

# Лабораторная работа №6

Имитационное моделирование

---

Серёгина Ирина Андреевна

13 марта 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Реализовать модель “хищник-жертва”.

1. Реализовать модель “хищник-жертва” в xcos.
2. Реализовать модель “хищник-жертва” с помощью блока Modelica.
3. Реализовать модель “хищник-жертва” с помощью OpenModelica.

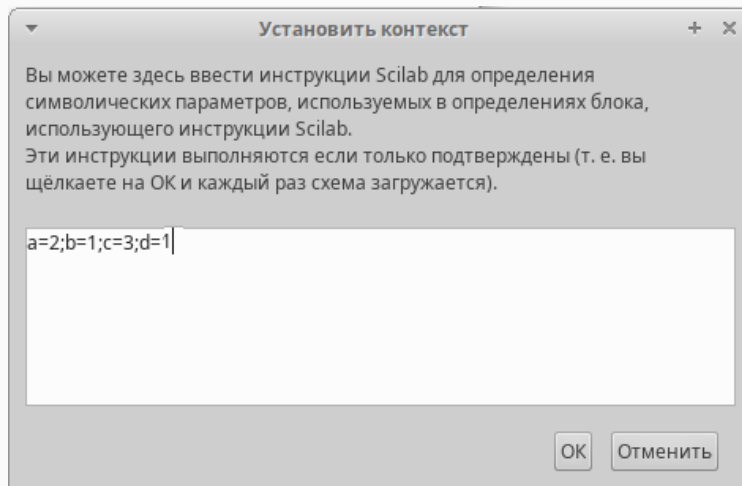


Рис. 1: Фиксирую начальные значения

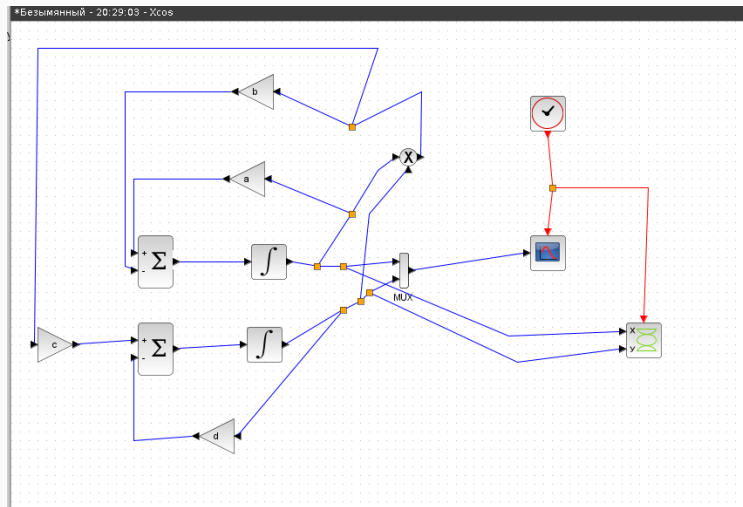


Рис. 2: Модель “хищник-жертва”

Ввод значений

Set Integral block parameters

Initial Condition

With re-initialization (1:yes, 0:no)

With saturation (1:yes, 0:no)

Upper limit

Lower limit

OK Отменить

Рис. 3: Параметры блока интегрирования x

Ввод значений

Set Integral block parameters

Initial Condition

With re-initialization (1:yes, 0:no)

With saturation (1:yes, 0:no)

