

# Презентация по лабораторной работе №6

Имитационное моделирование

---

Екатерина Канева, НФИбд-02-22

14 марта 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

## Информация

---

- Канева Екатерина Павловна
- студент группы НФИбд-02-22
- Российский университет дружбы народов
- 1132222004@rudn.ru
- <https://nevseros.github.io/ru/>

## Вводная часть

---

Построить модель “хищник-жертва” в xcos и OpenModelica.

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

## Выполнение работы

---

Сначала я задала переменные a, b, c, d:

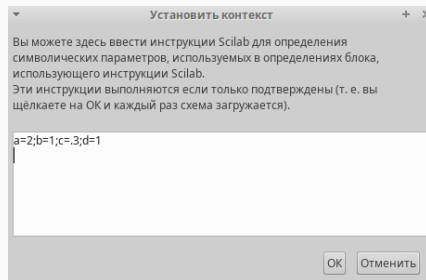


Рис. 1: Переменные a, b, c, d.



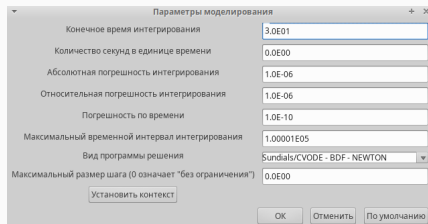


Рис. 2: Задала длительность моделирования.

Реализовала модель, ниже приведена схема, построенная в xcos:

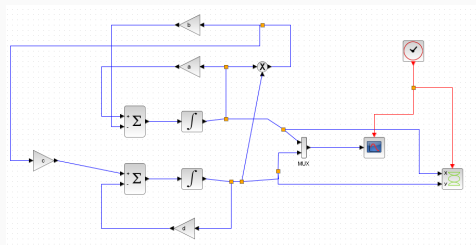
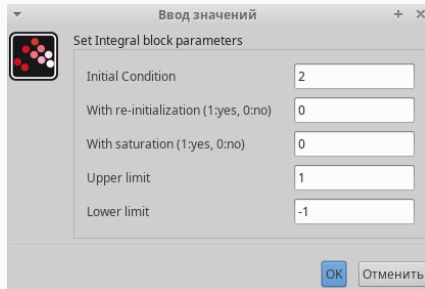


Рис. 3: Модель “хищник-жертва” в xcos.

Задала следующие параметры для блоков интегрирования (для верхнего и нижнего, на картинке представлены параметры для верхнего):



The image shows a dialog box titled "Ввод значений" (Enter values) with a subtitle "Set Integral block parameters". It contains five input fields for configuring an integral block. The values entered are: Initial Condition: 2, With re-initialization (1:yes, 0:no): 0, With saturation (1:yes, 0:no): 0, Upper limit: 1, and Lower limit: -1. At the bottom right, there are two buttons: "OK" and "Отменить" (Cancel).

Parameter	Value
Initial Condition	2
With re-initialization (1:yes, 0:no)	0
With saturation (1:yes, 0:no)	0
Upper limit	1
Lower limit	-1

Рис. 4: Параметры верхнего блока интегрирования.

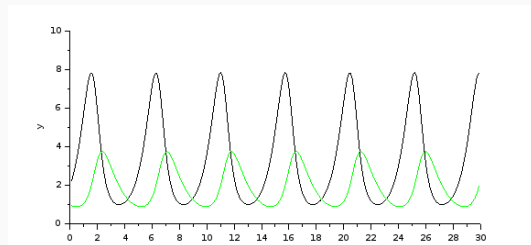


Рис. 5: График изменения численности “хищников” и “жертв” в модели “хищник-жертва” в xcos.

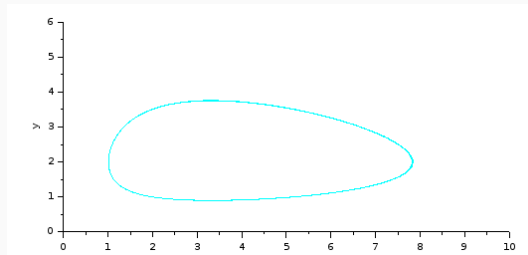


Рис. 6: Фазовый портрет модели “хищник-жертва” в  $x$ cos.

