

Лабораторная работа №2

Задача 45

Хватов Максим Григорьевич

Содержание

1	Цель работы	4
2	Задание	5
3	Выполнение лабораторной работы	6
4	Выводы	10

Список иллюстраций

3.1	График пересечения лодки и катера	8
3.2	График пересечения лодки и катера	9

1 Цель работы

Приобрести практические навыки работы с scilab по решению математических задач моделирования

2 Задание

На море в тумане катер береговой охраны преследует лодку браконьеров. Через определенный промежуток времени туман рассеивается, и лодка обнаруживается на расстоянии 16,4 км от катера. Затем лодка снова скрывается в тумане и уходит прямолинейно в неизвестном направлении. Известно, что скорость катера в 4,2 раза больше скорости браконьерской лодки. 1. Запишите уравнение, описывающее движение катера, с начальными условиями для двух случаев (в зависимости от расположения катера относительно лодки в начальный момент времени). 2. Постройте траекторию движения катера и лодки для двух случаев. 3. Найдите точку пересечения траектории катера и лодки

3 Выполнение лабораторной работы

Сначала я зайду в scilab и создам новый файл, где буду прописывать исходный код программы, которая будет решать задачу из варианта 45.

Исходный код имеет следующий вид:

```
// Параметры задачи
v = 10; // Скорость лодки (можно выбрать любое значение)
x_c0 = 0; // Начальное положение катера
x_b0 = 16.4; // Начальное положение лодки

// Время
t = 0:0.1:10; // Временной интервал

// Случай 1: Катер впереди лодки
x_c1 = x_c0 + 4.2 * v * t;
x_b1 = x_b0 + v * t;

// Случай 2: Катер позади лодки
x_c2 = x_c0 - 4.2 * v * t;
x_b2 = x_b0 + v * t;

// Построение графиков
scf(0);
plot(t, x_c1, 'r', t, x_b1, 'b');
```

```

xlabel('Время (t)');
ylabel('Расстояние (км)');
title('Случай 1: Катер впереди лодки');
legend(['Катер'; 'Лодка']);

scf(1);
plot(t, x_c2, 'r', t, x_b2, 'b');
xlabel('Время (t)');
ylabel('Расстояние (км)');
title('Случай 2: Катер позади лодки');
legend(['Катер'; 'Лодка']);

// Вычисление времени пересечения для Случая 1
t_intersect = 16.4 / (3.2 * v);
x_intersect = x_c0 + 4.2 * v * t_intersect;

disp("Время пересечения: " + string(t_intersect));
disp("Координата пересечения: " + string(x_intersect));

```

В результате запуска кода, получаются следующие графики для случая, когда лодка позади катера (рис. 3.1) и лодка впереди катера (рис. 3.2)

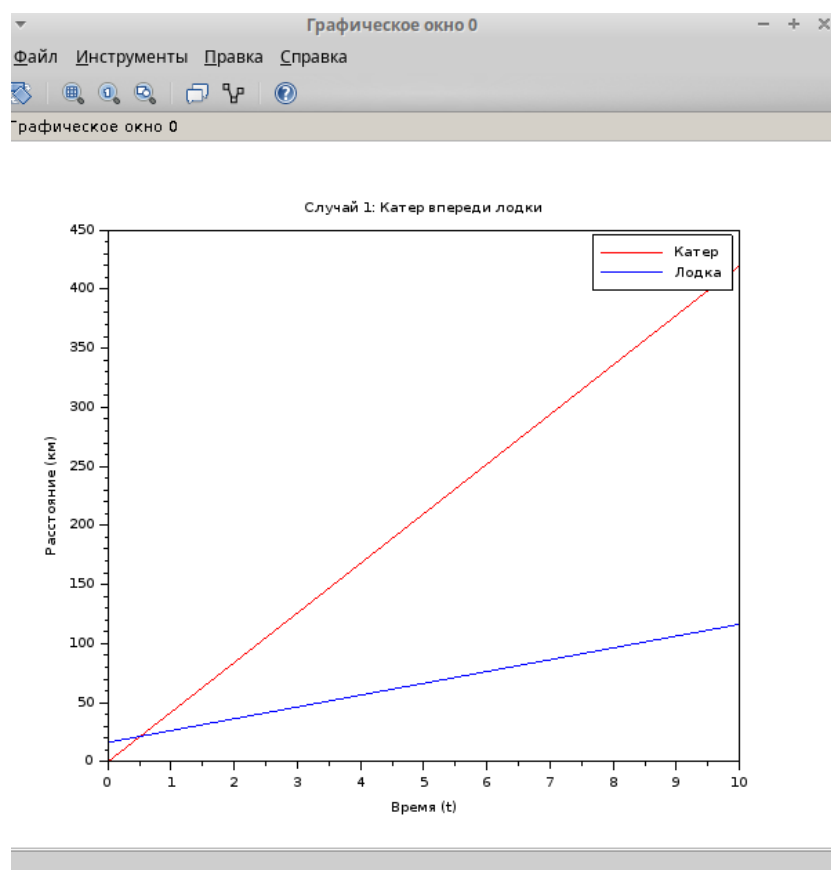


Рис. 3.1: График пересечения лодки и катера

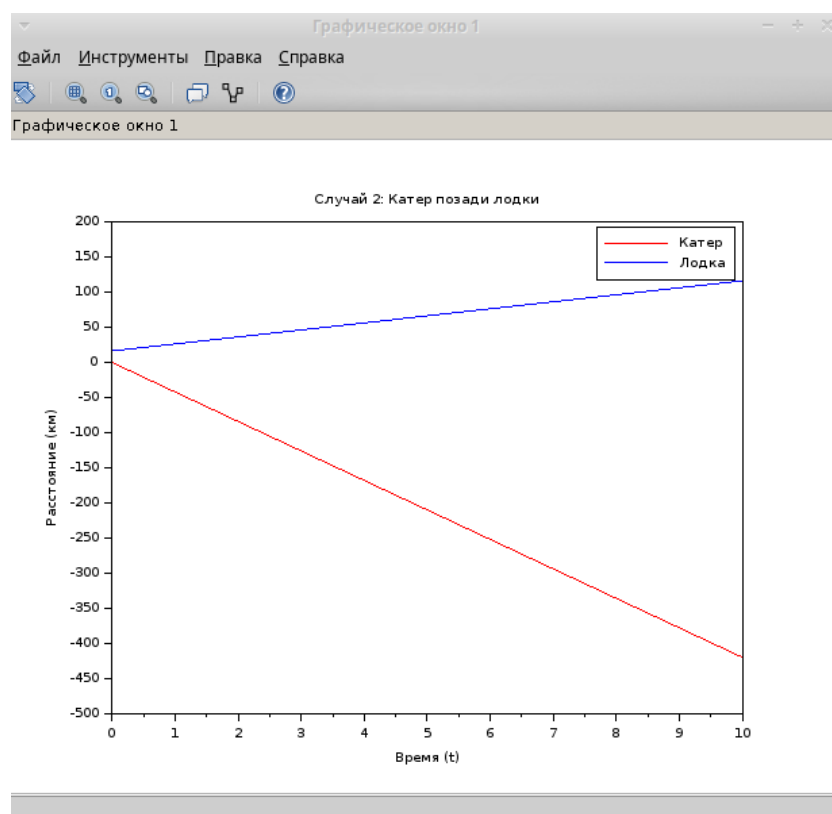


Рис. 3.2: График пересечения лодки и катера

4 Выводы

В процессе выполнения лабораторной работы я приобрел практические навыки по решению задач математического моделирования в scilab