Upper limit

Lower limit

OK Отменить


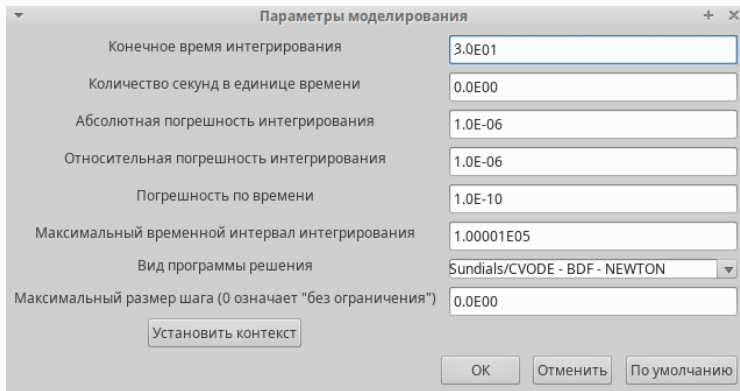


Рис. 4: Параметры блока интегрирования у



Параметры моделирования

Конечное время интегрирования	3.0E01
Количество секунд в единице времени	0.0E00
Абсолютная погрешность интегрирования	1.0E-06
Относительная погрешность интегрирования	1.0E-06
Погрешность по времени	1.0E-10
Максимальный временной интервал интегрирования	1.00001E05
Вид программы решения	Sundials/CVODE - BDF - NEWTON
Максимальный размер шага (0 означает "без ограничения")	0.0E00

Установить контекст

OK Отменить По умолчанию

Рис. 5: Настройка времени интегрирования



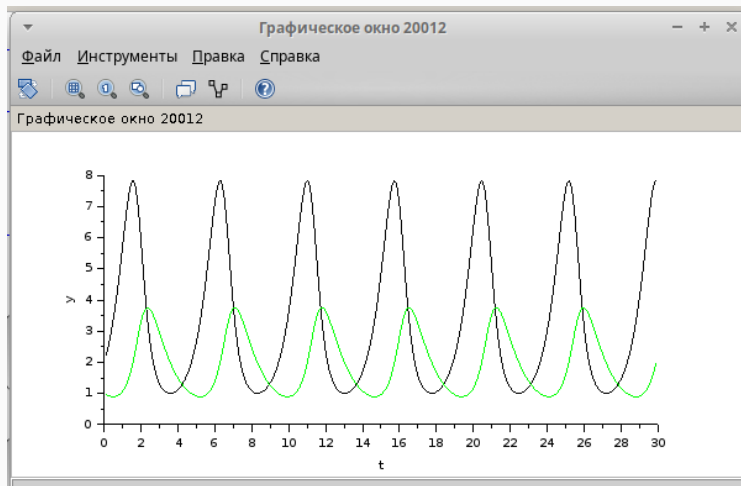


Рис. 6: Динамика изменения численности хищников и жертв модели

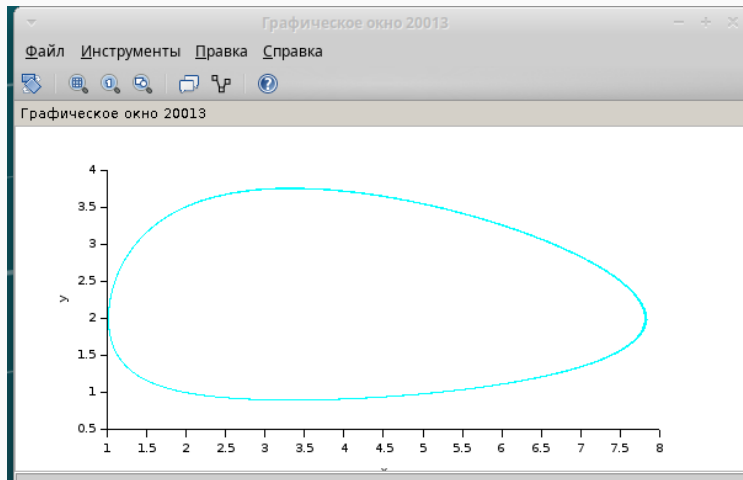


Рис. 7: Фазовый портрет модели

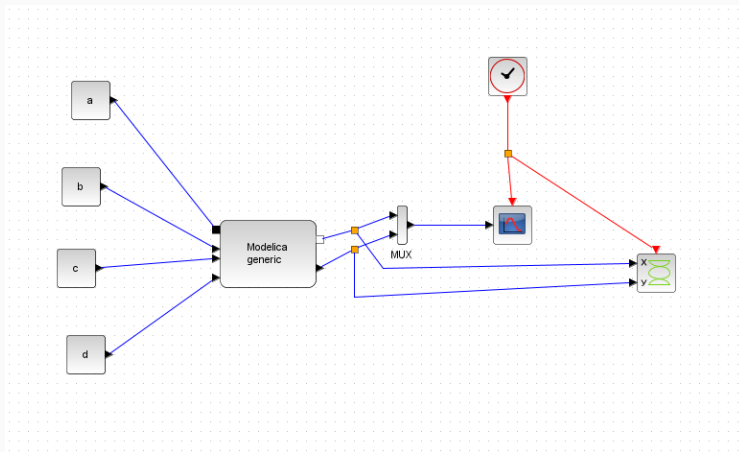



Рис. 8: Модель “хищник-жертва” с блоком Modelica

Ввод значений

Set Modelica generic block parameters



Input variables:

