

Отчет по лабораторной работе №6

Дисциплина: Имитационное моделирование

Лобанова Полина Иннокентьевна

Содержание

1	Цель работы	5
2	Выполнение лабораторной работы	6
3	Выводы	16
	Список литературы	17

Список иллюстраций

2.1	Значения коэффициентов a, b, c, d	6
2.2	Модель «хищник–жертва» в <i>xcos</i>	7
2.3	Начальные значения в блоках интегрирования	7
2.4	Начальные значения в блоках интегрирования	8
2.5	Конечное время интегрирования	8
2.6	Параметры блока регулирующего устройства <i>CSCOPE</i>	9
2.7	Параметры блока регулирующего устройства <i>CSCOPXY</i>	10
2.8	Динамика изменения численности хищников и жертв	10
2.9	Фазовый портрет модели	11
2.10	Значения коэффициентов a, b, c, d	11
2.11	Модель «хищник–жертва» в <i>xcos</i> с применением блока <i>Modelica</i> . . .	12
2.12	Параметры блока <i>Modelica</i>	12
2.13	Параметры блока <i>Modelica</i>	13
2.14	Динамика изменения численности хищников и жертв	13
2.15	Фазовый портрет модели	14
2.16	Код для реализации модели	14
2.17	Конечное время интегрирования	15
2.18	Динамика изменения численности хищников и жертв	15
2.19	Фазовый портрет модели	15

Список таблиц

1 Цель работы

Реализовать модель «хищник–жертва» в xcos, с помощью блока Modelica в xcos и в OpenModelica.

2 Выполнение лабораторной работы

1. Зафиксировала начальные данные: $a = 2$, $b = 1$, $c = 0,3$, $d = 1$.

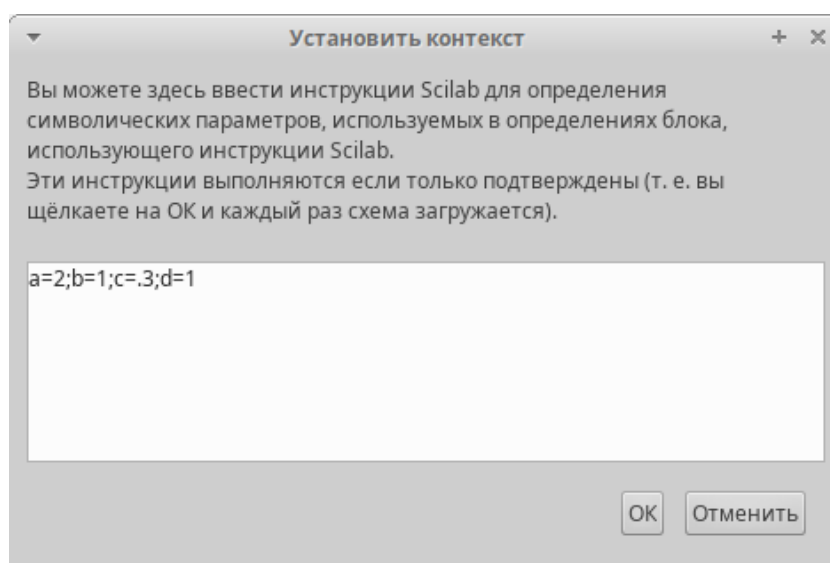


Рис. 2.1: Значения коэффициентов a , b , c , d

2. Используя блоки CLOCK_c, CSCOPE, TEXT_f, MUX, INTEGRAL_m, GAINBLK_f, SUMMATION, PROD_f и CSCOPXY, создала модель «хищник–жертва» в xcos.

