

Защита лабораторной работы № 5. Модель хищник-жертва

Наливайко Сергей Максимович

18 March, 2021

RUDN University, Moscow, Russian Federation

Цель работы

Научиться моделировать простейшую модель взаимодействия двух видов типа «хищник — жертва» - модель Лотки-Вольтерры.

Формулировка задачи. Вариант 45

Для модели «хищник-жертва»:

$$\begin{cases} \frac{\partial x}{\partial t} = -0.32y(t) + 0.04x(t)y(t) \\ \frac{\partial y}{\partial t} = 0.42y(t) - 0.02x(t)y(t) \end{cases}$$

Постройте график зависимости численности хищников от численности жертв, а также графики изменения численности хищников и численности жертв при следующих начальных условиях:
 $x_0 = 9, y_0 = 20$. Найдите стационарное состояние системы.

Решение задачи

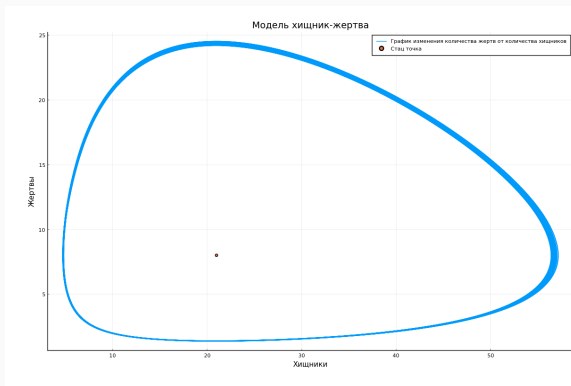


Рис. 1: Зависимости изменения численности хищников от изменения численности жертв

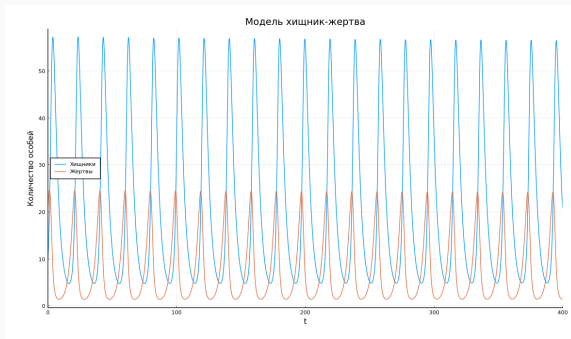


Рис. 2: Графики изменения численности хищников и численности жертв

Вывод

В ходе лабораторной работы мы научились моделировать простейшую модель взаимодействия двух видов типа «хищник — жертва».