

Моделирование информационных процессов

Лабораторная работа №5

Ibragimov Ulugbek

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Информация

- Ibragimov Ulugbek
- НФИбд-02-20
- 1032204510
- Российский Университет Дружбы Народов
- 1032204510@pfur.ru
- <https://github.com/gkwd>

Вводная часть

- Приобрести необходимые в современном научном сообществе навыки моделирования информационных процессов.
- Освоить средство моделирования Xcos.
- Освоить средство моделирования OpenModelica.

Цель

- Приобретение и улучшение навыков моделирования с помощью средства компонентного моделирования Xcos.
- Улучшить навыки моделирование при помощи OpenModelica

Задачи

1. реализовать модель SIR без учёта демографических процессов в xcos (в том числе и с использованием блока Modelica), а также в OpenModelica;
2. реализовать модель SIR с учётом процесса рождения / гибели особей в xcos (в том числе и с использованием блока Modelica), а также в OpenModelica;
3. построить графики эпидемического порога при различных значениях параметров модели (в частности изменяя параметр μ);

Выполнение работы

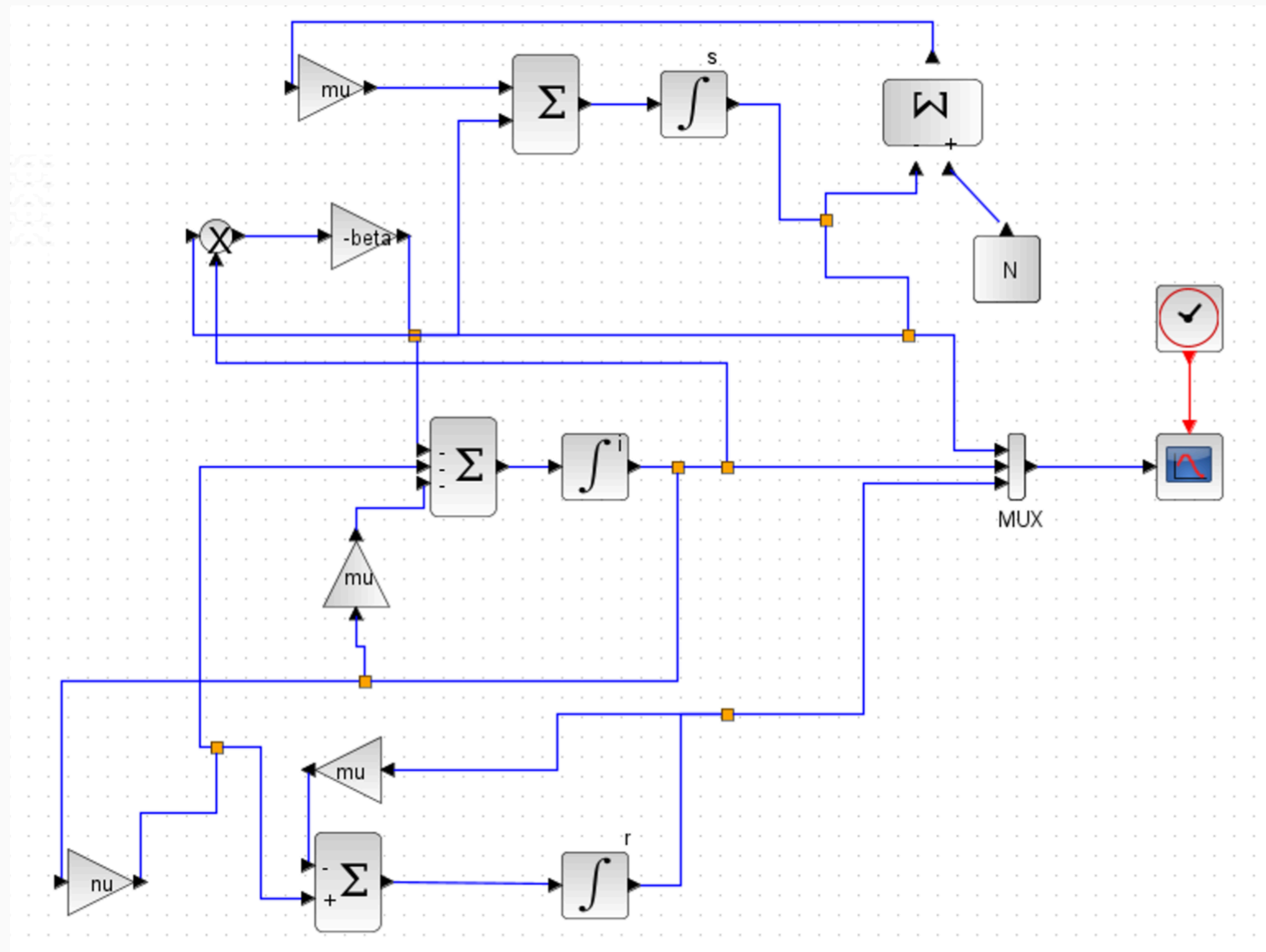


Рис.1. Модель SIR (Xcos)

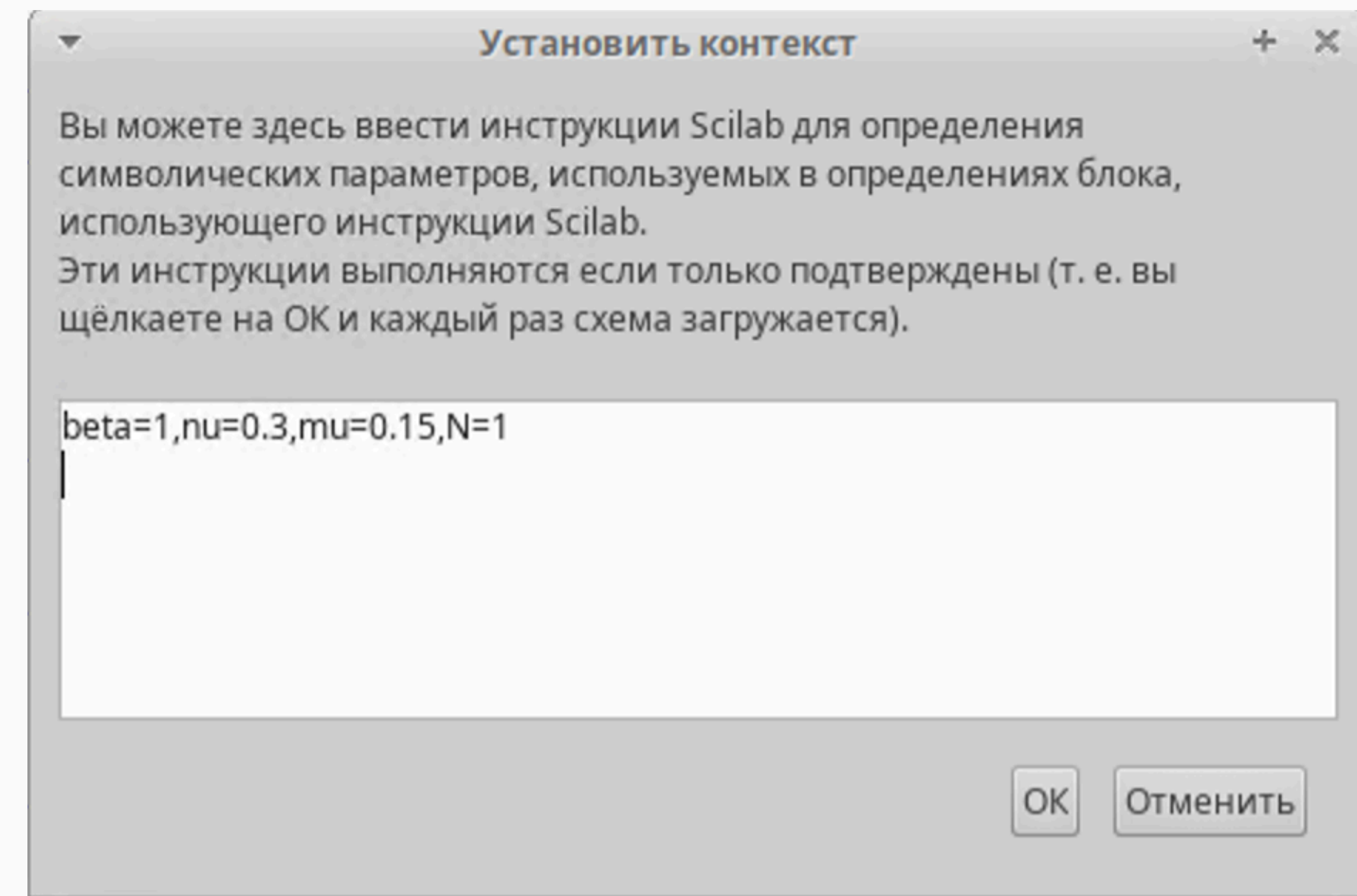


Рис.2. Установка контекста.

