Лабораторная работа 2

Попов Дмитрий Павлович, НФИбд-03-19

Содержание

[Цель работы 1](#_Toc96194986)

[Теоретическое введение 1](#_Toc96194987)

[Условия задачи 2](#_Toc96194988)

[Выполнение лабораторной работы 2](#_Toc96194989)

[Выводы 8](#_Toc96194990)

[Список литературы 8](#_Toc96194991)

РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей

ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №2

дисциплина: Математическое моделирование

Преподователь: Кулябов Дмитрий Сергеевич

Студент: Попов Дмитрий Павлович

Группа: НФИбд-03-19

МОСКВА

2022 г.

# Цель работы

Цель данной работы - научиться выполнять построения математических моделей для выбора правильной стратегии при решении задач поиска.

# Теоретическое введение

Scilab — пакет прикладных математических программ, предоставляющий открытое окружение для инженерных (технических) и научных расчётов.

# Условия задачи

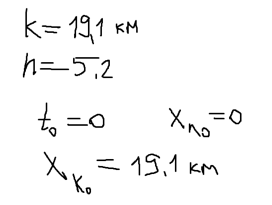
Вариант 67

На море в тумане катер береговой охраны преследует лодку браконьеров. Через определенный промежуток времени туман рассеивается, и лодка обнаруживается на расстоянии 19,1 км от катера. Затем лодка снова скрывается в тумане и уходит прямолинейно в неизвестном направлении. Известно, что скорость катера в 5,2 раза больше скорости браконьерской лодки.

# Выполнение лабораторной работы

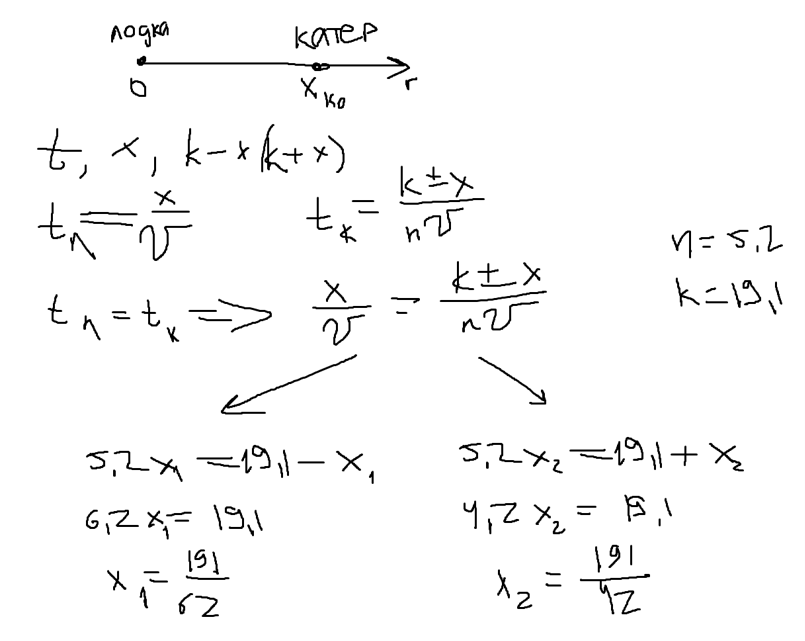
***1 Вывод уравнения движения катера***

Вводим начальные данные и описываем уравнение Принимаем за t0 = 0, x(лодки)0 = 0 место нахождения лодки браконьеров в момент обнаружения, x(катера)0 = 19,1 место нахождения катера береговой охраны относительно лодки браконьеров в момент обнаружения лодки.



photo

Находим расстояние, после которого катер начнет двигаться вокруг полюса: 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)/nv

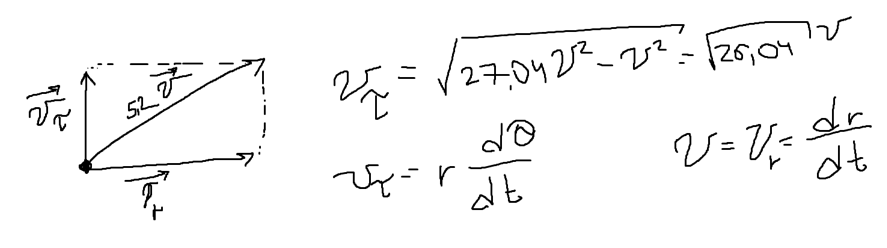


photo

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.

