

Презентация по лабораторной работе №2

Дисциплина: Математическое моделирование

Лобанова П.И.

6 марта 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Информация

- Лобанова Полина Иннокентьевна
- Учащаяся на направлении “Фундаментальная информатика и информационные технологии”
- Студентка группы НФИбд-02-22
- polla-2004@mail.ru

Цель

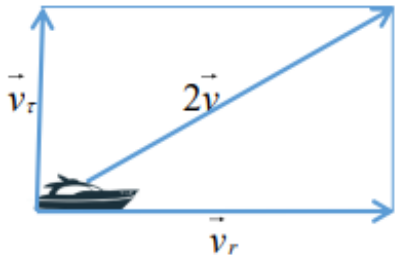
Построить математическую модель решения задачи о погоне.

Задание

На море в тумане катер береговой охраны преследует лодку браконьеров. Через определенный промежуток времени туман рассеивается, и лодка обнаруживается на расстоянии 14,4 км от катера. Затем лодка снова скрывается в тумане и уходит прямолинейно в неизвестном направлении. Известно, что скорость катера в 4,7 раза больше скорости браконьерской лодки.

1. Запишите уравнение, описывающее движение катера, с начальными условиями для двух случаев (в зависимости от расположения катера относительно лодки в начальный момент времени).
2. Постройте траекторию движения катера и лодки для двух случаев.
3. Найдите точку пересечения траектории катера и лодки

Выполнение



$$\frac{x}{v} = \frac{14.4 - x}{4.7v}$$

$$\frac{x}{v} = \frac{x + 14.4}{14.7v}$$

$$x_1 = \frac{14.4}{5.7}$$

$$x_2 = \frac{14.4}{3.7}$$

$$v_{\tau} = \sqrt{4.7^2 v^2 - v^2} = \sqrt{21.09} v$$

$$\begin{cases} \frac{dr}{dt} = v \\ r \frac{d\theta}{dt} = \sqrt{21.09} v \end{cases}$$

$$\frac{dr}{d\theta} = \frac{r}{\sqrt{21.09}}$$

С начальными условиями $\begin{cases} \theta_0 = 0 \\ r_0 = \frac{14.4}{5.7} \end{cases}$ или $\begin{cases} \theta_0 = -\pi \\ r_0 = \frac{14.4}{3.7} \end{cases}$

