

Лабораторная Работа №6

Модель «хищник–жертва»

Ощепков Дмитрий Владимирович

Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, Москва, Россия

- Ощепков Дмитрий Владимирович
- НФИбд-01-22
- Российский университет дружбы народов
- [1132226442@pfur.ru]

Цель работы

Реализовать модель “хищник-жертва” в xcos.

Задание

Реализовать модель “хищник-жертва” в xcos; Реализовать модель “хищник-жертва” с помощью блока Modelica в xcos; Реализовать модель “хищник-жертва” в OpenModelica

Открыл Scilab, там открыл xcos

Зафиксируем начальные данные: $a = 2$, $b = 1$, $c = 0,3$, $d = 1$, $x(0) = 2$, $y(0) = 1$. В меню Моделирование, Задать переменные окружения зададим значения коэффициентов a , b , c , d (рис. 6.1).

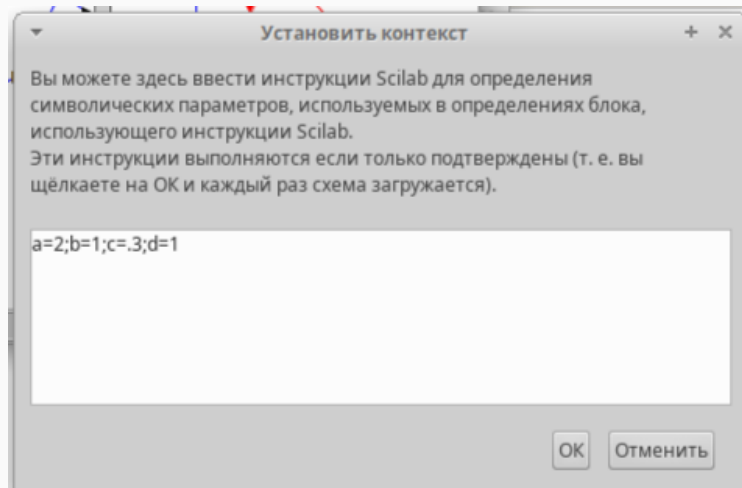
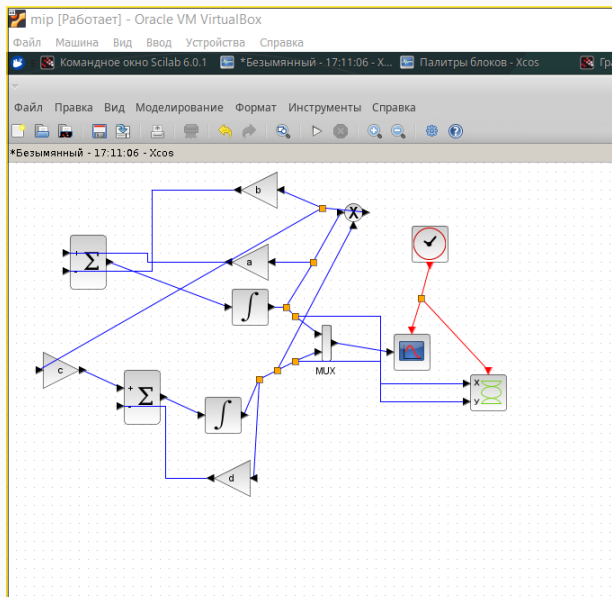


