Лабораторная работа №6 по математическому моделированию

Задача об эпидемии

Хусайнова Фароиз Дилшодовна

Содержание

[Цель работы 1](#_Toc66990471)

[Задание 1](#_Toc66990472)

[Выполнение лабораторной работы 1](#_Toc66990473)

[Выводы 4](#_Toc66990475)

# Цель работы

Ознакомиться с простейшей моделью Эпидемии и ее построение с помощью языка программирования Modelica.

# Задание

1. Построить графики изменения числа особей в каждой из трех групп по модели SIR.
2. Рассмотреть развитие эпидемии в двух случаях.В

# Выполнение лабораторной работы

Предположим, что некая популяция, состоящая из N особей, (считаем, что популяция изолирована) подразделяется на три группы

1. — восприимчивые к болезни, но пока здоровые особи
2. — это число инфицированных особей, которые также при этом являются распространителями инфекции
3. — это здоровые особи с иммунитетом к болезни.

До того, как число заболевших не превышает критического значения I\* , считаем, что все больные изолированы и не заражают здоровых. Когда I(t) > I\*, тогда инфицирование способны заражать восприимчивых к болезни особей.

Cкорость изменения числа особей, восприимчивых к болезни S(t) меняется по следующему закону:

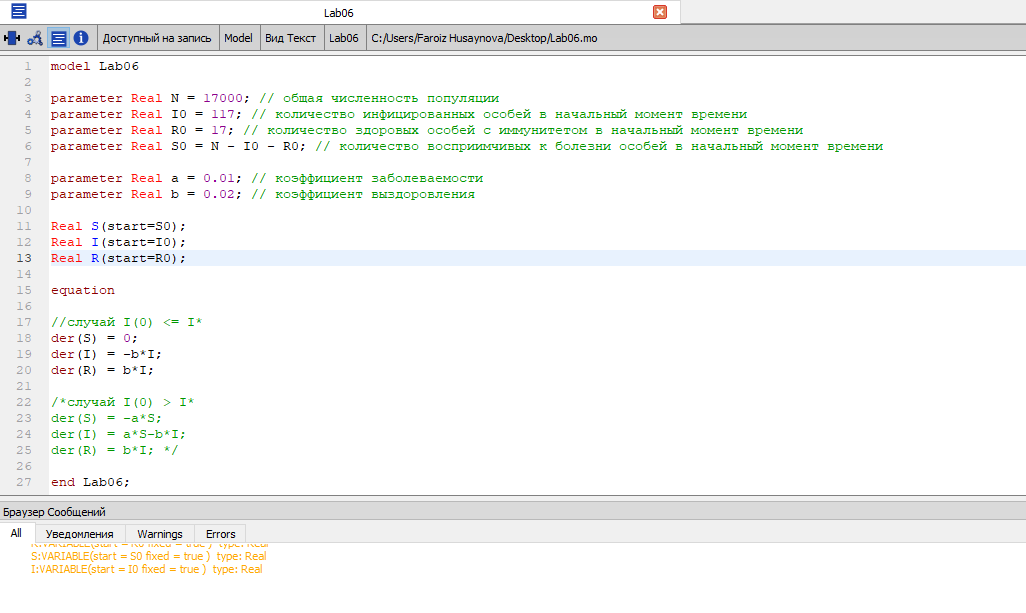
Скорость изменения числа инфекционных особей I(t) меняется по следующему закону:

Скорость изменения числа выздоравливающих особей R(t) меняется по следующему закону:

Постоянные пропорциональности:

* — коэффициент заболеваемости
* — коэффициент выздоровления

Код программы, реализованный на языке программирования Modelica (рис. @fig:001)



Код программы

Построим графики, когда с начальными условиями . Коэффициенты . (рис. @fig:001)

