Лабораторная работа № 2

Задача о погоне

Го Чаопен

Содержание

# 1 Цель работы

Целью данной работы является решение задачи о погоне на примере катера и лодки.

# 2 Задание

* Записать уравнение, описывающее движение катера, с начальными условиями для двух случаев (в зависимости от расположения катера относительно лодки в начальный момент времени).
* Построить траекторию движения катера и лодки для двух случаев
* Найти точку пересечения траектории катера и лодки

# 3 Теоретическое введение

* Тангенциальная скорость [1] - составляющая вектора скорости, перпендикулярная линии, соединяющей источник и наблюдателя. Измеряется собственному движению - угловому перемещению источника.
* Радиальная скорость [2] — проекция скорости точки на прямую, соединяющую её с выбранным началом координат.
* Полярная система координат [3] — двумерная система координат, в которой каждая точка на плоскости определяется двумя числами — полярным углом и полярным радиусом.

# 4 Выполнение лабораторной работы

1. Опишем начальные значения в варианте 50 ([1](#fig:001)).

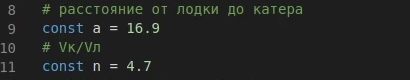


Figure 1: Начальные значения

1. Введем полярные координаты. Полюс - это точка обнаружения лодки, а полярная ось проходит через точку нахождения катера.
2. Чтобы найти расстояние x(расстояние после которого катер начнет двигаться вокруг полюса), необходимо составить простое уравнение. Пусть через время катер и лодка окажутся на одном расстоянии от полюса. За это время лодка пройдет , а катер (или , в зависимости от начального положения катера относительно полюса). Время, за которое они пройдут это расстояние, вычисляется как или (во втором случае ). Так как время одно и то же, то эти величины одинаковы. Составим уравнения и найдем растояние ([2](#fig:002)).

Figure 2: Нахождение значений x

Figure 2: Нахождение значений x

1. После того, как катер 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 радиальную и тангенциальную скорости ([3](#fig:003)).

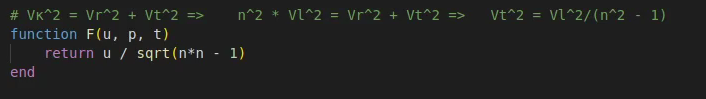


Figure 3: Выражение тангенциальной скорости

1. Посчитаем траекторию движения браконьеров и движения лодки охраны и найдем точки пересечения при помощи следующего кода ([4](#fig:004) - [6](#fig:006)).

