

Отчет по лабораторной работе №3

Задача о погоне

Выполнила: Пономарева Лилия Михайловна
НПИбд-02-19

Цель лабораторной работы

Рассмотреть построение простейших моделей боевых действий – моделей Ланчестера.

Задание к лабораторной работе

Между страной X и страной Y идет война. Численность состава войск исчисляется от начала войны, и являются временными функциями $x(t)$ и $y(t)$. В начальный момент времени страна X имеет армию численностью 38 000 человек, а в распоряжении страны Y армия численностью в 29 000 человек. Для упрощения модели считаем, что коэффициенты a , b , c , h постоянны. Также считаем $P(t)$ и $Q(t)$ непрерывные функции.

Задание к лабораторной работе

[Вариант 44]

Постройте графики изменения численности войск армии X и армии Y для следующих случаев:

1. Модель боевых действий между регулярными войсками

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = -0.41x(t) - 0.76y(t) + |\sin(t + 3)| \\ \frac{dy}{dt} = -0.59x(t) - 0.63y(t) + |\cos(t + 2)| \end{cases}$$

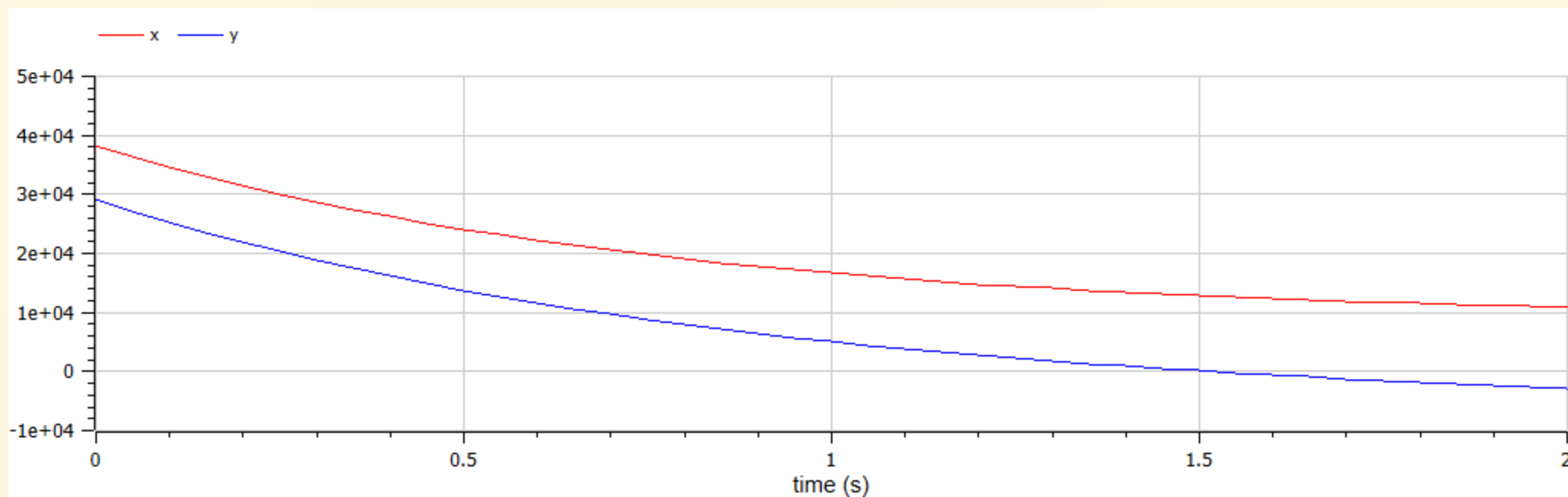
2. Модель ведение боевых действий с участием регулярных войск и партизанских отрядов

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = -0.37x(t) - 0.76y(t) + |\sin(6t)| \\ \frac{dy}{dt} = -0.32x(t)y(t) - 0.61y(t) + |\cos(7t)| \end{cases}$$

