
Front matter

title: "Шаблон отчёта по лабораторной работе" subtitle: "Лабораторная работа № 2" author: "Мерич Дорук
Каймакджыоглу"

Generic otions

lang: ru-RU toc-title: "Содержание"

Bibliography

bibliography: bib/cite.bib csl: pandoc/csl/gost-r-7-0-5-2008-numeric.csl

Pdf output format

toc: true # Table of contents toc-depth: 2 lof: true # List of figures lot: true # List of tables fontsize: 12pt linestretch: 1.5
papersize: a4 documentclass: scrreprt

I18n polyglossia

polyglossia-lang: name: russian options: - spelling=modern - babelshorthands=true polyglossia-otherlangs: name: english

I18n babel

babel-lang: russian babel-otherlangs: english

Fonts

mainfont: PT Serif romanfont: PT Serif sansfont: PT Sans monofont: PT Mono mainfontoptions: Ligatures=TeX
romanfontoptions: Ligatures=TeX sansfontoptions: Ligatures=TeX,Scale=MatchLowercase monofontoptions:
Scale=MatchLowercase,Scale=0.9

Biblatex

biblatex: true biblio-style: "gost-numeric" biblatexoptions:

- parenttracker=true
- backend=biber
- hyperref=auto

- language=auto
- autolang=other*
- citestyle=gost-numeric

Pandoc-crossref LaTeX customization

figureTitle: "Рис." tableTitle: "Таблица" listingTitle: "Листинг" lofTitle: "Список иллюстраций" lotTitle: "Список таблиц"
lofTitle: "Листинги"

Misc options

indent: true header-includes:

- \usepackage
- \usepackage # keep figures where there are in the text
- \floatplacement # keep figures where there are in the text

Цель работы

построение математических моделей для выбора правильной стратегии при решении поисковых задач.

Теоретическое введение



Julia - это высокоуровневый динамический язык программирования. Его функции хорошо подходят для численного анализа и вычислительной науки. Отличительные аспекты дизайна Джулии включают систему типов с параметрическим полиморфизмом на динамическом языке программирования; с множественной отправкой в качестве основной парадигмы программирования.

Выполнение лабораторной работы

```
a = (1032204917 % 70) + 1
println("Вариант ", a)
```

Вариант 38

Вариант 38

На море в тумане катер береговой охраны преследует лодку браконьеров. Через определенный промежуток времени туман рассеивается, и лодка обнаруживается на расстоянии **19** 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.

- 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

##Постановка задачи

$t_0 = 0$, $x_{л0} = 0$ место нахождения лодки браконьеров в момент обнаружения, $x_{к0} = 19$ - место нахождения катера береговой охраны относительно лодки браконьеров в момент обнаружения лодки.

Введем полярные координаты. Считаем, что полюс - это точка обнаружения лодки браконьеров $x_{л0}$ ($= x_{л0}=0$) а полярная ось ******* проходит через точку нахождения катера береговой охраны

Траектория катера должна быть такой, чтобы и катер, и лодка все время были на одном расстоянии от полюса θ , 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.

Чтобы найти расстояние x (расстояние после которого катер начнет двигаться вокруг полюса), необходимо составить простое уравнение. Пусть через время t катер и лодка окажутся на одном расстоянии x от полюса. За это время лодка пройдет x , а катер $k - x$ или $k + x$, в зависимости от начального положения катера относительно полюса). Время, за которое они пройдут это расстояние, вычисляется как x / v или $k - x / 2v$ (во втором случае $x +$

$k / 2v$). Так как время одно и то же, то эти величины одинаковы. Тогда неизвестное расстояние x можно найти из следующего уравнения: $\frac{x}{v} = \frac{19 - x}{5.1v}$ в первом случае или $\frac{x}{v} = \frac{19 + x}{5.1v}$ во втором.

Отсюда мы найдем два значения $x_1 = \frac{190}{61}$, $x_2 = \frac{190}{41}$.

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 .

$$v_r = \sqrt{26.01v^2 - v^2} = \sqrt{25.01}v$$

Решение исходной задачи сводится к решению системы из двух дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dr}{dt} = v \\ \frac{d\theta}{dt} = \sqrt{25.01}v \end{cases}$$

с начальными условиями $\theta_0 = 0$, $r_0 = \frac{190}{61}$ или $\theta_0 = 6\pi$, $r_0 = \frac{190}{41}$

мы начинаем с внедрения необходимых библиотек

```
using PyPlot;
using DifferentialEquations;
```

```
const A = (0, 6π)

const x1 = 190/61
const x2 = 190/41

function vg(u, p, A)
    return u/√(25.01)
end

eq1 = ODEProblem(vg, x1, A)
s1 = solve(eq1, abstol=1e-8, reltol=1e-8)

eq2 = ODEProblem(vg, x2, A)
s2 = solve(eq2, abstol=1e-8, reltol=1e-8)

polar(s1.t, s1.u)
plot(fill(-1.5, 6), collect(0:10:50))
title("x1")
```



```
PyObject Text(0.5, 1.0715488215488216, 'x1')
```

```
polar(s2.t, s2.u)  
plot(fill(-1.5, 6), collect(0:10:50))  
title("x2")
```



```
PyObject Text(0.5, 1.0715488215488216, 'x2')
```

Выводы

математические модели строятся для выбора правильной стратегии при решении поисковых задач. задача преследовать браконьеров у побережья Охрана. В море в тумане катер береговой охраны преследует лодку браконьеров, решается путем создания математической модели.

Список литературы