

Лабораторная работа 6

Модель «хищник–жертв»

Туем Г.

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Информация

- Туем Гислен
- Студент
- НКНбд-01-22
- Российский университет дружбы народов
- 1032225069@pfur.ru

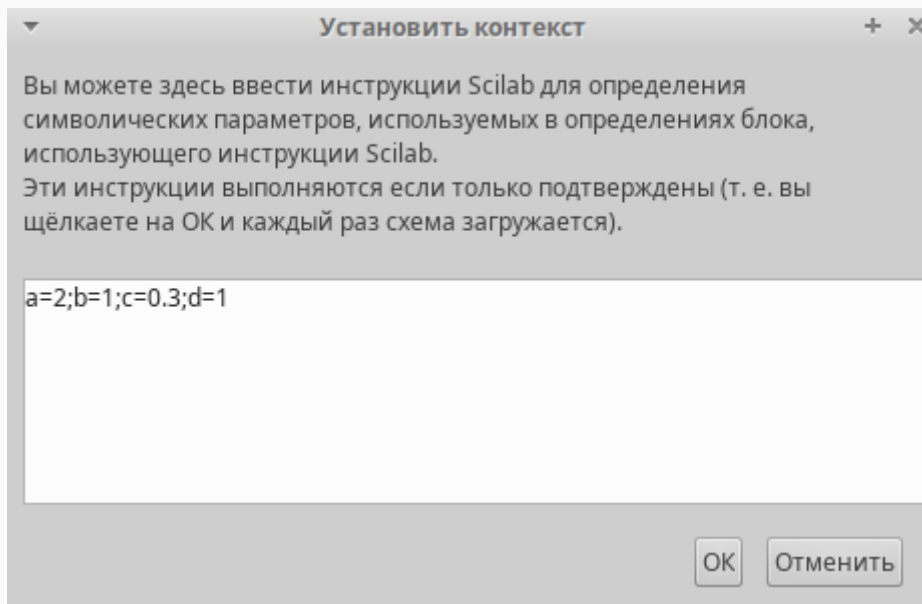


Цели и задачи

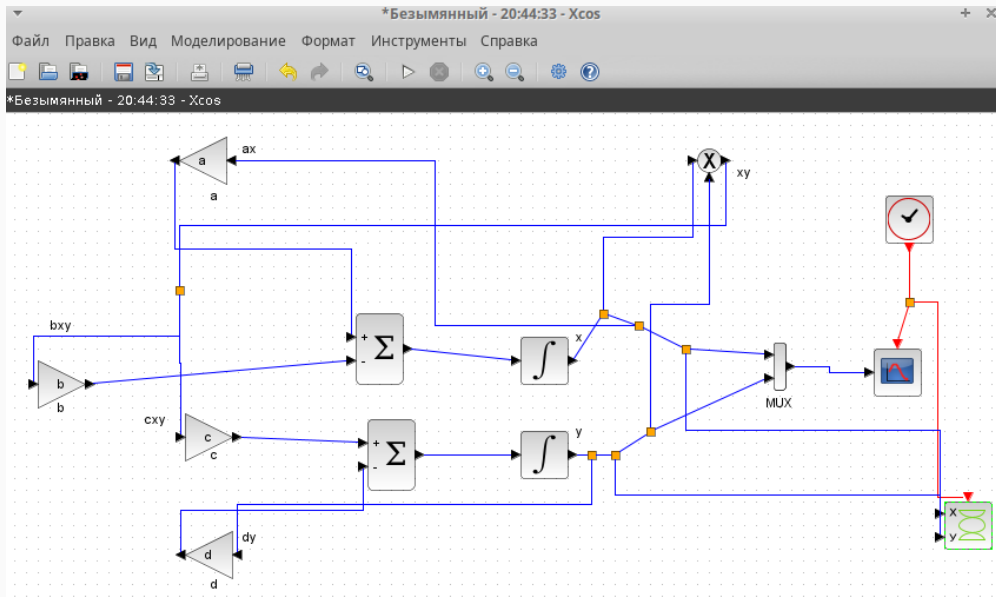
- Реализовать модель «хищник–жертва»
- Реализовать модели «хищник – жертва» в xcos
- Реализовать модели «хищник – жертва» с помощью блока Modelica в xcos
- Упражнение: реализовать модель «хищник – жертва» в OpenModelica.

