

Лабораторная работа № 6

Задача об эпидемии

Абакумов Егор Александрович

Промоделировать протекание эпидемии в изолированной популяции.

Вариант 50

На одном острове вспыхнула эпидемия. Известно, что из всех проживающих на острове ($N=4\ 289$ в момент начала эпидемии ($t=0$)) число заболевших людей (являющихся распространителями инфекции) $I(0)=82$, А число здоровых людей с иммунитетом к болезни $R(0)=15$. 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 $I(0) > I^*$

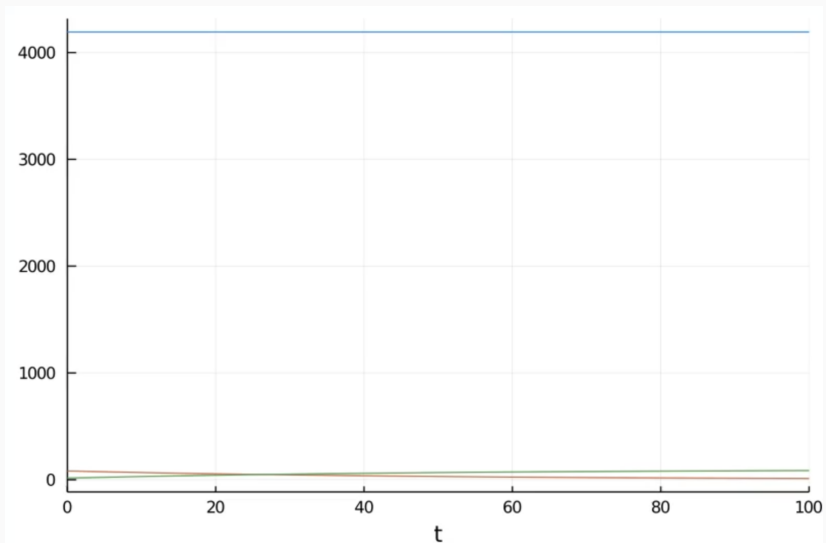
1. Рассмотрение теоретической части
2. Написание кода
3. Оформление отчета и презентации

В результате был получен программный код, 2 графика для изолируемых больных и для неизолируемых больных.

Код программы 1-ый вариант

```
1  using Plots
2  using DifferentialEquations
3
4  alpha = 0.01
5  beta = 0.02
6
7  function foo(du, u, p, t)
8      du[1] = 0
9      du[2] = -beta * u[2]
10     du[3] = beta * u[2]
11 end
12
13 u0 = [4192, 82, 15]
14 t = (0.0, 800.0)
15
16 diff = ODEProblem(foo, u0, t)
17 tmp = solve(diff)
18
19 plot(tmp, label="")
```

График первого случая

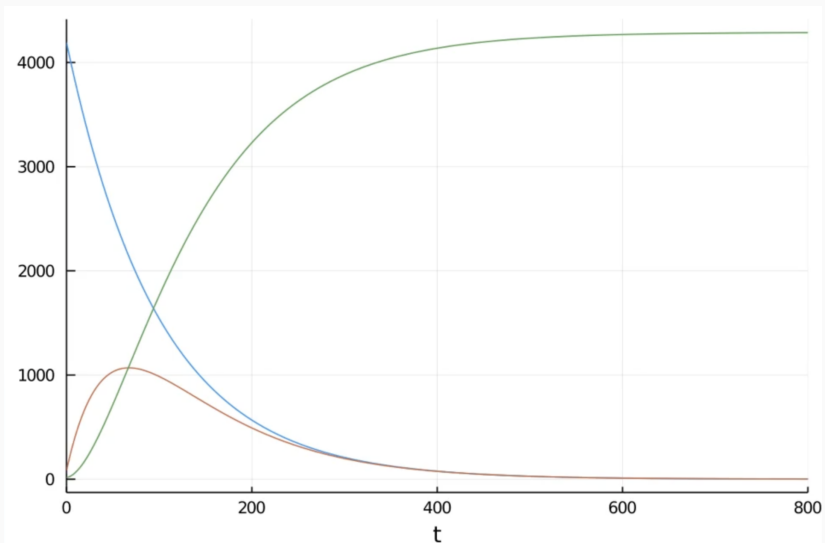


Код программы 2-ой вариант

source.jl

```
1  using Plots
2  using DifferentialEquations
3
4  alpha = 0.01
5  beta = 0.02
6
7  function foo(du, u, p, t)
8      du[1] = -alpha * u[1]
9      du[2] = alpha * u[1] - beta * u[2]
10     du[3] = beta * u[2]
11 end
12
13 u0 = [4192, 82, 15]
14 t = (0.0, 800.0)
15
16 diff = ODEProblem(foo, u0, t)
17 tmp = solve(diff)
18
19 plot(tmp, label="")
```


График для второго случая



- В ходе работы была успешно промоделирована эпидемия в закрытой популяции.