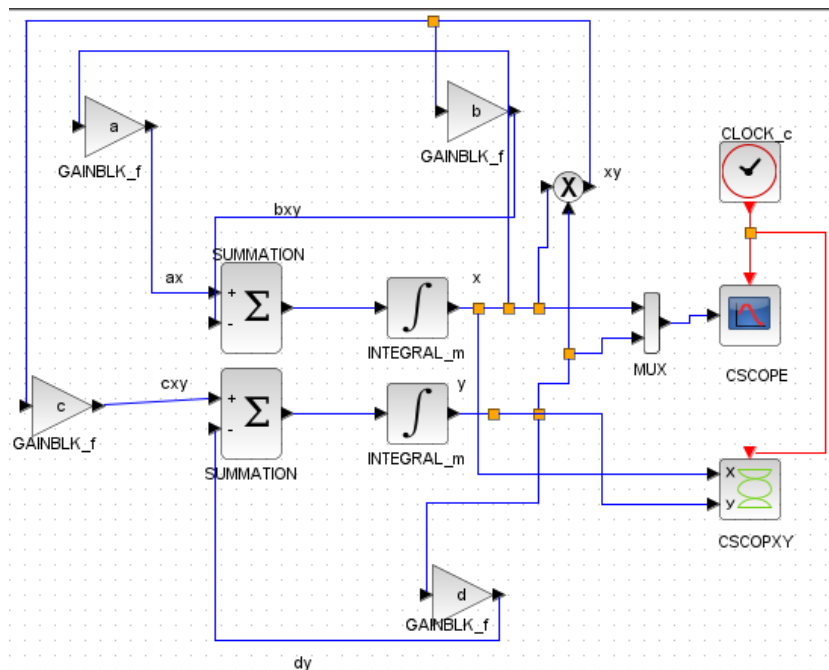


Рис. 2.2: Модель «хищник–жертва» в xcos

3. В параметрах блоков интегрирования задали начальные значения $x(0) = 2$, $y(0) = 1$.

