

# Презентация по лабораторной работе №2

## Задача о погоне

---

Махорин И.С.

17 февраля 2024

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

## Цель работы

---

# Цель работы

Решить задачу о погоне и изучить основы языка программирования Julia.

# Задание

---

# Задание

- Изучить основы языка программирования Julia.
- Решить задачу о погоне.

# Расчет варианта для выполнения

---

# Расчет варианта для выполнения



**Рис. 1:** Номер варианта

# Решение задачи

---



## Решение задачи

$$t = \frac{x}{v}$$

$$t = \frac{20,3 - x}{5,2v}$$

$$t = \frac{20,3 + x}{5,2v}$$

Из этих уравнений получаем объединение двух уравнений:

$$\left[ \begin{array}{l} \frac{x}{v} = \frac{20,3-x}{5,2v} \\ \frac{x}{v} = \frac{20,3+x}{5,2v} \end{array} \right.$$

Решая это, получаем два значения для  $x$ :

$$x_1 = 3,27419355$$

$$x_2 = 4,83333333$$

# Решение задачи

$$v_{\tau}$$

– тангенциальная скорость

$$v$$

– радиальная скорость

$$v = \frac{dr}{dt}$$

$$v_{\tau} = \sqrt{((5,2 * v)^2 - v^2)} = \frac{\sqrt{651} * v}{5}$$

## Решение задачи

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{dr}{dt} = v \\ r \frac{d\theta}{dt} = \frac{\sqrt{651} * v}{5} \end{array} \right.$$

# Решение случая №1

$$\begin{cases} \theta_0 = 0 \\ r_0 = x_1 = 3,27419355 \end{cases}$$

или

$$\begin{cases} \theta_0 = -\pi \\ r_0 = x_2 = 4,83333333 \end{cases}$$

# Итоговое уравнение

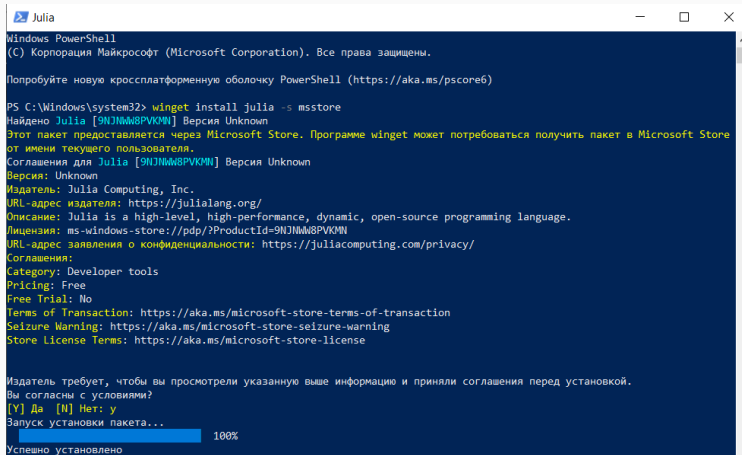
$$\frac{dr}{d\theta} = \frac{5r}{\sqrt{651}}$$



# Моделирование с помощью Julia

---

# Моделирование с помощью Julia



```
Julia
Windows PowerShell
(C) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation). Все права защищены.

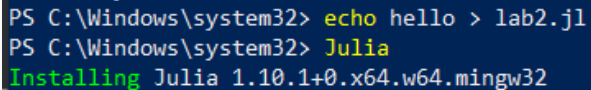
Попробуйте новую кроссплатформенную оболочку PowerShell (https://aka.ms/pscore6)

PS C:\Windows\system32> winget install julia -s msstore
Найдено Julia [9NJNMW8PVKMN] Версия Unknown
Этот пакет предоставляется через Microsoft Store. Программе winget может потребоваться получить пакет в Microsoft Store
от имени текущего пользователя.
Соглашения для Julia [9NJNMW8PVKMN] Версия Unknown
Версия: Unknown
Издатель: Julia Computing, Inc.
URL-адрес издателя: https://julialang.org/
Описание: Julia is a high-level, high-performance, dynamic, open-source programming language.
Лицензия: ms-windows-store://pdp/?ProductId=9NJNMW8PVKMN
URL-адрес заявления о конфиденциальности: https://juliacomputing.com/privacy/
Соглашения:
Category: Developer tools
Pricing: Free
Free Trial: No
Terms of Transaction: https://aka.ms/microsoft-store-terms-of-transaction
Seizure Warning: https://aka.ms/microsoft-store-seizure-warning
Store License Terms: https://aka.ms/microsoft-store-license

Издатель требует, чтобы вы просмотрели указанную выше информацию и приняли соглашения перед установкой.
Вы согласны с условиями?
[Y] Да [N] Нет: y
Запуск установки пакета...
100%
Успешно установлено
```

Рис. 2: Скачивание Julia

# Запускаем Julia



```
PS C:\Windows\system32> echo hello > lab2.jl  
PS C:\Windows\system32> Julia  
Installing Julia 1.10.1+0.x64.w64.mingw32
```