Input variables types:

Output variables:

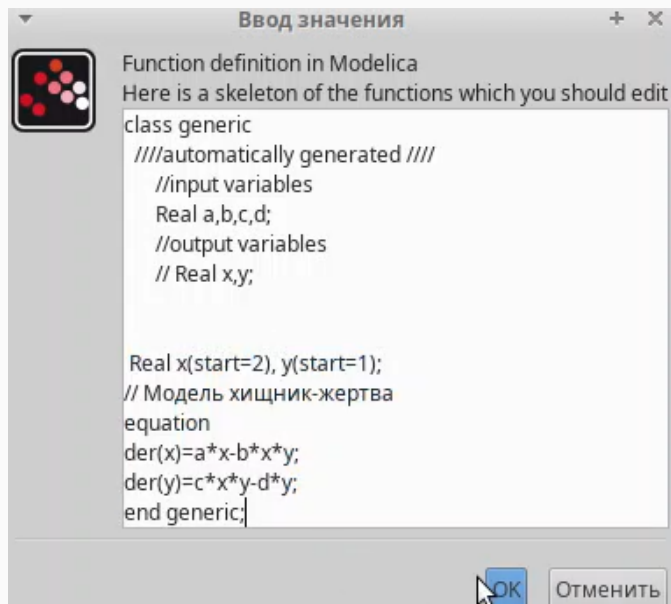
Output variables types:

Parameters in Modelica:

Parameters properties:

Function name:

OK Отменить



```
3 parameter Real a=2;  
4 parameter Real b=1;  
5 parameter Real c=0.3;  
6 parameter Real d=1;  
7 parameter Real x0=2;  
8 parameter Real y0=1;  
9  
10 Real x(start=x0);  
11 Real y(start=y0);  
12  
13 equation  
14  
15 der(x)=a*x-b*x*y;  
16 der(y)=c*x*y-d*y;  
17  
18 end lab6;
```

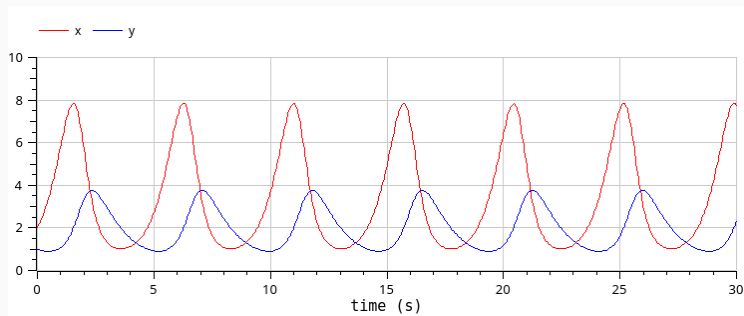


Рис. 12: График динамики изменения численности хищников и жертв модели

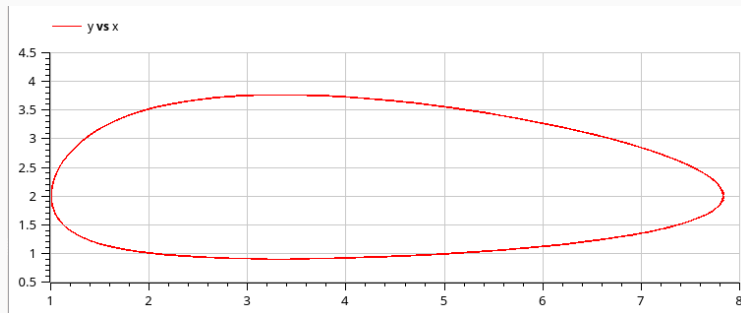


Рис. 13: Фазовый портрет модели



Я реализовала модель “хищник-жертва” различными способами.

Спасибо за внимание!!