

# Задача об эпидемии

ФИО: Жукова Виктория Юрьевна

Группа: НКНбд-01-19

Студ. билет: 1032196000

# Прагматика

Для моделирования хода эпидемии

## Цель

Рассмотреть задачу об эпидемии, сделать программу для получения графиков течения эпидемии

# Задача

На одном острове вспыхнула эпидемия. Известно, что из всех проживающих на острове ( $N=17\ 000$ ) в момент начала эпидемии ( $t=0$ ) число заболевших людей (являющихся распространителями инфекции)  $I(0) = 117$ , А число здоровых людей с иммунитетом к болезни  $R(0) = 17$ . 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  $I(0) > I^*$

# Теоретическое введение

Будем считать, что если число заболевших не превышает критического значения  $I^*$ , то все больные изолированы и не заражают здоровых. Когда  $I(0) > I^*$ , тогда инфицирование способны заражать восприимчивых к болезни особей.

# Результаты. Случай $I(0) \leq I^*$ . Код

```
model lab6_1
constant Real a=0.01;
constant Real b=0.02;
constant Real N=17000;

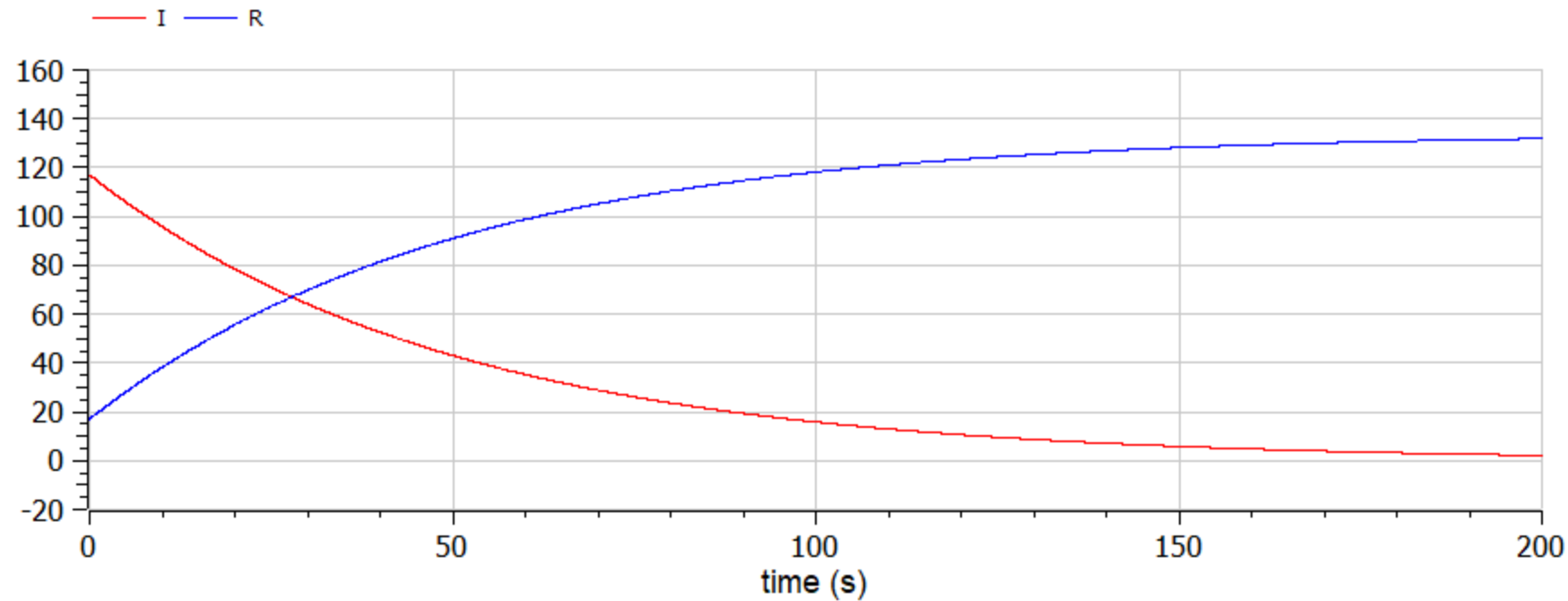
Real I;
Real R;
Real S;

initial equation
I=117;
R=17;
S=16866;

equation
der(S)=0;
der(I)=-b*I;
der(R)=b*I;

end lab6_1;
```

