

Лабораторная работа 4 модель гармонических колебаний

Выполнил: Петрушов Дмитрий Сергеевич

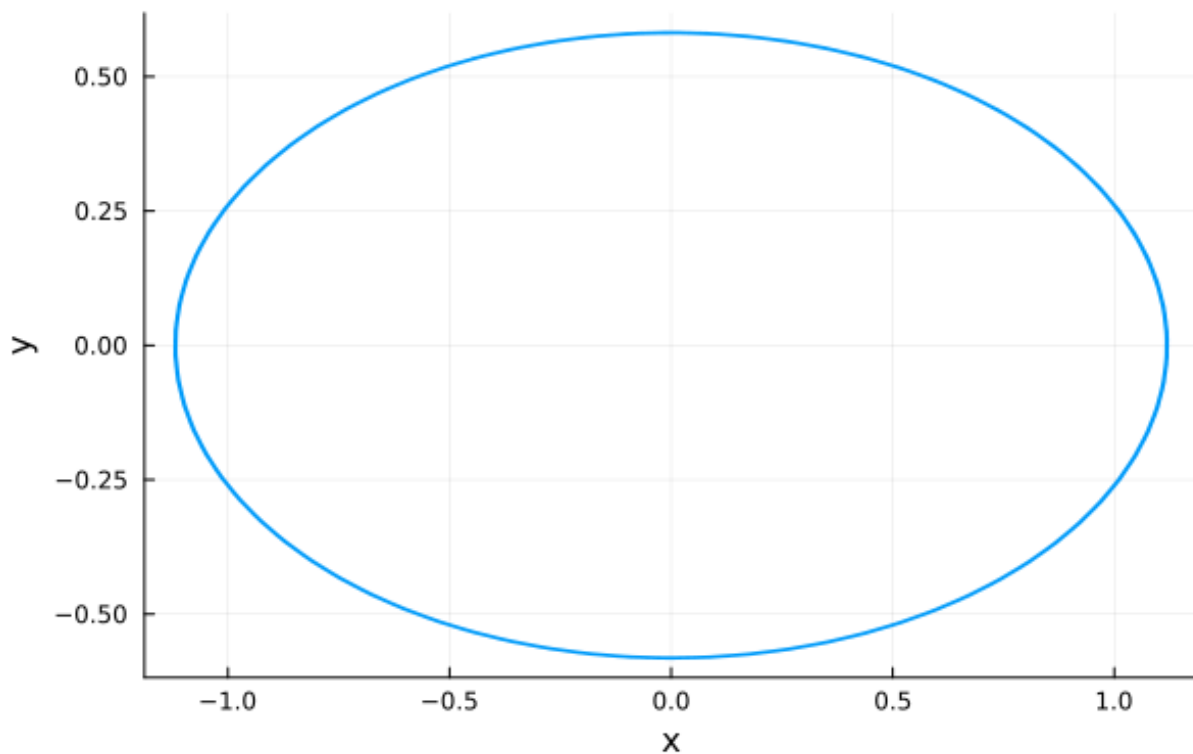
№ студ. Билета: 1032212287

1 задача

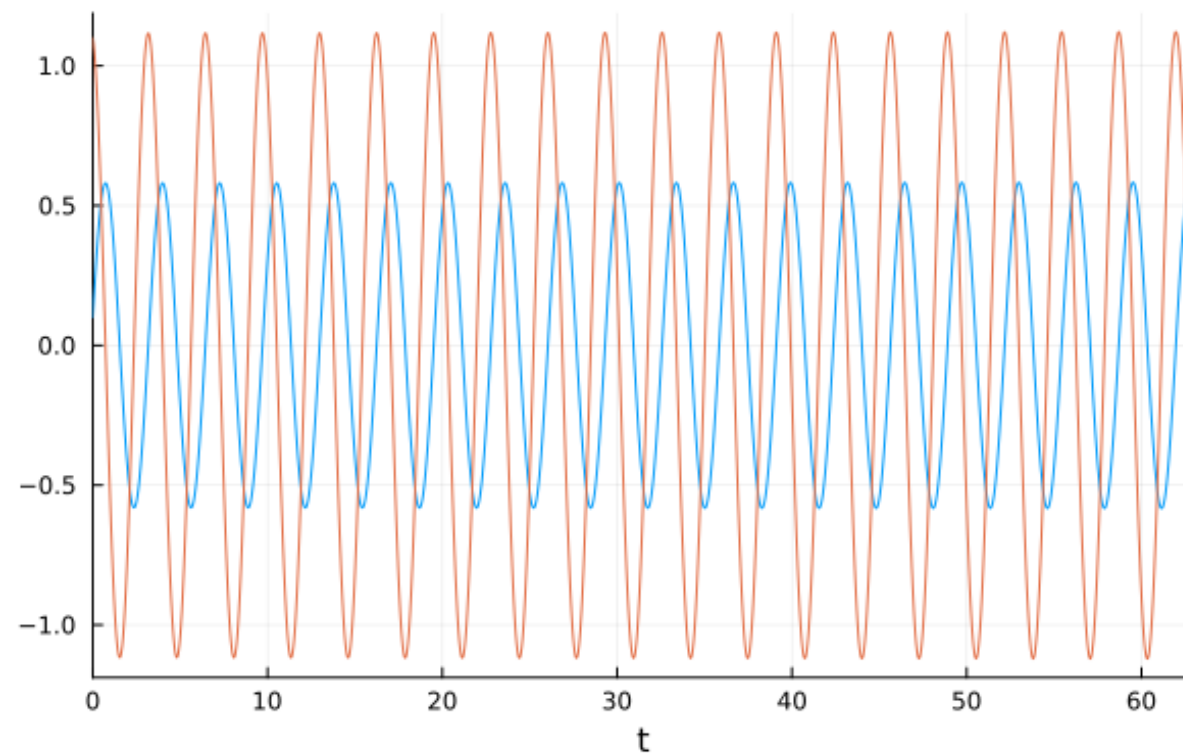
```
using Plots;  
using DifferentialEquations;  
  
function F(du,u,p,t)  
a=p  
du[1]=u[2]  
du[2]= -a*u[1]  
end  
u0=[0.1,1.1]  
p=3.7  
t=(0.0, 63.0)  
x= ODEProblem(F,u0,t,p)  
sol= solve(x, dt=0.05)  
gr()  
plot(sol, xaxis= "t", lable= "", legend= false, title=" решение уравнения")  
savefig("1,1.png")  
plot(sol, vars=(2,1), xaxis= "x", yaxis="y", lable= "", legend= false, title="")  
savefig("1,2.png")
```