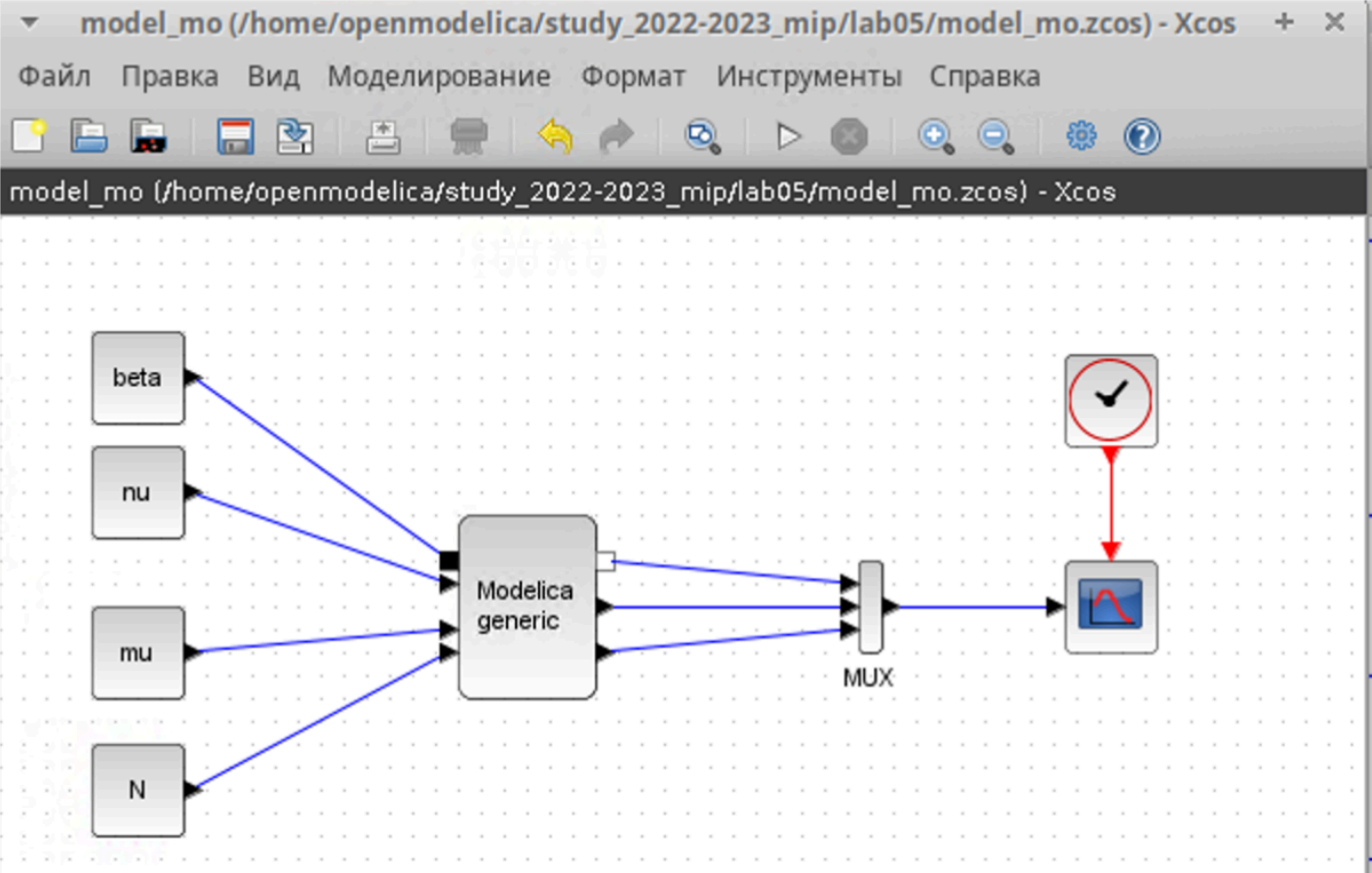


Рис.3. Модель SIR (Xcos) с учетом учётом процесса рождения при использовании блока Modelica.

