

Лабораторная работа №5

Математическое моделирование

Серёгина Ирина Андреевна

16 апреля 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Ознакомиться с моделью “Хищник-жертва” и реализовать её с помощью различных средств.

1. Построить график зависимости численности хищников от численности жертв с помощью Julia и OpenModelica
2. Построить графики изменения численности хищников и численности жертв, найти стационарное состояние системы с помощью Julia и OpenModelica

[9]:

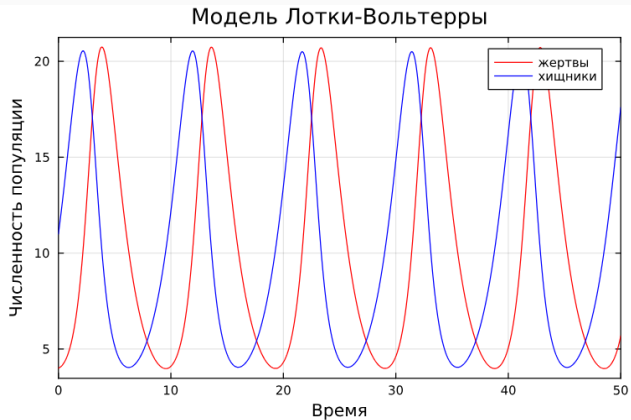


Рис. 1: График зависимости численности хищников от численности жертв

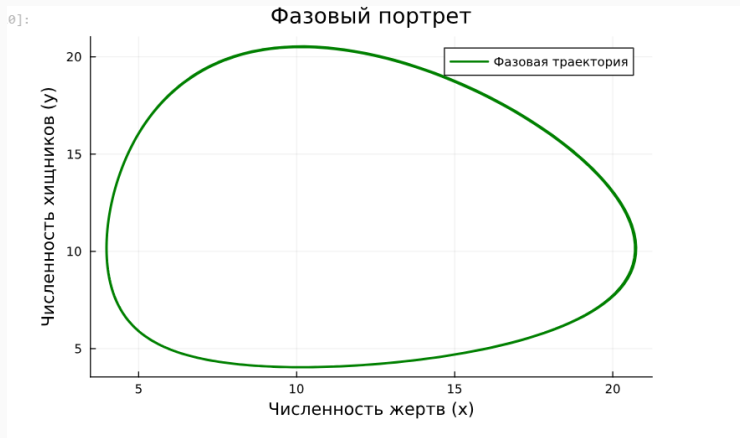


Рис. 2: Фазовый портрет

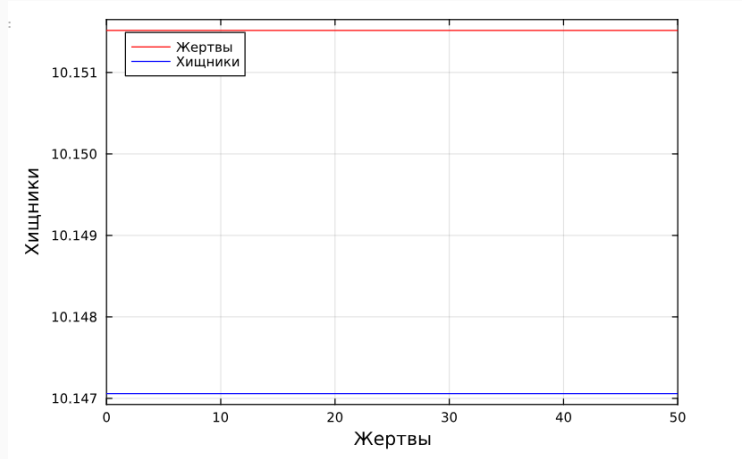


Рис. 3: График изменения численности хищников и численности жертв

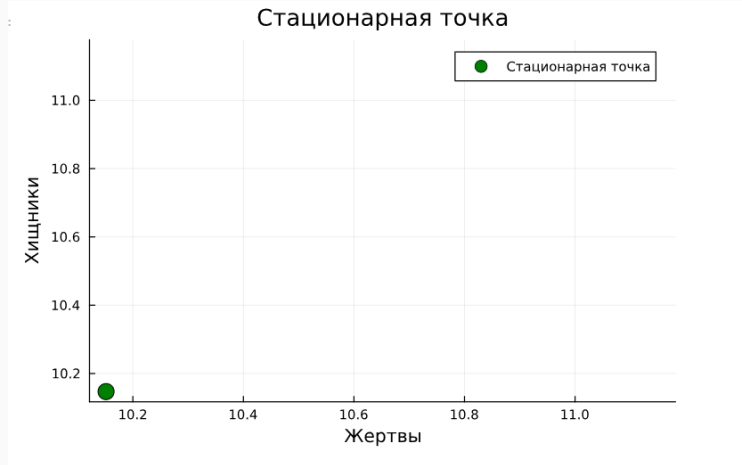


Рис. 4: Стационарная точка

```
1 model lab5
2
3 parameter Real a = -0.69;
4 parameter Real b = -0.068;
5 parameter Real c = -0.67;