Модель «хищник–жертва» (модель Лотки — Вольтерры) представляет собой модель межвидовой конкуренции. В математической форме модель имеет вид: $x' = ax - bxy$ $y' = cxy - dy$

где x — количество жертв; y — количество хищников; a, b, c, d — коэффициенты, отражающие взаимодействия между видами: a — коэффициент рождаемости жертв; b — коэффициент убыли жертв; c — коэффициент рождения хищников; d — коэффициент убыли хищников.




Реализовать модели «хищник – жертва» в xcos



Ввод значений

Set Integral block parameters




Initial Condition	<input type="text" value="2"/>
With re-initialization (1:yes, 0:no)	<input type="text" value="0"/>
With saturation (1:yes, 0:no)	<input type="text" value="0"/>
Upper limit	<input type="text" value="1"/>
Lower limit	<input type="text" value="-1"/>

OK Отменить

Ввод значений

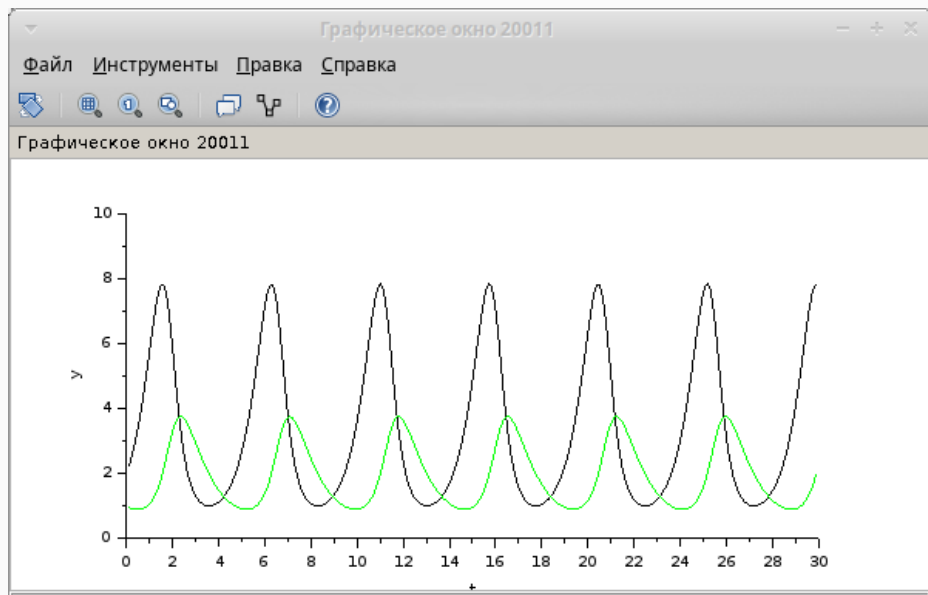
Set Integral block parameters



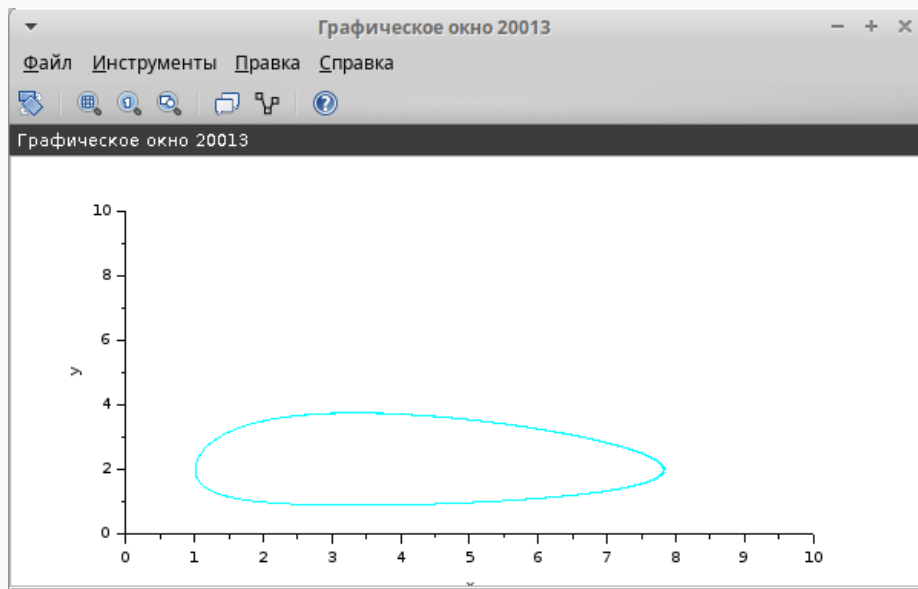
