

Лабораторная работа № 6

Задача об эпидемии

Сухарев Кирилл

Вариант 39

На одном острове вспыхнула эпидемия. Известно, что из всех проживающих на острове ($N=12\ 800$) в момент начала эпидемии ($t=0$) число заболевших людей (являющихся распространителями инфекции) $I(0)=180$, А число здоровых людей с иммунитетом к болезни $R(0)=58$. Таким образом, число людей восприимчивых к болезни, но пока здоровых, в начальный момент времени $S(0)=N-I(0)-R(0)$.

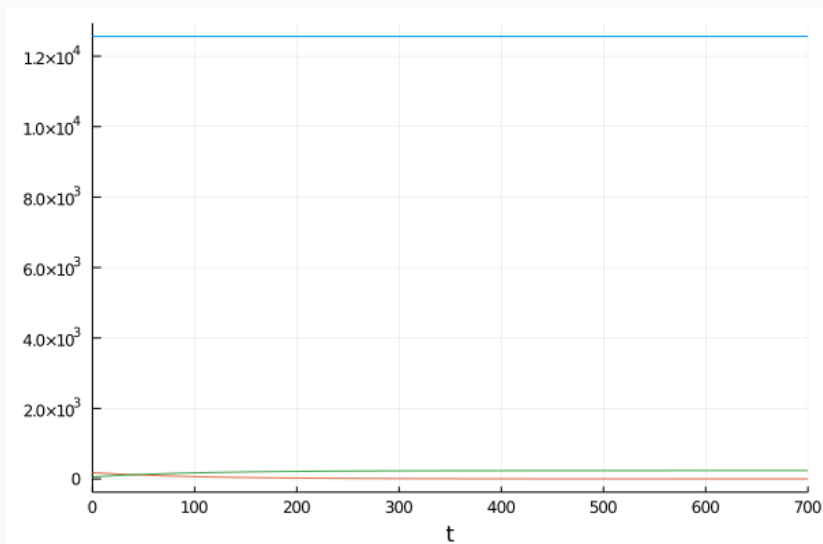
Постройте графики изменения числа особей в каждой из трех групп. Рассмотрите, как будет протекать эпидемия в случае:

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

Код программы для первого случая

```
1 using DifferentialEquations
2
3 alpha = 0.02
4 beta = 0.01
5
6 function f(du, u, p, t)
7     du[1] = 0
8     du[2] = -beta * u[2]
9     du[3] = beta * u[2]
10 end
11
12 u0 = [12562, 180, 58]
13 tspan = (0.0, 700.0)
14
15 problem = ODEProblem(f, u0, tspan)
16 solution = solve(problem)
17
18 using Plots
19
20 plot(solution, label="")
```

График для первого случая



Код программы для второго случая

```
1  using DifferentialEquations
2
3  alpha = 0.02
4  beta = 0.01
5
6  function f(du, u, p, t)
7      du[1] = - alpha * u[1]
8      du[2] = alpha * u[1] - beta * u[2]
9      du[3] = beta * u[2]
10 end
11
12 u0 = [12562, 180, 58]
13 tspan = (0.0, 700.0)
14
15 problem = ODEProblem(f, u0, tspan)
16 solution = solve(problem)
17
18 using Plots
19
20 plot(solution, label="")
```

График для второго случая

