

Лабораторная работе 6

Задача об эпидемии

Калинина Кристина Сергеевна

Изучить модель эпидемии и применить знания в написании программного кода для двух случаев.

1. Рассмотрение теоретической части
2. Написание кода
3. Оформление отчета и презентации

Вариант 40

На одном острове вспыхнула эпидемия. Известно, что из всех проживающих на острове ($N=12\ 900$) в момент начала эпидемии ($t=0$) число заболевших людей (являющихся распространителями инфекции) $I(0)=190$, А число здоровых людей с иммунитетом к болезни $R(0)=59$. Таким образом, число людей восприимчивых к болезни, но пока здоровых, в начальный момент времени $S(0)=N-I(0)-R(0)$.

Постройте графики изменения числа особей в каждой из трех групп. Рассмотрите, как будет протекать эпидемия в случае:

1. если $I(0) \leq I^*$
2. если $I(0) > I^*$

```
lab06.jl
1 using DifferentialEquations
2 using Plots
3
4 a = 0.01
5 b = 0.02
6
7 N = 12900
8 I = 190
9 R = 59
10 S = N - I - R
11
12 u0 = [S, I, R]
13 t = (0.0, 200.0)
14
15 function model_1(du, u, p, t)
16     du[1] = 0
17     du[2] = - b * u[2]
18     du[3] = b * u[2]
19 end
20
21 function model_2(du, u, p, t)
22     du[1] = - a * u[1]
23     du[2] = a * u[1] - b * u[2]
24     du[3] = b * u[2]
25 end
26
27 tmp1 = solve(ODEProblem(model_1, u0, t))
28 tmp2 = solve(ODEProblem(model_2, u0, t))
29
30 p1 = plot(tmp1)
31 p2 = plot(tmp2)
32
33 plot(p1, p2)
34
```

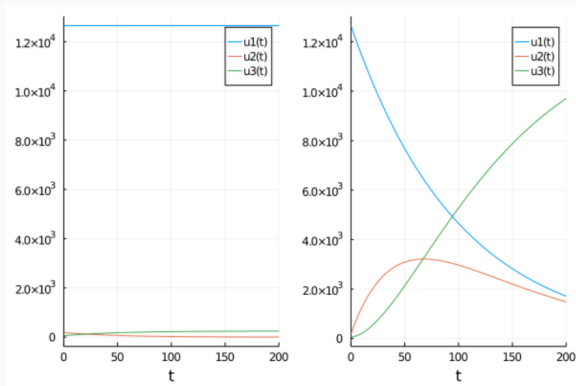


Figure 2: Итоговые графики

Таким образом я успешно построила модель эпидемии, используя язык Julia.