Лабораторная работа 2

Терентьев Егор Дмитриевич, НФИбд-03-19

Содержание

[Цель работы 1](#_Toc96158567)

[Теоретическое введение 1](#_Toc96158568)

[Условия задачи 2](#_Toc96158569)

[Выполнение лабораторной работы 2](#_Toc96158570)

[Выводы 7](#_Toc96158571)

[Список литературы 7](#_Toc96158572)

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: Терентьев Егор Дмитриевич

Группа: НФИбд-03-19

МОСКВА

2022 г.

# Цель работы

Построение математических моделей для выбора правильной стратегии при решении задач поиска.

# Теоретическое введение

Scilab – это система компьютерной математики, которая предназначена для выполнения инженерных и научных вычислений, таких как: решение нелинейных уравнений и систем; решение задач линейной алгебры; решение задач оптимизации; дифференцирование и интегрирование; задачи обработка экспериментальных данных.

# Условия задачи

На море в тумане катер береговой охраны преследует лодку браконьеров. Через определенный промежуток времени туман рассеивается, и лодка обнаруживается на расстоянии 14.4 км от катера. Затем лодка снова скрывается в тумане и уходит прямолинейно в неизвестном направлении. Известно, что скорость катера в 4,7 раза больше скорости браконьерской лодки.

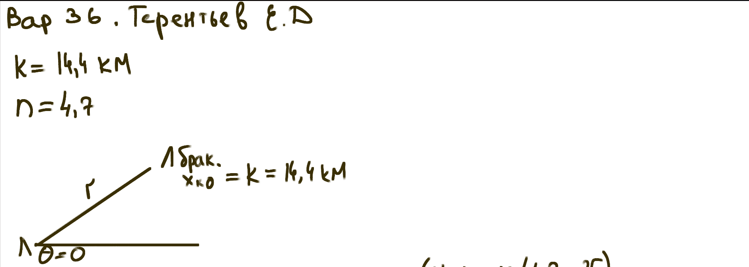
# Выполнение лабораторной работы

Вариант 36

***1 Вывод уравнения движения катера***

Принимаем за t0 = 0, **X**0л = 0 место нахождения лодки браконьеров в момент обнаружения, **X**0к = 14.4 место нахождения катера береговой охраны относительно лодки браконьеров в момент обнаружения лодки.

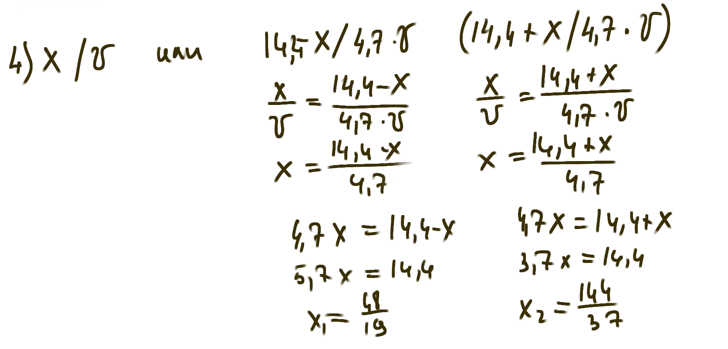
Затем ввожу полярные координаты, считая что полюс - точка обнаружения лодки браокньеров **X**л0(тетта = **X**ло = 0), а полярная ось r проходит через точку нахождения катера береговой охраны



photo

Затем рассуждаю о том, что траектория катера должна быть такой, чтобы и катер, и лодка все время были на одном расстоянии от полюса (*тетта*), 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.

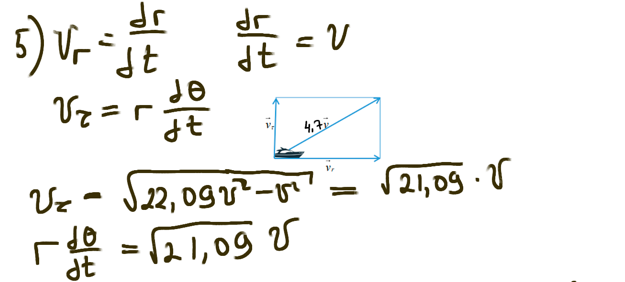
Составляю простое уравнение для нахождения расстояния *x*, для двух случаев (в зависимости от начального положения катера относительно полюса)



photo

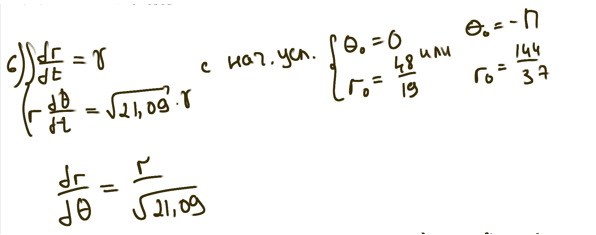
После того, как катер береговой охраны окажется на одном расстоянии от полюса, что и лодка, он должен сменить прямолинейную траекторию и начать двигаться вокруг полюса удаляясь от него со скоростью лодки *v* Для этого скорость раскладываю на:

