Отчет по лабораторной работе №2

## Предмет: Математическое моделирование

### 

### Выполнила: Хусайнова Фароиз Дилшодовна, НКНбд-01-18

## Преподаватель: Кулябов Дмитрий Сергеев

Задача о погоне - вариант 11

**Содержание**

[1 Цель работы 1](#_Toc64641596)

[2 Задание 1](#_Toc64641597)

[3 Выполнение лабораторной работы 2](#_Toc64641598)

[4 Выводы 4](#_Toc64641601)

# 1 Цель работы

Ознакомиться с задачей о погоне и решить одну из них.

# 2 Задание

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

# 3 Выполнение лабораторной работы

1. Принимает за = 0 , = 0 - место нахождения лодки браконьеров в момент обнаружения, =6.9 - место нахождения катера береговой охраны относительно лодки браконьеров в момент обнаружения лодки.
2. Введем полярные координаты. Считаем, что полюс - это точка обнаружения лодки браконьеров , а полярная ось r проходит через точку нахождения катера береговой охраны.
3. И катер и лодка должны быть на одном расстоянии от полюса theta, так их траектории пересекутся. Поэтому сначала катер двигается прямолинейно, пока не окажется на том же расстоянии от полюса, что и лодка браконьеров. После этого катер должен двигаться вокруг полюса удаляясь от него с той же скоростью, что и лодко браконьеров.
4. Чтобы найти расстояние первого этапа движения, составим уравнения: Пусть - в первом случае, во втором случае.

Отсюда мы найдем два значения и , задачу будем решать для двух случаев.

,при

,при

1. 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 . Для этого раскладываем скорость катера на две составляющие vr - радиальная скорость. И vt - тангенциальная скорость.

* Радиальная скорость - это скорость, с которой катер удаляется от полюса, vr = dr/dt. Нужно, чтобы эта скорость была равна скорости лодки, поэтому приравняем её к v: dr/dt = v.
* Тангенциальная скорость - это линейная скорость вращения катера относительно полюса. Она равна произведению угловой скорости на радиус r. . .

Система уравнений:

с начальными условиями

Исключая из полученной системы производную по t, получаем уравнение:

Теперь, когда нам известно все, что нам нужно, построим траекторию движения катера и лодки для двух случаев.

Запускаем для первого случая. На рисунке показано движение лодки в полярных координатах при первом случае(Figure 1)

