

Презентация Лаб 6

Лаб 6

Аристиж Ж. Л. А. Н.

17 марта 2024

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Информация

- Аристид Жан Л. А. Н.
- Студент
- Российский университет дружбы народов

Вводная часть

- Протекание Эпидемия

- Моделировать протекания эпидемия.
- Постройте графики изменения числа особей
 - если $I(t) \leq I_{\text{star}}$
 - если $I(t) > I_{\text{star}}$

Результаты

Начальные условие и коэффициенты

Через a и b обозначим коэффициент заболеваемости и выздоровления соответственно. Через N , I_0 , R_0 и S_0 обозначим общая численность популяции, количество инфицированных особей в начальный момент времени, количество здоровых особей с иммунитетом в начальный момент времени и количество восприимчивых к болезни особей в начальный момент времени (рис. 1).

```
In [1]: a = 0.01; #коэффициент заболеваемости  
b = 0.02; #коэффициент выздоровления  
N = 10800; # общая численность популяции  
I0 = 208 # количество инфицированных особей в начальный момент  
#времени
```

```
Out[1]: 208
```

```
In [2]: R0 = 41; #количество здоровых особей с иммунитетом в начальный  
#момент времени  
S0 = N - I0 - R0 #количество восприимчивых к болезни особей в  
#начальный момент времени
```

```
Out[2]: 10551
```


Первая Система дифференциальная уравнений

Эта система дифференциальная уравнений представляет случай когда $I(0) \leq I_{\text{star}}$ (рис. 2).

```
In [3]: # если  $I \leq I_{\text{star}}$ 
function diff!(du, u, p, t)
    du[1] = 0
    du[2] = -b*u[2]
    du[3] = b*u[2]
end

Out[3]: diff! (generic function with 1 method)

In [4]: using DifferentialEquations
x0=[S0;I0;R0]; #начальные значения
tspan = (0, 200);
prob = ODEProblem(diff!, x0, tspan)

Out[4]: ODEProblem with uType Vector{Int64} and tType Int64. In-place: true
timespan: (0, 200)
u0: 3-element Vector{Int64}:
 10551
  208
   41
```

Figure 2: Первая Система дифференциальная уравнений

Первый график

Это график представляет случай когда $I(0) \leq I_{\text{star}}$ (рис. 3).

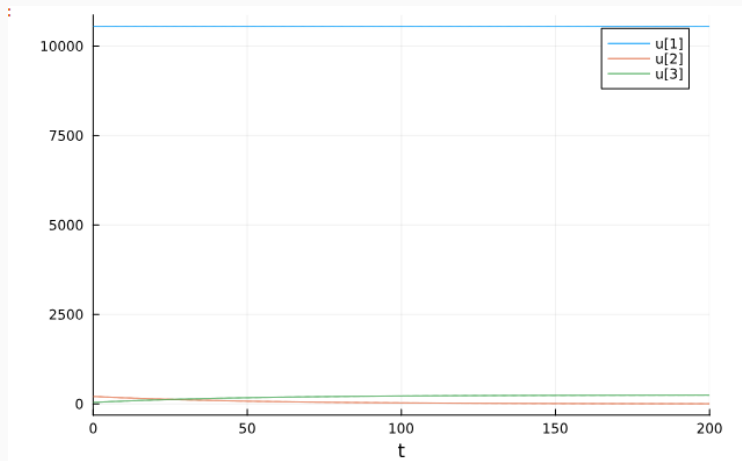


Figure 3: Первый график

Эта система дифференциальная уравнений представляет случай когда $I(0) > I_{\text{star}}$ (рис. ??).

Вторая Система дифференциальная уравнений

Второй график

Это график представляет случай когда $I(0) > I_{\text{star}}$ (рис. 4).

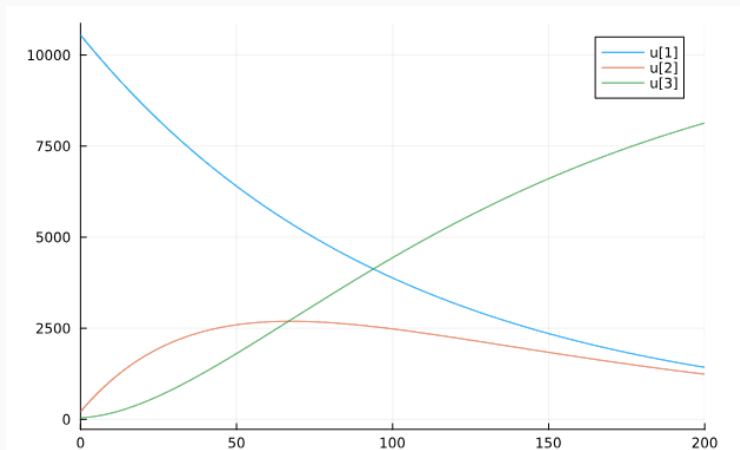


Figure 4: Второй график

Заключение

В первом случае количество восприимчивых к болезни особей в начальный момент времени постоянно, изменения количество здоровых особей с иммунитетом в начальный момент времени и изменения количества инфицированных особей в начальный момент времени обратно пропорциональные. Зато в втором случае количество восприимчивых к болезни особей в начальный момент времени и изменения количество здоровых особей с иммунитетом обратно пропорциональные.