

# Лабораторная работа №6

Математическое моделирование

---

Серёгина Ирина Андреевна

29 апреля 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Ознакомиться с моделью эпидемии и построить её различными методами.

На одном острове вспыхнула эпидемия. Известно, что из всех проживающих на острове ( $N = 10300$ ) в момент начала эпидемии ( $t = 0$ ) число заболевших людей (являющихся распространителями инфекции)  $I(0) = 55$ , А число здоровых людей с иммунитетом к болезни  $R(0) = 27$ . 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  $I(0) > I^*$ .

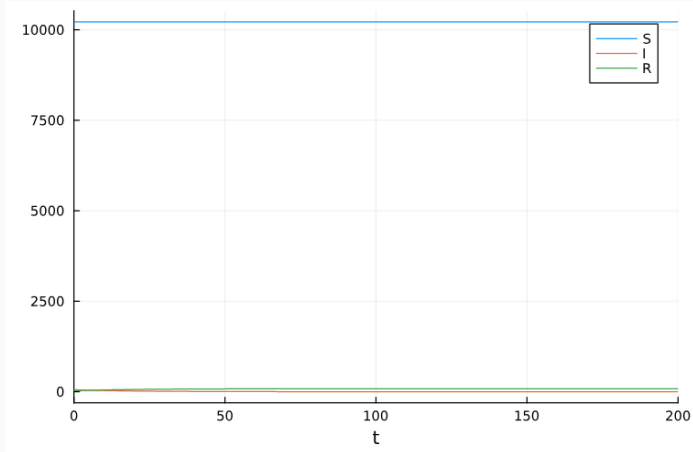


Рис. 1: График изменения численности популяции при  $I(0) \leq I^*$

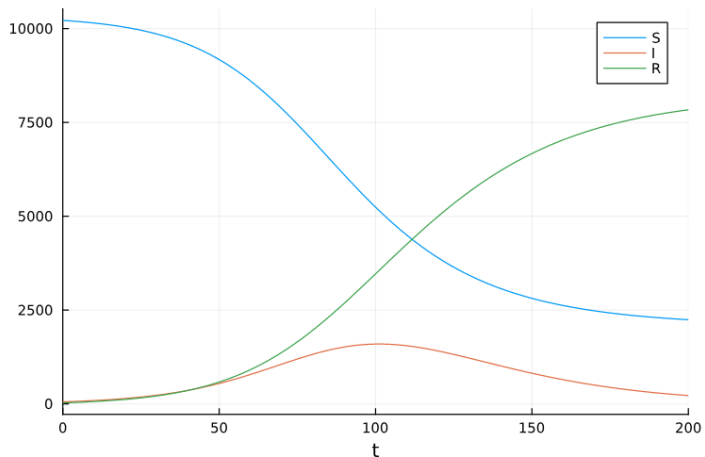


Рис. 2: График изменения численности популяции при  $I(0) > I^*$

```
1 model lab6
2
3 parameter Real I_0 = 55;
4 parameter Real R_0 = 27;
5 parameter Real S_0 = 10218;
6 parameter Real N = 10300;
7 parameter Real b = 0.1;
8 parameter Real c = 0.05;
9
10 Real S(start = S_0);
11 Real I(start = I_0);
12 Real R(start = R_0);
13
14 equation
15
16 der(S) = 0;
17 der(I) = -c*I;
18 der(R) = c*I;
19
20 end lab6;
```

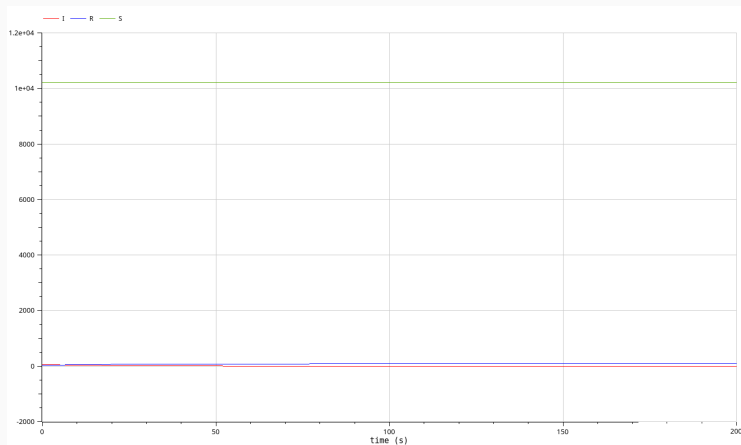


Рис. 4: График изменения численности популяции при  $I(0) \leq I^*$

```
1  model lab6
2
3  parameter Real I_0 = 55;
4  parameter Real R_0 = 27;
5  parameter Real S_0 = 10218;
6  parameter Real N = 10300;
7  parameter Real b = 0.1;
8  parameter Real c = 0.05;
9
10 Real S(start = S_0);
11 Real I(start = I_0);
12 Real R(start = R_0);
13
14 equation
15
16 der(S) = -(b*S*I)/N;
17 der(I) = (b*S*I)/N - c*I;
18 der(R) = c*I;
19
20 end lab6;
```



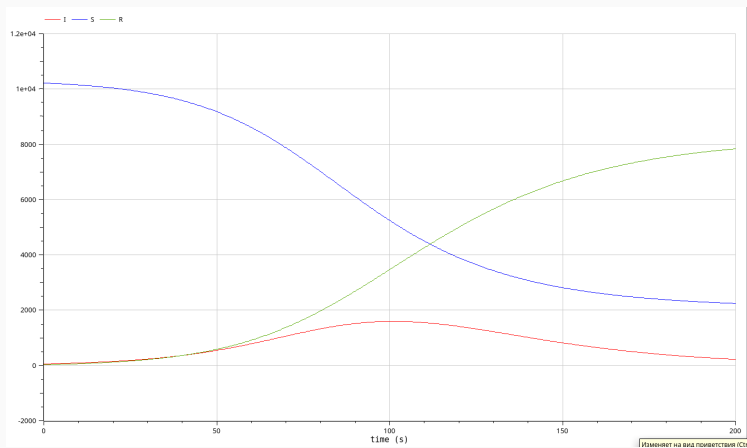


Рис. 6: График изменения численности популяции при  $I(0) > I^*$

Я ознакомилась с моделью эпидемии и реализовала её различными средствами.

Спасибо за внимание!