Модель эпидемии SIR

30 января, 2023, Москва, Россия

# Цели и задачи работы

## Цель лабораторной работы

Изучить модель эпидемии

## Задание к лабораторной работе

1. Изучить модель эпидемии
2. Построить графики изменения числа особей в каждой из трех групп. Рассмотреть, как будет протекать эпидемия в случае: ,

# Процесс выполнения лабораторной работы

## Теоретический материал

Предположим, что некая популяция, состоящая из особей, подразделяется на три группы. Первая группа - это восприимчивые к болезни, но пока здоровые особи - . Вторая группа – это число инфицированных особей, которые также являются распространителями инфекции - . А третья группа – это здоровые особи с иммунитетом к болезни. До того, как число заболевших не превышает критического значения , считаем, что все больные изолированы и не заражают здоровых. Когда , тогда инфицирование способны заражать восприимчивых к болезни особей.

## Теоретический материал

Cкорость изменения числа меняется по следующему закону:

## Теоретический материал

Cкорость изменения числа инфекционных особей:

## Теоретический материал

Cкорость изменения выздоравливающих особей:

Постоянные пропорциональности - это коэффициенты заболеваемости и выздоровления соответственно.

Для анализа картины протекания эпидемии необходимо рассмотреть два случая: и

## Условие задачи

На одном острове вспыхнула эпидемия. Известно, что из всех проживающих на острове в момент начала эпидемии число заболевших людей (являющихся распространителями инфекции) , А число здоровых людей с иммунитетом к болезни . Таким образом, число людей восприимчивых к болезни, но пока здоровых, в начальный момент времени . Постройте графики изменения числа особей в каждой из трех групп.

Рассмотрите, как будет протекать эпидемия в случае:

