

Отчет по лабораторной работе №2

Задача о погоне

Выполнила: Пономарева Лилия Михайловна

НПИбд-02-19

Цель работы

Получить навыки построения математических моделей для выбора правильной стратегии при решении задач поиска на примере задачи о погоне.

Задача (вар. 44)

На море в тумане катер береговой охраны преследует лодку браконьеров.

Через определенный промежуток времени туман рассеивается, и лодка обнаруживается на расстоянии 16,3 км от катера. Затем лодка снова скрывается в тумане и уходит прямолинейно в неизвестном направлении. Известно, что скорость катера в 4,1 раза больше скорости браконьерской лодки.

Необходимо определить по какой траектории необходимо двигаться катеру, чтоб нагнать лодку.

Дифференциальные уравнения

Решение исходной задачи сводится к решению дифференциального уравнения:

$$\frac{dr}{d\theta} = \frac{r}{\sqrt{15.81}}$$

с начальными условиями $\begin{cases} \theta_0 = 0 \\ r_0 = x_1 \end{cases}$ или $\begin{cases} \theta_0 = -\pi \\ r_0 = x_2 \end{cases}$

Решив это уравнение, мы получим траекторию движения катера в полярных координатах.

Код в Scilab

Начальные данные

```
s=16.3;
```

```
fi=3*%pi/4;
```

```
function dr=f(theta,r)
```

```
dr=r/sqrt(15.81)
```

```
endfunction;
```

```
r0 = s/3.1;
```

```
theta0=0;
```

```
// 2 случай
```

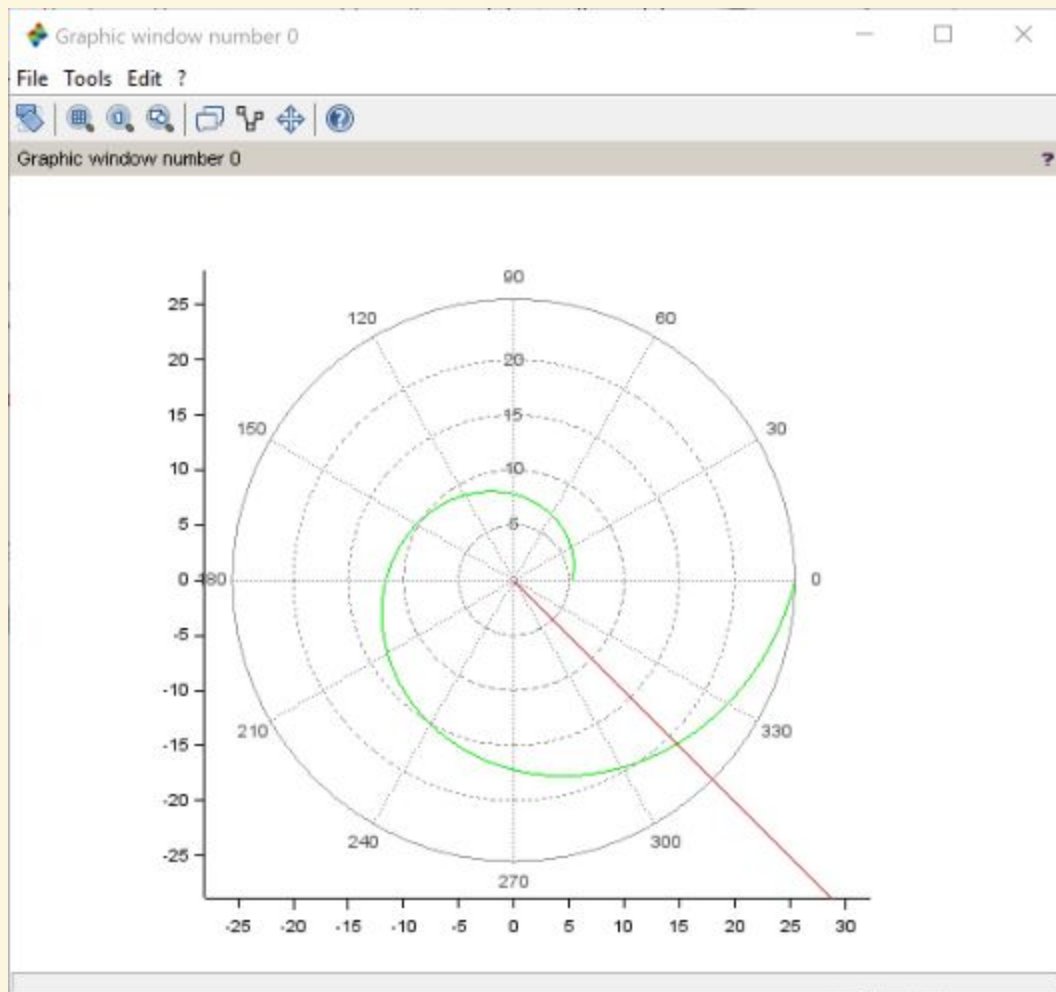
```
r0 = s/5.1;
```

```
theta0=-%pi;
```