* радиальную скорость - это скорость, с которой катер удаляется от полюса
* тангенциальную скорость - это линейная скорость вращения катера относительно полюса Затем нахожу скорости



photo

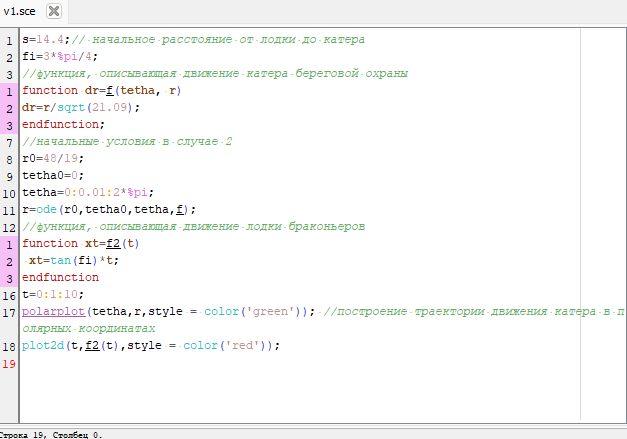
Затем мое решение сводится к решению системы дифференциальных уравнений, я произвожу вычисления.



photo

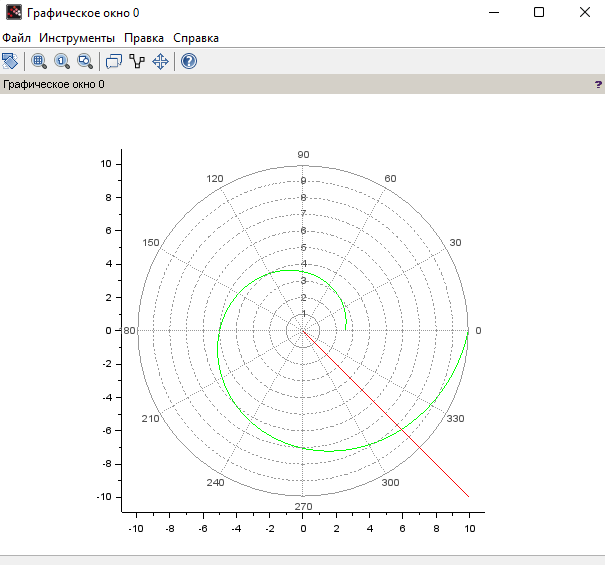
***2 Построение траектории движения катера в scilab и нахождение точек пересечения***

Выполняю построение графика в scilab для первого случая



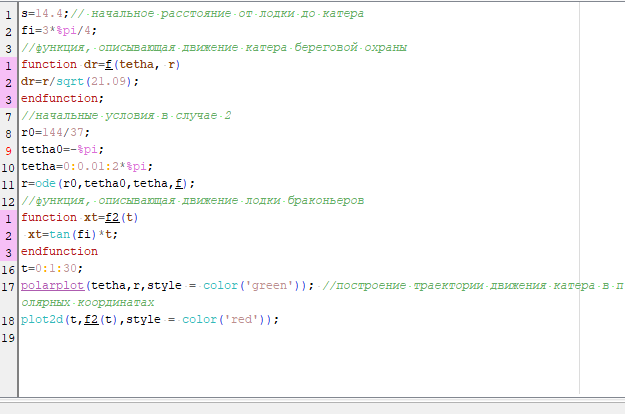
photo

Получаю график для первого случая:



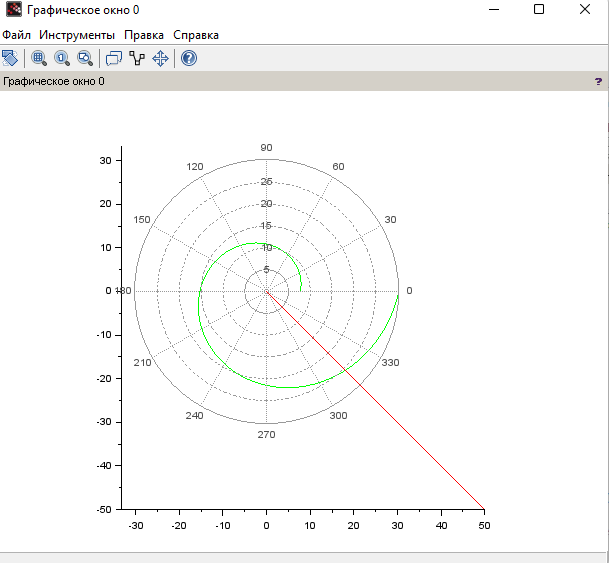
photo

Выполняю построение графика в scilab для второго случая



photo

Получаю график для второго случая:



photo

Аналитечески нахожу точки пересечения для двух графиков:

photo

photo

# Выводы

После завершения данной лабораторной работы - я научился выполнять построения математических моделей для выбора правильной стратегии при решении задач поиска.

# Список литературы

1. Кулябов, Д.С. - Задача о погоне