

# Лабораторная 2

## Задача о погоне

---

Шалыгин Г. Э.

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

# Информация

---

- Шалыгин Георгий Эдуардович
- студент НФИ-02-20
- Российский университет дружбы народов

## Вводная часть

---

- Математическое моделирование - важная часть компетенции в образовательном треке НФИ

- Изучить построение математической модели для задачи преследования.
- Задачи:
  - Запишите уравнение, описывающее движение катера, с начальными условиями для двух случаев (в зависимости от расположения катера относительно лодки в начальный момент времени).
  - Постройте траекторию движения катера и лодки для двух случаев.
  - Найдите точку пересечения траектории катера и лодки

- Процессор `pandoc` для входного формата Markdown
- Результирующие форматы
  - `pdf`
  - `html`
- Автоматизация процесса создания: `Makefile`
- Компилятор Julia
- `OpenModelica`

- Катер преследует лодку. Лодка находится на расстоянии 11,7 км от катера. Затем лодка снова скрывается в тумане и уходит прямолинейно в неизвестном направлении. Скорость катера в 3,7 раза больше скорости браконьерской лодки.
- Уравнение траектории:

$$\frac{dr}{d\theta} = \frac{r}{\sqrt{3.7^2 - 1}}$$





## Результаты

---

## Написание скрипта

Запишем решение задачи для уравнения траектории на Julia

```
"""Правая часть ОДУ
u --- переменная (скаляр или массив)
p --- параметры (кортеж, tuple)
t --- аргумент (скаляр, время)
"""

function F(u, p, t)
    return u / √(3.7^2-1)
end

"Начальное значение"
const u_0 = 11.7/4.7
"Интервал (кортеж, tuple)"
const T = (0, 1.8)
# Задача
prob = ODEProblem(F, u_0, T)
# Решение задачи
sol = solve(
    prob
```

# Построение графиков

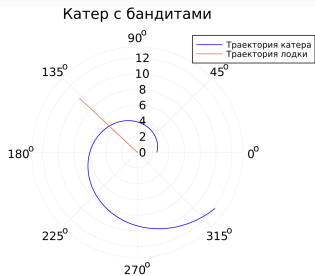
Построим график траектории

```
plt = plot(  
    proj = :polar,  
    aspect_ratio=:equal,  
    dpi=300,  
    legend=true)  
# воскл. знак в названии обязателен  
# в данном случае!  
plot!(  
    plt,  
    sol.t,  
    sol.u,  
    xlabel="θ",  
    ylabel="r(t)",  
    label="Траектория катера",  
    color=:blue,  
    title="Катер с бандитами")  
plot!(  
    plt,  
    [1, 1]*19/25*pi,  
    [0, 10],  
    label="Траектория лодки",
```

**Итог**

---

## Получившееся графики траекторий



## Вывод

---

В итоге была найдена траектория преследования, построены графики и найдены точки перехвата. Работа выполнена на языке Julia.