

# Задача об эпидемии

---

Гебриал Ибрам<sup>1</sup>

<sup>1</sup>RUDN University, Moscow, Russian Federation

## Цель работы

---

Посмотреть простейшую модель эпидемии.

### Вариант 42

На одном острове вспыхнула эпидемия. Известно, что из всех проживающих на острове ( $N=5\,500$ ) в момент начала эпидемии ( $t=0$ ) число заболевших людей (являющихся распространителями инфекции)  $I(0)=70$ , А число здоровых людей с иммунитетом к болезни  $R(0)=2$ . 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  $I(0) > I^*$

## Выполнение работы

---

Постоянные пропорциональности  $\alpha=0.01$ ,  $\beta=0.02$  — это коэффициенты заболеваемости и выздоровления соответственно.

$N=5500$  -общая численность популяции

$I_0=70$  - количество инфицированных особей в начальный момент времени

$R_0=2$  - количество здоровых особей с иммунитетом в начальный момент времени

$S_0= N - I_0 - R_0$  количество восприимчивых к болезни особей в начальный момент времени

Первая случая  $I(0) \leq I^*$

```
function dx=syst(t,x)
```

```
dx(1)=0;
```

```
dx(2)=- b*x(2);
```

```
dx(3) = b*x(2);
```

```
endfunction
```



Вторая случая  $I(0) > I^*$

```
function dx=syst(t,x)
```

```
dx(1)=-a*x(1);
```

```
dx(2)=a*x(1)- b*x(2);
```

```
dx(3) = b*x(2);
```

```
endfunction
```

Результат

---

Для  $I(0) \leq I^*$

Динамика изменения числа людей в каждой из трех групп в случае, когда  $I(0) \leq I^*$  ( fig. 1).

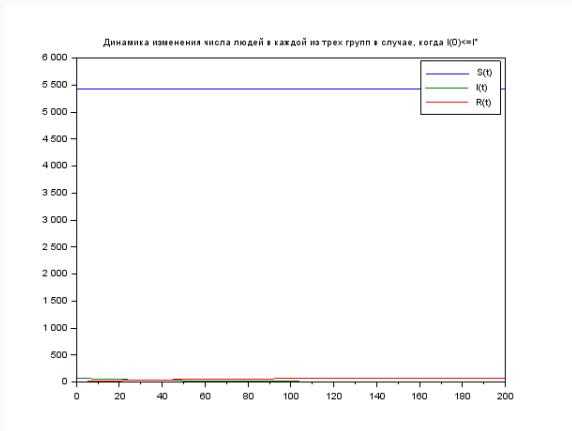


Figure 1: Динамика изменения числа людей в каждой из трех групп в случае, когда  $I(0) \leq I^*$

Для  $I(0) > I^*$

Динамика изменения числа людей в каждой из трех групп в случае, когда  $I(0) > I^*$  ( fig. 2).

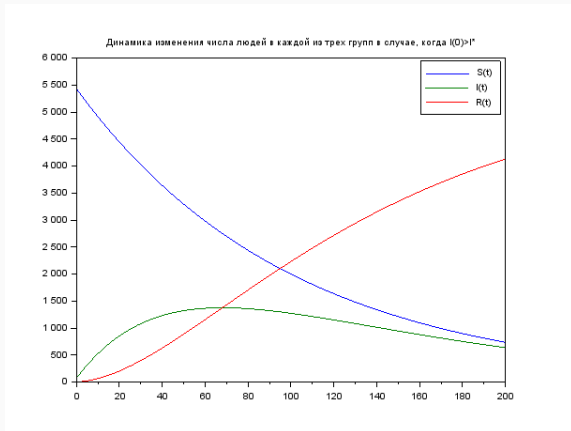


Figure 2: Динамика изменения числа людей в каждой из трех групп в случае, когда  $I(0) > I^*$

## Вывод

---

Рассмотрел простейшую модель эпидемии.

Спасибо за внимание