силы  $\ddot{x} + 17x = 0$ .
2. Колебания гармонического осциллятора с затуханием и без действий внешней силы  $\ddot{x} + 1.7\dot{x} + 6x = 0$ .
3. Колебания гармонического осциллятора с затуханием и под действием внешней силы  $\ddot{x} + 3.6\dot{x} + 8x = 0.6 \cos 3t$ .

На интервале  $t \in [0; 66]$  (шаг 0.05) с начальными условиями  $x_0 = 0.3, y_0 = 0.7$

## Результаты выполнения лабораторной

---

```
1 model oscillations
2   parameter Real omega1 = 17;
3   parameter Real omega2 = 6;
4   parameter Real omega3 = 8;
5   parameter Real gamma2 = 1.7;
6   parameter Real gamma3 = 3.6;
7   Real x1, y1;
8   Real x2, y2;
9   Real x3, y3;
10 initial equation
11   x1 = 0.3;
12   y1 = 0.7;
13
14   x2 = 0.3;
15   y2 = 0.7;
16
17   x3 = 0.3;
18   y3 = 0.7;
19 equation
20   der(x1) = y1;
21   der(y1) = -omega1*x1;
22
23   der(x2) = y2;
24   der(y2) = -gamma2*y2-omega2*x2;
25
26   der(x3) = y3;
27   der(y3) = -gamma3*y3-omega3*x3+0.6*cos(3*time);
28 end oscillations;
29
```

Figure 1: Исходный код программы

## График для первого случая

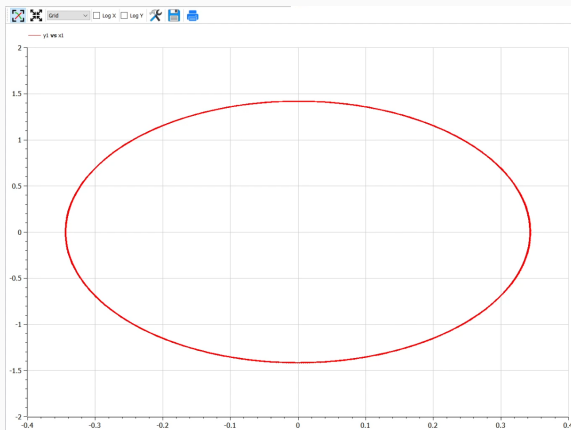


Figure 2: График для первого случая



## График для второго случая

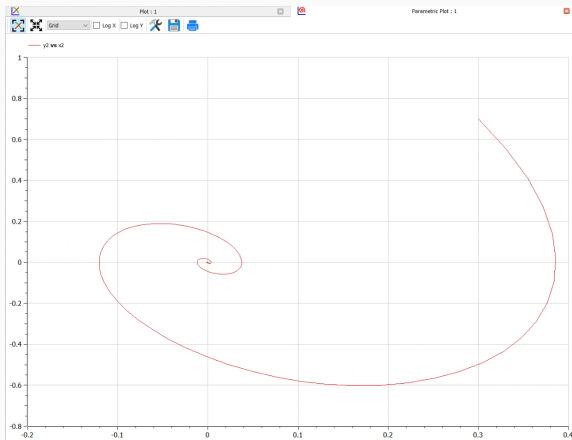


Figure 3: График для второго случая

## График для третьего случая

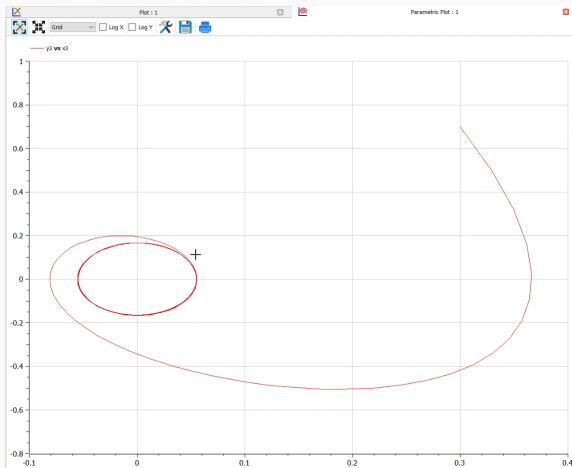


Figure 4: График для третьего случая

Итог

---

В результате выполнения лабораторной работы я построил модель гармонических колебаний в OpenModelica.