

# Лабораторная работа № 5

Модель эпидемии (SIR)

---

Шияпова Д.И.

05 апреля 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

- Шияпова Дарина Илдаровна
- Студентка
- Российский университет дружбы народов
- 1132226458@pfur.ru



Построить модель SIR в xcos и OpenModelica.

1. Реализовать модель SIR в в *xcos*;
2. Реализовать модель SIR с помощью блока *Modelica* в в *xcos*;
3. Реализовать модель SIR в *OpenModelica*;

4. Реализовать модель SIR с учётом процесса рождения / гибели особей в xcos (в том числе и с использованием блока Modelica), а также в OpenModelica;
5. Построить графики эпидемического порога при различных значениях параметров модели (в частности изменяя параметр  $\mu$ );
6. Сделать анализ полученных графиков в зависимости от выбранных значений параметров модели.

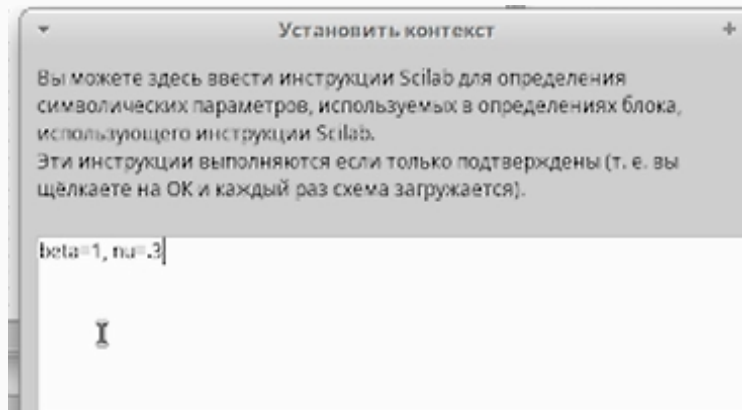


Рис. 1: Задание переменных окружения в xcos

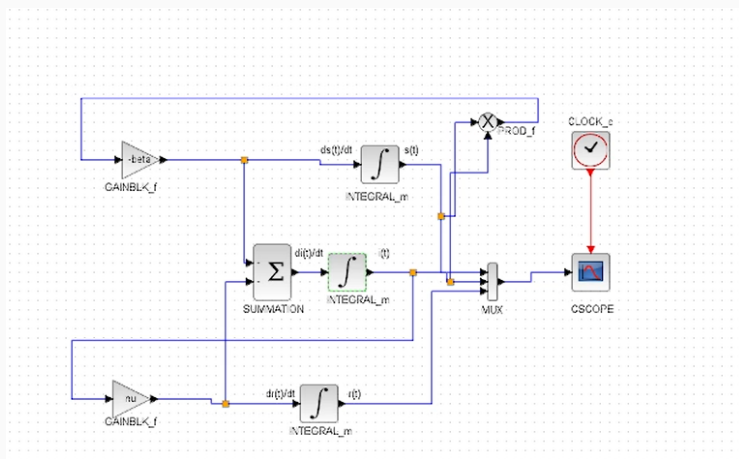


Рис. 2: Модель SIR в xcos

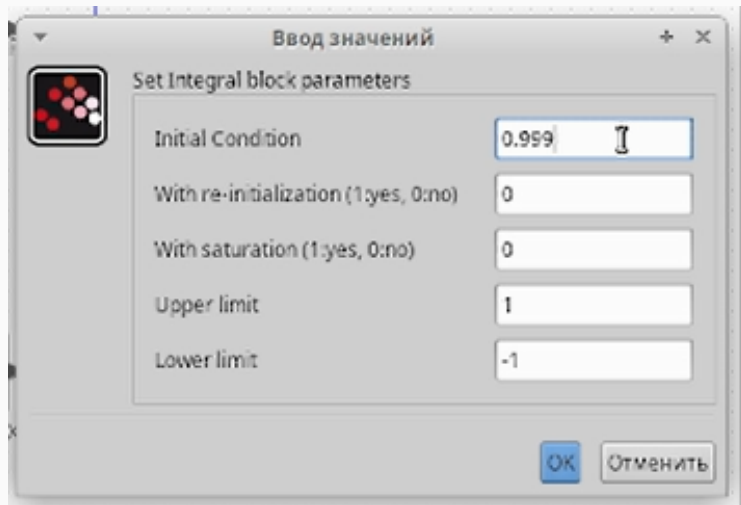


Рис. 3: Задание начальных значений в блоках интегрирования



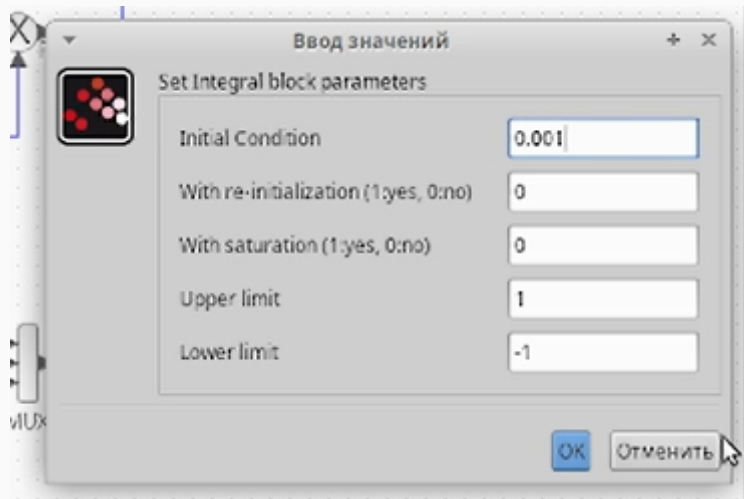


Рис. 4: Задание начальных значений в блоках интегрирования

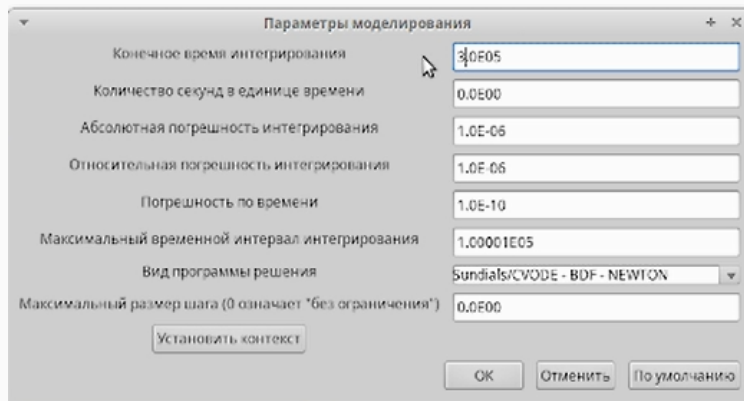


