

Отчёт по лабораторной работе №5

Kseniia Mikhailovna Fogileva¹

22 February, 2021 Moscow, Russia

¹RUDN University, Moscow, Russian Federation

Модель гармонических колебаний

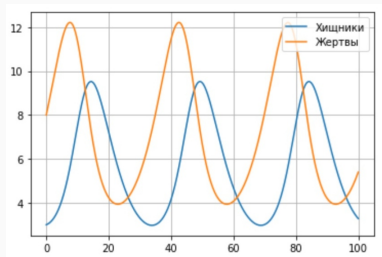
Цель работы: С помощью Python построить модель Лотки-Вольтерры типа “хищник – жертва”.

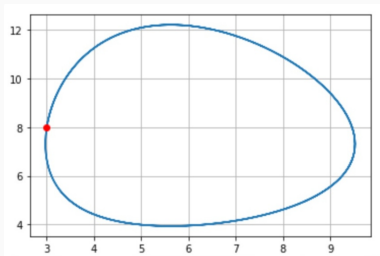
Модель

1. Для этой модели считаем, что x – число жертв, а y – число хищников. Коэффициент 0,19 описывает скорость естественного прироста числа жертв в отсутствие хищников, 0,18 – 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, однако способствует увеличению популяции хищников (коэффициенты 0,026 и 0,032). Стационарное состояние в точке: $x_0 = 3$, $y_0 = 8$.
2. Для колебаний изменения числа популяции хищников и жертв ищем на интервале $t \in [0; 100]$ (шаг 0,1), значит, $t_0 = 0$ – начальный момент времени, $t_{max} = 37$ – предельный момент времени, $dt = 0,05$ – шаг изменения времени.

Графики

Получились графики колебаний изменения числа популяции хищников и жертв (см. рис. ??), ещё также график зависимости изменения численности хищников от изменения численности жертв (см. рис. ??).





Выводы

С помощью Python построили модель Лотки-Вольтерры типа “хищник – жертва”.