Initial Condition	<input type="text" value="1"/>
With re-initialization (1:yes, 0:no)	<input type="text" value="0"/>
With saturation (1:yes, 0:no)	<input type="text" value="0"/>
Upper limit	<input type="text" value="1"/>
Lower limit	<input type="text" value="-1"/>

OK Отменить

Реализовать модели «хищник – жертва» в хcos




Реализовать модели «хищник – жертва» в хcos



Реализовать модели «хищник – жертва» с помощью блока Modelica в xcos

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"]

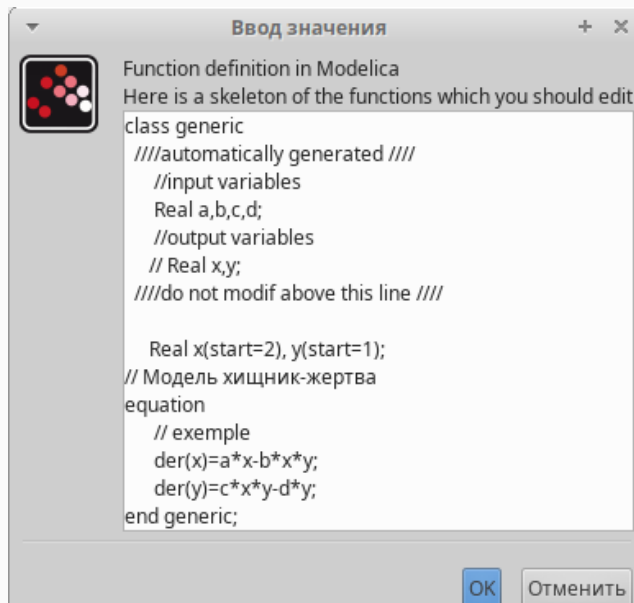
Parameters in Modelica:

Parameters properties:

Function name: generic

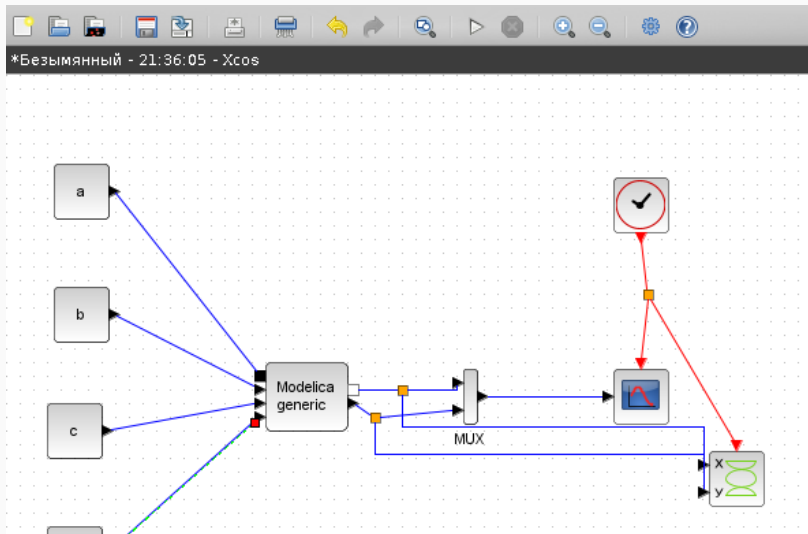
OK Отменить

Реализовать модели «хищник – жертва» с помощью блока Modelica в xcos



Реализовать модели «хищник – жертва» с помощью блока Modelica в xcos

Результат моделирования совпадёт с первым



Упражнение: реализовать модель «хищник – жертва» в OpenModelica.

