

# Лабораторная работа номер 2

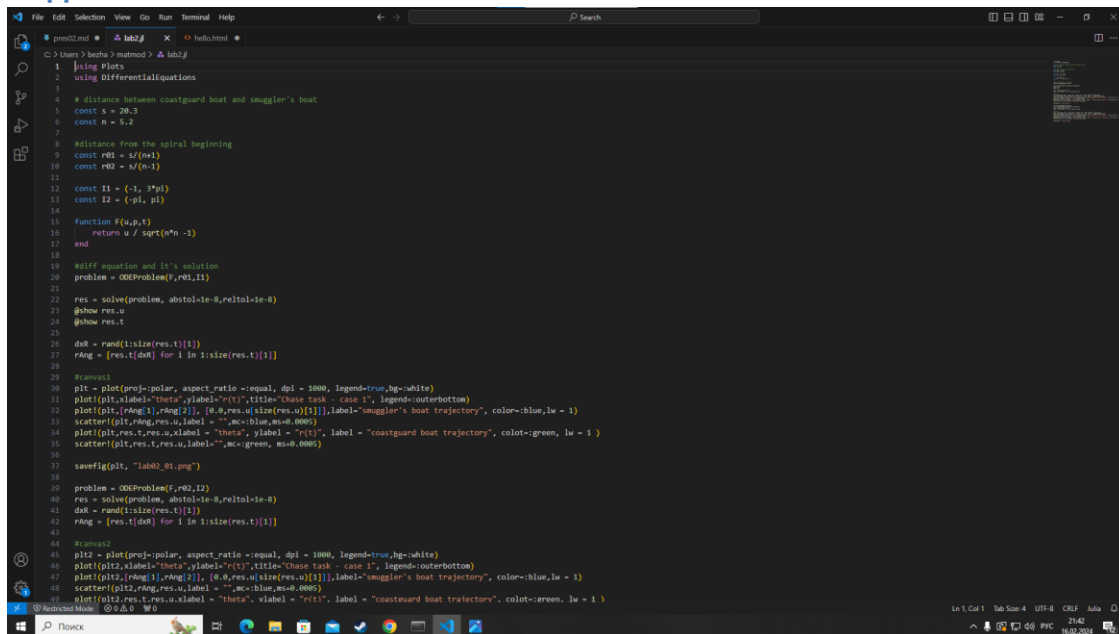
Негматуллаев Бежан Шухратович

16.02.2024

## Цель работы

Рассмотреть пример построения математической модели для выбора правильной стратегии при решении задач поиска. Рассмотреть задачу преследования браконьеров береговой охраной. На море в тумане катер береговой охраны преследует лодку браконьеров. Через определенный промежуток времени туман рассеивается, и лодка обнаруживается на расстоянии  $k$  км от катера. Затем лодка снова скрывается в тумане и уходит прямолинейно в неизвестном направлении. Известно, что скорость катера в 2 раза больше скорости браконьерской лодки. Необходимо определить по какой траектории необходимо двигаться катеру, чтобы догнать лодку

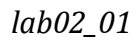
## Ход Работы



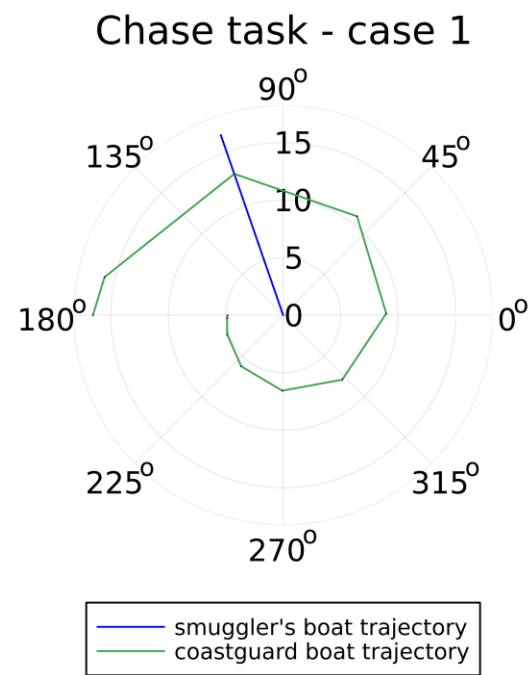
```
1 using Plots
2 using DifferentialEquations
3
4 # distance between coastguard boat and smuggler's boat
5 const k = 20.3
6 const n = 1.5
7
8 # distance from the spiral beginning
9 const r01 = 5/(n+1)
10 const r02 = 5/(n-1)
11
12 const I1 = (-1, 2*pi)
13 const I2 = (-pi, pi)
14
15 function f(u,p,t)
16     return u / sqrt(n^2 - 1)
17 end
18
19 #diff equation and it's solution
20 problem = ODEProblem(f,r01,I1)
21
22 res = solve(problem, abstol=1e-8, reltol=1e-8)
23 @show res.u
24 @show res.t
25
26 dt = rand(1:size(res.t),1)
27 rng = [res.t[dt] for i in 1:size(res.t),1]
28
29 #scatter
30 plt = plot(proj=polar, aspect_ratio=:equal, dpi = 1000, legend=true, bg=:white)
31 plot!(plt, xlabel="theta", ylabel="r(t)", title="Chase task - case 1", legend=:outerbottom)
32 plot!(plt, rng[1], rng[2], [0.0, res.u[size(res.u),1]], label="smuggler's boat trajectory", color=:blue, lw = 1)
33 scatter!(plt, rng, res.u, label = "", mc=:blue, ms=:circle)
34 plot!(plt, res.t, res.u, xlabel = "theta", ylabel = "r(t)", label = "coastguard boat trajectory", color=:green, lw = 1)
35 scatter!(plt, res.t, res.u, label="", mc=:green, ms=:circle)
36
37 savefig(plt, "lab02_01.png")
38
39 problem = ODEProblem(f,r02,I2)
40 res = solve(problem, abstol=1e-8, reltol=1e-8)
41 dt = rand(1:size(res.t),1)
42 rng = [res.t[dt] for i in 1:size(res.t),1]
43
44 #scatter
45 plt2 = plot(proj=polar, aspect_ratio=:equal, dpi = 1000, legend=true, bg=:white)
46 plot!(plt2, xlabel="theta", ylabel="r(t)", title="Chase task - case 1", legend=:outerbottom)
47 plot!(plt2, rng[1], rng[2], [0.0, res.u[size(res.u),1]], label="smuggler's boat trajectory", color=:blue, lw = 1)
48 scatter!(plt2, rng, res.u, label = "", mc=:blue, ms=:circle)
49 plot!(plt2, res.t, res.u, xlabel = "theta", ylabel = "r(t)", label = "coastguard boat trajectory", color=:green, lw = 1)
50 scatter!(plt2, res.t, res.u, label="", mc=:green, ms=:circle)
```

[illegible]

## Ход Работы



## Ход Работы



lab02\_02