Рис. 5: Задание конечного времени интегрирования в xcos

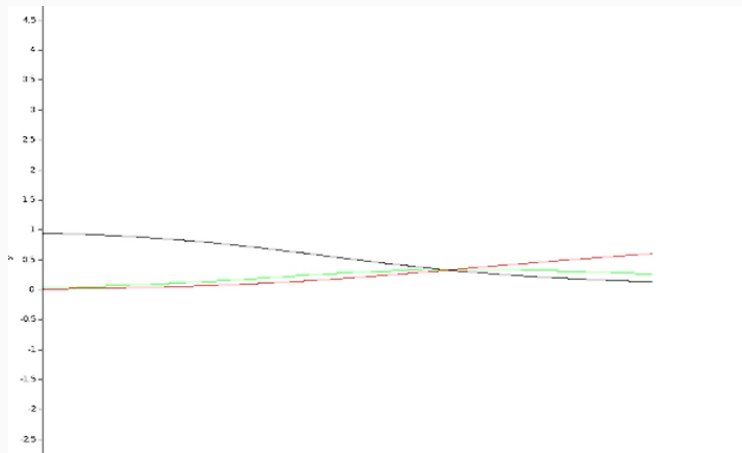


Рис. 6: Эпидемический порог модели SIR при  $\beta = 1, \nu = 0.3$

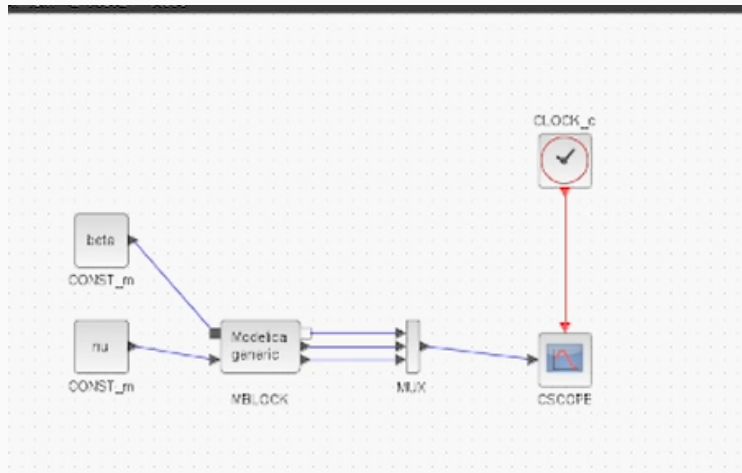
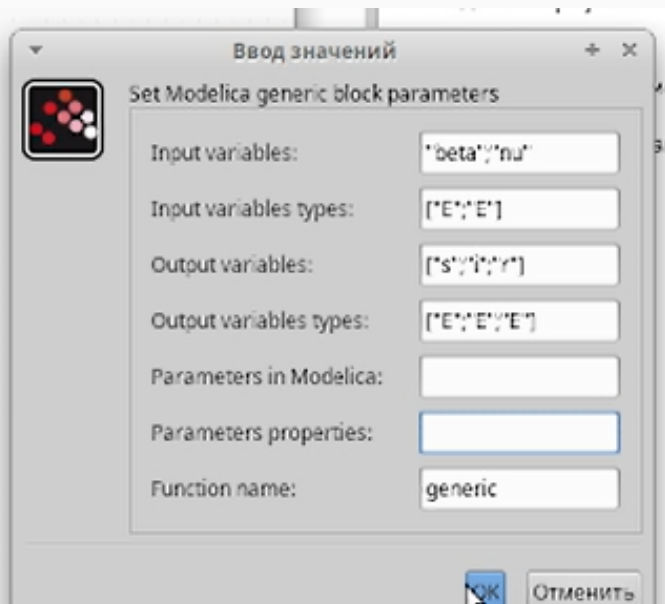
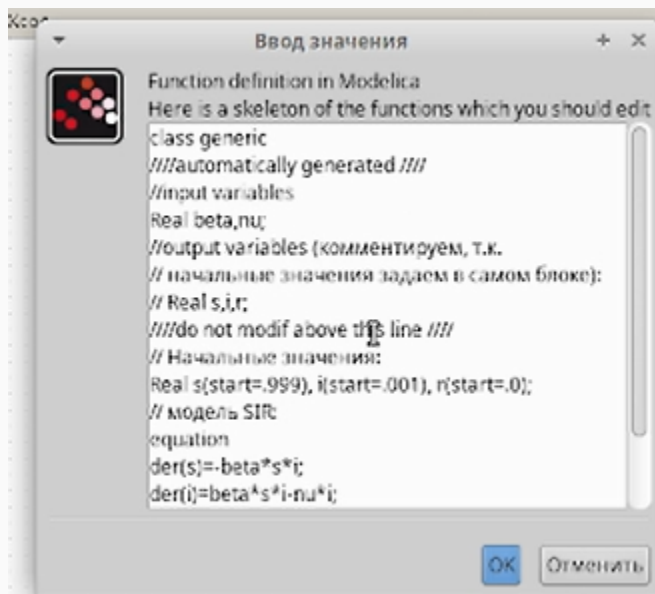


Рис. 7: Модель SIR в xcos с применением блока Modelica





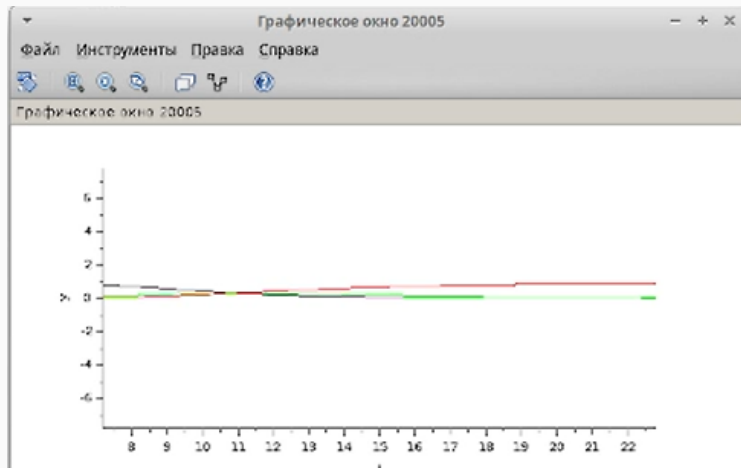
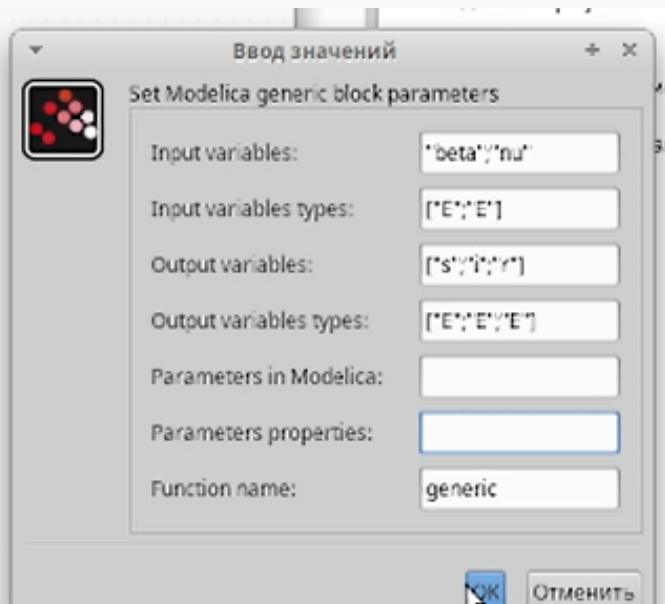


Рис. 10: Эпидемический порог модели SIR при  $\beta = 1, \nu = 0.3$





В процессе выполнения данной лабораторной работы была построена модель SIR в *xcos*.