Графики 1 задачи

фазовый портрет



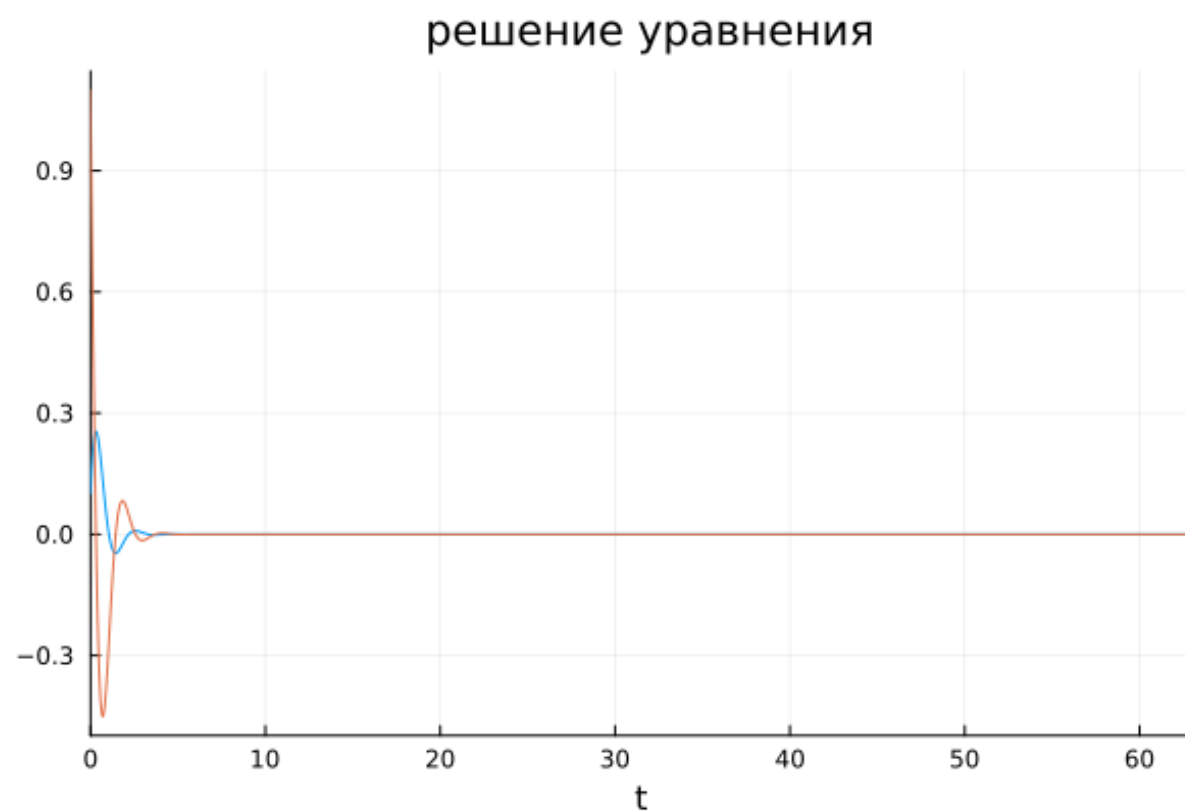
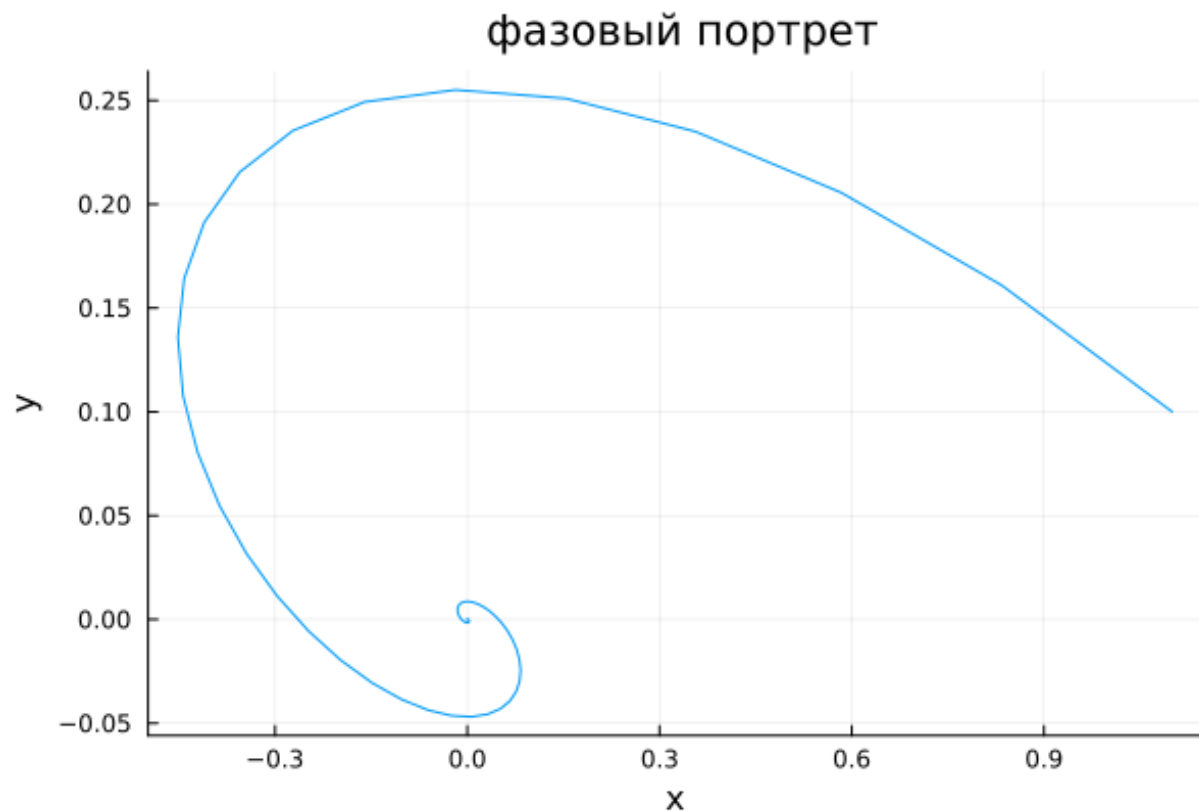
решение уравнения