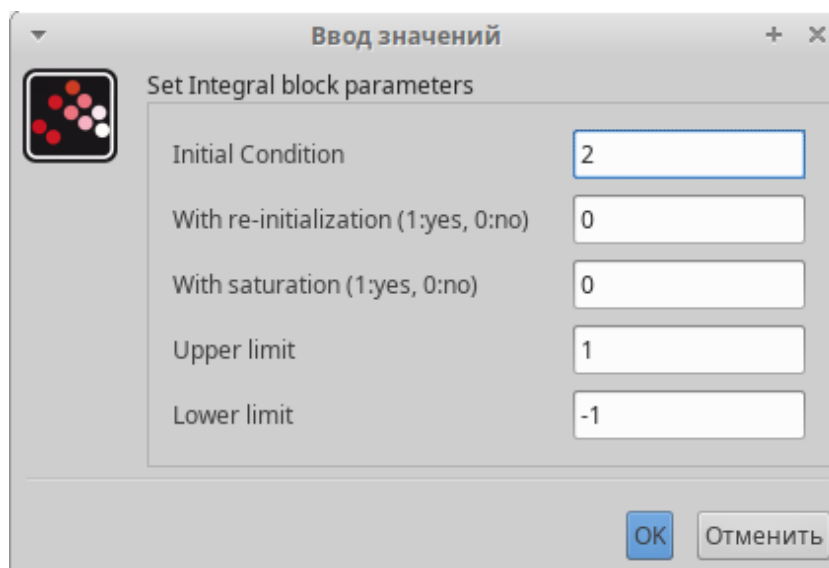


Рис. 2.3: Начальные значения в блоках интегрирования

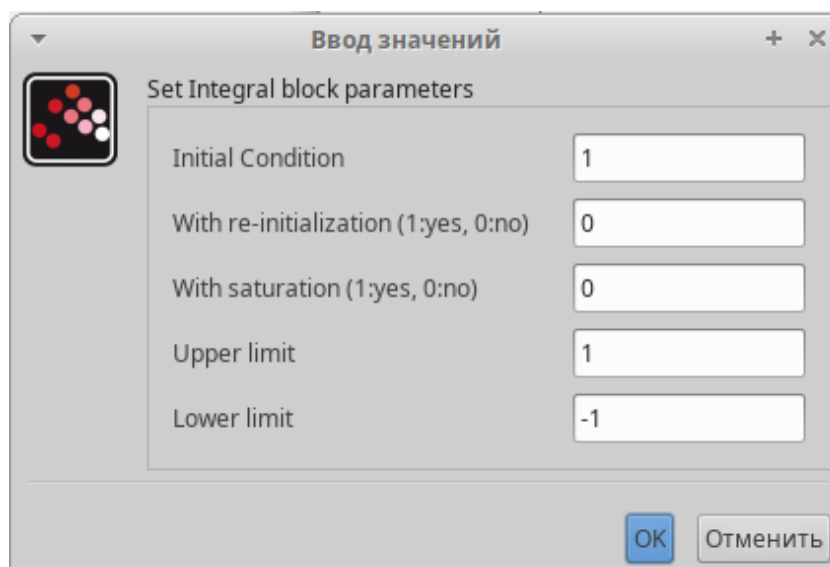


Рис. 2.4: Начальные значения в блоках интегрирования

4. Задала конечное время интегрирования, равным времени моделирования: 30. А также параметры блоков регулирующих устройств.

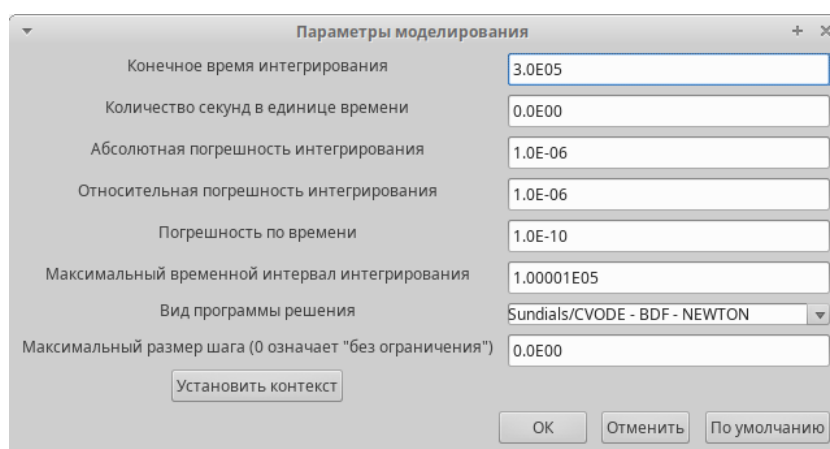


Рис. 2.5: Конечное время интегрирования

Ввод значений

Set Scope parameters

Color (>0) or mark (<0) vector (8 entries) 1 3 5 7 9 11 13 15

Output window number (-1 for automatic) -1

Output window position []

Output window sizes [600;400]

Ymin 0

Ymax 10

Refresh period 30

Buffer size 20

Accept herited events 0/1 0

Name of Scope (label&Id)

