

Лабораторная работа № 5

Модель хищник-жертва

Абакумов Егор

Вариант 50

Для модели «хищник-жертва»:

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = -0.71x(t) + 0.046x(t)y(t) \\ \frac{dy}{dt} = 0.64y(t) - 0.017x(t)y(t) \end{cases}$$

Постройте график зависимости численности хищников от численности жертв, а также графики изменения численности хищников и численности жертв при следующих начальных условиях: $x_0 = 4$, $y_0 = 12$. Найдите стационарное состояние системы.

Код программы

```
1 using Plots
2 using DifferentialEquations
3
4 u0 = [4, 12]
5 t = (0, 20)
6
7 function foo(du, u, p, t)
8     du[1] = -0.71u[1] + 0.046u[1]*u[2]
9     du[2] = 0.64u[2] - 0.017u[1]*u[2]
10 end
11
12 tmp = solve(ODEProblem(foo, u0, t), saveat = 0.1)
13
14 getX(u) = u[1]
15 getY(u) = u[2]
16
17 plot(getX.(tmp.u), getY.(tmp.u))
18
```

Независимые графики популяции

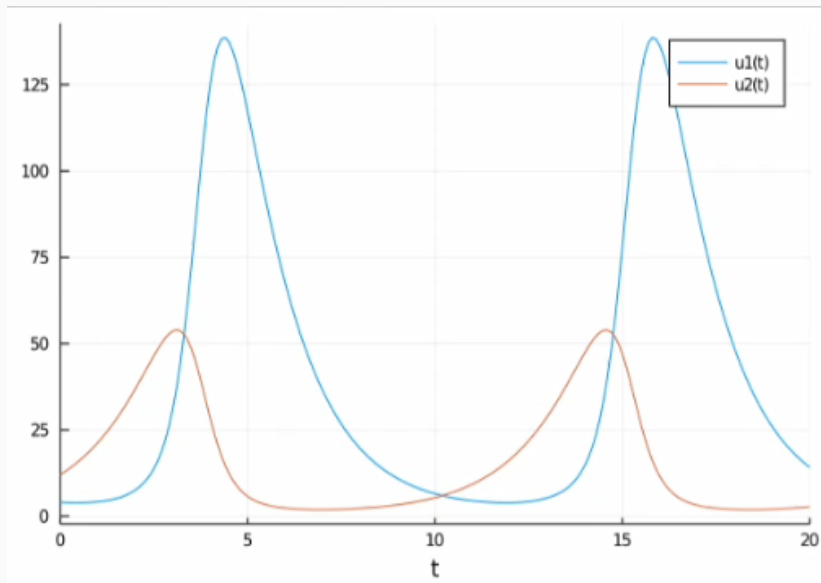
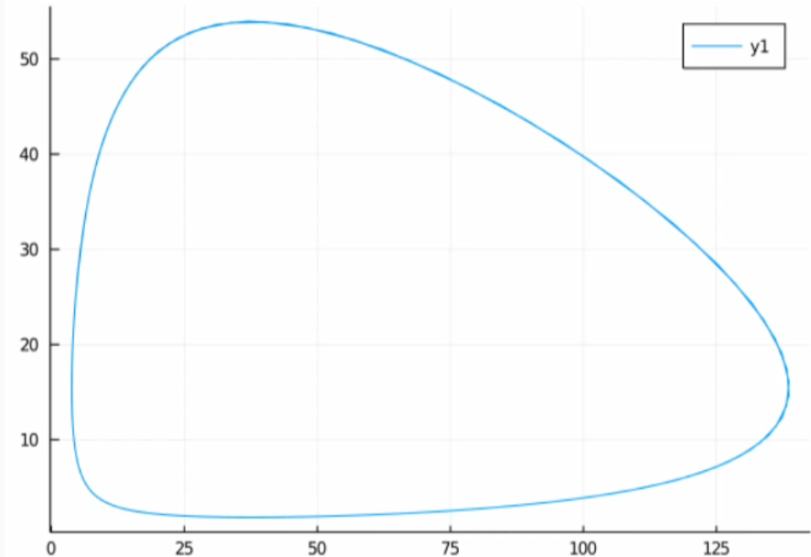


График зависимости популяции вокруг стационарной точки



- В ходе работы была успешно промоделирована биосистема “хищник - жертва”.