Лабораторная работа 5

Модель Хищник-Жертва

Бешкуров Михаил Борисович

Содержание

# Цель работы

Ознакомление с простейшей моделью взаимодействия двух видов типа «хищник — жертва» - моделью Лотки-Вольтерры и ее построение с помощью языка программирования Python.

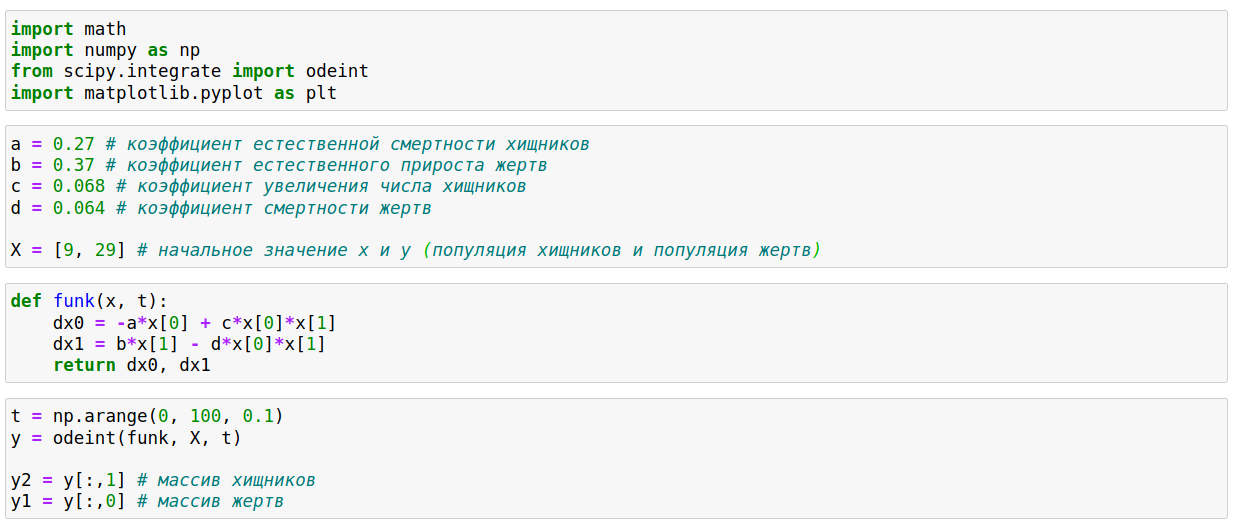
# Задание

* Построить график зависимости численности хищников от численности жертв.
* Построить графики изменения численности хищников и численности жертв.
* Найти стационарное состояние системы.

# Выполнение лабораторной работы

Уравнение модели “хищник-жертва” имеет следующий вид:

Начальные условия: x\_0 = 9 и y\_0 = 29. 1. Ниже приведен код программы, реализованный на языке программирования Python (рис 1. @fig:001)



Код программы для решения задачи

Также ниже приведен график зависимости численности популяции хищников от численности популяции жертв. (рис 2. @fig:001)

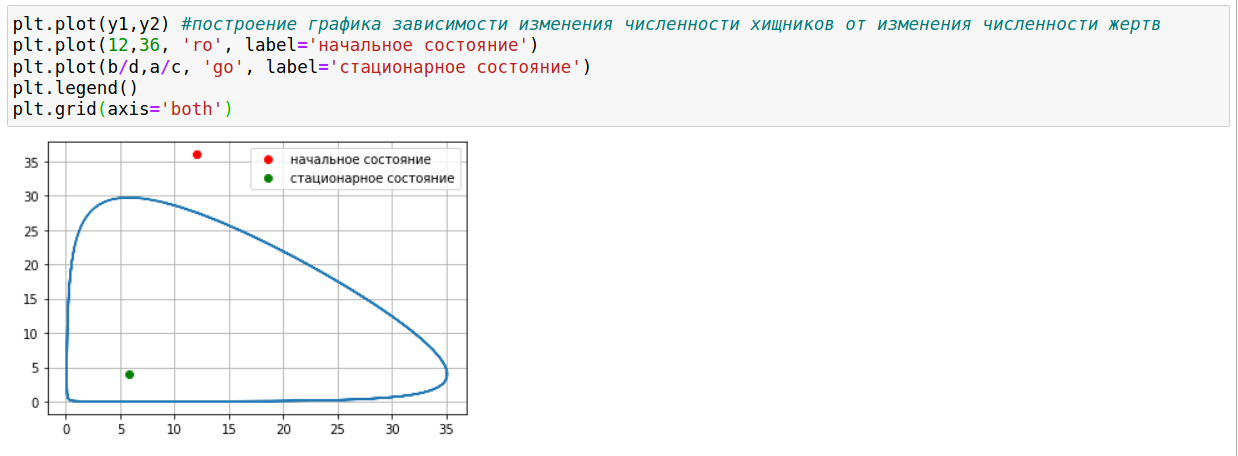
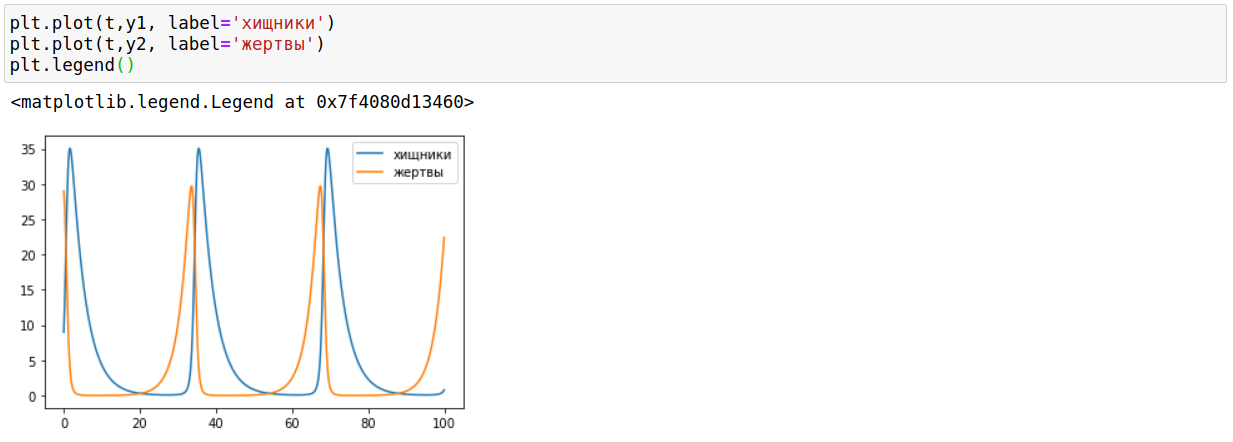


График зависимости численности хищников от численности жертв

1. Построим графики изменения численности популяции хищников и численности популяции жертв с течением времени (рис 3. @fig:001)



Графики изменения численности хищников и численности жертв с течением времени

1. Для того, чтобы найти стационарное состояние системы, необходимо приравнять производные каждой из функций x и y к нулю и выразить значения y и x соответственно.

Получим следующие значения:

При стационарном состоянии значения числа жертв и хищников не меняется во времени.

# Выводы

Ознакомился с простейшей моделью взаимодействия двух видов типа «хищник — жертва», построив для нее графики и найдя стационарное состояние системы.