OK Отменить

Рис. 2.6: Параметры блока регулирующего устройства CSCOPE

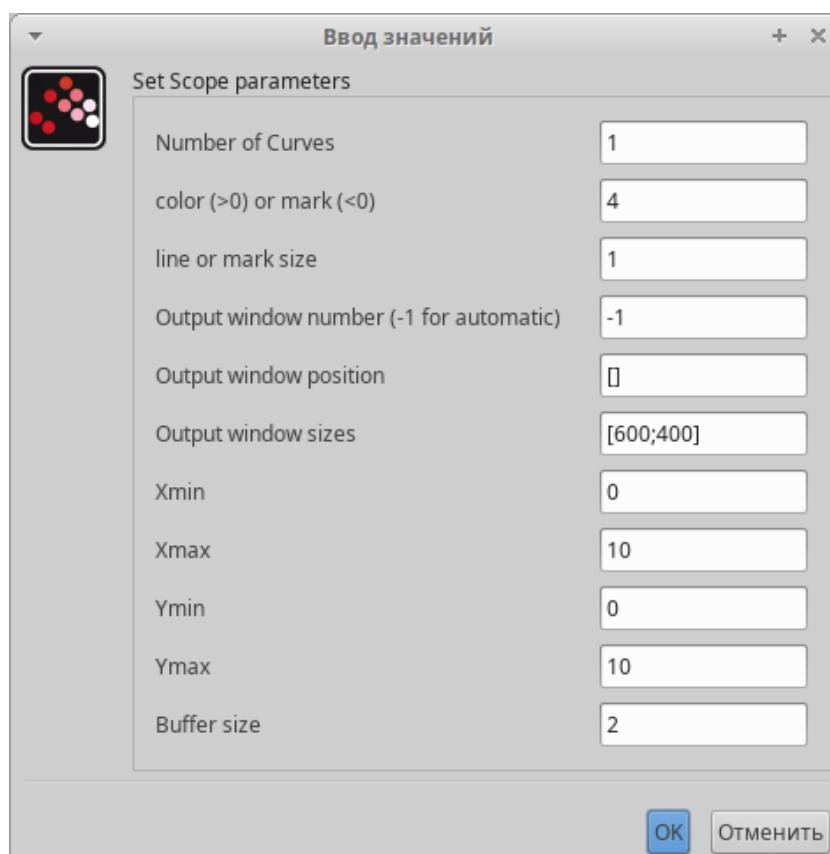


Рис. 2.7: Параметры блока регулирующего устройства CSCOPXY

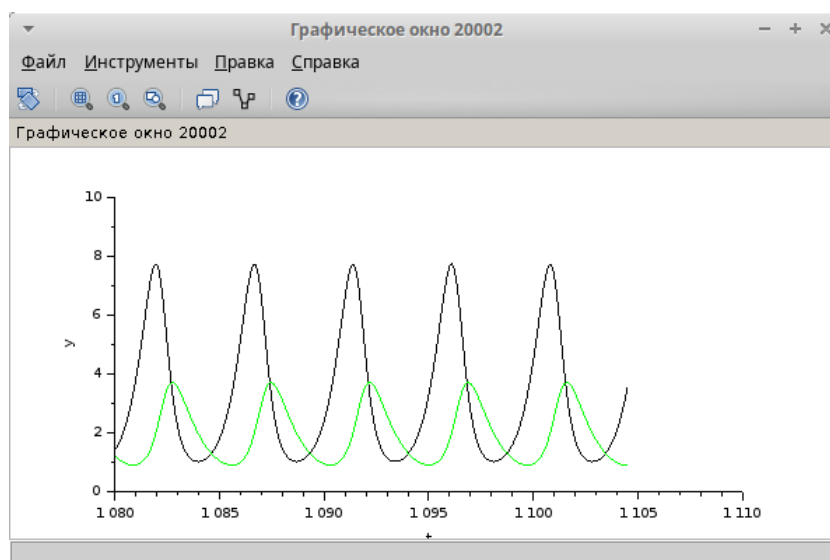


Рис. 2.8: Динамика изменения численности хищников и жертв

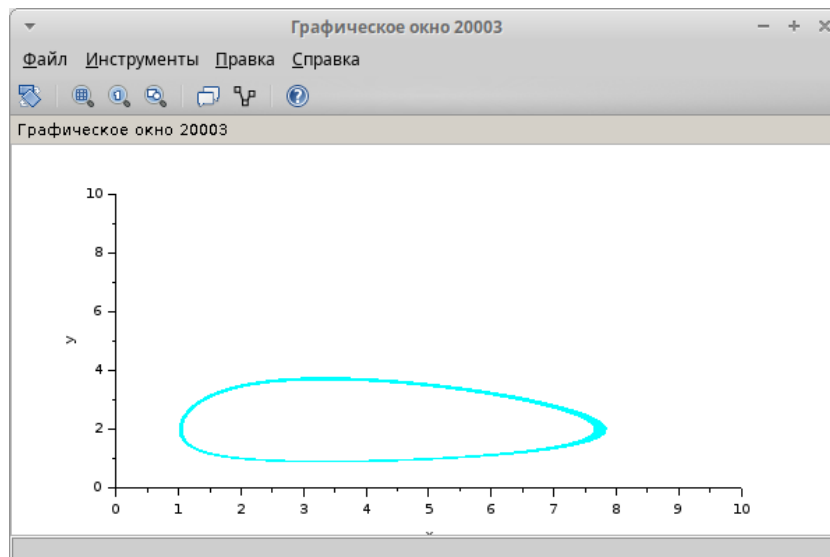


Рис. 2.9: Фазовый портрет модели

5. Как и ранее, задала значения коэффициентов a , b , c , d .

