

# **Отчёт по лабораторной работе №6**

**Модель хищник–жертва**

Козлов Всеволод Павлович НФИбд-02-22

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Задание</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Выполнение лабораторной работы</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Выводы</b>	<b>13</b>

# Список иллюстраций

3.1	Контекст в xcos . . . . .	7
3.2	Модель хищник-жертва в xcos . . . . .	7
3.3	Параметры блоков интегрирования . . . . .	8
3.4	График динамики изменения численности хищников и жертв . . .	8
3.5	Фазовый портрет модели Лотки-Вольтерры . . . . .	9
3.6	Модель хищник-жертва в xcos с помощью блока Modelica . . . .	9
3.7	Параметры блока Modelica . . . . .	9
3.8	Код для блока Modelica . . . . .	10
3.9	График динамики изменения численности хищников и жертв . . .	10
3.10	Код в OpenModelica . . . . .	11
3.11	График динамики изменения численности хищников и жертв . . .	11
3.12	Фазовый портрет модели Лотки-Вольтерры . . . . .	12

## Список таблиц

# 1 Цель работы

Реализовать модель хищник-жертва в xcos и OpenModelica.

## 2 Задание

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

### 3 Выполнение лабораторной работы

Установил контекст в xcos (рис. 3.1)

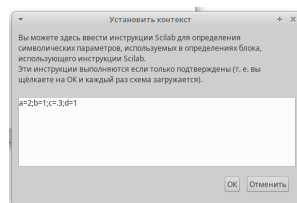


Рис. 3.1: Контекст в xcos

Построил модель хищник-жертва в xcos (рис. 3.2)

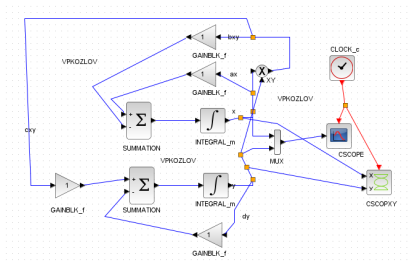


Рис. 3.2: Модель хищник-жертва в xcos

Поменял параметры блоков интегрирования (рис. 3.3)

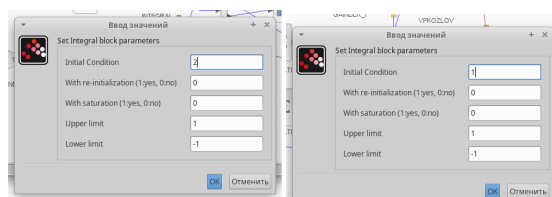


Рис. 3.3: Параметры блоков интегрирования

Получил график динамики изменения численности хищников и жертв модели Лотки-Вольтерры (рис. 3.4)

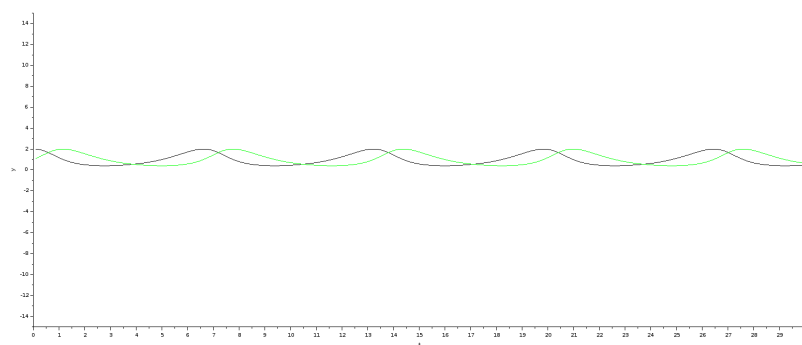


Рис. 3.4: График динамики изменения численности хищников и жертв

Получил фазовый портрет модели Лотки-Вольтерры (рис. 3.5)