Далее построила то же самое, но с блоком Modelica:

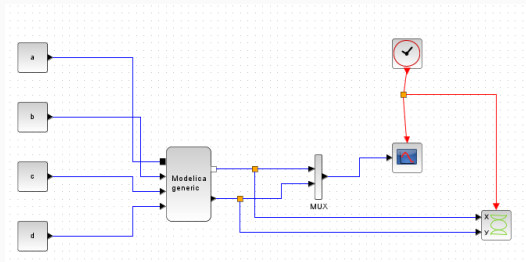
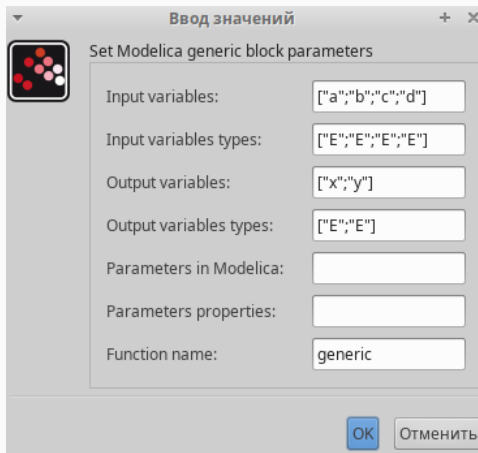


Рис. 7: Модель “хищник-жертва” в xcos (с блоком Modelica).

Задала параметры для 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

Рис. 8: Параметры блока Modelica.

Написала код для этого блока, ниже часть с уравнениями:

```
equation
```

```
  der(x)=a*x-b*x*y;
```

```
  der(y)=c*x*y-d*y;
```



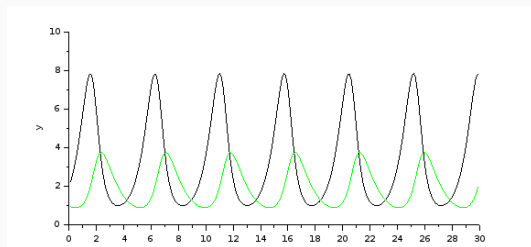


Рис. 9: График изменения численности “хищников” и “жертв” в модели “хищник-жертва” в xcos (с блоком Modelica).

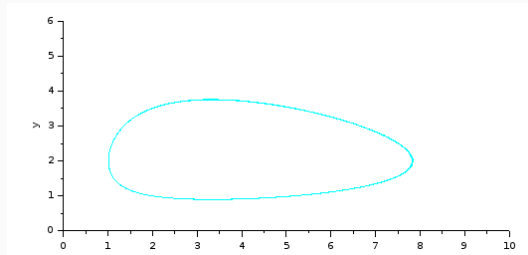


Рис. 10: Фазовый портрет модели “хищник-жертва” в xcos (с блоком Modelica).

Выполнила то же самое в OpenModelica, ниже часть кода, отвечающая за сами уравнения:

```
equation
```

```
  der(x) = a*x - b*x*y;
```

```
  der(y) = c*x*y - d*y;
```

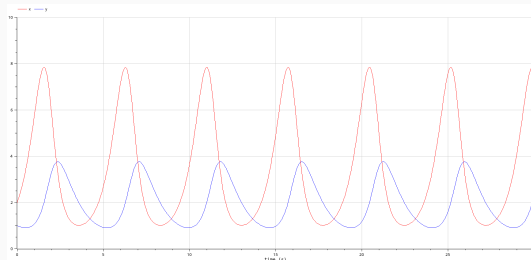


Рис. 11: График изменения численности “хищников” и “жертв” в модели “хищник-жертва” в OpenModelica.

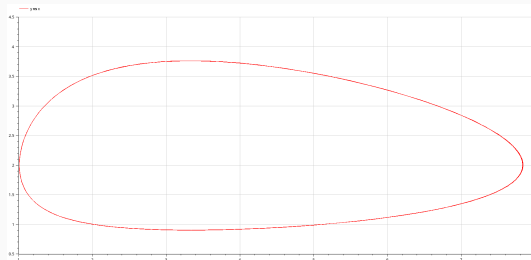


Рис. 12: Фазовый портрет модели “хищник-жертва” в OpenModelica.

## Заключение

---

Построили модель “хищник-жертва” в xcos и OpenModelica.