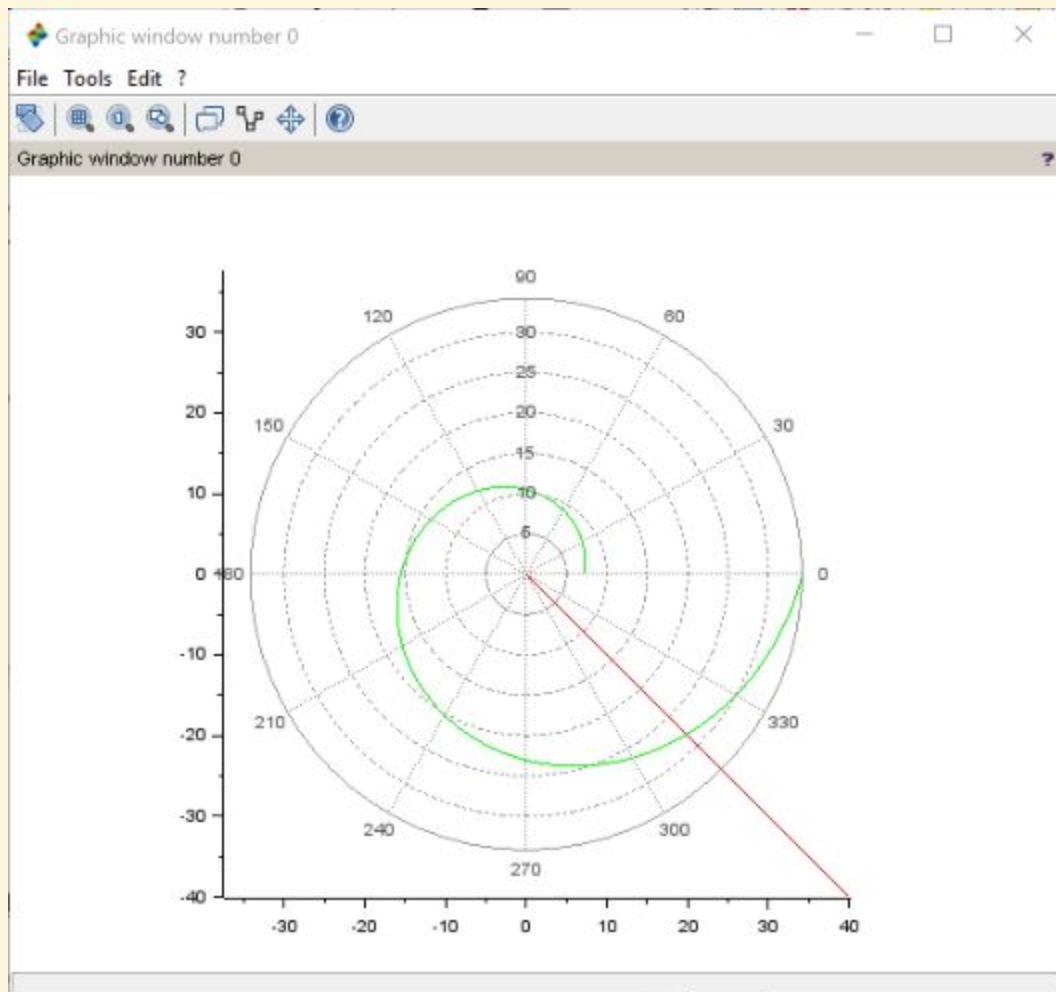
Код в Scilab

```
theta=0:0.01:2*%pi;  
r=ode(r0,theta0,theta,f);  
function xt=f2(t)  
xt=tan(fi)*t;  
endfunction;  
t=0:1:800;  
polarplot(theta,r,style=color('green'));  
plot2d(t,f2(t),style = color('red'));
```