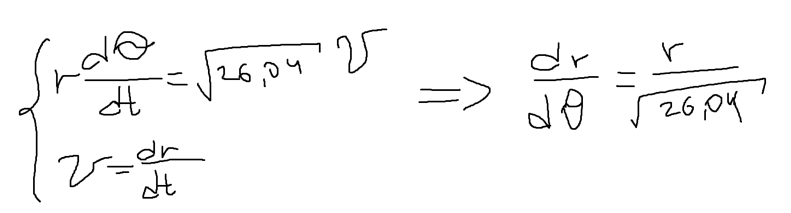
Для этого скорость катера раскладываем на две составляющие: 1. радиальная скорость 2. тангенциальная скорость

Радиальная скорость - это скорость, с которой катер удаляется от полюса. Нам нужно, чтобы эта скорость была равна скорости лодки. Тангенциальная скорость – это линейная скорость вращения катера относительно полюса. Она равна произведению угловой скорости на радиус



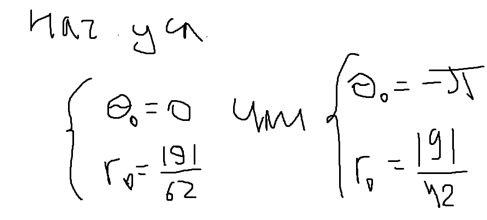
photo

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



photo

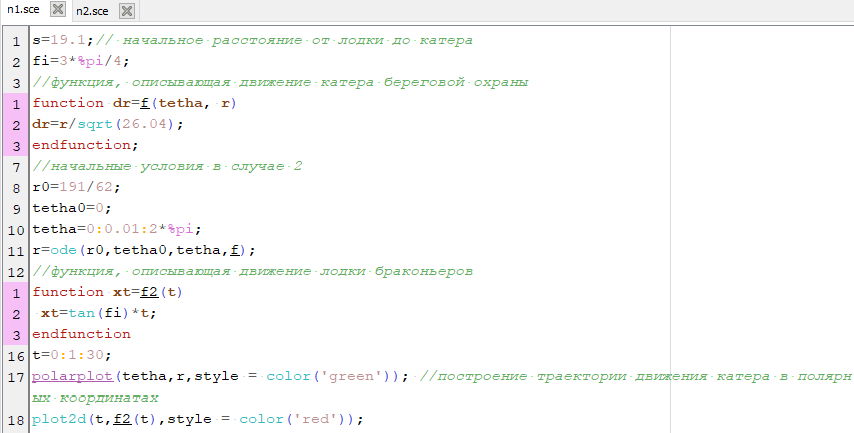
С двумя начальными условиями, зависящими от изначального расположения лодки относительно полюса



photo

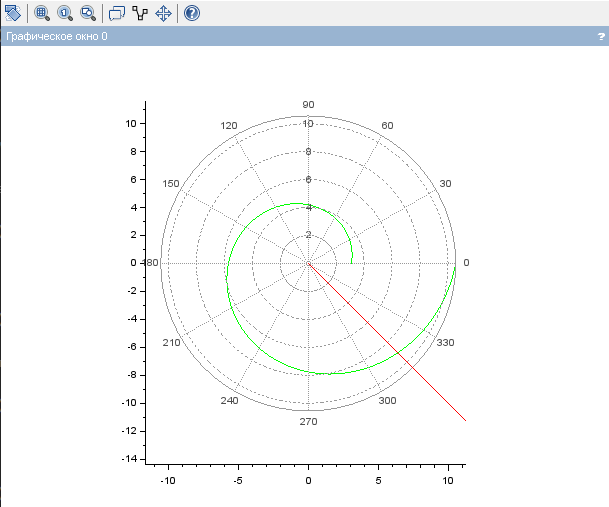
***2 Построение траектории движения катера***