Рис. 3: Запуск Julia

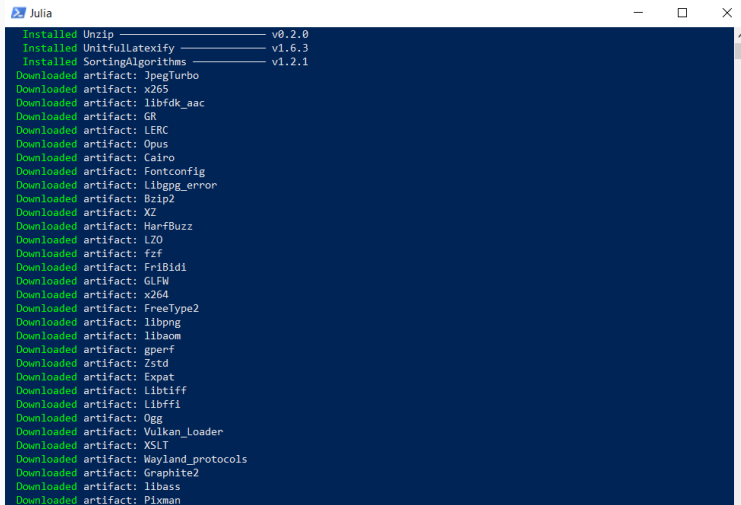
# Процесс запуска Julia

```
Installing Julia 1.10.1+0.x64.w64.mingw32
```

```
 | Documentation: https://docs.julialang.org  
 |  
 | Type "?" for help, "]"? for Pkg help.  
 |  
 | Version 1.10.1 (2024-02-13)  
 | Official https://julialang.org/ release  
  
julia>
```

### Рис. 4: Процесс запуска

# Скачаем необходимые для работы пакеты



```
Julia
Installed Unzip v0.2.0
Installed UnitfulLatexify v1.6.3
Installed SortingAlgorithms v1.2.1
Downloaded artifact: JpegTurbo
Downloaded artifact: x265
Downloaded artifact: libfdk_aac
Downloaded artifact: GR
Downloaded artifact: LERC
Downloaded artifact: Opus
Downloaded artifact: Cairo
Downloaded artifact: Fontconfig
Downloaded artifact: Libgpg_error
Downloaded artifact: Bzip2
Downloaded artifact: XZ
Downloaded artifact: HarfBuzz
Downloaded artifact: LZ0
Downloaded artifact: fzf
Downloaded artifact: FriBidi
Downloaded artifact: GLFW
Downloaded artifact: x264
Downloaded artifact: FreeType2
Downloaded artifact: libpng
Downloaded artifact: libaom
Downloaded artifact: gperf
Downloaded artifact: Zstd
Downloaded artifact: Expat
Downloaded artifact: Libtiff
Downloaded artifact: Libffi
Downloaded artifact: Ogg
Downloaded artifact: Vulkan_Loader
Downloaded artifact: XSLT
Downloaded artifact: Wayland_protocols
Downloaded artifact: Graphite2
Downloaded artifact: libass
Downloaded artifact: Pixman
```

Рис. 5: Скачивание необходимых для работы пакетов

# Скачаем необходимые для работы пакеты

```
Precompiling project...
163 dependencies successfully precompiled in 444 seconds. 152 already precompiled.
1 dependency had output during precompilation:
MKL_jll
  Downloading artifact: MKL

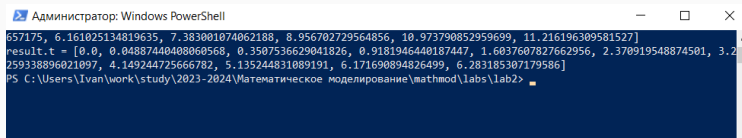
[pid 17400] waiting for IO to finish:
Handle type      uv_handle_t->data
timer           0000023524874a80->00000235224cf610
This means that a package has started a background task or event source that has not finished running. For precompila
tion to complete successfully, the event source needs to be closed explicitly. See the developer documentation on fixing
precompilation hangs for more help.

[pid 17400] waiting for IO to finish:
Handle type      uv_handle_t->data
timer           0000023524874a80->00000235224cf610
This means that a package has started a background task or event source that has not finished running. For precompila
tion to complete successfully, the event source needs to be closed explicitly. See the developer documentation on fixing
precompilation hangs for more help.

julia> using Plots
```

Рис. 6: Скачивание необходимых для работы пакетов

# Запуск кода



Администратор: Windows PowerShell

```
657175, 6.161025134819635, 7.383001074062188, 8.956702729564856, 10.973790852959699, 11.216196309581527]  
result.t = [0.0, 0.04887440408060568, 0.3507536629041826, 0.9181946440187447, 1.6037607827662956, 2.370919548874501, 3.2  
259338896021097, 4.149244725666782, 5.135244831089191, 6.171690894826499, 6.283185307179586]  
PS C:\Users\Ivan\work\study\2023-2024\Математическое моделирование\mathmod\labs\lab2>
```

Рис. 7: Запуск кода

# Просмотр результата работы.Случай 1

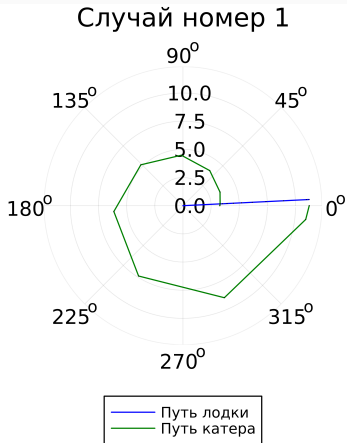


Рис. 8: Случай 1



# Просмотр результата работы.Случай 2

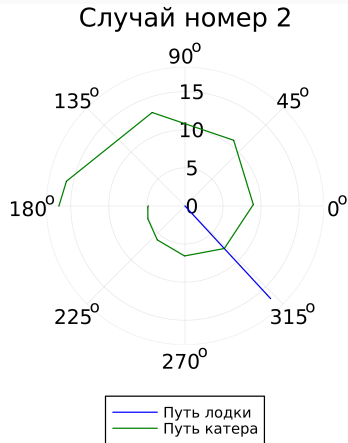


Рис. 9: Случай 2

# Вывод

---

Были изучены основы языка программирования Julia и его библиотеки, которые используются для построения графиков и решения дифференциальных уравнений. А также решили задачу о погоне.