Шаблон отчёта по лабораторной работе

Простейший вариант

Дмитрий Сергеевич Кулябов

Содержание

Список иллюстраций

Список таблиц

Цель работы

Построить модель боевых действий Ланчестера в двух случаях.

Задание

Теоретическое введение

Уравнения Ланчестера — это дифференциальные уравнения, описывающие зависимость между силами сражающихся сторон X и Y как функцию от времени, причем функция зависит только от X и Y. В 1916 году, в разгар первой мировой войны, Фредерик Ланчестер разработал систему дифференциальных уравнений для демонстрации соотношения между противостоящими силами. Среди них есть так называемые Линейные законы Ланчестера. В общем виде уравнение представляется так:

$$\frac{dx}{dt} = -a(t)x(t) - b(t)y(t) + P(t)$$

$$\frac{dy}{dt} = -c(t)x(t) - h(t)y(t) + Q(t)$$

Выполнение лабораторной работы

Для начала вводим начальные коэффициенты (рис. [-@fig:002])

```
x0 = 40000;
y0 = 69000;
t0 = 0;
a = 0.331;
b = 0.771;
c = 0.401;
h = 0.731;
tmax = 1;
dt = 0.05;
t = [t0:dt:tmax];
```

```
function p = P(t)
p = sin(t+10) + 1
endfunction

function q = Q(t)
q = cos(t+20)+1;
endfunction
```

После этого вводим функции P и Q(рис. [-@fig:003])

```
function dy = syst(t,y
dy(1) = -a*y(1) - b*y(
dy(2) = -c*y(1) - h*y(
endfunction
```

Затем вводим уравнения Ланчестера(рис. [-@fig:004])

При помощи функции ode решаем дифференциальные уравнения и рисуем график(рис. [-@fig:005])

```
y = ode(v,t0,t,syst);

scf(0);

plot2d(t,y(1,:),style=2);

xtitle('Model 1','Step','Amount');

plot2d(t,y(2,:),style=5);

xgrid();
```

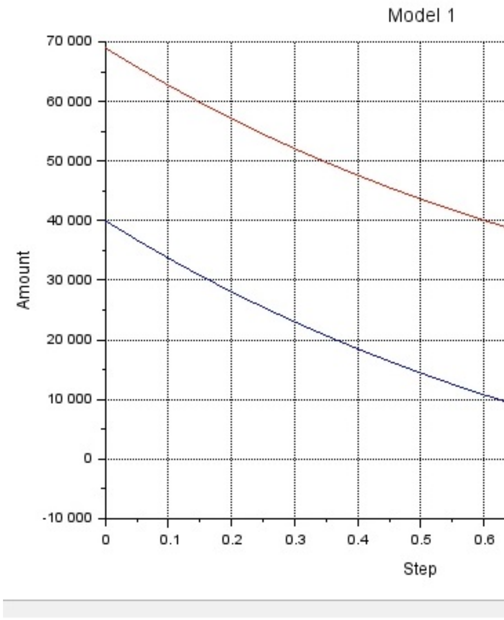


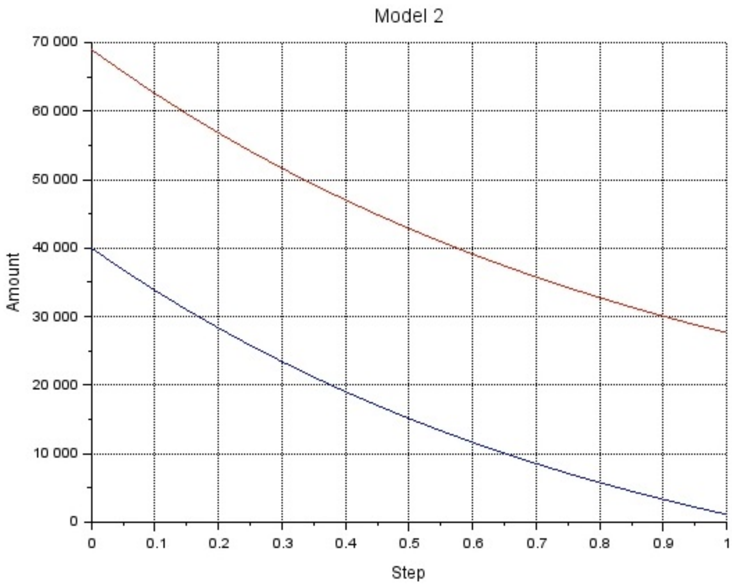
График первого уравнения выглядит так(рис. [-@fig:006])

После этого для второй модели переопределим коэффициенты и функции P и

```
--> a = 0.37
 a  =

   0.37

--> b = 0.73
 b  =

   0.73

--> c = 0.28
 c  =

   0.28

--> h = 0.82
 h  =

   0.82

--> function p = P(t)
  > p = 2*sin(6*t)
  > endfunction
Предупреждение : переопределение функции: P

--> function q = Q(t)
  >  q = 2*cos(4*t)
  > endfunction
Предупреждение : переопределение функции: Q
```

Q(рис. [-@fig:007])

Решаем аналогично предыдущей модели, получаем другой график решения(рис. [-@fig:008])



Выводы

Я ознакомился с работой уравнения Ланчестера и применил их в двух случаях.

Список литературы