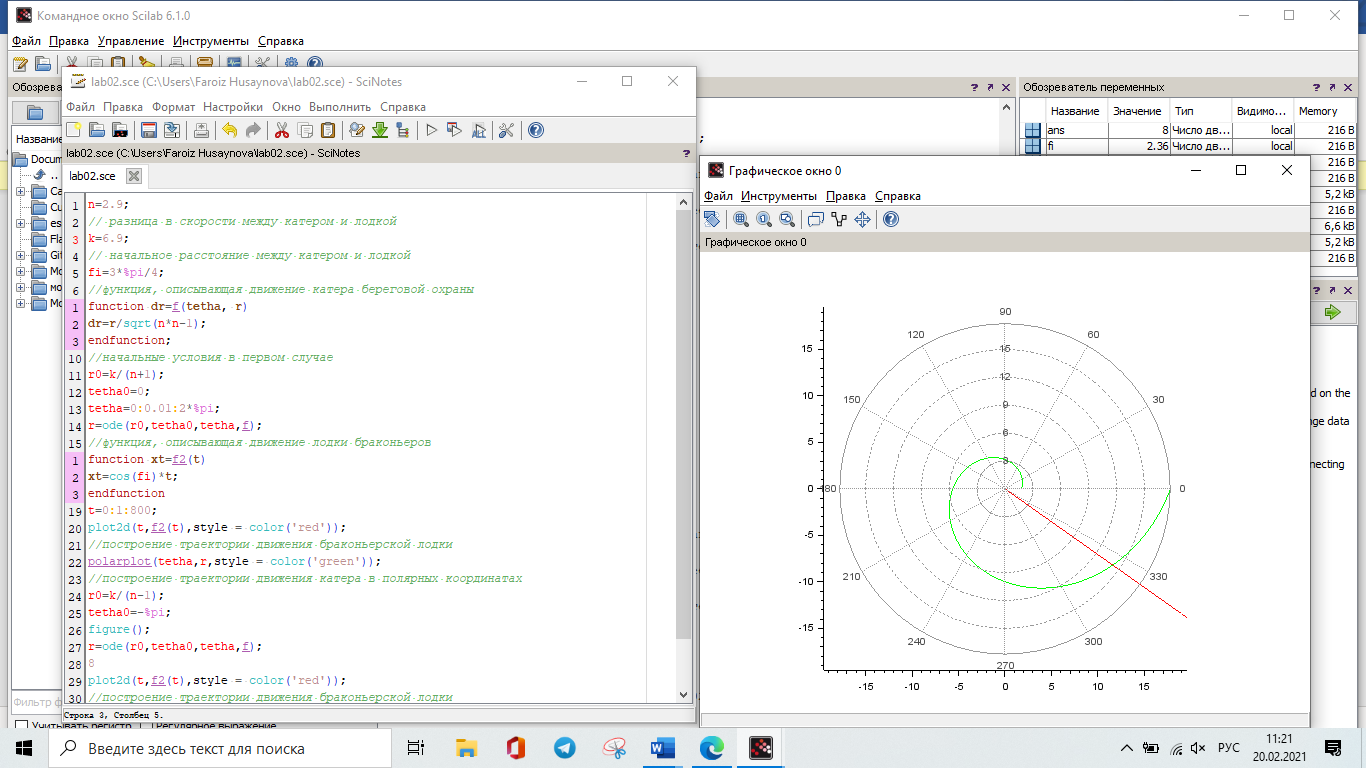


Figure 1:

Точка пересечения красного и зеленого графиков - точка пересечения катера и лодки, исходя из графика, имеет параметры

Запускаем для второго случая. На рисунке показано движение лодки в полярных координатах при втором случае(Figure 2)

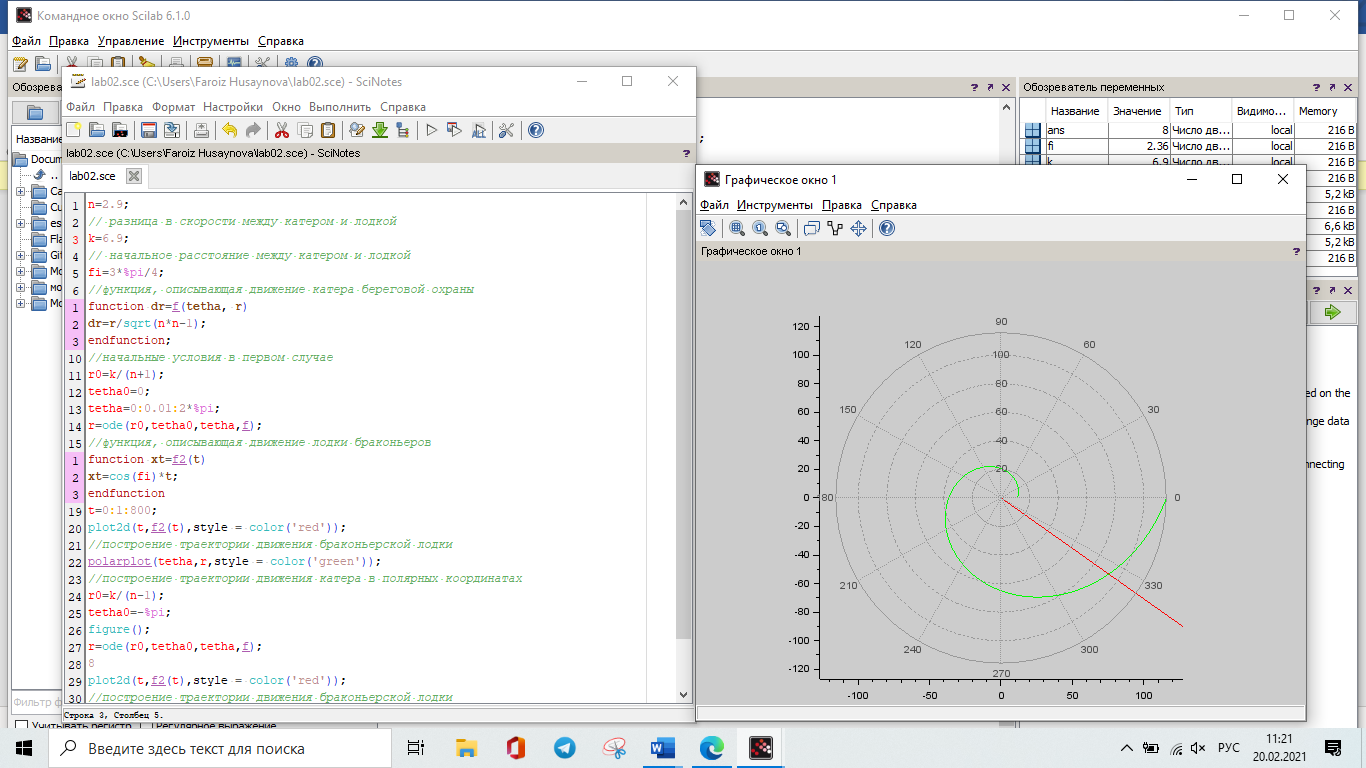


Figure 2:

Точка пересечения красного и зеленого графиков - точка пересечения катера и лодки, исходя из графика, имеет параметры

Наблюдаем, что при погоне «по часовой стрелке» для достижения цели потребуется пройти значительно меньшее расстояние.

# 4 Выводы

Узнала, как можно смоделировать задачу о погоне, и решил одну из них.