

РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей

ОТЧЕТ

ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 6

дисциплина: Моделирование информационных процессов

Студент: Доре Стевенсон Эдгар

Группа: НКНбд-01-19

МОСКВА

2023 г.

Постановка задачи

Реализовать модель «хищник-жертва» в xcos.

В математической форме модель имеет вид:

$$\begin{cases} \dot{x} = ax - bxy \\ \dot{y} = cxy - dy \end{cases}$$

где x — количество жертв;

y — количество хищников;

a — коэффициент рождаемости жертв;

b — коэффициент убыли жертв;

c — коэффициент рождения хищников;

d — коэффициент убыли хищников.

Начальные данные для моделируемой системы:

$$a = 2, b = 1, c = 0.3, d = 1, x(0) = 2, y(0) = 1$$

Выполнение работы

Реализация модели в xcos

Построение модели

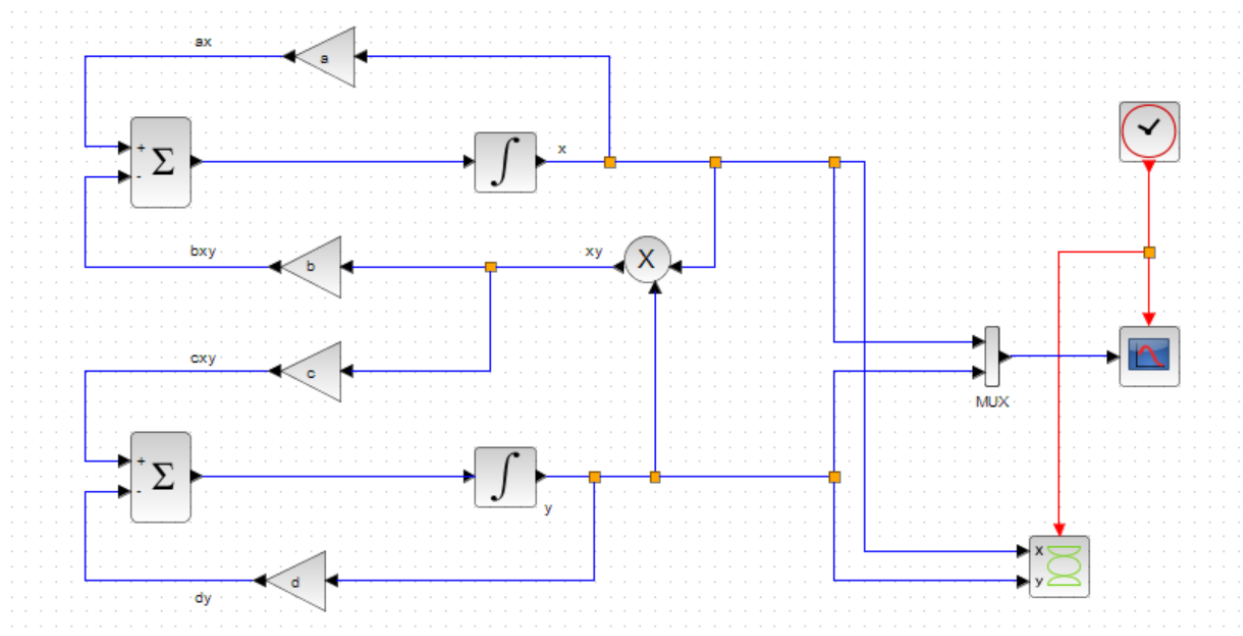
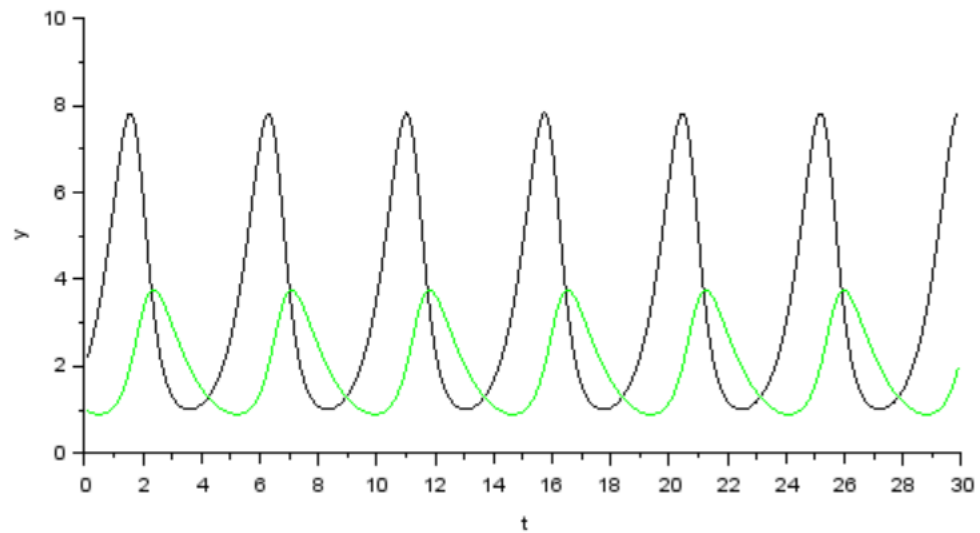
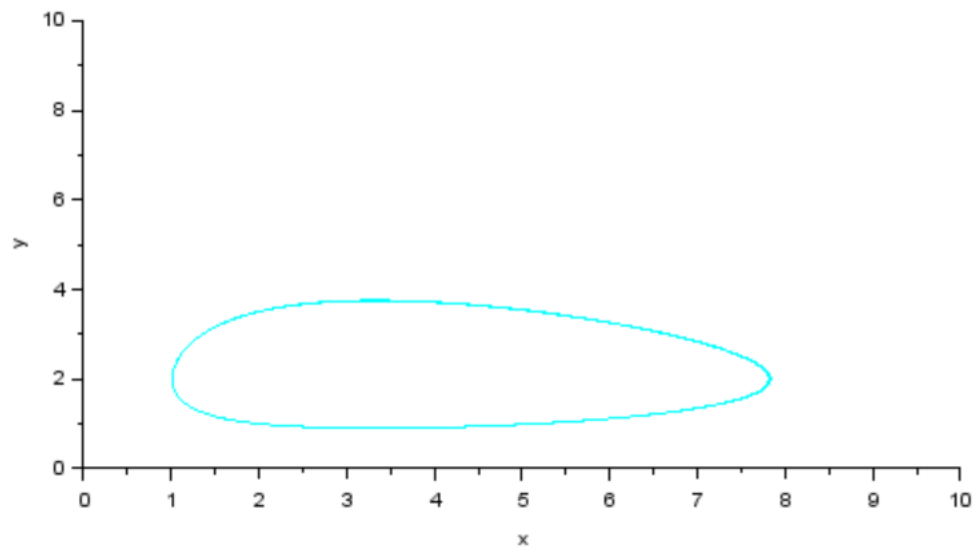