6 parameter Real d = -0.066;
7 parameter Real x = 4;
8 parameter Real y = 11;
9
10 Real x(start=x0);
11 Real y(start=y0);
12
13 equation
14
15     der(x) = a*x - b*x*y;
16     der(y) = -c*y + d*x*y;
17
18 end lab5;
```

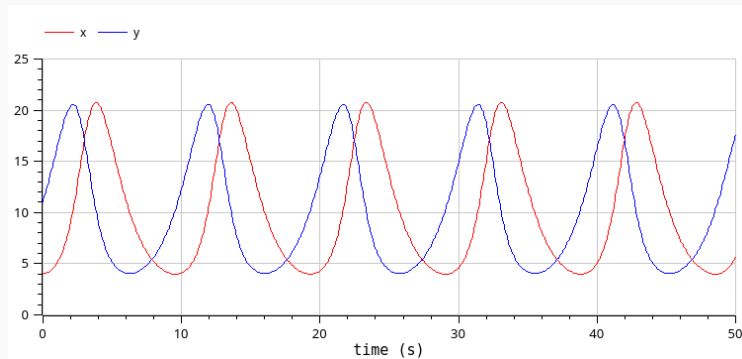



Рис. 6: График зависимости численности хищников от численности жертв

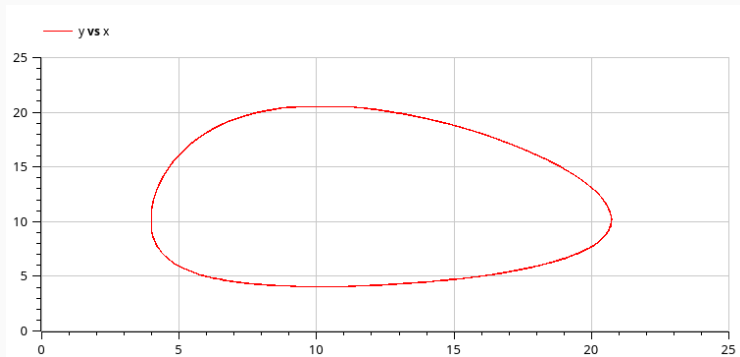


Рис. 7: Фазовый портрет

```
1  model lab5
2
3  parameter Real a = -0.69;
4  parameter Real b = -0.068;
5  parameter Real c = -0.67;
6  parameter Real d = -0.066;
7  parameter Real x0 = 0.67/0.066;
8  parameter Real y0 = 0.69/0.068;
9
10 Real x(start=x0);
11 Real y(start=y0);
12
13 equation
14
15     der(x) = a*x - b*x*y;
16     der(y) = -c*y + d*x*y;
17
18 end lab5;
```

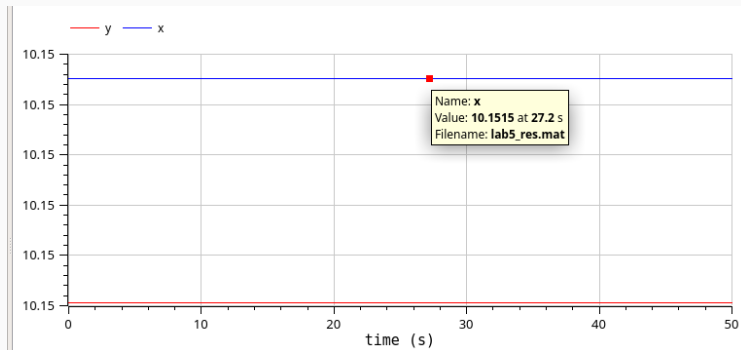


Рис. 9: График изменения численности хищников и численности жертв

Я ознакомилась с моделью “Хищник-жертва” и реализовала её с помощью различных средств.

Спасибо за внимание!