

# Лабораторная работа №2

Задача о погоне

Извекова Мария Петровна

# Информация

# Докладчик

- Извекова Мария Петровна
- студентка 3 курса
- факультет Физико-математических и естественных наук
- Российский университет дружбы народов



# Вводная часть

## Цели и задачи

Построить математическую модель для выбора правильной стратегии при решении примера задаче о погоне.

# Задание

На море в тумане катер береговой охраны преследует лодку браконьеров. Через определенный промежуток времени туман рассеивается, и лодка обнаруживается на расстоянии 17,3 км от катера. Затем лодка снова скрывается в тумане и уходит прямолинейно в неизвестном направлении. Известно, что скорость катера в 5,1 раза больше скорости браконьерской лодки.

# Теоретическое введение

Кривая погони — кривая, представляющая собой решение задачи о «погоне», которая ставится следующим образом. Пусть точка  $A$  равномерно движется по некоторой заданной кривой. Требуется найти траекторию равномерного движения точки  $P$  такую, что касательная, проведённая к траектории в любой момент движения, проходила бы через соответствующее этому моменту положение точки

# Построение модели

```
using DifferentialEquations, Plots
```

```
k = 17.3
```

```
r0 = k/6.1
```

```
r0_2 = k/4.1
```

```
theta0 = (0.0, 2*pi)
```

```
theta0_2 = (-pi, pi)
```

```
fi = 3*pi/4;
```

```
t = (0, 50);
```

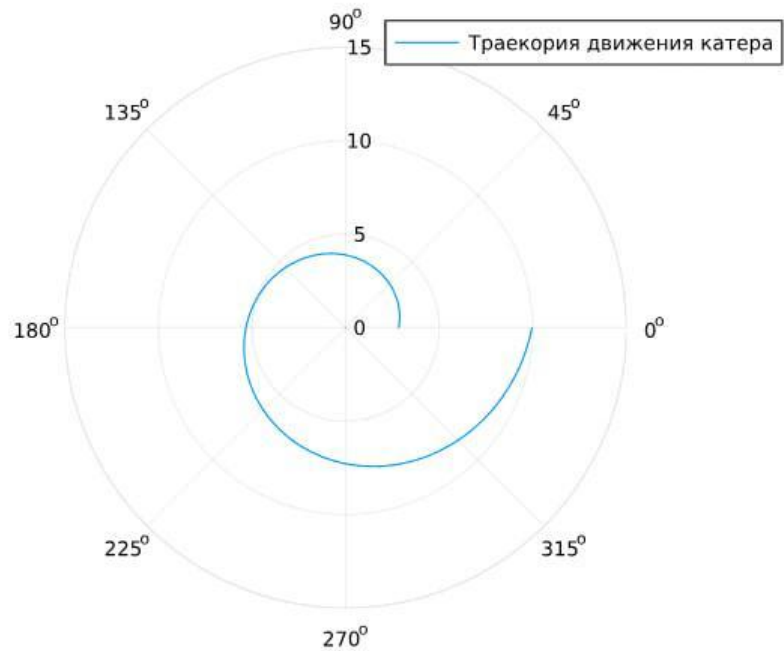
```
x(t) = tan(fi)*t;
```

```
f(r, p, t) = r/sqrt(15.81)
```



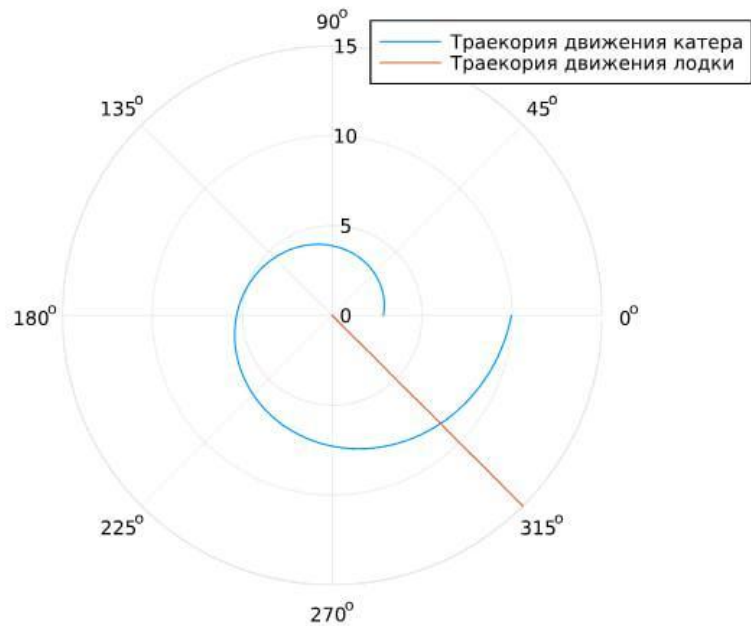
```
prob = ODEProblem(f, r0, theta0)
sol = solve(prob, saveat = 0.01)
```

```
plot(sol.t, sol.u, proj=:polar,  
     lims=(0, 15), label = "Траектория  
движения катера")
```



```
#
ugol = [fi for i in range(0,15)]
x_lims = [x(i) for i in
range(0,15)]

plot!(ugol, x_lims, proj=:polar,
lims=(0, 15), label = "Траектория
движения лодки")
```

