

Front matter

lang: ru-RU title: Лабораторная работа №2 subtitle: Задача о погоне author:

- Байрамгельдыев Довлетмурат. institute:
- Российский университет дружбы народов, Москва, Россия date: 18 февраля 2023

i18n babel

babel-lang: russian babel-otherlangs: english

Formatting pdf

toc: false toc-title: Содержание slide_level: 2 aspectratio: 169 section-titles: true theme: metropolis header-includes:

- \metroset{progressbar=frametitle,sectionpage=progressbar,numbering=fraction}
- \makeatletter'
- \beamer@ignorenonframefalse'
- \makeatother'
- \usepackage{amsmath}

Информация

Докладчик

..... {.columns align=center} ::: {.column width="70%"}

- Довлетмурат Байрамгельдыев
- студент группы НФИбд-01-20
- Факультет физико-математических и естественных наук
- Российский университет дружбы народов
- <https://github.com/Dowlet12>

.....

Вводная часть

Актуальность

- Решение задачи о погоне позволяет определить наилучшую траекторию для перехвата.
- Таким образом повышаются навыки владения языком программирования Julia.

Объект и предмет исследования

- Задача о погоне
- Язык программирования Julia

Цели и задачи

- Решить задачу о погоне с определенными входными данными
- Овладеть языком программирования Julia
- Построить график траектории движения катера в полярных координатах

Содержание лабораторной работы

Постановка задачи

На море в тумане катер береговой охраны преследует лодку браконьеров. Через определенный промежуток времени туман рассеивается, и лодка обнаруживается на расстоянии 9 км от катера. Затем лодка снова скрывается в тумане и уходит прямолинейно в неизвестном направлении. Известно, что скорость катера в 3 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.

Решение программными средствами

Подключение библиотек и код решения задачи

```
using DifferentialEquations
using Plots
#изначальное расстояние между катером и лодкой
k = 9
t_begin = 0.0
t_end = pi
tspan_1 = (t_begin, t_end)
tspan_2 = (-pi, 0)
boot_values = fill(sqrt(2)/2,4)
#начальное условие
r_01 = k/2.2
r_02 = k/4.2
```

Задание правой части уравнения

```
#Правая часть дифф.уравнения
ode_fn(r, p, t) = r/sqrt(9.24)
```

Вывод графика для первого случая

```
plot(proj = :polar,
      sol2.t,
      linewidth = 2,
      title = "График погони #2",
      label = "Траектория катера",
      color =:red,
      legend = true)

plot!(boot_values, collect(0:3), linewidth = 2, label="Траектория движения лодки",
color =:blue,
legend=true)
```

Результаты

Траектория катера в первом случае

{#fig:001 width=70%}

Траектория катера во втором случае

{#fig:002 width=70%}

Вывод

Произведен вывод и решение дифференциальных уравнений для решения поставленной задачи. На примере решения задачи о погоне отработаны навыки владения языком программирования Julia. Также было установлено, что стандартные средства языка Openmodelica не позволяют решить поставленную задачу, так как этот язык представляет иную парадигму программирования - декларативную.

Список литературы

1. Wikipedia Julia [Электронный ресурс]. URL: ["wikipedia.org/Julia"](https://wikipedia.org/Julia)
2. Wikipedia Openmodelica [Электронный ресурс]. URL: ["wikipedia.org/OpenModelica"](https://wikipedia.org/OpenModelica)
3. Julia Manual [Электронный ресурс]. URL: ["docs.julialang.org"](https://docs.julialang.org)3. 3.