

# Презентация по лабораторной работе №5

НКНбд-01-21

---

Подлесный Иван Сергеевич

## Задание

---

Вариант №32

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = -0.25x(t) + 0.025x(t)y(t) \\ \frac{dy}{dt} = 0.45y(t) - 0.045x(t)y(t) \end{cases}$$

Постройте график зависимости численности хищников от численности жертв, а также графики изменения численности хищников и численности жертв при следующих начальных условиях:  $x_0 = 8, y_0 = 11$ . Найдите стационарное состояние системы.

Простейшая модель взаимодействия двух видов типа «хищник — жертва» - модель **Лотки-Вольтерры**. Данная двухвидовая модель основывается на следующих предположениях:

1. Численность популяции жертв  $x$  и хищников  $y$  зависят только от времени (модель не учитывает пространственное распределение популяции на занимаемой территории)
2. В отсутствии взаимодействия численность видов изменяется по модели Мальтуса, при этом число жертв увеличивается, а число хищников падает
3. Естественная смертность жертвы и естественная рождаемость хищника считаются несущественными
4. Эффект насыщения численности обеих популяций не учитывается
5. Скорость роста численности жертв уменьшается пропорционально численности хищников

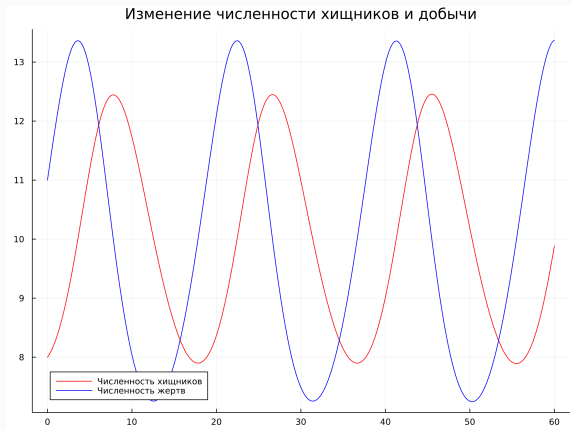


Figure 1: График 1

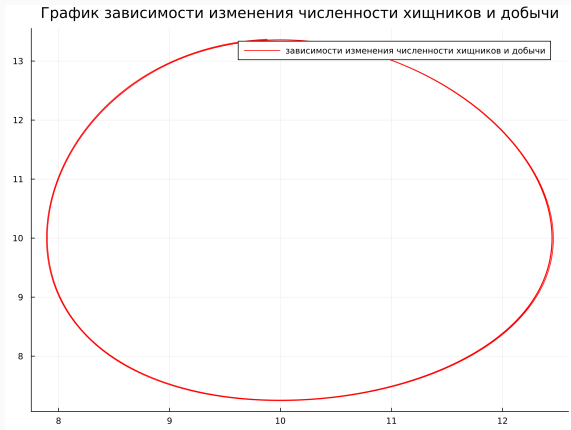


Figure 2: Фазовый портрет



Figure 3: График



Figure 4: Фазовый портрет



Результат

---

Мы Построили фазовый портрет гармонического осциллятора и  
нашли решение уравнения гармонического осциллятора для  
заданных случаев