

Лабораторная работа №6

Имитационное моделирование

Волгин И. А.

14 марта 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Информация

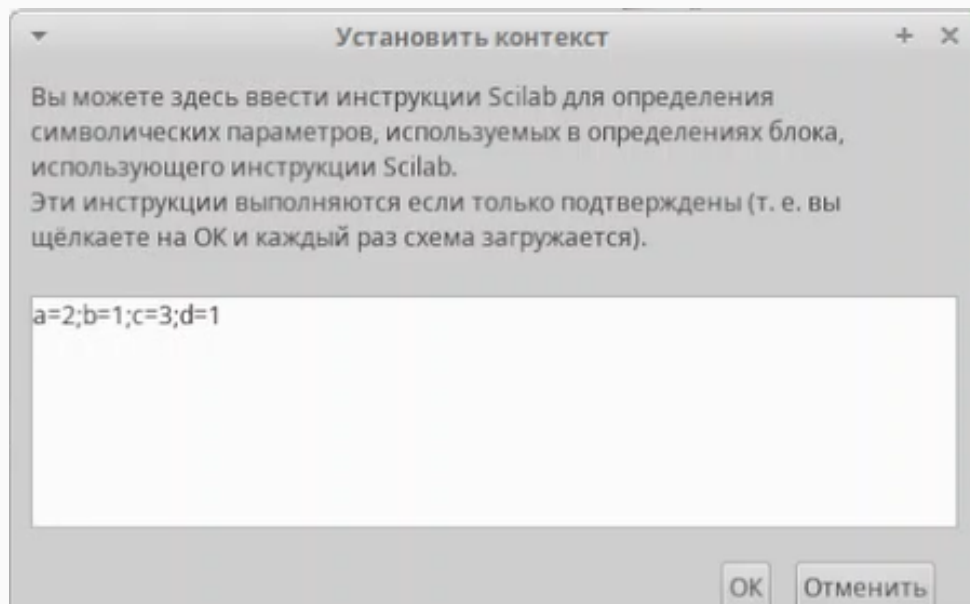
- Волгин Иван Алексеевич
- Студент группы НФИбд-01-22
- Российский университет дружбы народов

Изучить модель хищник-жертва и реализовать ее в Scilab и OpenModelica.

1. Реализовать модель xcoss
2. Релизовать модель с помощью блока Modelica в xcoss
3. Реализовать модель в OpenModelica

Выполнение лабораторной работы

Реализация модели в xcos



Начальные значения в блоках интегрирования

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

Ввод значений

Set Integral block parameters

Initial Condition

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

With saturation (1:yes, 0:no)

