## 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:

parentracker=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" lolTitle: "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



julia

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

t0 = 0 , xл0 = 0 место нахождения лодки браконьеров в момент обнаружения, xk0 = 19 - место нахождения катера береговой охраны относительно лодки браконьеров в момент обнаружения лодки.

Введем полярные координаты. Считаем, что полюс - это точка обнаружения лодки браконьеров xл0( = xл0=0) а полярная ось \*\*r\*\* 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

$$\theta$$, 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 $$ \frac{x}{v} = \frac{19 + x}{5.1v}$$ 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{equation} \label{eq1} \begin{split} \frac{dr}{dv} = v \\ r\frac{d\theta}{dt} = \sqrt{25.01}v \end{split} \end{equation} $$ с начальными условиями $$ \begin{equation} \label{eq2} \begin{split} \theta\_0 = 0 \\ r\_0 = \frac{190}{61} \end{split}

\end{equation} $$ или $$ \begin{equation} \label{eq3} \begin{split} \theta\_0 = 6\pi \\ r\_0 = \frac{190}{41} \end{split}

\end{equation} $$

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")



first x

PyObject Text(0.5, 1.0715488215488216, 'x1')

polar(s2.t, s2.u)

plot(fill(-1.5, 6), collect(0:10:50)) title("x2")



second x

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