Figure 1: Настройка

Собрал схему



Задал значения в блоках интегрирования

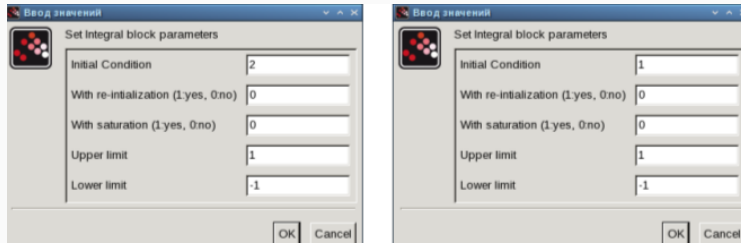


Figure 3: Задал значения в блоках интегрирования

Вывод

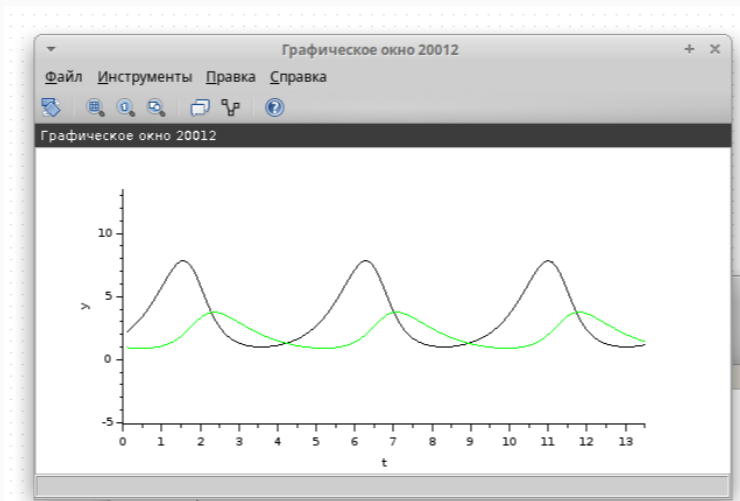
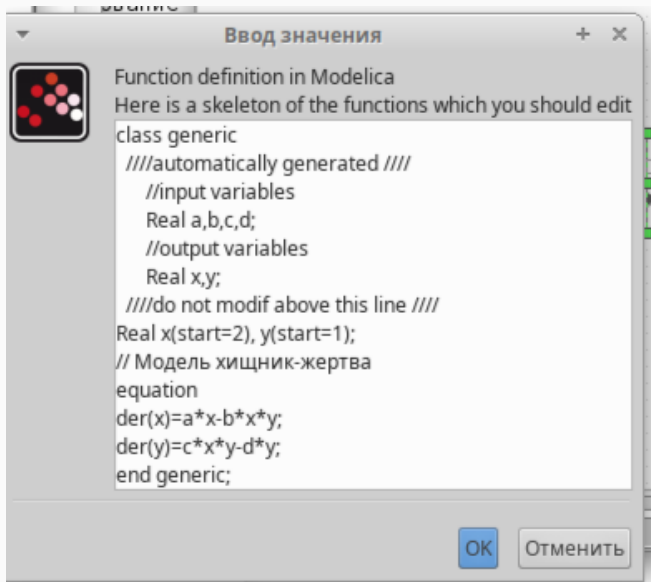
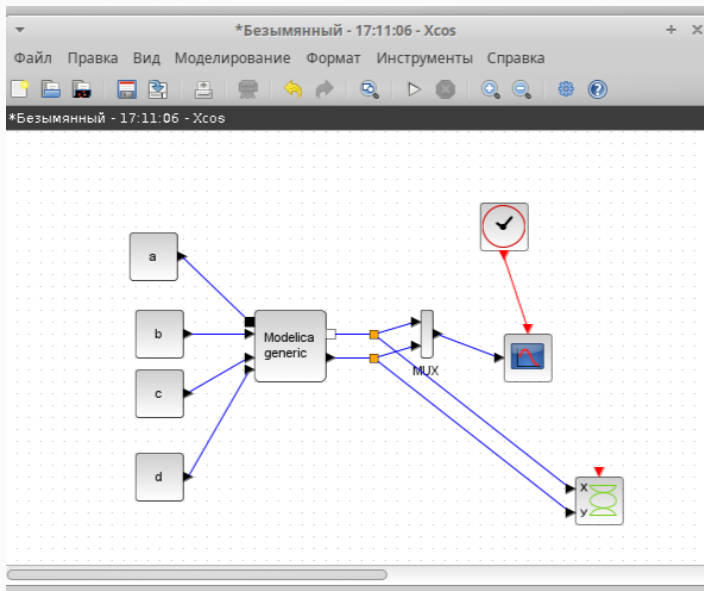


Figure 4: Динамика изменения численности хищников и жертв модели 6.1 при $a = 2$, $b = 1$, $c = 0,3$, $d = 1$, $x(0) = 2$, $y(0) = 1$ 9/16

