

Лабораторная работа №5

Модель хищник-жертва

Монастырская Кристина Владимировна

Изучить построение модели хищник-жертва, используя средства
OpenModelica

Вариант 23

Для модели «хищник-жертва»:

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = -0.38x(t) + 0.037x(t)y(t) \\ \frac{dy}{dt} = 0.36y(t) - 0.035x(t)y(t) \end{cases}$$

Постройте график зависимости численности хищников от численности жертв, а также графики изменения численности хищников и численности жертв при следующих начальных условиях: $x_0 = 4$, $y_0 = 14$. Найдите стационарное состояние системы.

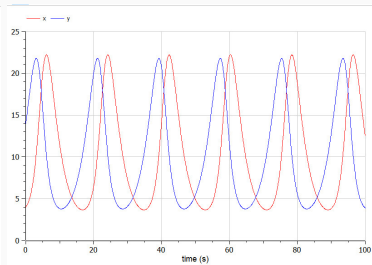
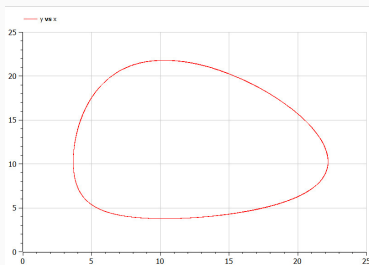
Рис. 1: Задание. Вариант 23

- Изучение теоретического материала
- Написание программного кода для построения модели “хищник-жертва” в OpenModelica
- Проведение симуляции согласно модели и анализ полученных графиков зависимости популяций двух видов типа “хищник-жертва”

```
1 model lab5
2   // стационарное состояние:
3   // x=10.29, y=10.27
4   Real x(start = 4);
5   Real y(start = 14);
6   Real a, b, c, d;
7   equation
8     a = 0.38;
9     b = 0.037;
10    c = 0.36;
11    d = 0.035;
12    der(x) = -a*x + b*x*y;
13    der(y) = c*y - d*x*y;
14 end lab5;
```

Рис. 2: Код программы для модели “Хищник-жертва”

Симуляция и полученные графики



Я построила модель “хищник-жертва”, смогла получить графики зависимостей популяций хищников и жертв друг от друга и с течением времени.