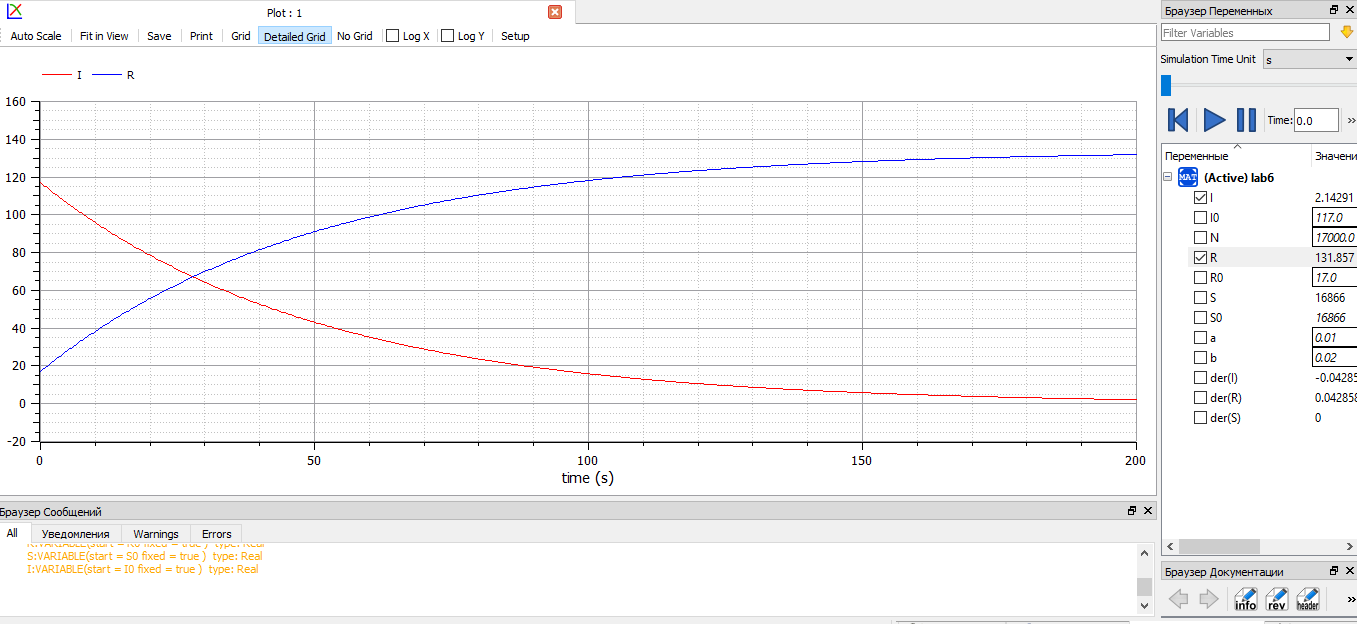


График изменения I(t) и R(t), если I(0) I\*

А теперь добавим график изменения числа особей, восприимчивых к болезни, если число инфицированных не превышает критического значения (рис. @fig:001)