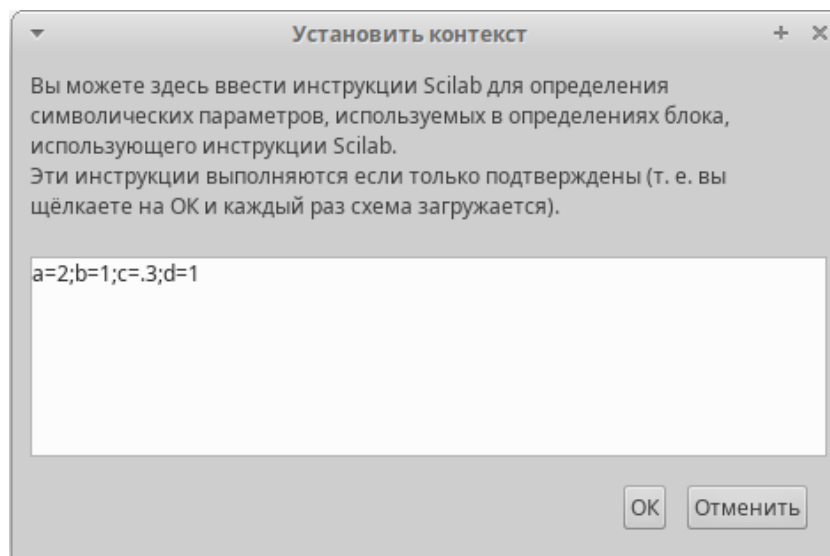


Рис. 2.10: Значения коэффициентов a , b , c , d

6. Для реализации модели с помощью языка Modelica использовала следующие блоки xcoss: CLOCK_c, CSCOPE, CSCOPXY, TEXT_f, MUX, CONST_m и MBLOCK.

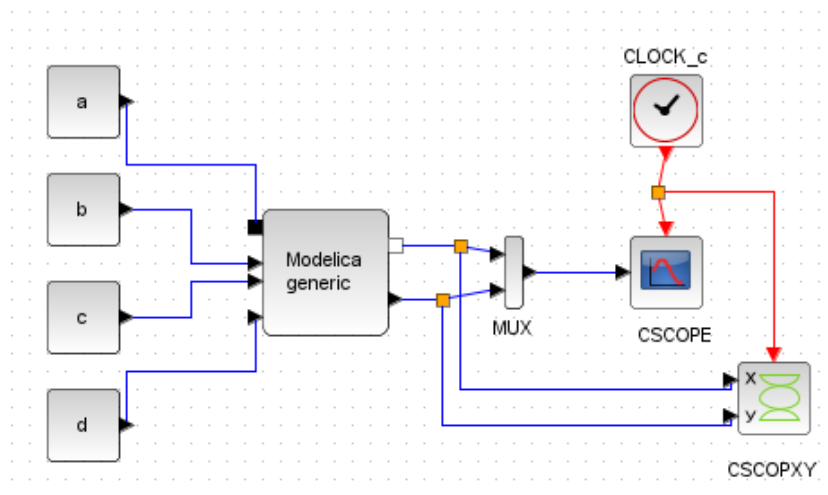


Рис. 2.11: Модель «хищник–жертва» в xcos с применением блока Modelica

7. Задала параметры блока Modelica.

