

Решение задач о погоне

Панкратьев Александр Владимирович НФИбд-02-18¹

12 February, 2020

¹Российский Университет Дружбы Народов

Цель данной лабораторной работы - ознакомиться с моделью типа “хищник-жертва” - моделью Лотки-Вольтерры.

Задачей данной лабораторной работы было построить графики данной модели:

1. График изменения численности хищников и жертв.
2. График зависимости численности хищников от численности жертв.
3. График стационарного состояния системы.

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = -ax(t) + bx(t)y(t) \\ \frac{dy}{dt} = cy(t) - dx(t)y(t) \end{cases}$$

Коэффициент c описывает скорость естественного прироста числа жертв в отсутствие хищников

a - естественное вымирание хищников, лишенных пищи в виде жертв

Вероятность взаимодействия жертвы и хищника считается пропорциональной как количеству жертв, так и числу самих хищников (xy). Каждый акт взаимодействия уменьшает популяцию жертв, но способствует увеличению популяции хищников (члены bxy и $-dxy$ в правой части уравнения).

Результаты

График изменения численности хищников и жертв.

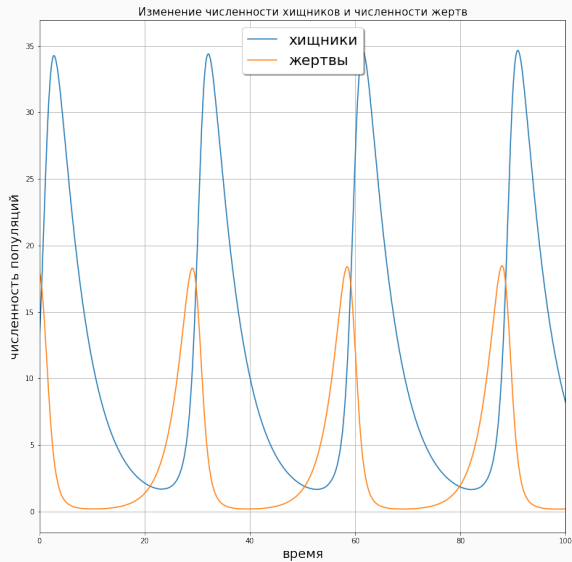


График зависимости численности хищников от численности жертв.

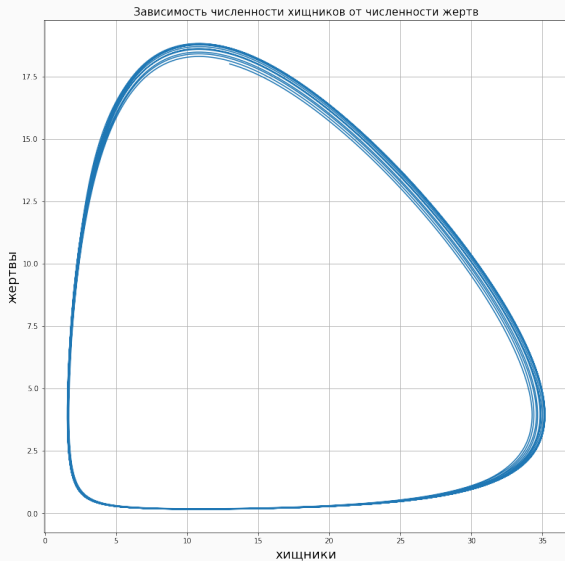
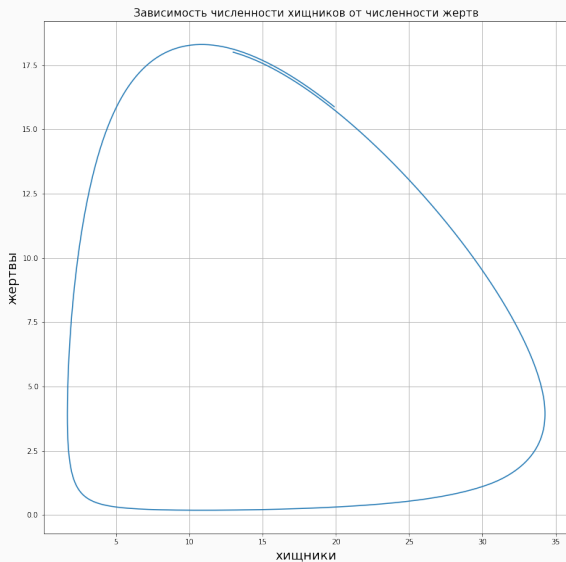


График стационарного состояния системы.



Я изучил модель “хищник-жертва”, проанализировал изменение двух популяций в зависимости от времени и друг друга.