

Лабораторная работа №5

Имитационное моделирование

Волгин И.А.

08 марта 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Информация

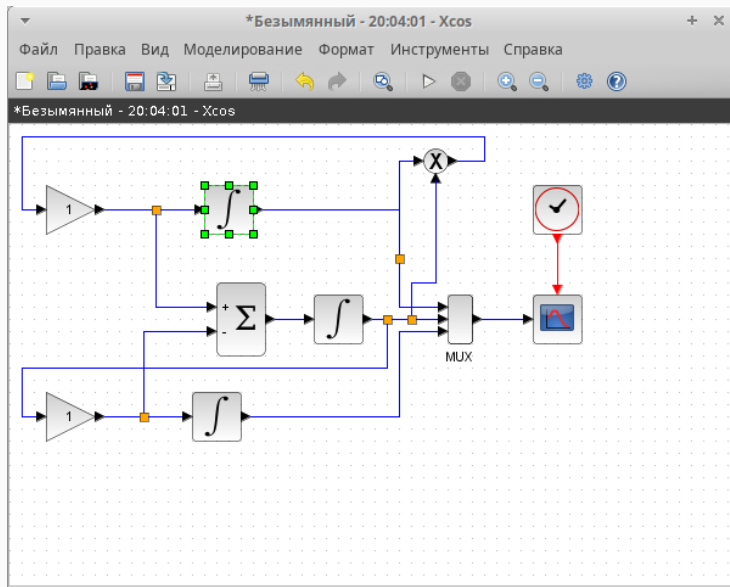
- Волгин Иван Алексеевич
- Студент группы НФИбд-01-22
- Российский университет дружбы народов

Выполнение работы

Построить модель SIR в xcos и OpenModelica

1. Реализовать модель SIR в xcos
2. Реализовать модель SIR в xcos с помощью блока Modelica
3. Реализовать модель SIR с помощью OpenModelica
4. Выполнить задание для самостоятельного выполнения

Модель SIR



Настройка интегральных блоков

Ввод значений

Set Integral block parameters

Initial Condition

With re-initialization (1:yes, 0:no)

With saturation (1:yes, 0:no)

Upper limit

Lower limit

OK Отменить

Ввод значений

Set Integral block parameters

Initial Condition

With re-initialization (1:yes, 0:no)

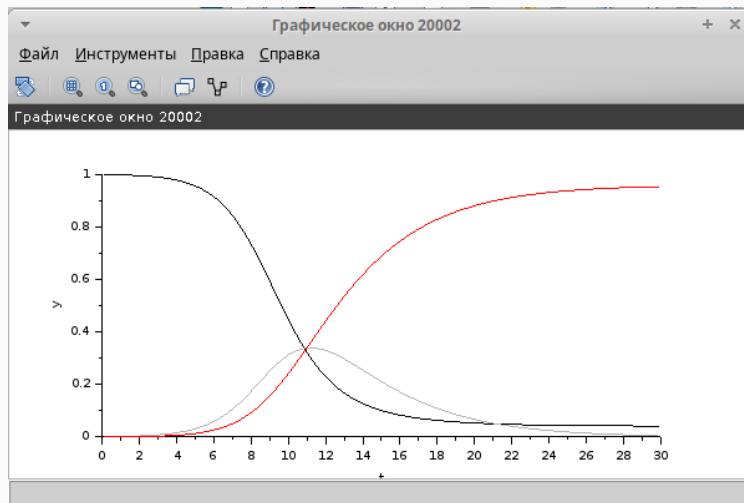
With saturation (1:yes, 0:no)

Upper limit

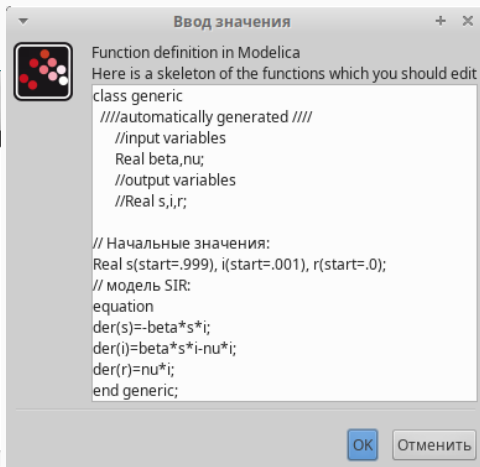
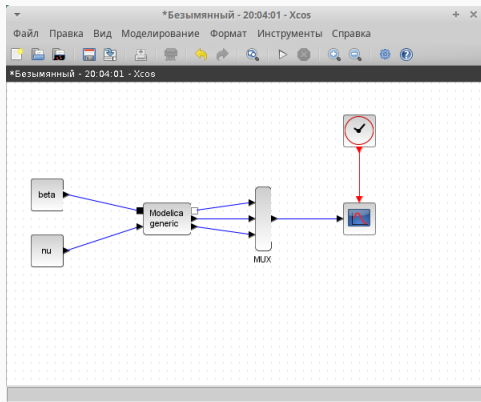
Lower limit

