

Лабораторная работа 5

Тагиев Байрам Алтай оглы

Содержание

1	Цель работы	5
2	Выполнение лабораторной работы	6
2.1	Задание для самостоятельного выполнения	8
3	Выводы	11

Список иллюстраций

2.1	Модель SIR в xcos	6
2.2	Эпидемический порог модели SIR при $\beta = 1, \nu = 0.3$. . .	7
2.3	Модель SIR в xcos и modelica	7
2.4	Эпидемический порог модели SIR при $\beta = 1, \nu = 0.3$. . .	8
2.5	SIR	9
2.6	SIR	9
2.7	SIR	10

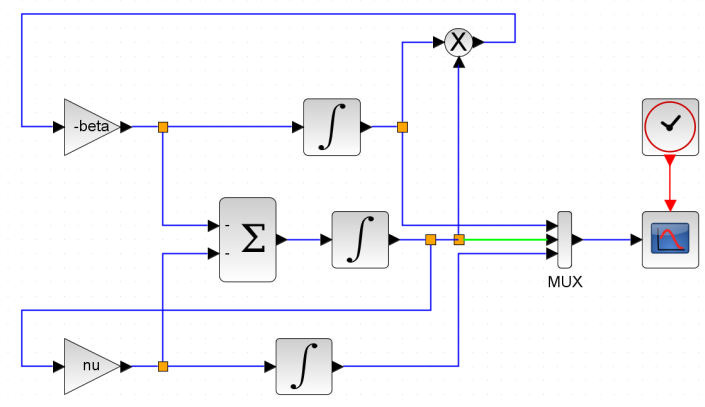
Список таблиц

1 Цель работы

Целью данной работы является построение модели эпидемии.

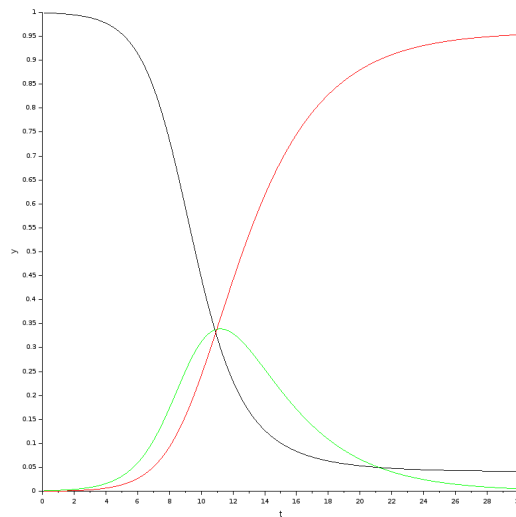
2 Выполнение лабораторной работы

1. Зададим переменные окружения. $\beta=1, \nu=.3$
2. Сделаем блок-схему для моделирования.



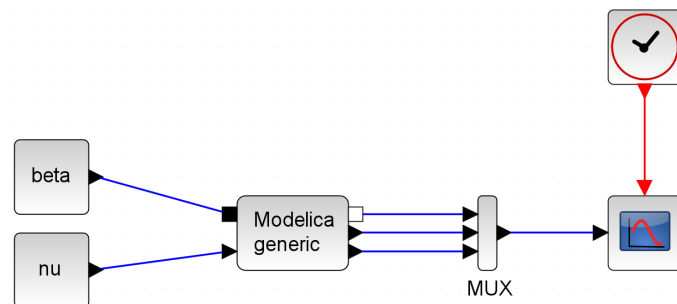
Модель SIR в xcos

3. Запустив, получим следующий график.



Эпидемический порог модели SIR при $\beta = 1$, $\nu = 0.3$

4. Далее сделаем аналогичную схему на xcos с применением modelica. Для этого сделаем следующую схему.