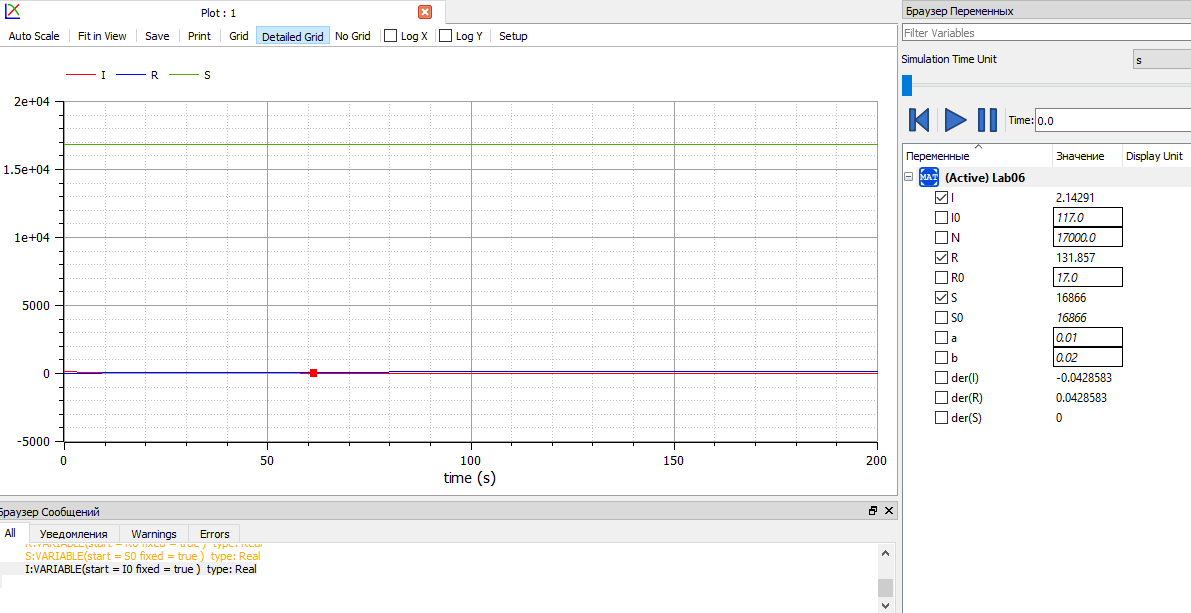


График изменения S(t), I(t) и R(t), если I(0) I\*

Теперь же построим график Так изменяются графики, когда с начальными условиями . Коэффициенты . (рис. @fig:001)

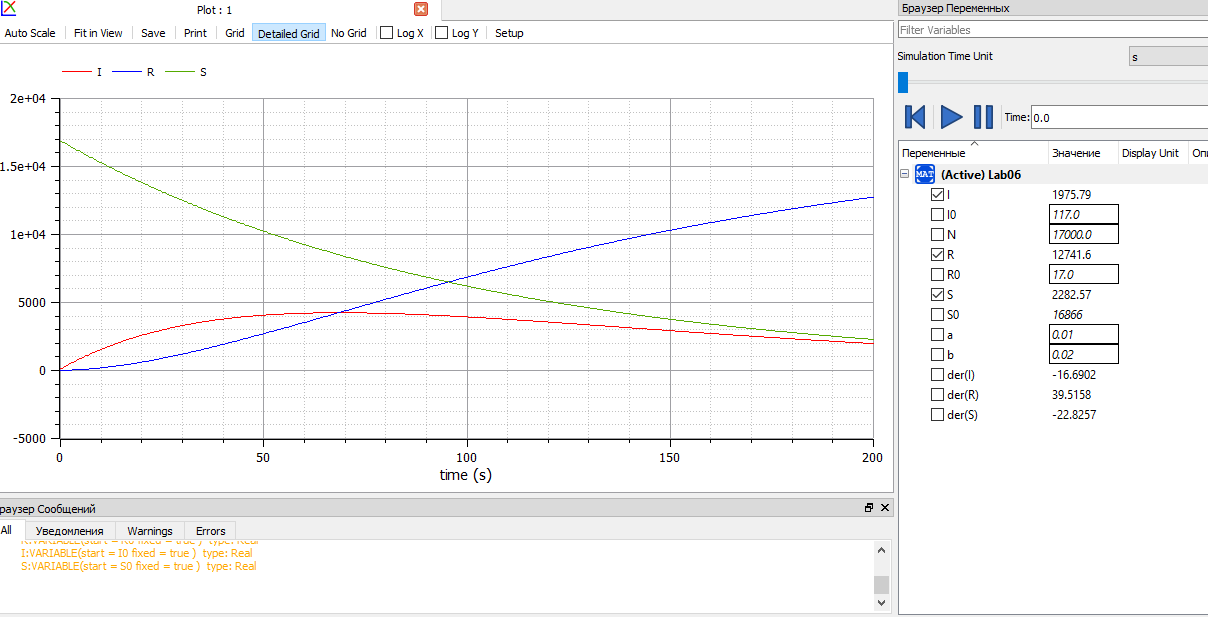


График изменения S(t), I(t) и R(t), если I(0) > I\*

# Выводы

При выполнении данной лабораторной работы я ознакомилась с простейшей моделью Эпидемии, построив для нее графики изменения числа особей в трех группах для двух случаев: I(0) I\* и I(0) > I\*.