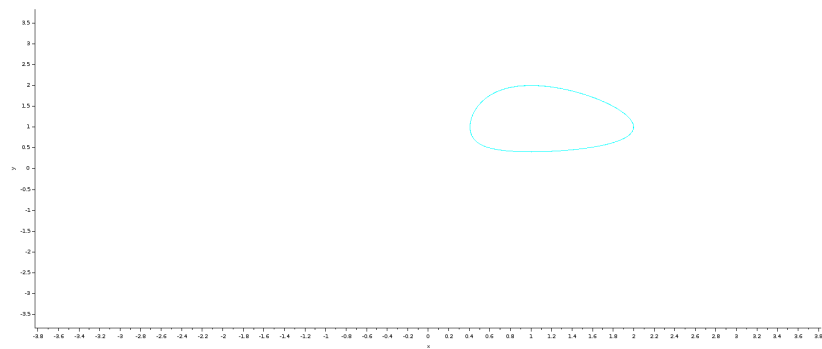


Рис. 3.5: Фазовый портрет модели Лотки-Вольтерры

Построил модель хищник-жертва в xcos с помощью блока Modelica (рис. 3.6)

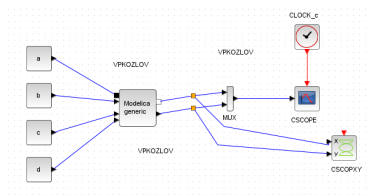


Рис. 3.6: Модель хищник-жертва в xcos с помощью блока Modelica

Изменил параметры блока Modelica (рис. 3.7)

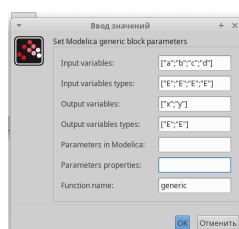


Рис. 3.7: Параметры блока Modelica

Записал код для блока Modelica (рис. 3.8)

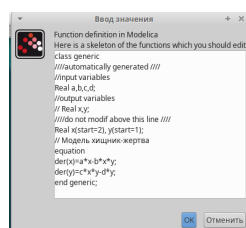


Рис. 3.8: Код для блока Modelica

Получил аналогичный график динамики изменения численности хищников и жертв модели Лотки-Вольтерры (рис. 3.9)

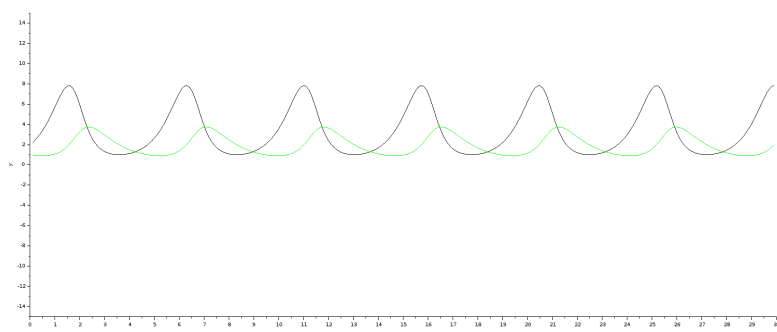


Рис. 3.9: График динамики изменения численности хищников и жертв

Записал код в OpenModelica (рис. 3.10)

```

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

```

Рис. 3.10: Код в OpenModelica

Получил аналогичный график динамики изменения численности хищников и жертв модели Лотки-Вольтерры (рис. 3.11)

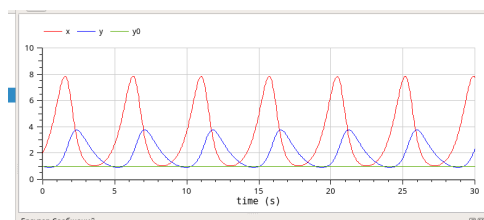


Рис. 3.11: График динамики изменения численности хищников и жертв

Получил фазовый портрет модели Лотки-Вольтерры (рис. 3.12)

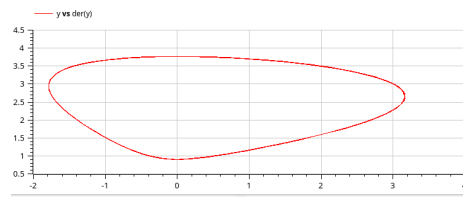


Рис. 3.12: Фазовый портрет модели Лотки-Вольтерры

## 4 Выводы

Реализовал модель хищник-жертва в xcos и OpenModelica.