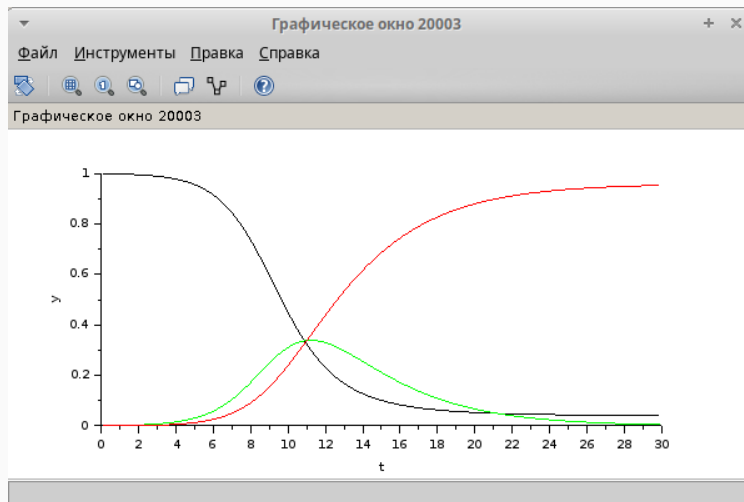
OK Отменить

Результат в виде графика



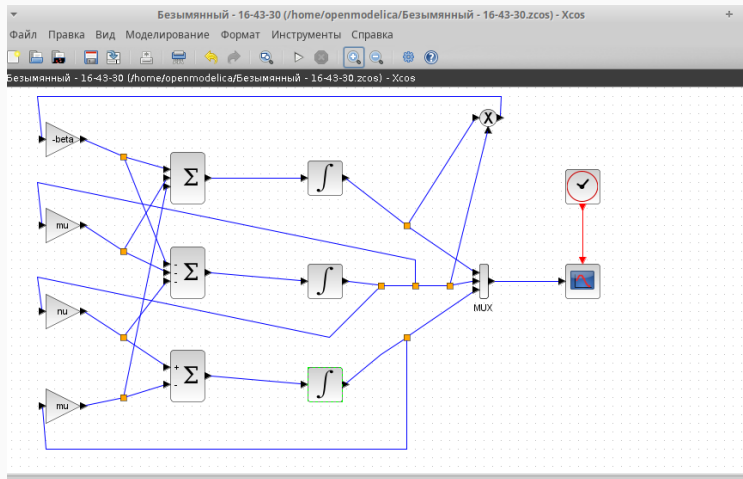
Реализация модели SIR с помощью языка Modelica.



