

# Лабораторная работе 3

Модель гармонического  
осциллятора

Калинина Кристина Сергеевна

# Цель работы

Построить модель гармонического осциллятора.

# Выполнение

1. Рассмотрение теоретической части
2. Написание кода
3. Оформление отчета и презентации

# Результат

В результате я получила рабочий программный код на языке `julia`, 3 графика для колебаний гармонического осциллятора без затуханий и без действий внешней силы, для колебаний гармонического осциллятора с затуханием и без действий внешней силы и для колебаний гармонического осциллятора с затуханием и под действием внешней силы, отчет и презентацию.

# Результат код

```
1 using DifferentialEquations
2 using Plots
3
4 u0 = [1.2, 1]
5 t = (0.0, 42.0)
6 dt = 0.05
7
8 function model_1(du, u, p, t)
9     du[1] = u[2]
10    du[2] = -7.5 * u[1]
11 end
12 function model_2(du, u, p, t)
13     du[1] = u[2]
14     du[2] = -2 * du[1] - 5.5 * u[1]
15 end
16 function model_3(du, u, p, t)
17     du[1] = u[2]
18     du[2] = -2.4 * du[1] - 5 * u[1] + 5.2 * sin(2 * t)
19 end
20
21 tmp1 = solve(ODEProblem(model_1, u0, t), saveat = dt)
22 tmp2 = solve(ODEProblem(model_2, u0, t), saveat = dt)
23 tmp3 = solve(ODEProblem(model_3, u0, t), saveat = dt)
24
25 tmpX(u) = u[1]
26 tmpY(u) = u[2]
27
28 p1 = plot(tmpX.(tmp1.u), tmpY.(tmp1.u))
29 p2 = plot(tmpX.(tmp2.u), tmpY.(tmp2.u))
30 p3 = plot(tmpX.(tmp3.u), tmpY.(tmp3.u))
31
32 plot(p1, p2, p3)
```

Figure 1: Финальный код

# Результат графики

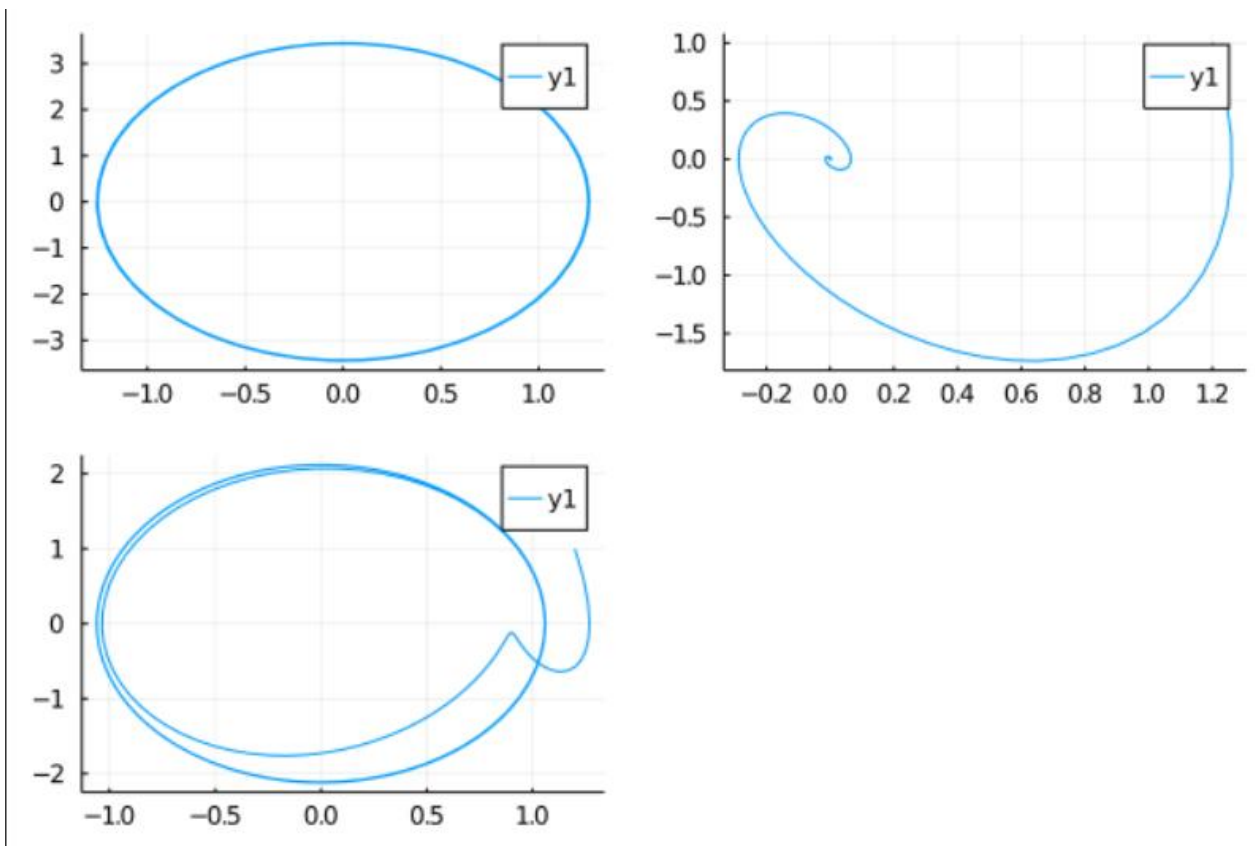


Figure 2: Графики для колебаний гармонического осциллятора все 3 случая

# Выводы

Таким образом я успешно построила модель гармонического осциллятора, используя язык Julia.