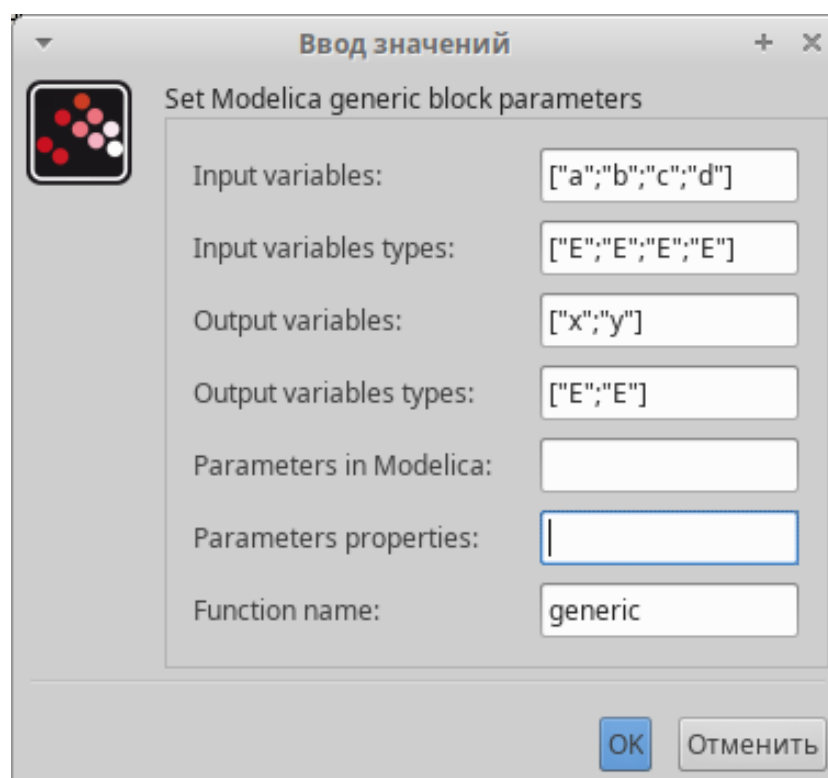


Рис. 2.12: Параметры блока Modelica

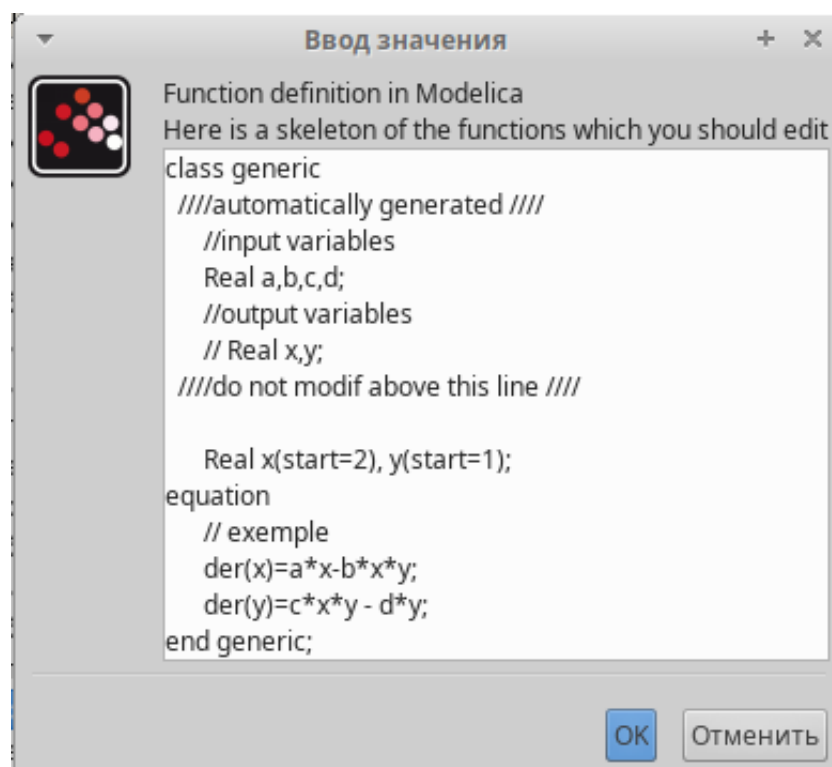


Рис. 2.13: Параметры блока Modelica

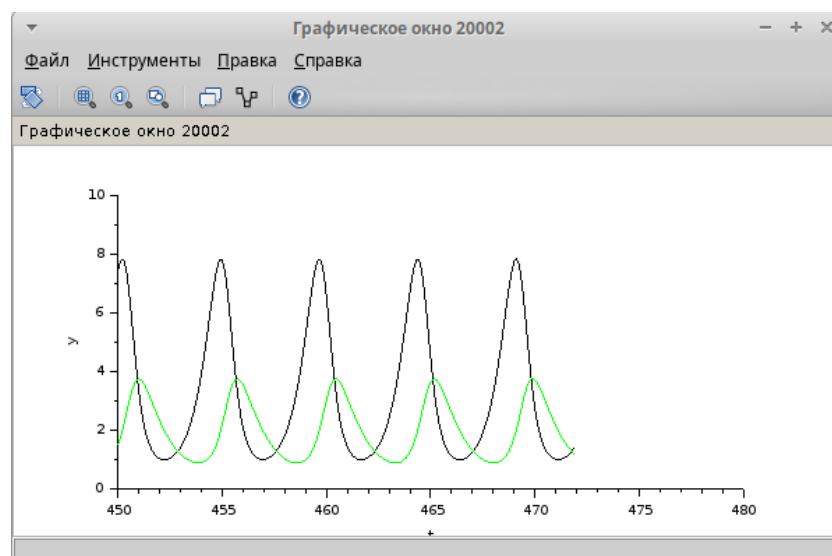


Рис. 2.14: Динамика изменения численности хищников и жертв

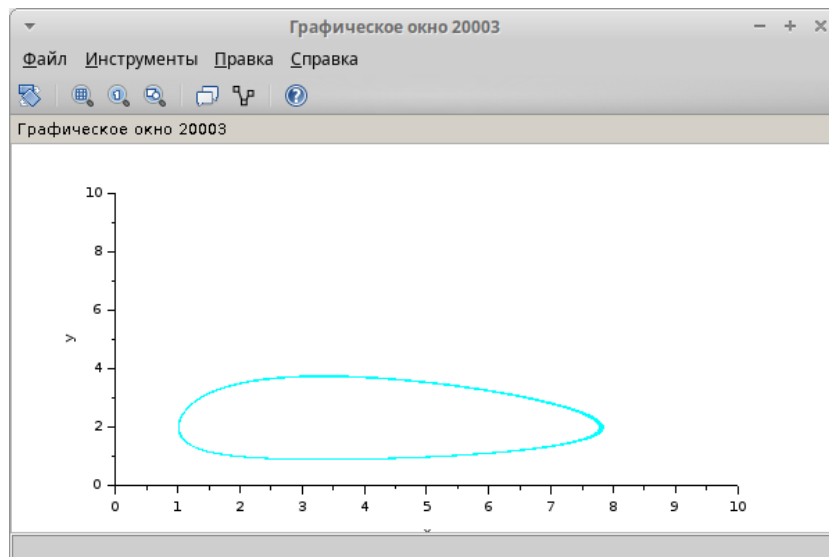


Рис. 2.15: Фазовый портрет модели

8. Для реализации модели «хищник – жертва» в OpenModelica написала код.