## Графики изменения численности в первом случае

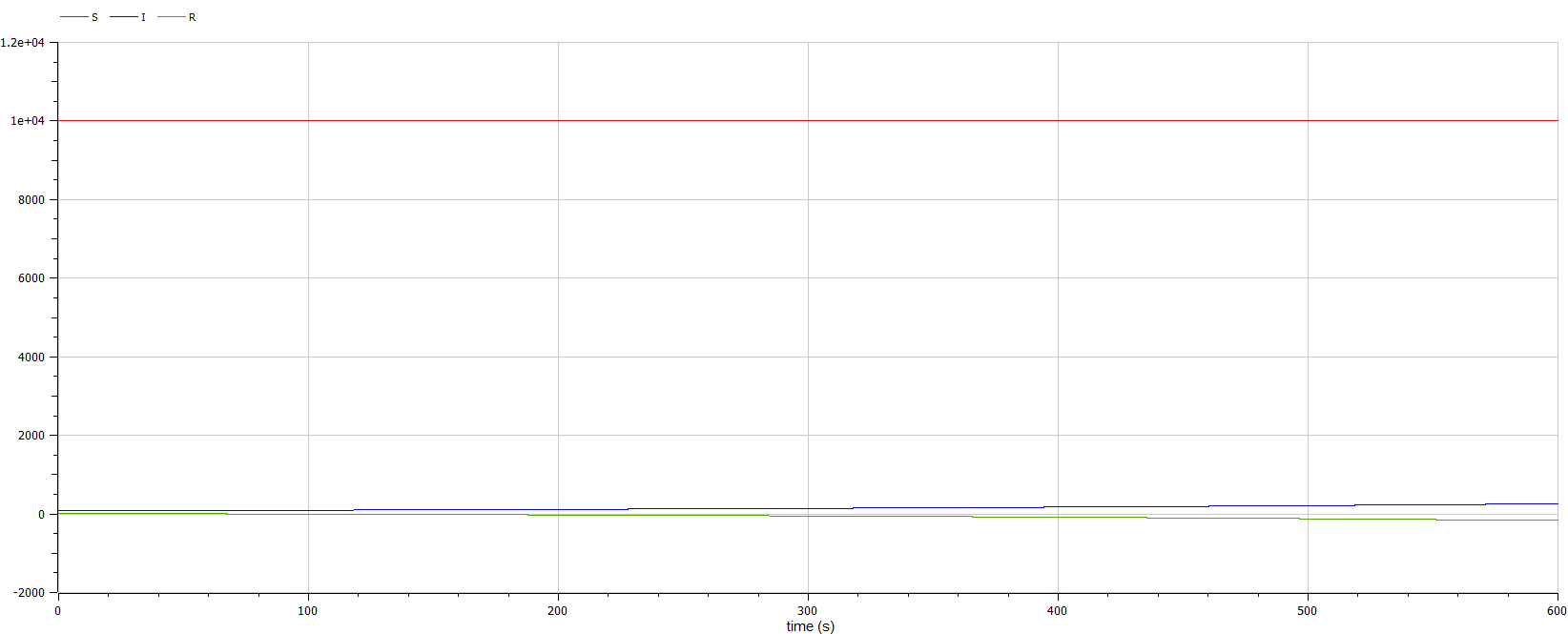


Figure 1: График численности групп

## Графики изменения численности во втором случае

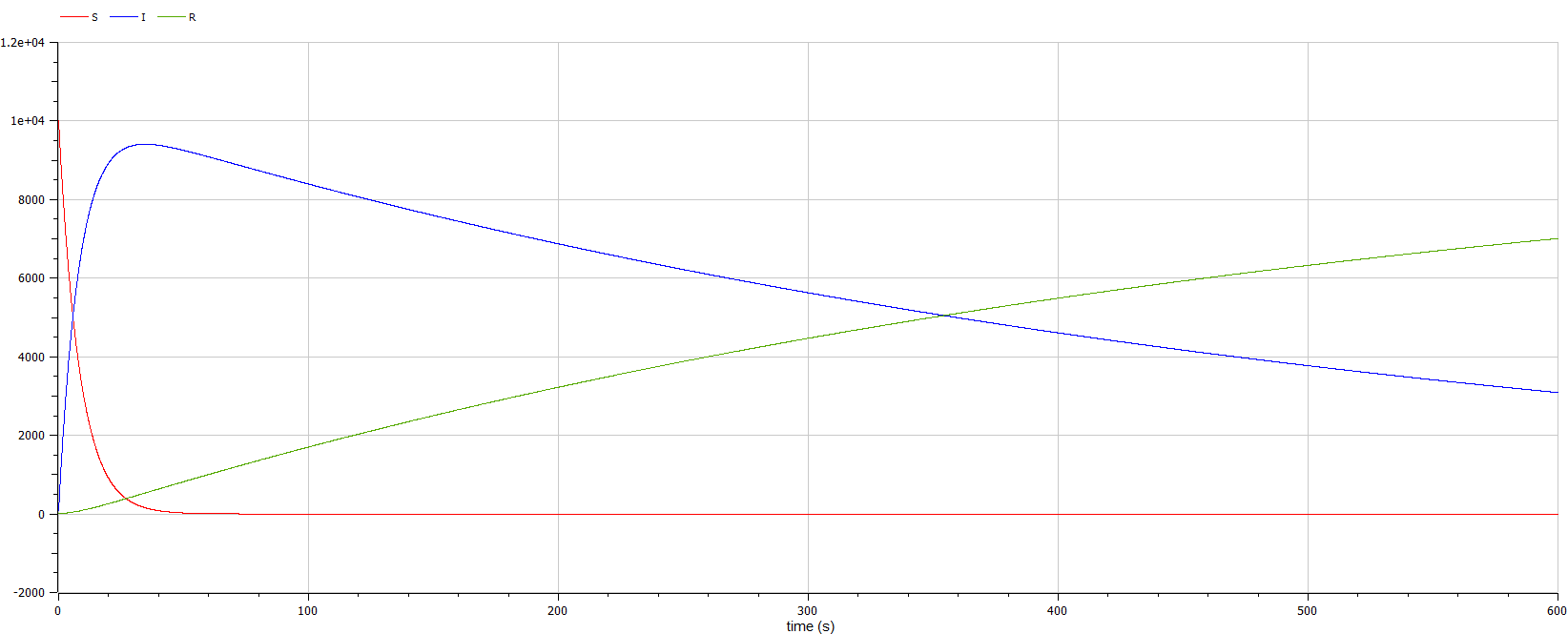


Figure 2: График численности групп

# Выводы по проделанной работе

## Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы была изучена модель и построены графики.