

# Лабораторная работа № 2

Задача о погоне

---

Бакулин Н. А.

18 февраля 2023

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Цель

---

- Приведем один из примеров построения математических моделей для выбора правильной стратегии при решении задач поиска. Например, рассмотрим 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, чтоб нагнать лодку

## Выполнение работы

---

- Траектория катера должна быть такой, чтобы и катер, и лодка все время были на одном расстоянии от полюса, только в этом случае траектория катера пересечется с траекторией лодки. Поэтому для начала катер береговой охраны должен двигаться некоторое время прямолинейно, пока не окажется на том же расстоянии от полюса, что и лодка браконьеров. После этого катер береговой охраны должен двигаться вокруг полюса удаляясь от него с той же скоростью, что и лодка браконьеров.

$$t = r_0 / V_{\text{л}} = (a - r_0) / V_{\text{к}} = (a - r_0) / 3,3V_{\text{л}}$$

$$r_0 = a / 4,3$$

- После того, как катер береговой охраны окажется на одном расстоянии от полюса, что и лодка, он должен сменить прямолинейную траекторию и начать двигаться вокруг полюса удаляясь от него со скоростью лодки  $v$ . Для этого скорость катера раскладываем на две составляющие:  $v_r$  - радиальная скорость и  $v_t$  - тангенциальная скорость

$$V_k^2 = V_r^2 + V_t^2$$

$$dr = r \cdot d\theta / \sqrt{9,89}$$

$$r = a / 4,3 \cdot e^{(\theta / \sqrt{9,89})}$$

- Написание программы на Julia

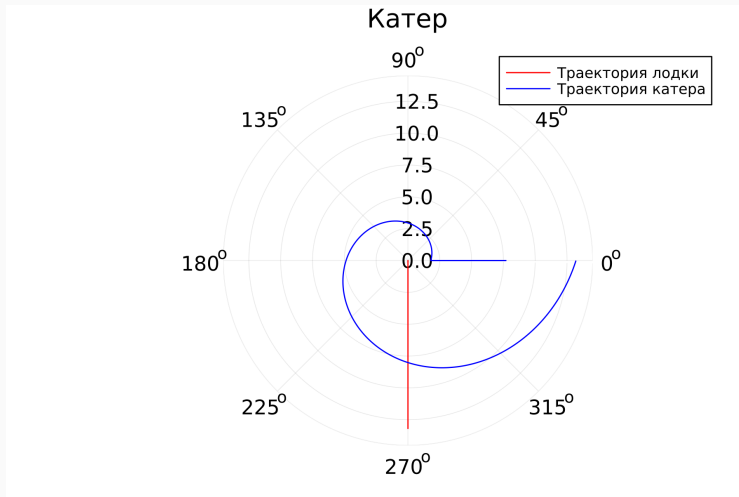


Рис. 1: Julia

## Результаты

---



- Пересекаются при  $O = 270$ ,  $r = 8$
- Успешно решили задачу о погоне, смоделировали траекторию.