Модель SIR в xcos и modelica

5. Запустив, получим аналогичный график как в пункте 3.
6. Перейдем к реализации на OpenModelica.

model lab5

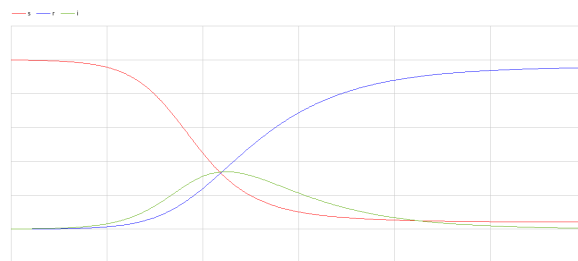
Real beta = 1, nu = 0.3;

Real s(start = .999);

```

Real i(start = .001);
Real r(start = .0);
equation
  der(s) = -beta*s*i;
  der(i) = beta*s*i - nu*i;
  der(r) = nu*i;
annotation(
  experiment(StartTime = 0, StopTime = 30, Tolerance = 1e-06, Interval = 0.06),
end lab5;

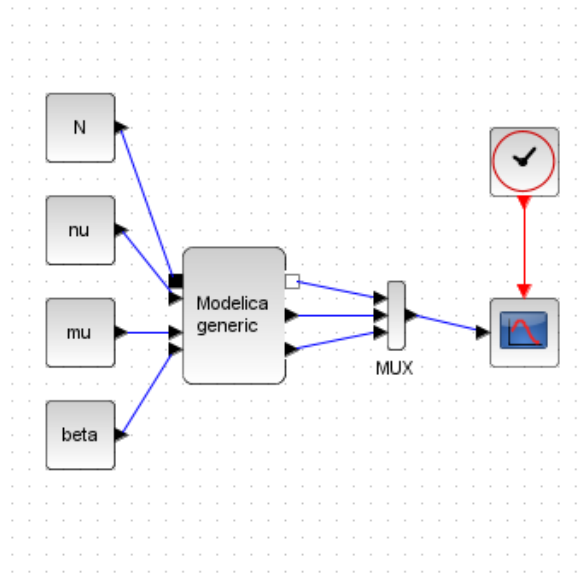
```



Эпидемический порог модели SIR при $\beta = 1$, $\nu = 0.3$

2.1 Задание для самостоятельного выполнения

1. xcos + modelica

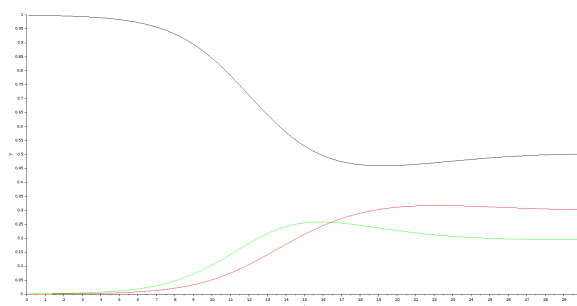


SIR

```

class generic
    Real beta,nu,mu,N;
    Real s(start=.999), i(start=.001), r(start=.0);
equation
    der(s) = -beta*s*i + mu*N - s*mu;
    der(i) = beta*s*i - nu*i - mu*i;
    der(r) = nu*i - mu*r;
end generic;

```



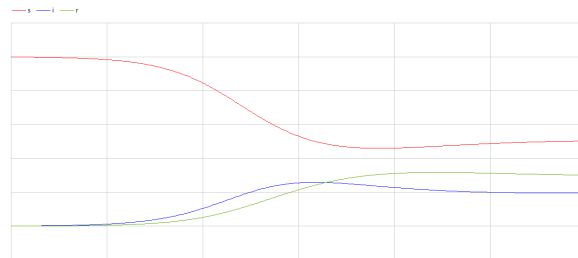
SIR

2. OpenModelica

```

model lab5
  Real beta = 1, nu = 0.3, mu = 0.2, N = 1;
  Real s(start = .999);
  Real i(start = .001);
  Real r(start = .0);
equation
  der(s) = -beta*s*i + mu*N - s*mu;
  der(i) = beta*s*i - nu*i - mu*i;
  der(r) = nu*i - mu*r;
end lab5;

```



SIR

3 Выводы

Мы реализовали модель “Хищник-жертва” в xcos, modelica и OpenModelica.