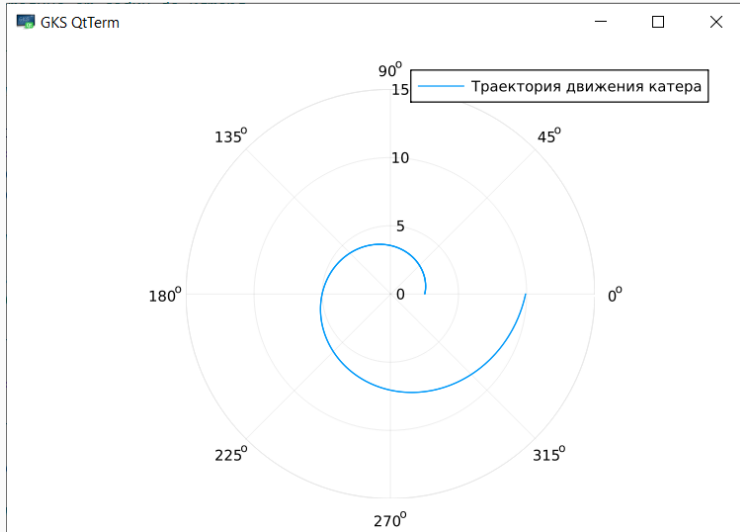


Рис. 1: График траектории движения катера

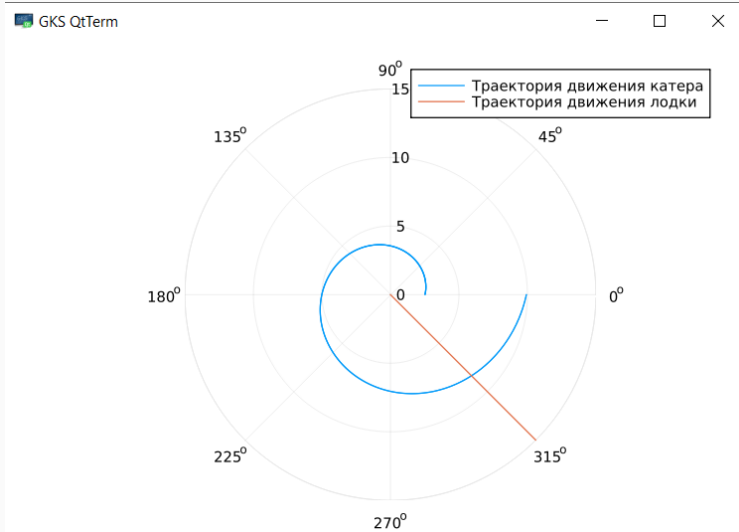


Рис. 2: График траектории движения лодки

```
julia> y(x)=(48*exp(10*x)/(sqrt(2109)))/(19)
y (generic function with 1 method)

julia> y(fi)
9.403120473683419e8
```

Рис. 3: Точка пересечения катера и лодки

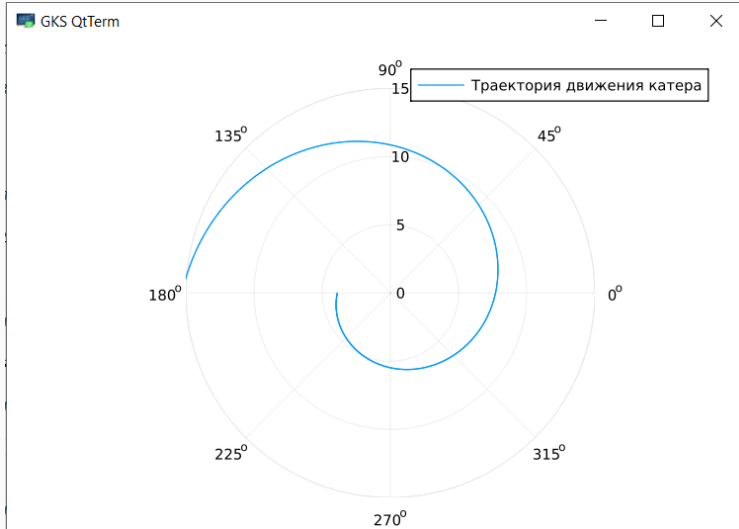


Рис. 4: График траектории движения катера

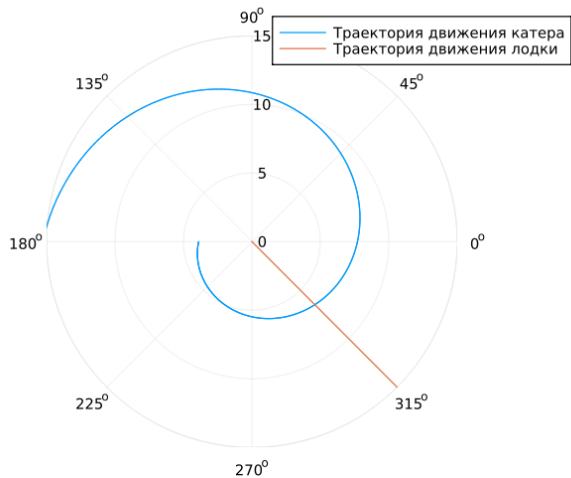


Рис. 5: График траектории движения лодки

```
julia> y2(x)=(114*exp(10*x/sqrt(2109))+(10*pi/sqrt(2109)))/(37)
y2 (generic function with 1 method)

julia> y2(fi)
5.1651391472366495
```

Рис. 6: Точка пересечения катера и лодки

Вывод

Я построила математическую модель решения задачи о погоне.