Upper limit

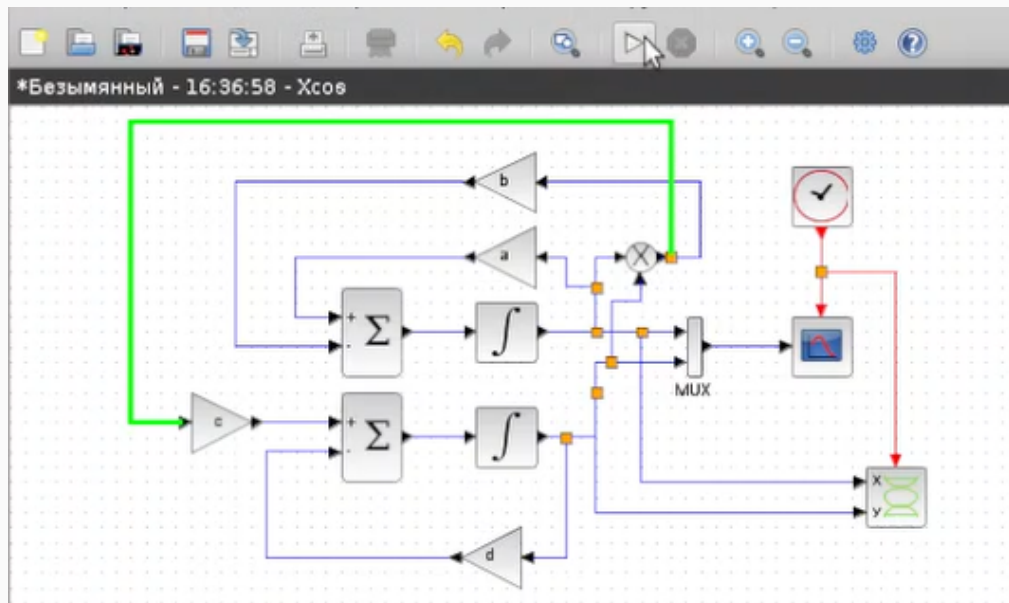
Lower limit

OK Отменить

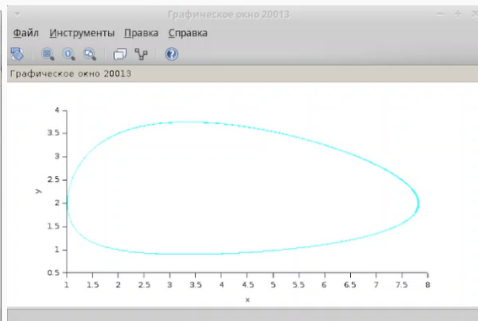
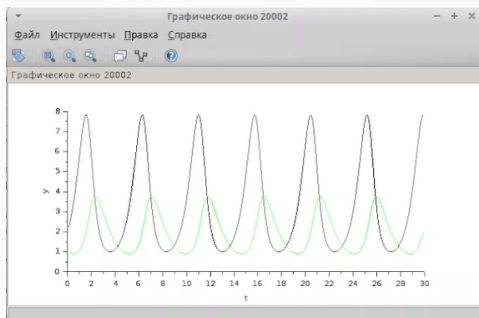
Параметры моделирования

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

Готовая модель хищник-жертва



Результаты построения модели



Реализация модели с помощью блока Modelica

Параметры блока Modelica

Ввод значений

Set Modelica generic block parameters

Input variables: ["a";"b";"c";"d"]

Input variables types: ["E";"E";"E";"E"]

Output variables: ["x";"y"]

Output variables types: ["E";"E"]

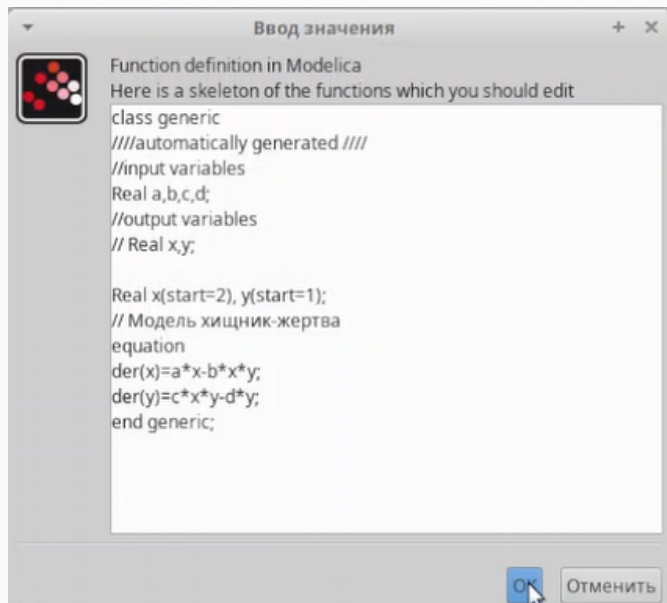
Parameters in Modelica:

Parameters properties:

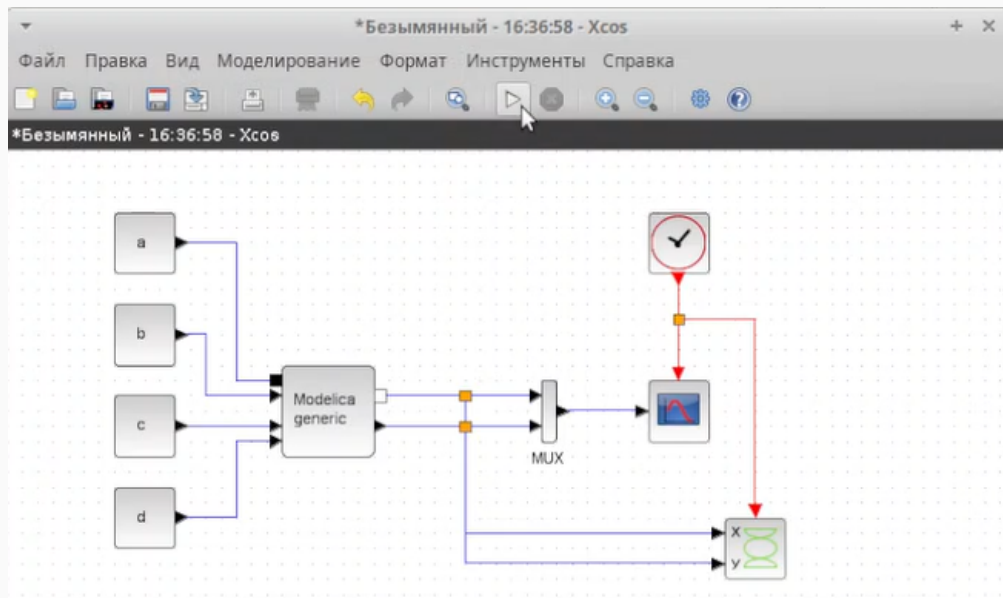
Function name: generic

OK Отменить

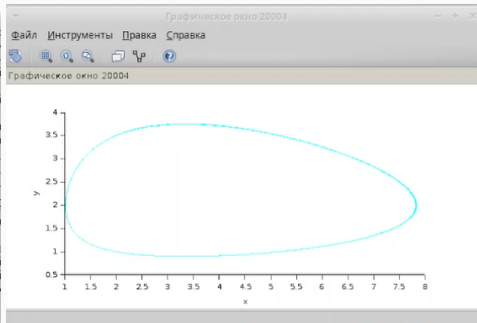
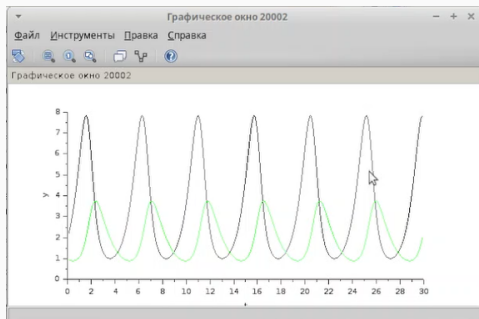
Код реализации модели на языке Modelica



Модель хищник-жества с использованием блока Modelica



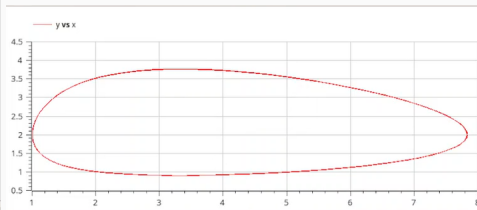
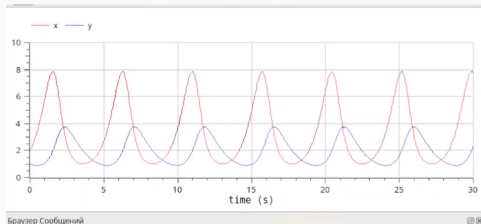
Результаты построения модели



Реализация модели хищник-жертва в OpenModelica

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

Результаты построения модели



В ходе выполнения лабораторной работы я изучил и реализовал тремя разными способами модель хищник-жертва.