```

1  model lab6
2    parameter Real x_0=2;
3    parameter Real y_0=1;
4
5    parameter Real a=2;
6    parameter Real b=1;
7    parameter Real c=0.3;
8    parameter Real d=1;
9
10   Real x(start=x_0);
11   Real y(start=y_0);
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. 2.16: Код для реализации модели

9. Задала конечное время.

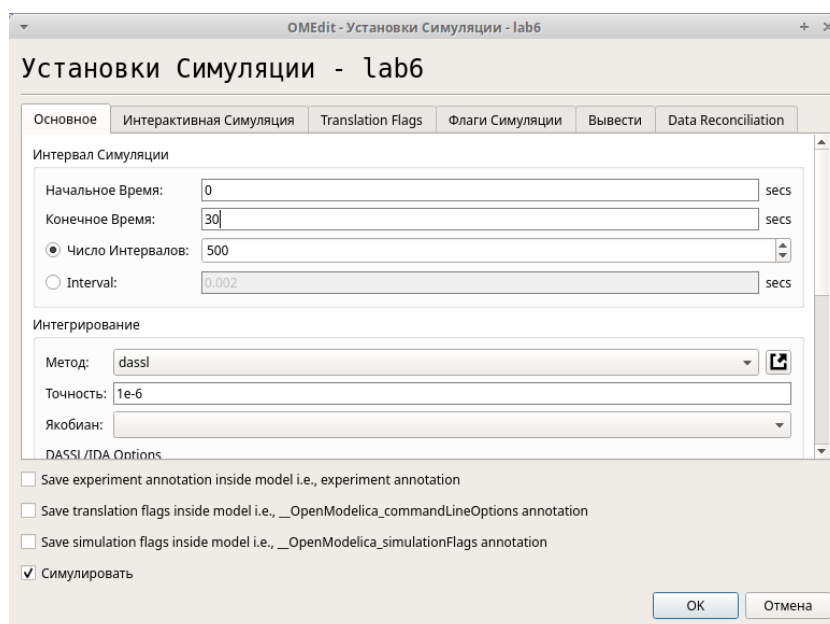


Рис. 2.17: Конечное время интегрирования

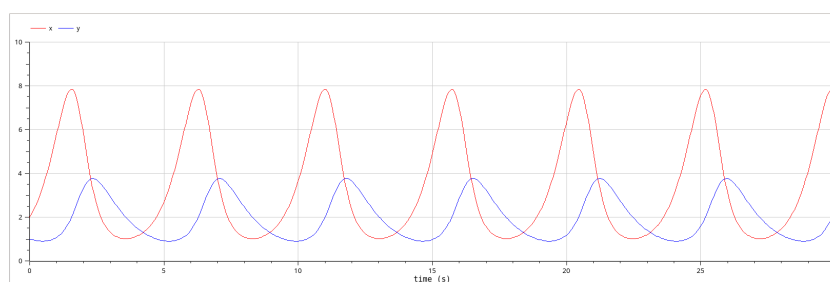


Рис. 2.18: Динамика изменения численности хищников и жертв

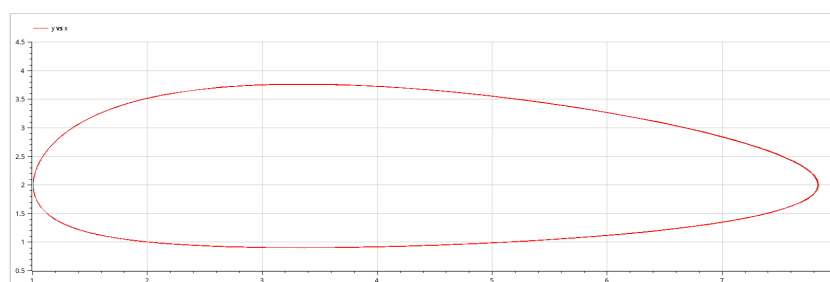


Рис. 2.19: Фазовый портрет модели

3 Выводы

Я реализовала модель «хищник–жертва» в xcos, с помощью блока Modelica в xcos и в OpenModelica.

Список литературы