

# Задача об эпидемии

---

Смирнова Мария

20 марта 2021

RUDN University, Moscow, Russian Federation

# Задача об эпидемии

---

Рассмотреть простейшую модель эпидемии. Построить графики изменения числа людей в каждой из трех групп (восприимчивые к болезни, но пока здоровые; инфицированные, также являющиеся распространителями; здоровые с иммунитетом к болезни) для двух случаев.

## Постановка задачи

На одном острове вспыхнула эпидемия. Известно, что из всех проживающих на острове ( $N = 11300$ ) в момент начала эпидемии ( $t = 0$ ) число заболевших людей (являющихся распространителями инфекции)  $I(0) = 240$ , А число здоровых людей с иммунитетом к болезни  $R(0) = 46$ . 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  $I(0) > I^*$ .

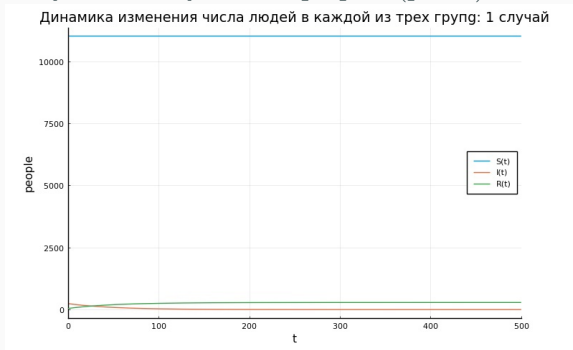
## Выполненные задачи

---

Построим график изменения числа особей в каждой из трех групп для первого случая, когда число заболевших не превышает критического значения.

# График 1

Посредством решения системы дифференциальных уравнений получим следующий график (рис.1):



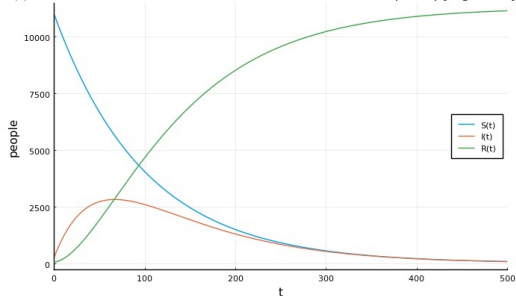
Построим график изменения числа особей в каждой из трех групп для второго случая, когда число заболевших превышает критическое значение.



## График 2

Получим следующий график (рис.2):

Динамика изменения числа людей в каждой из трех групп: 2 случай



Мы рассмотрели простейшую модель эпидемии. Построили графики изменения числа людей в каждой из трех групп (восприимчивые к болезни, но пока здоровые; инфицированные, также являющиеся распространителями; здоровые с иммунитетом к болезни) для двух случаев.