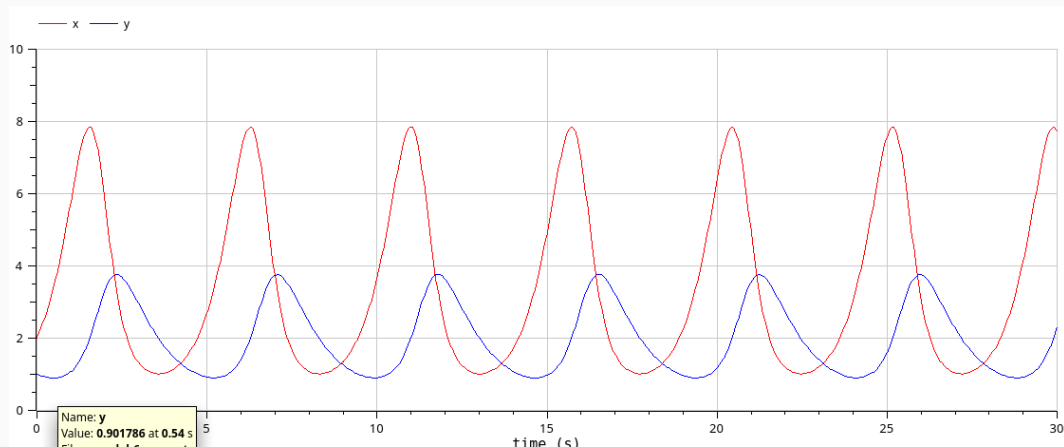
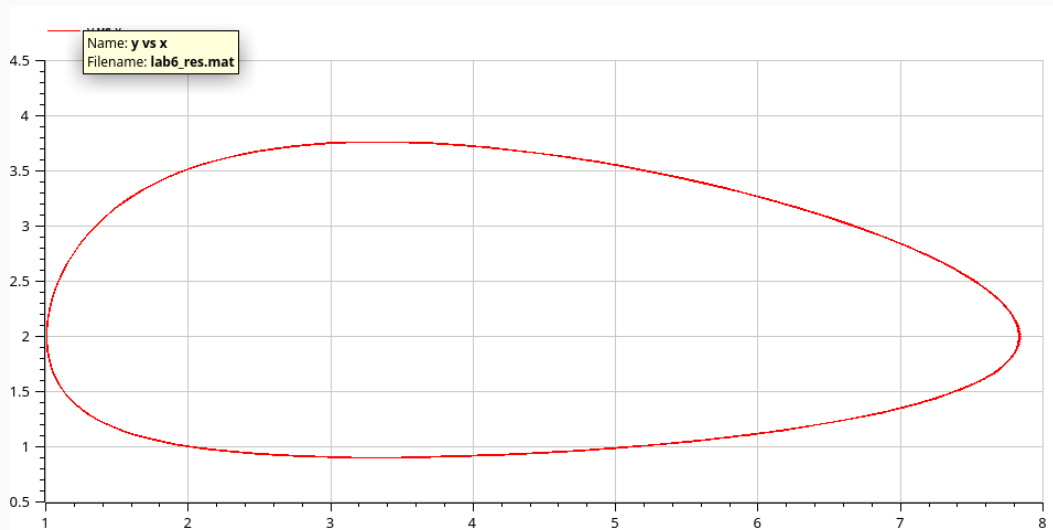


Рис. 10: динамика изменения численности хищников и жертв модели

Упражнение: реализовать модель «хищник – жертва» в OpenModelica.



Выводы

В процессе выполнения данной лабораторной реализована модель “хищник-жертва” в xcos, с помощью блока Modelica в xcos и в OpenModelica.