

# Лабораторная работа №6

Презентация лабораторной работы

---

Серегин Денис Алексеевич

18 марта 2023

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

## Информация

---

- Серегин Денис Алексеевич
- Российский университет дружбы народов
- <https://github.com/DASeregin>

## Выполнение работы

---

При помощи Julia и Openmodelica:

1. Построить графики изменения числа особей:
  - 1.1 Восприимчивых, но пока здоровых
  - 1.2 Инфицированных
  - 1.3 Здоровые особи с иммунитетом
2. Рассмотреть разные случаи протекания эпидемии.

В лабораторной работе исследуется модель распространения болезни, которая описывается 3 основными параметрами

Восприимчивые к болезни, но пока здоровые особи –  $S(t)$ . Число инфицированных особей, которые также при этом являются распространителями инфекции –  $I(t)$ . И  $R(t)$  – это здоровые особи с иммунитетом к болезни.

Скорость изменения числа  $S(t)$ :

$$\frac{dS}{dt} = \begin{cases} -\alpha S, & I(t) > I^* \\ 0, & I(t) \leq I^* \end{cases}$$

Скорость изменения числа  $I(t)$ :

$$\frac{dI}{dt} = \begin{cases} \alpha S - \beta I, & I(t) > I^* \\ -\beta I, & I(t) \leq I^* \end{cases}$$

Скорость изменения числа  $R(t)$ :

$$\frac{dR}{dt} = \beta I$$

В результате работы программы у меня получились следующие графики.

Для случая когда  $I(0) \leq I^*$ :



Рис. 1: Графики



Для случая  $I(0) > I^*$  Получаем:

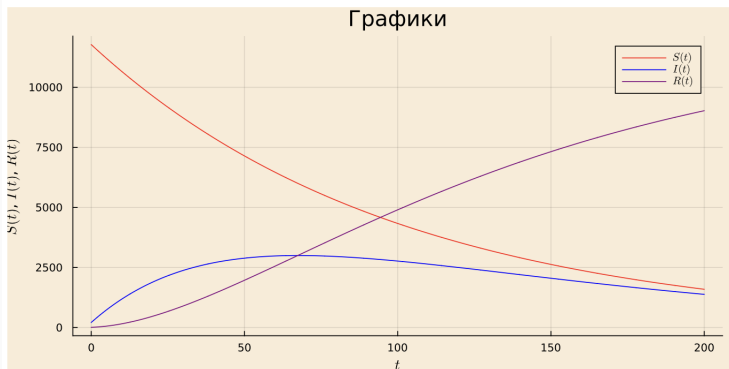


Рис. 2: Графики

Далее я приступил к выполнению в OpenModelica. Мною была написана модель в результате симуляции которой были получены следующие графики. Для первого случая, где  $I(0) \leq I^*$ :

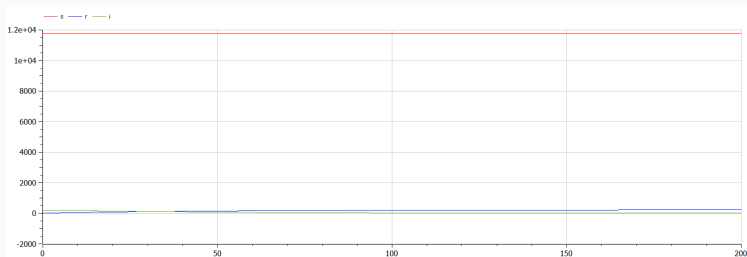


Рис. 3: Графики

Для второго случая, где  $I(0) > I^*$ :

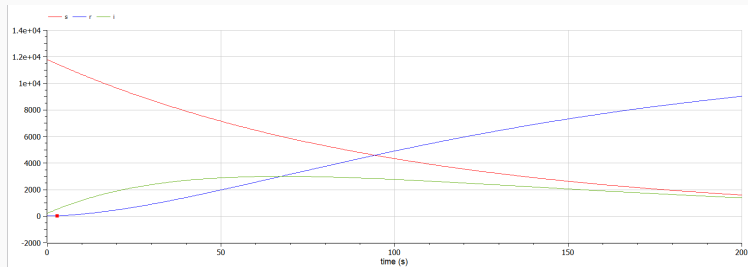


Рис. 4: Графики

## Анализ результатов

---

В результате была изучена модель эпидемии, также получив одинаковые результаты в обоих средах можно убедиться в корректности выполнения работы.