## Результаты. Случай $I(0) \leq I^*$ . График



# Результаты. Случай $I(0) > I^*$ . Код

```
model lab6_2
constant Real a=0.01;
constant Real b=0.02;
constant Real N=17000;

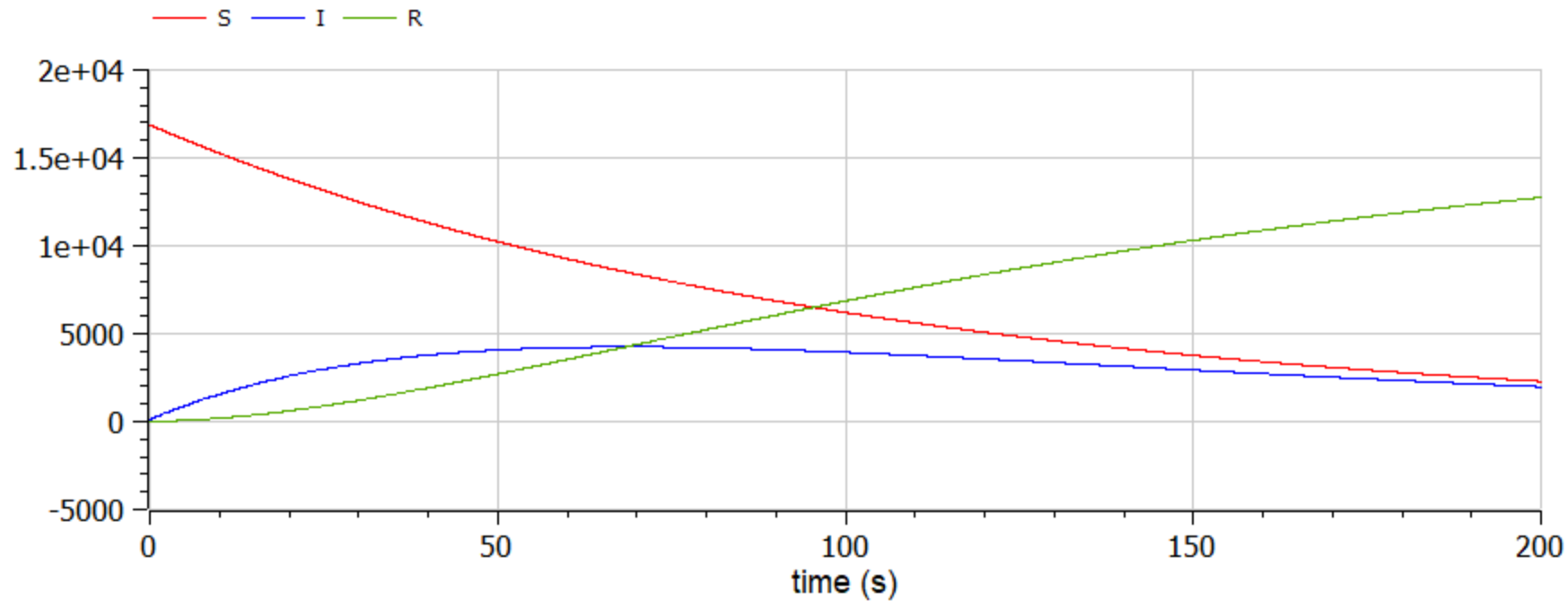
Real I;
Real R;
Real S;

initial equation
I=117;
R=17;
S=16866;

equation
der(S)=-a*S;
der(I)=a*S-b*I;
der(R)=b*I;

end lab6_2;
```

## Результаты. Случай $I(0) > I^*$ . График





# Выводы

1. В первом случае с течением времени количество выздоравливающих и приобретающих иммунитет особей растет, а количество болеющих распространителей уменьшается.
2. Во втором случае, восприимчивые к болезни, но пока здоровые особи уменьшаются на протяжении всей эпидемии, количество заболевших и заразных особей увеличивается в первой трети эксперимента и затем медленно уменьшается, а количество людей с иммунитетом постоянно растет.
3. Рассмотрела задачу об эпидемии.
4. Построила графики и проанализировала результаты.