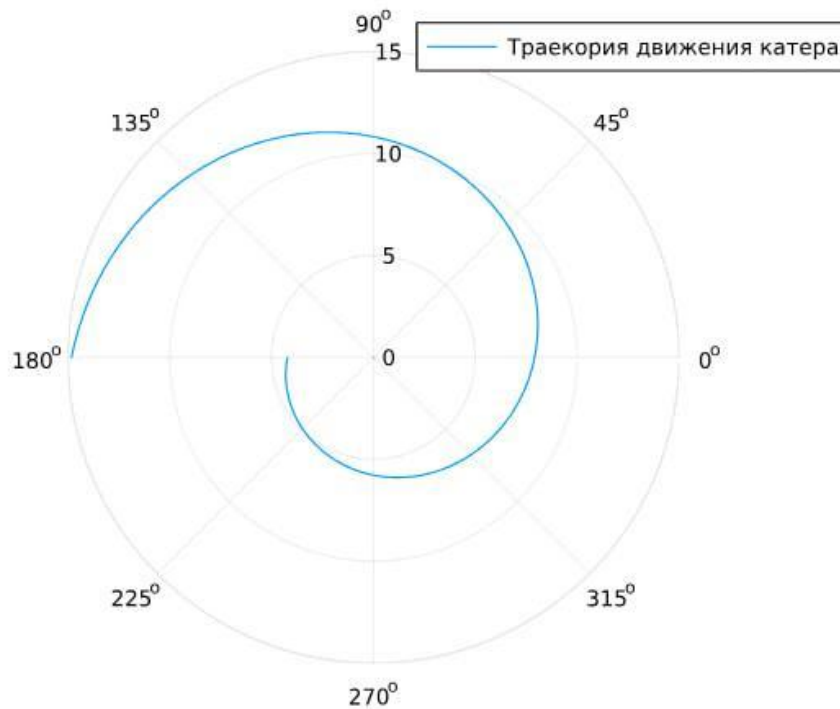


```
function y(x)
    return
    (173*exp((10*x)/(sqrt(2501))))/(61)
end
x_value = 3 * pi / 4
@printf("y(3π/4) = %.5f\n", result)
y(3π/4) = 4.54289
```

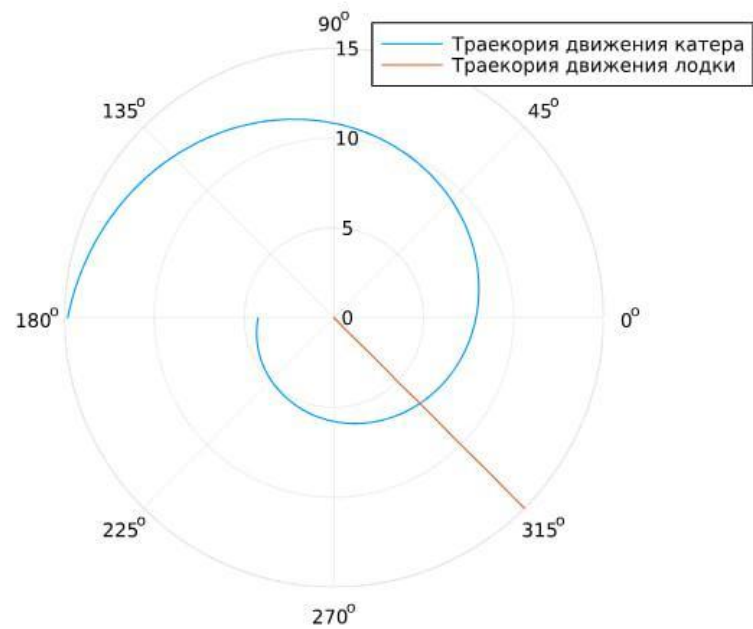
```

prob_2 = ODEProblem(f, r0_2,
theta0_2)
sol_2 = solve(prob_2, saveat =
0.01)
plot(sol_2.t, sol_2.u, proj=:polar,
lims=(0,15), label = "Траектория
движения катера")

```



```
plot!(ugol, x_lims, proj=:polar,  
lims=(0, 15), label = "Траектория  
движения лодки")
```



#

```
function y(x)
    return (173 * exp((10 * x) /
sqrt(2501) + (10 * pi) / sqrt(2501))) / 41
end
x_value = 3 * pi / 4
result = y(x_value)
@printf("y(3π/4) = %.5f\n", result)
y(3π/4) = 12.66772
```

# Выводы

В процессе выполнения данной лабораторной работы я построила математическую модель для выбора правильной стратегии при решении примера задачи о погоне и решила задачу коши