Вводим первые начальные условия



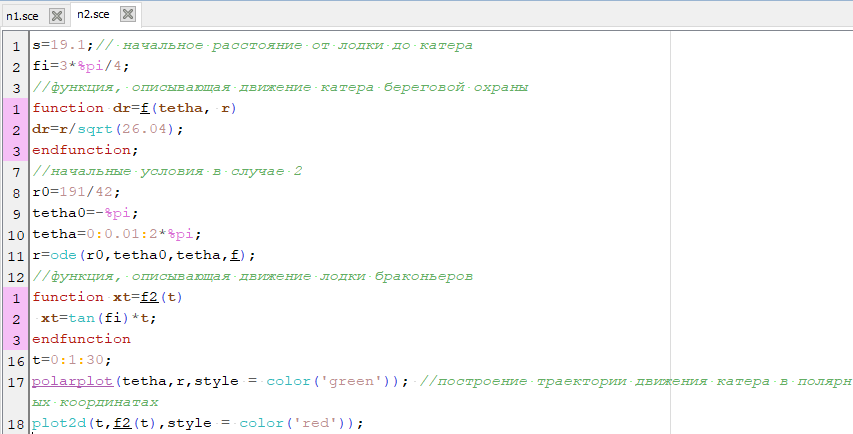
photo

Получаем график:



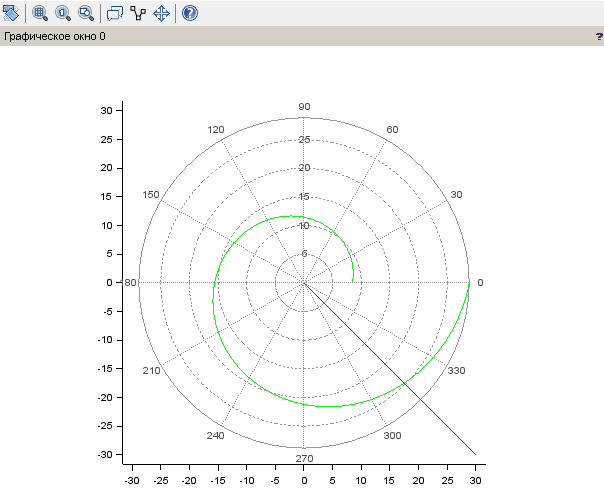
photo

Вводим вторые начальные условия



photo

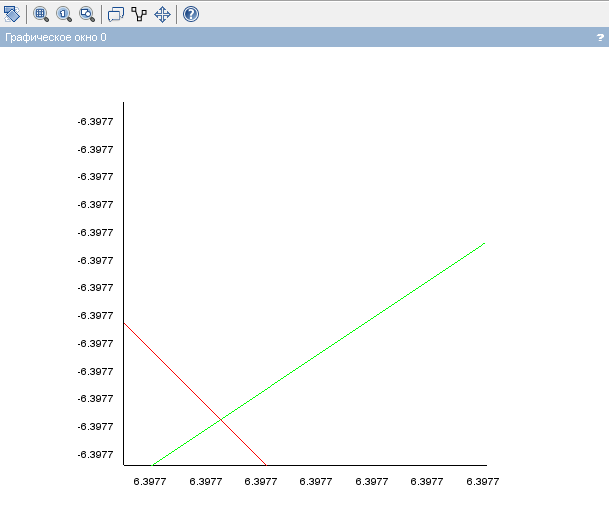
Получаем график:



photo

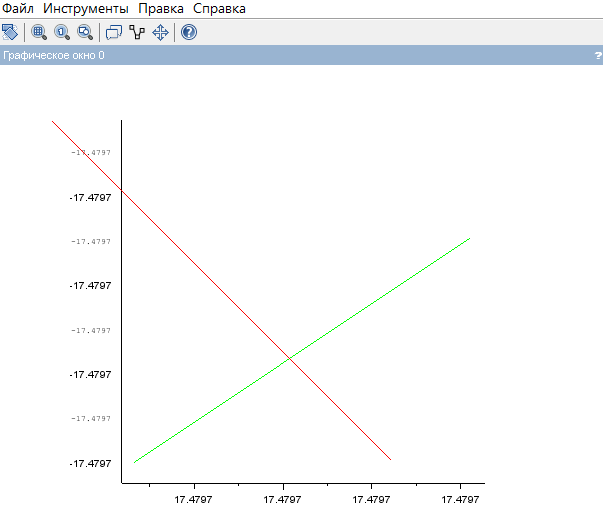
***3 Нахождение точки пересечения траекторий***

Аналитически можем увидеть точку пересечения катера и лодки на первом графике: 6,3977



photo

И на втором графике: 17,4797



photo

# Выводы

Благодаря данной лабораторной работе я научился выполнять построения математических моделей для выбора правильной стратегии при решении задач поиска.

# Список литературы

1. Кулябов, Д.С. Лабораторная работа №2 [Текст] / Д.С.Кулябов. - Москва: - 4 с.