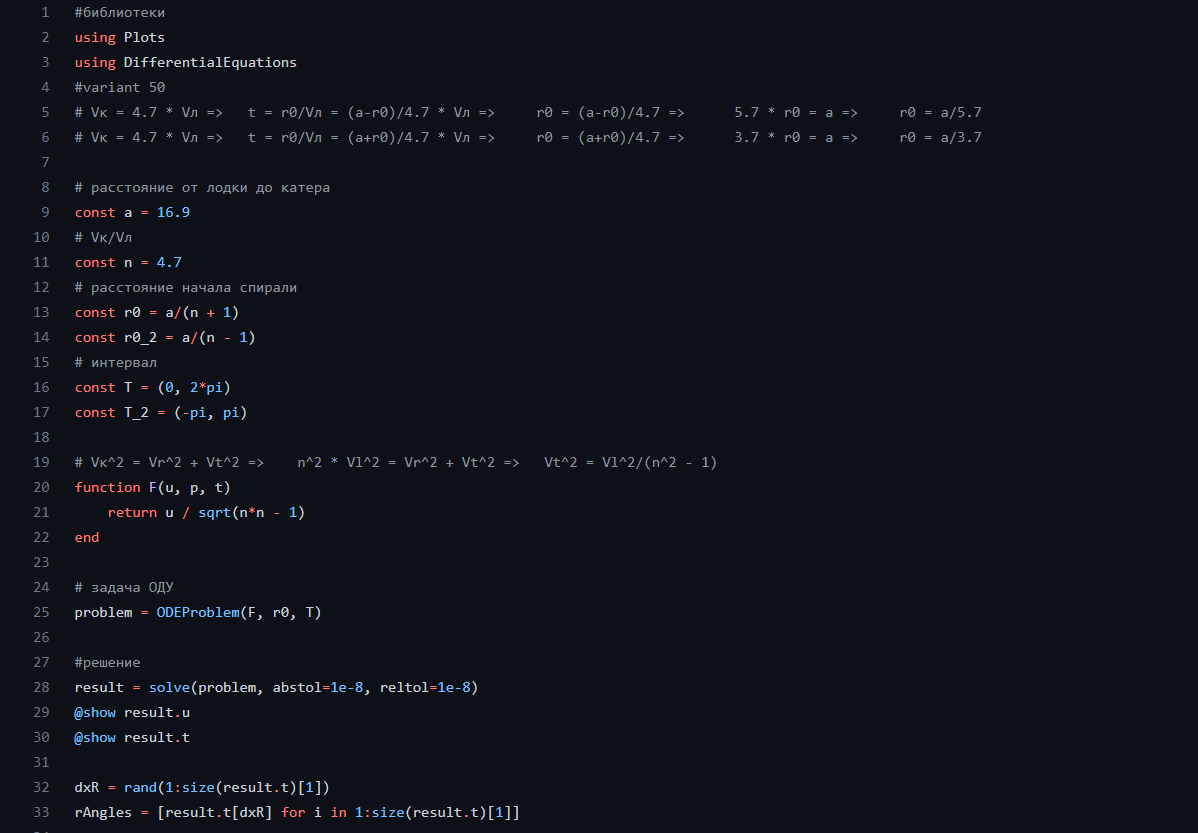


Figure 4: Код часть 1

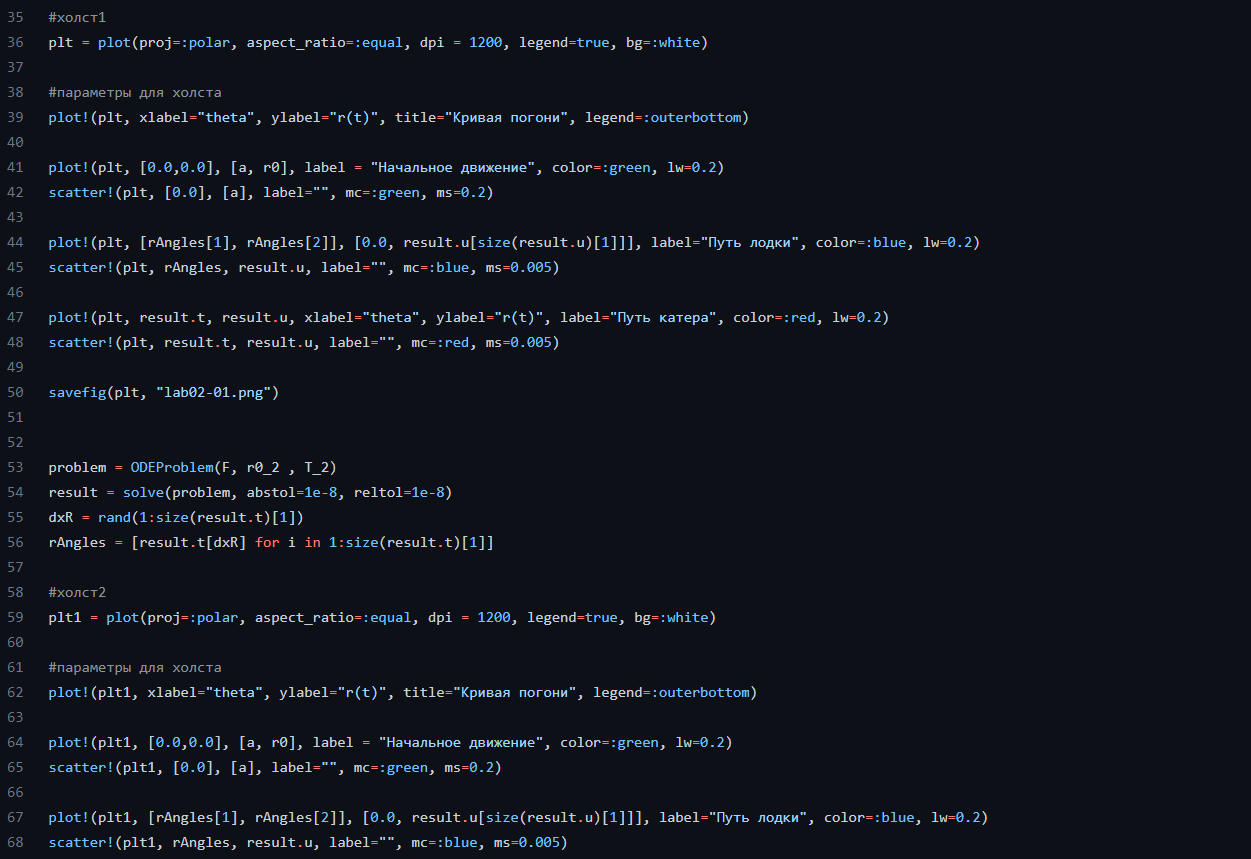


Figure 5: Код часть 2

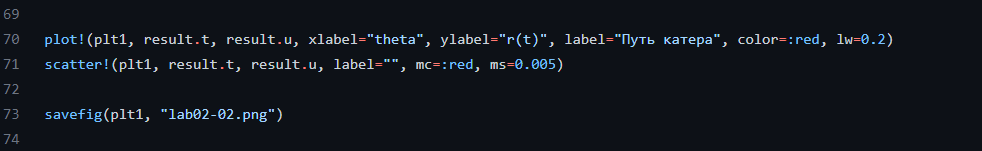


Figure 6: Код часть 3

1. Получим изображения в качестве результата ([7](#fig:007) - [8](#fig:008)).



Figure 7: Пути движения в случае 1



Figure 8: Пути движения в случае 2

# 5 Выводы

В ходе выполнения данной работы я научился работать с языком Julia с помощью решения задачи о погоне на примере лодки с браконьерами и береговой охраны.

# Список литературы

[1] http://www.astronet.ru/db/msg/1178122

[2] https://w.wiki/6MK$

[3] https://w.wiki/6ML2