График изменения численности хищников и жертв



Фазовый портрет



Реализация модели в xcos при помощи Modelica

Построение модели

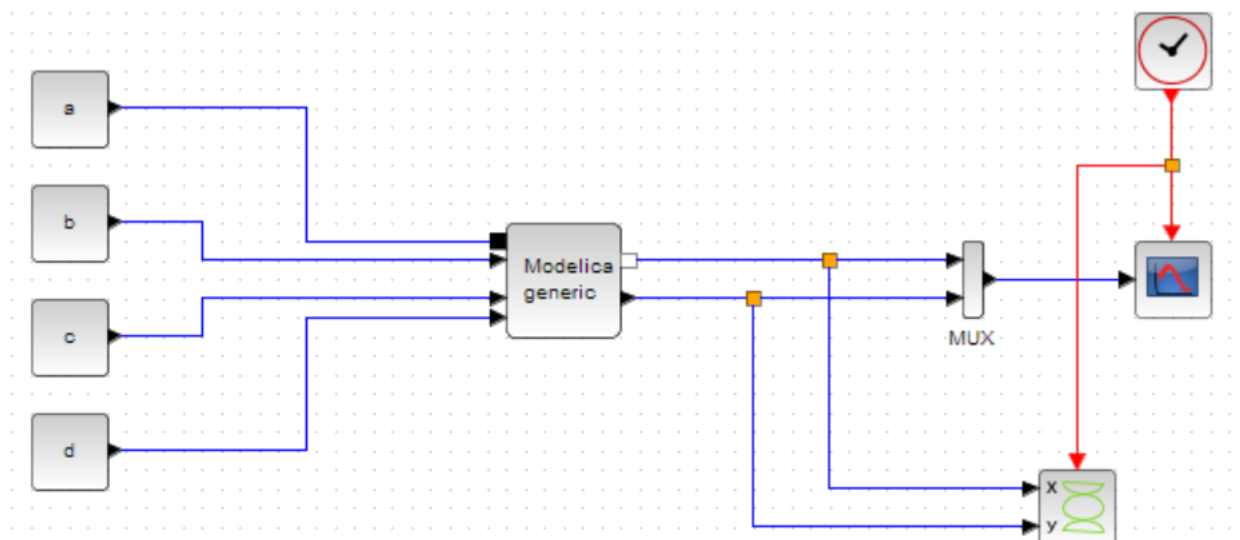
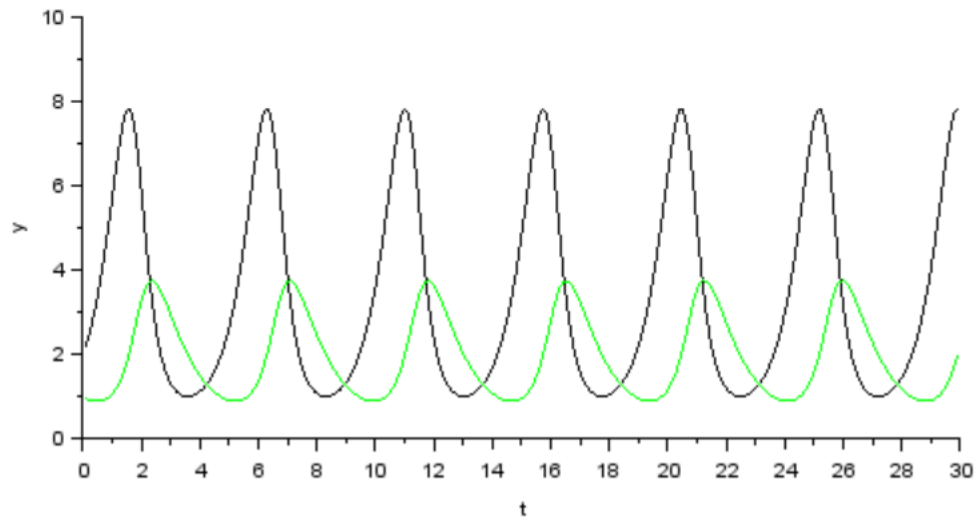
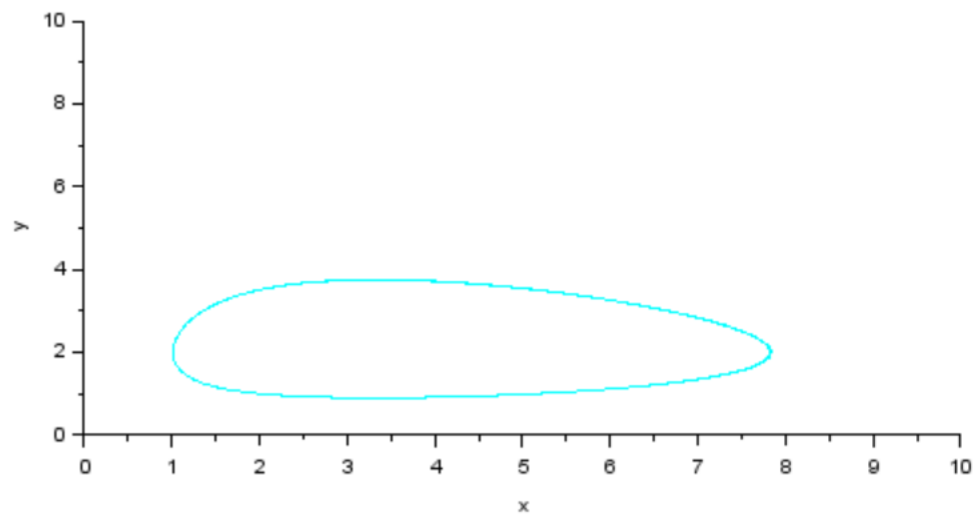


