МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра информационных технологий

**ОТЧЕТ по лабораторной работе 5**  
 **ТЕМА** «**Модель хищник-жертва**»  
 **по дисциплине «Математическое моделирование»**

**Выполнил:**  
Студент группы НПИбд-02-21  
Студенческий билет № 1032205421  
Стелина Петрити

**Содержание**

[Цель работы](#цель-работы)  
 [Последовательность выполнения работы](#последовательность-выполнения-работы)  
 [**Вариант 52**](#вариант-52)  
 [Код 1 :](#код-1-)  
 [Изменения численности хищников и численности жертв при следующих начальных условиях: x(0)=8, y(0)= 30 .](#X182dd471e02dcfed3923cab4f02a22a2e159d17)  
 [Код 2 :](#код-2-)  
 [График зависимости численности хищников от количества жертв в стационарном состоянии системы](#X844231d02ae01f3849af8ca96df747b296272f4)   
 [Вывод](#вывод)

#### Цель работы

Исследование динамики взаимодействия хищник-жертва с использованием модели Лотки-Вольтерры.

#### Последовательность выполнения работы

##### **Вариант 52**

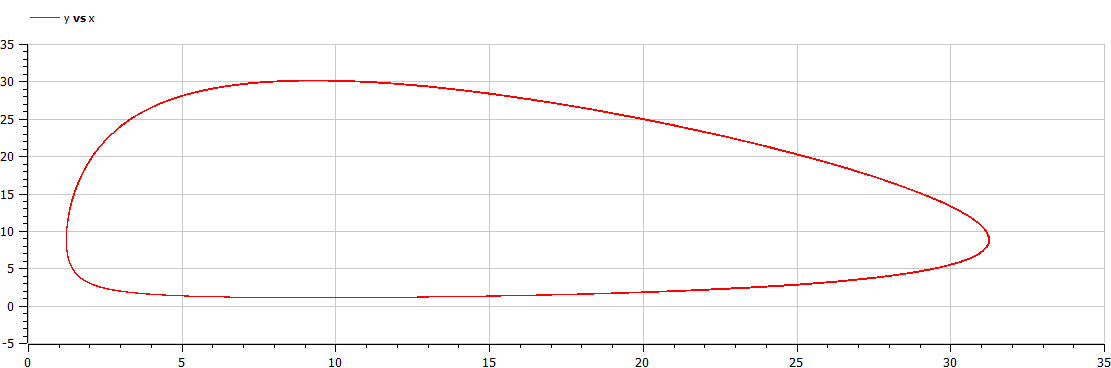
1. Для модели «хищник-жертва»:

* Постройте график зависимости численности хищников от численности жертв, а также графики изменения численности хищников и численности жертв при следующих начальных условиях: x(0)=8, y(0) = 30. Найдите стационарное состояние системы.

##### Код 1 :

###### Изменения численности хищников и численности жертв при следующих начальных условиях: x(0)=8, y(0)= 30 .

model LAB5  
parameter Real a =0.38 ; // коэффициент естественной смертности хищников  
parameter Real b =0.39 ; // коэффициент естественного прироста жертв  
parameter Real c = 0.043; // коэффициент увеличения числа хищников  
parameter Real d = 0.042; // коэффициент смертности жертв  
  
//начальныe условия  
parameter Real x0 = 8;  
parameter Real y0 = 30;   
  
Real x(start=x0);  
Real y(start=y0);  
  
equation  
der(x) = -a\*x + c\*x\*y;  
der(y)= b\*y -d\*x\*y;  
  
end LAB5;



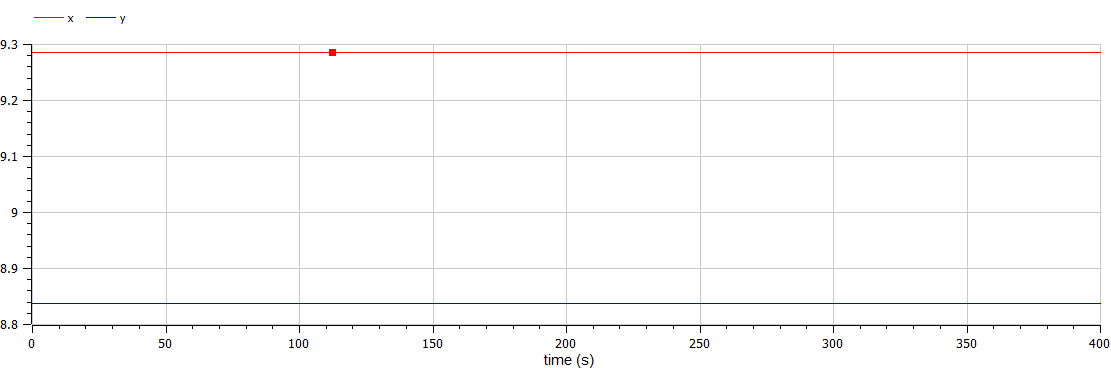
1. Зависимости изменения численности хищников

от изменения численности жертв с начальными   
 значениями x=8, y=30

##### Код 2 :

###### График зависимости численности хищников от количества жертв в стационарном состоянии системы

model LAB5  
parameter Real a =0.38 ; // коэффициент естественной смертности хищников  
parameter Real b = 0.39; // коэффициент естественного прироста жертв  
parameter Real c =0.043 ; // коэффициент увеличения числа хищников  
parameter Real d = 0.042; // коэффициент смертности жертв  
  
parameter Real x0 =0.39 /0.042; //(b/d)  
parameter Real y0 = 0.38/0.043; //(a/c)  
  
Real x(start=x0);  
Real y(start=y0);  
  
equation  
der(x) = -a\*x + c\*x\*y;  
der(y)= b\*y -d\*x\*y;  
  
end LAB5;



1. График зависимости численности хищников от количества жертв в стационарном состоянии системы

#### Вывод

Анализ показал влияние начальных условий на динамику системы, а также выявил стационарное состояние.