Параметры блока Modelica для модели



Модель в xcos с применением блока Modelica



Вывод

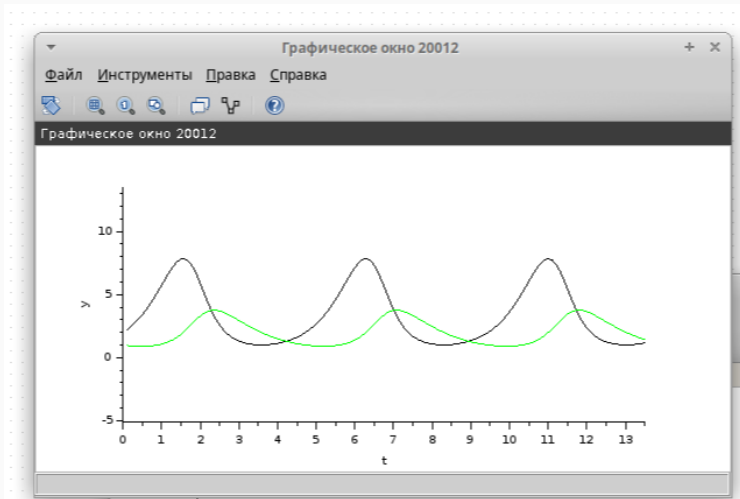
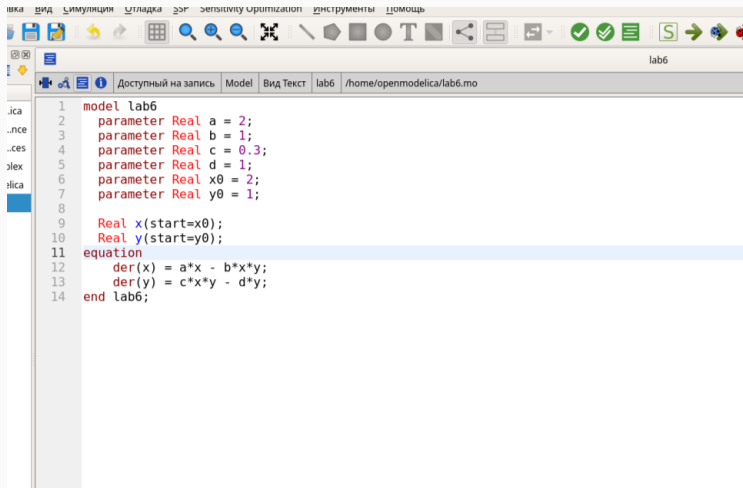


Figure 8: Динамика изменения численности хищников и жертв модели 6.1 при $a = 2$, $b_{12/16} = 1$, $c = 0,3$, $d = 1$, $x(0) = 2$, $y(0) = 1$

Самостоятельная работа

Упражнение. Реализуйте модель «хищник – жертва» в OpenModelica. Постройте графики изменения численности популяций и фазовый портрет.



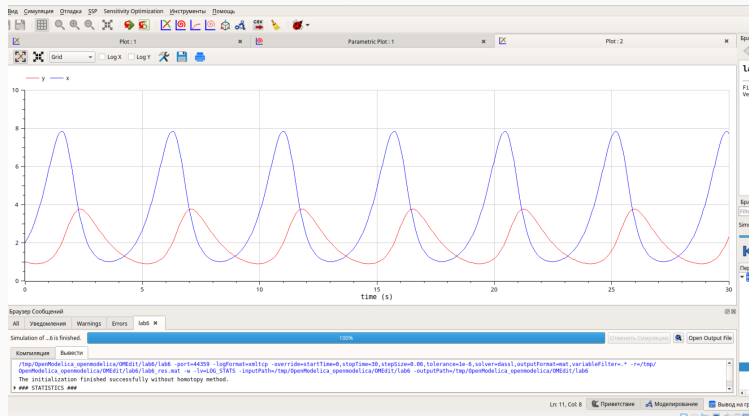


Figure 10: Точно такой же вывод

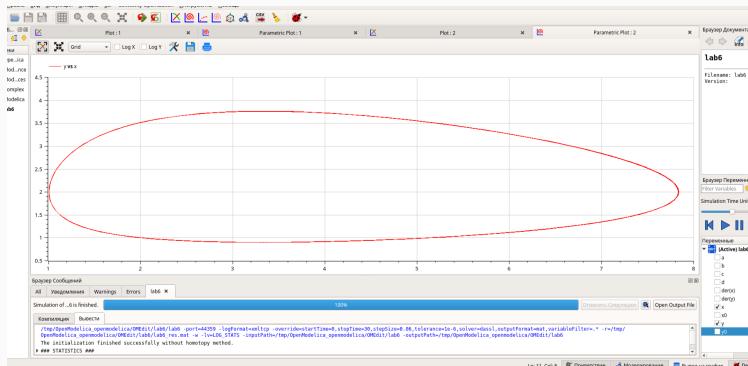


Figure 11: Фазовый портрет

В процессе выполнения данной лабораторной реализована модель “хищник-жертва” в xcos.