График изменения численности хищников и жертв



Фазовый портрет



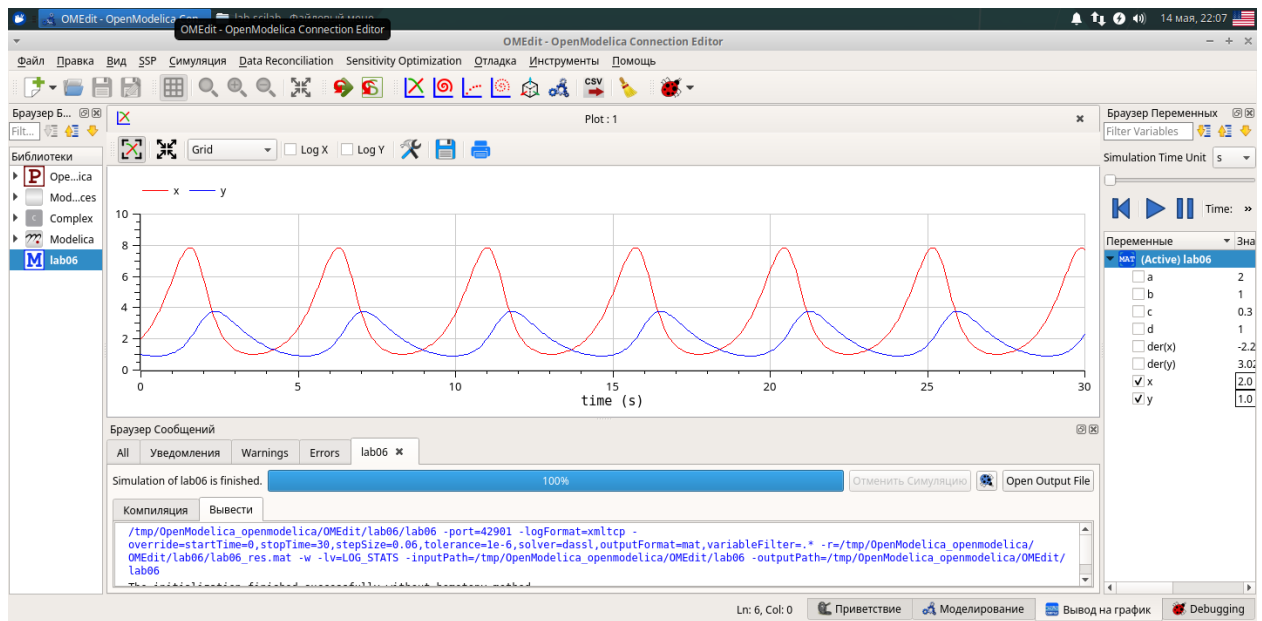
4 Реализация модели в OpenModelica

Листинг:

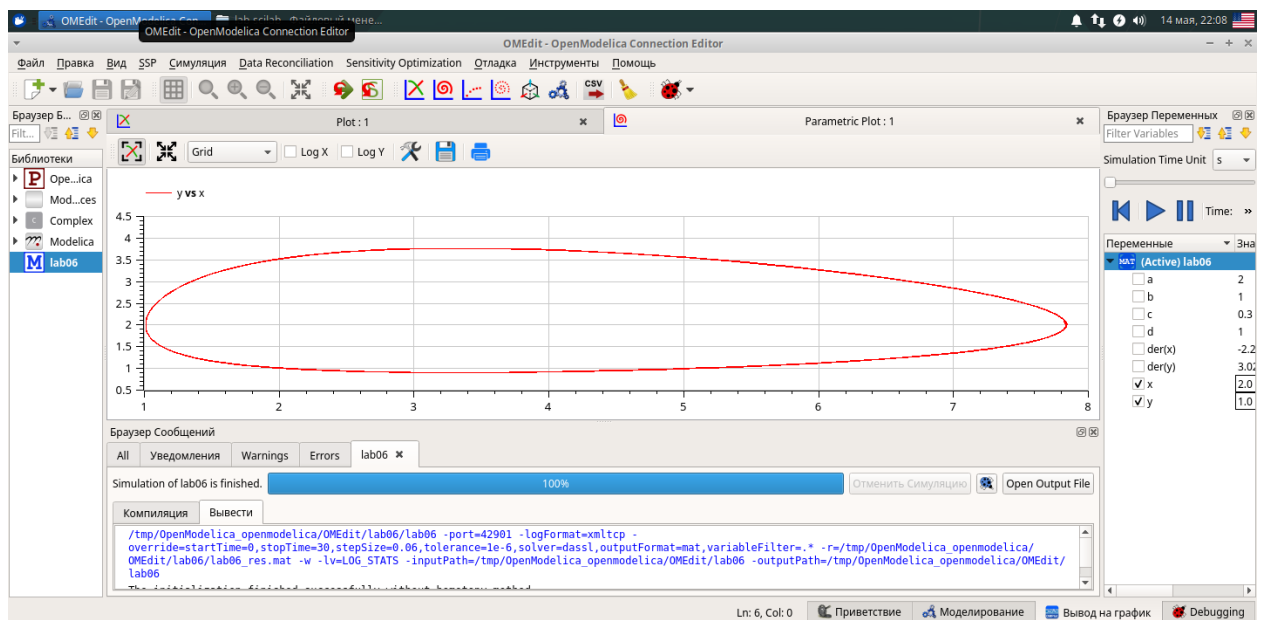
```
model lab06
//input variables
  Real a = 2, b = 1, c = 0.3, d = 1;
//output variables
  Real x(start=2), y(start=1);

// Модель хищник-жертва
equation
  der(x)=a*x-b*x*y;
  der(y)=c*x*y-d*y;
end lab06;
```

График изменения численности хищников и жертв



Фазовый портрет



Заключение

В ходе выполнения лабораторной работы модель «хищник-жертва» была реализована в xcos, в xcos при помощи блока Modelica и в OpenModelica.