

Лабораторная работа №5. Модель хищник-жертва.

Волков Тимофей Евгеньевич НПИбд-01-18

Цель данной работы — рассмотреть модель взаимодействия двух видов типа «хищник — жертва» — модель Лотки-Вольтерры.

Для модели «хищник-жертва»:

$$dx/dt = -0.69x(t) + 0.068x(t)y(t)$$

$$dy/dt = 0.67y(t) - 0.066x(t)y(t)$$

Постройте график зависимости численности хищников от численности жертв, а также графики изменения численности хищников и численности жертв при следующих начальных условиях: $x_0 = 4$, $y_0 = 11$.
Найдите стационарное состояние системы.

$$dx/dt = -ax(t) + bx(t)y(t)$$

$$dy/dt = cy(t) - dx(t)y(t)$$

Тогда начальные условия:

$a = 0.69$ — коэффициент естественной смертности хищников

$b = 0.068$ — коэффициент увеличения числа хищников

$c = 0.67$ — коэффициент естественного прироста жертв

$d = 0.066$ — коэффициент смертности жертв

$$x_0 = 4$$

$$y_0 = 11$$

График зависимости численности хищников от численности жертв

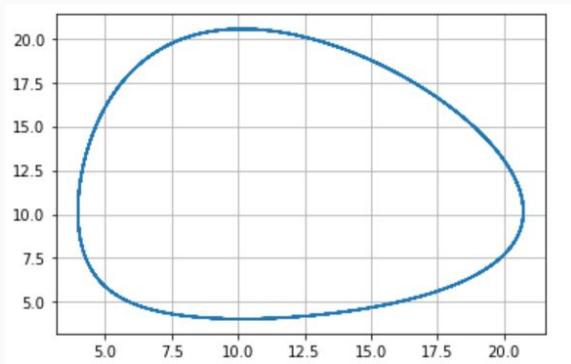


Figure 1: График зависимости численности хищников от численности жертв

Графики изменения численности хищников и численности жертв

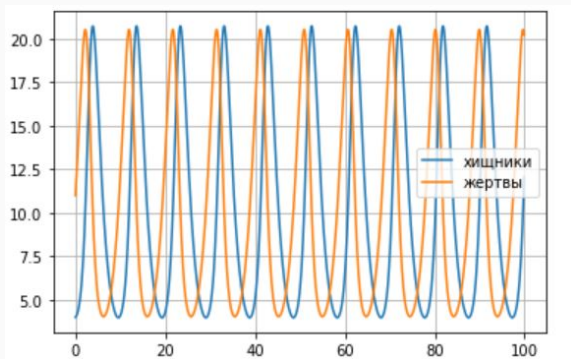


Figure 2: Графики изменения численности хищников и численности жертв