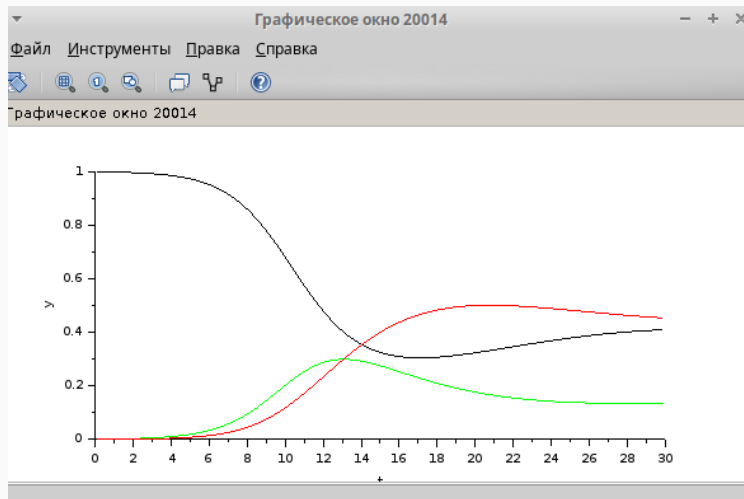


Самостоятельное упражнение

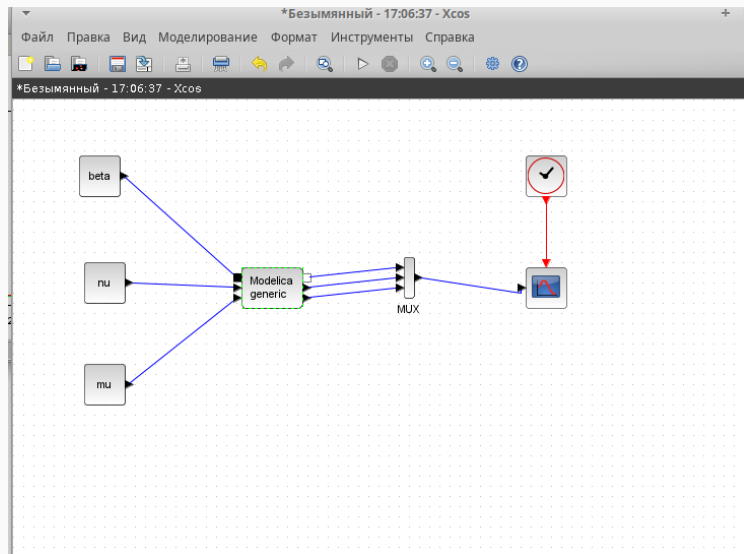
Строю схему модели SIR с учетом демографических факторов



Получаю график



Строю схему, пользуясь блоком Modelica



Параметры блока соответственно новым условиям

Ввод значений

Set Modelica generic block parameters

Input variables: ["beta"; "mu"; "nu"]

Input variables types: ["E", "E", "E"]

Output variables: ["s"; "i"; "r"]

Output variables types: ["E", "E", "E"]

Parameters in Modelica:

Parameters properties:

Function name: generic

OK Отменить

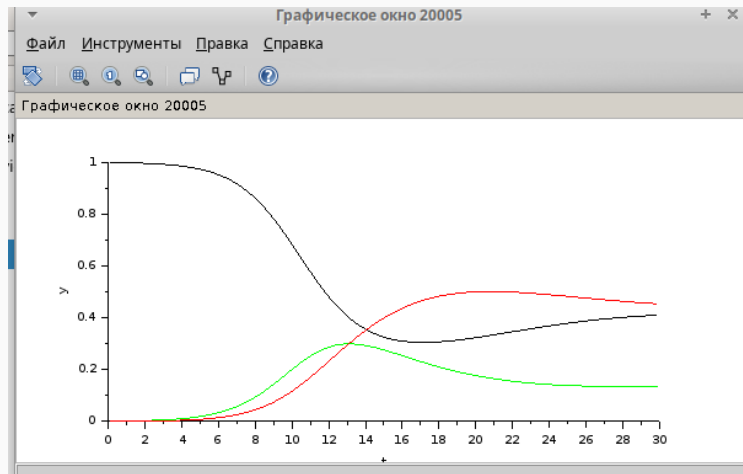
Ввод значения

Function definition in Modelica
Here is a skeleton of the functions which you should edit

```
class generic
  ////automatically generated ////
  //input variables
  Real beta,mu,nu;
  //output variables
  // Real s,i,r;

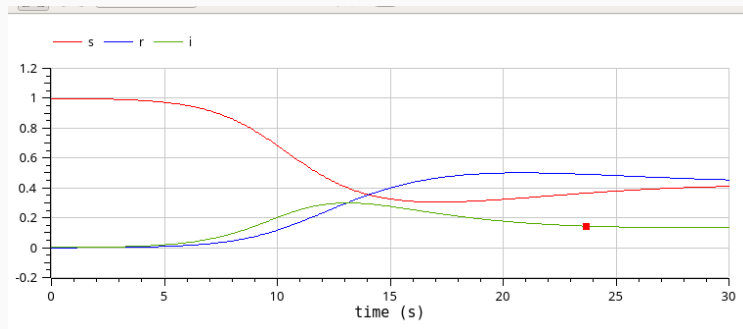
  // Начальные значения:
  Real s(start=.999), i(start=.001), r(start=.0);
  // модель SIR:
  equation
  der(s)=-beta*s*i + mu*i +mu*r;
  der(i)=beta*s*i-nu*i - mu*i;
  der(r)=nu*i - mu*r;
end generic;
```

OK Отменить



```
1  model SIR
2
3  parameter Real beta = 1;
4  parameter Real nu = 0.3;
5  parameter Real mu = 0.1;
6
7  Real s(start = 0.999);
8  Real i(start = 0.001);
9  Real r(start = 0);
10
11  equation
12  der(s)=-beta*s*i + mu*i +mu*r;
13  der(i)=beta*s*i-nu*i - mu*i;
14  der(r)=nu*i - mu*r;
15
16  end SIR;
```

График модели SIR построенный с помощью OpenModelica



В ходе выполнения данной лабораторной работы я построил модель SIR в xcos и выполнил самостоятельное задание.