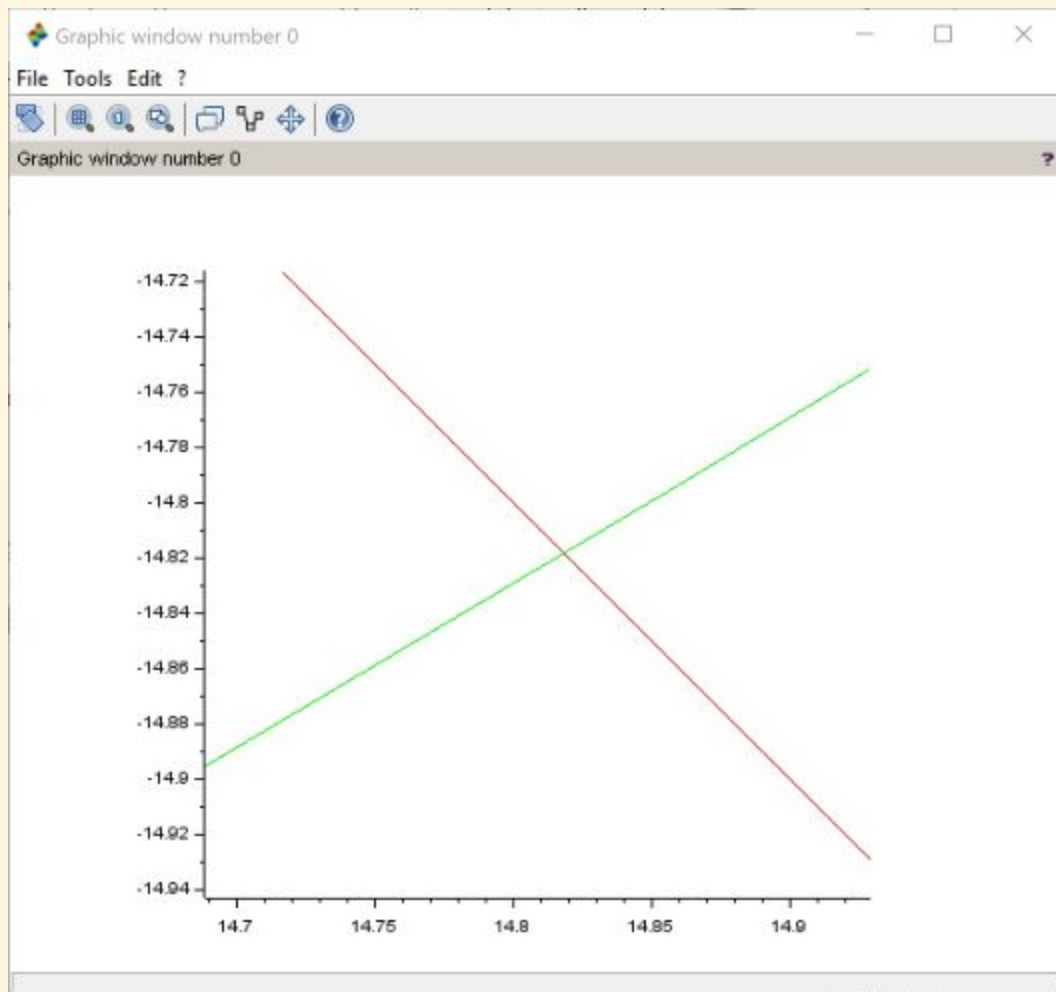
Результат для 1 случая



Результат для 2 случая

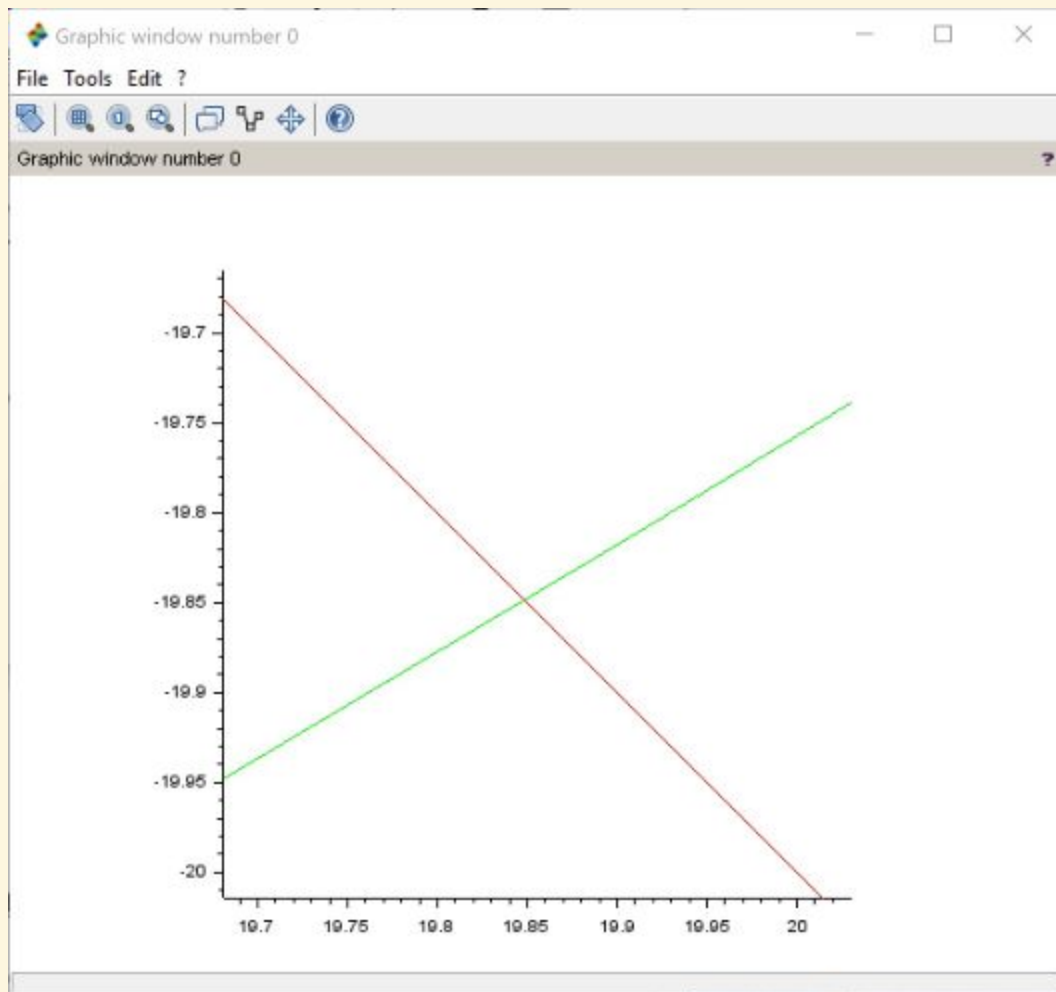


Точка пересечения (1)



(14.8, 315°)

Точка пересечения (2)



(19.8, 315°)

Вывод

Научились строить математические модели для выбора правильной стратегии при решении задач поиска на примере задачи о погоне.