Модель боевых действий между регулярными войсками

```
model Lab03
  parameter Real x0 = 38000;
  parameter Real y0 = 29000;
  parameter Real a = 0.41;
  parameter Real b = 0.76;
  parameter Real c = 0.59;
  parameter Real h = 0.63;
  Real x(start=x0);
  Real y(start=y0);
equation
  der(x) = -a*x - b*y + abs(sin(time + 3));
  der(y) = -c*x - h*y + abs(cos(time + 2));
end Lab03;
```

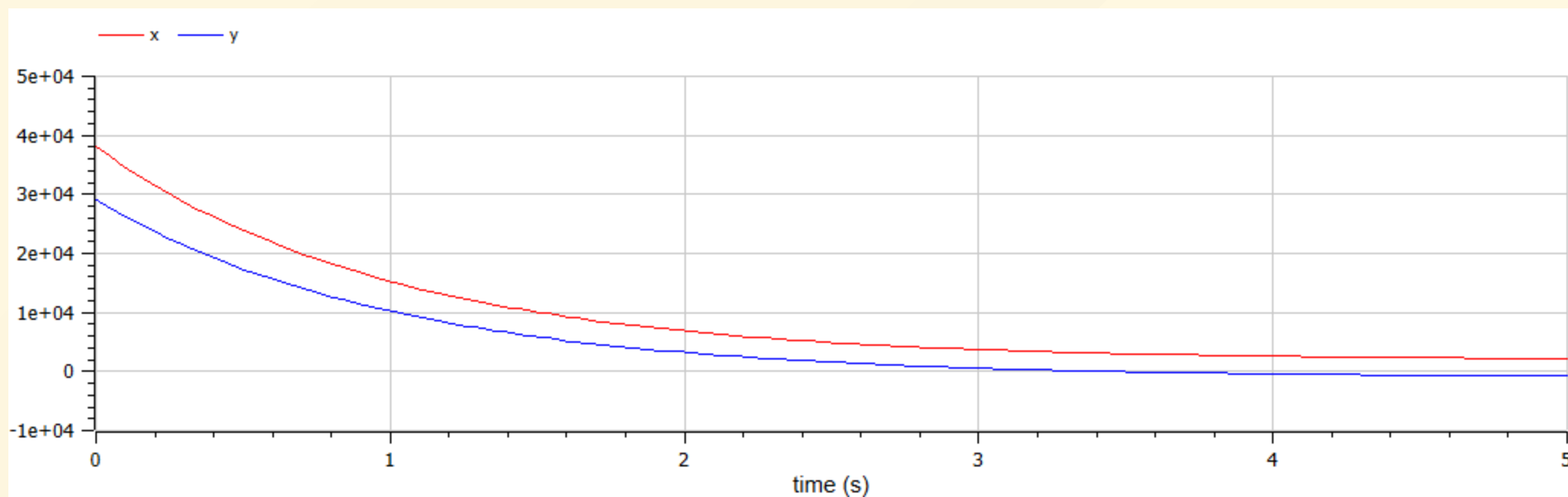
Модель боевых действий между регулярными войсками



Модель ведение боевых действий с участием регулярных войск и партизанских отрядов

```
model Lab03_2
  parameter Real x0 = 38000;
  parameter Real y0 = 29000;
  parameter Real a = 0.37;
  parameter Real b = 0.76;
  parameter Real c = 0.32;
  parameter Real h = 0.61;
  Real x(start=x0);
  Real y(start=y0);
equation
  der(x) = -a*x - b*y + abs(sin(6*time));
  der(y) = -c*x - h*y + abs(cos(7*time));
end Lab03_2;
```


Модель боевых действий с участием регулярных войск и партизанских отрядов



Вывод

В результате проделанной работы мы познакомились с моделями Ланчестера, а также научись пользоваться программными средствами OpenModelica.