2 задача

```
using Plots;  
using DifferentialEquations;  
  
function F(du,u,p,t)  
    a, b=p  
    du[1]=u[2]  
    du[2]= -a*du[1]- b*u[1]  
end  
u0=[0.1,1.1]  
p=[3, 10]  
t=(0.0, 63.0)  
x= ODEProblem(F,u0,t,p)  
sol= solve(x, dt=0.05)  
gr()  
plot(sol, xaxis= "t", lable= "", legend= false, title=" решение уравнения")  
savefig("2,1.png")  
plot(sol, vars=(2,1), xaxis= "x", yaxis="y", lable= "", legend= false, title="")  
savefig("2,2.png")
```

Графики 2 задачи

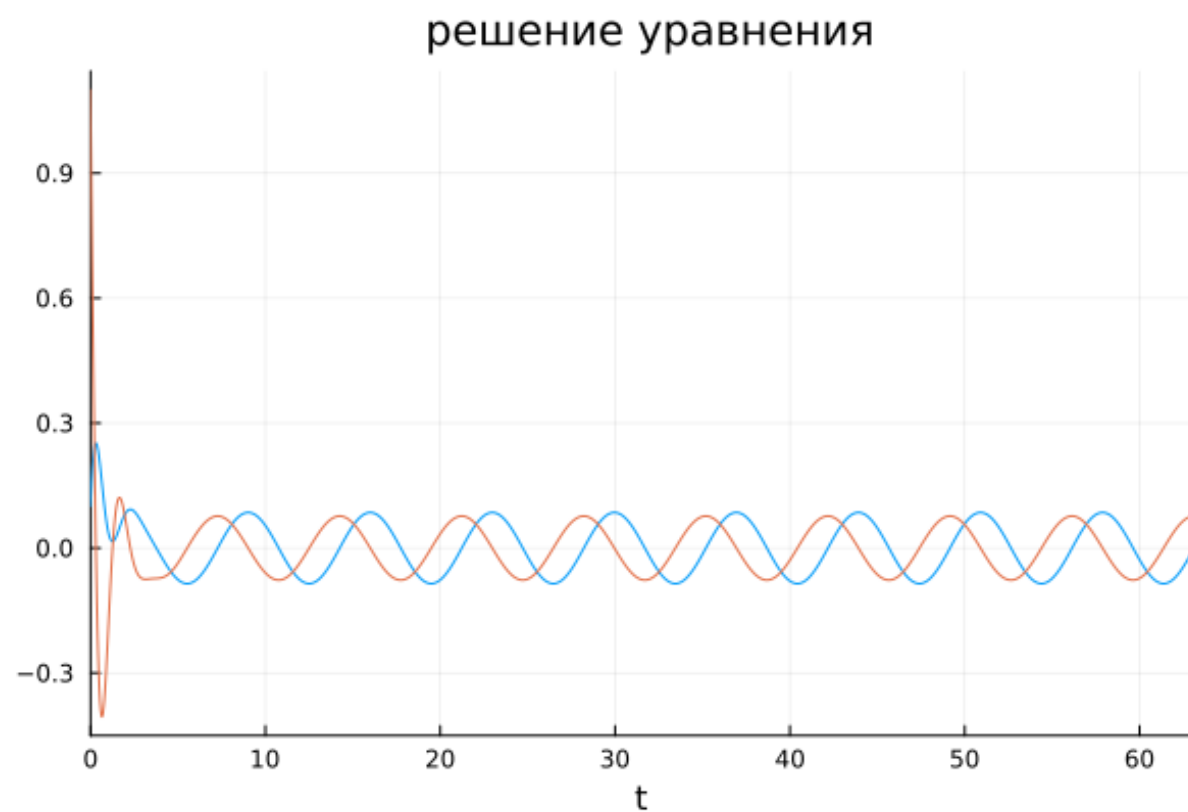
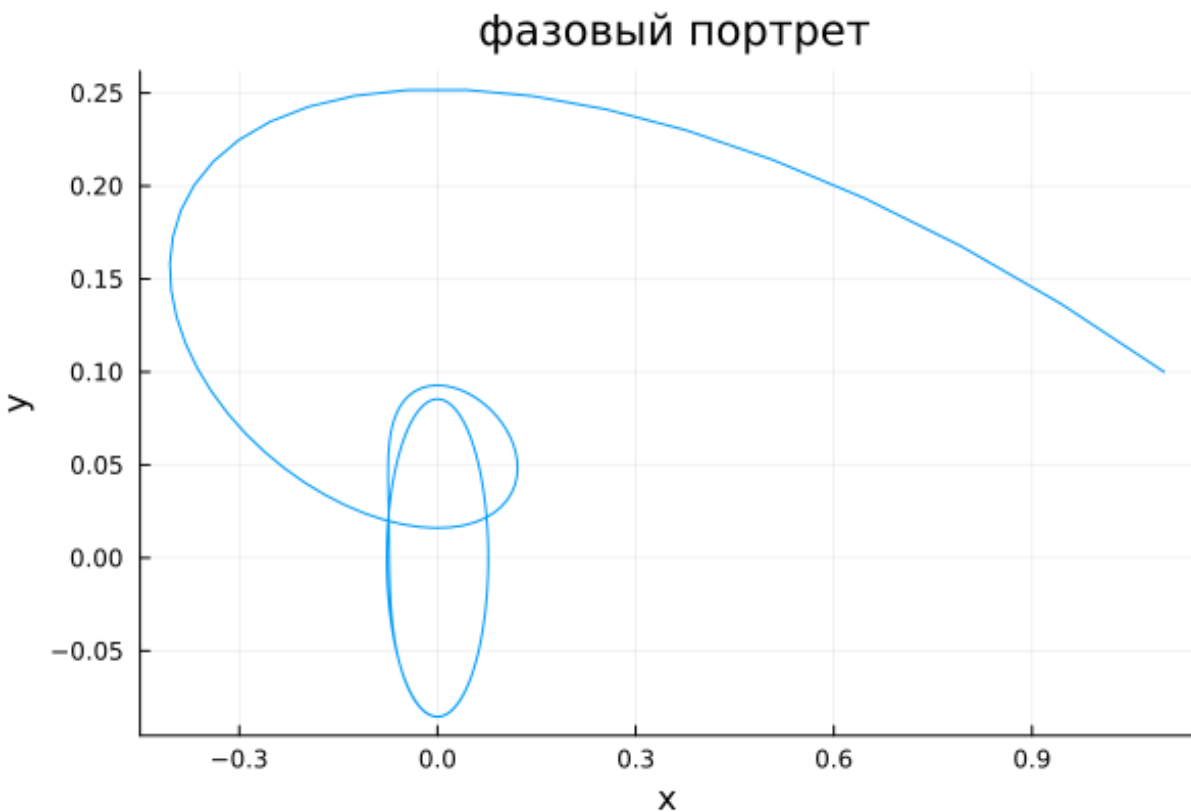


3 задача

```
GNU nano 7.2 3.jl
using Plots;
using DifferentialEquations;

function F(du,u,p,t)
    a,b=p
    du[1]=u[2]
    du[2]= -a*du[1]-b*u[1]+ 0.9*sin(0.9*t)
end
u0=[0.1,1.1]
p=[3,11]
t=(0.0, 63.0)
x= ODEProblem(F,u0,t,p)
sol= solve(x, dt=0.05)
gr()
plot(sol, xaxis= "t", lable= "", legend= false, title=" решение уравнения")
savefig("3,1.png")
plot(sol, vars=(2,1), xaxis= "x", yaxis="y", lable= "", legend= false, title="")
savefig("3,2.png")
```

Графики 3 задачи



Вывод

- В ходе проделанной лабораторной работы мной были усвоены навыки решения задачи математического моделирования с применением языков программирования для работы с математическими вычислениями julia.