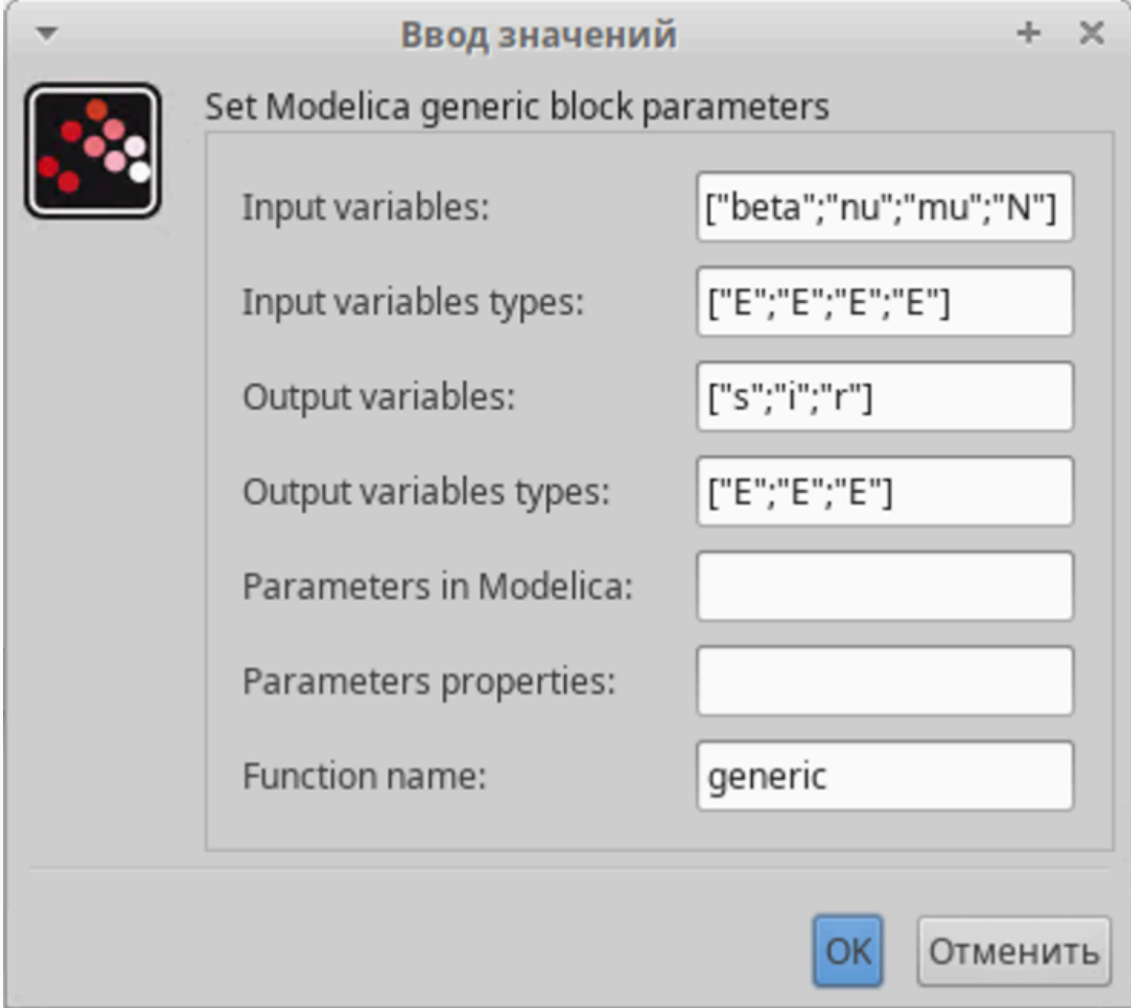


Рис.4. Настройка блока Modelica

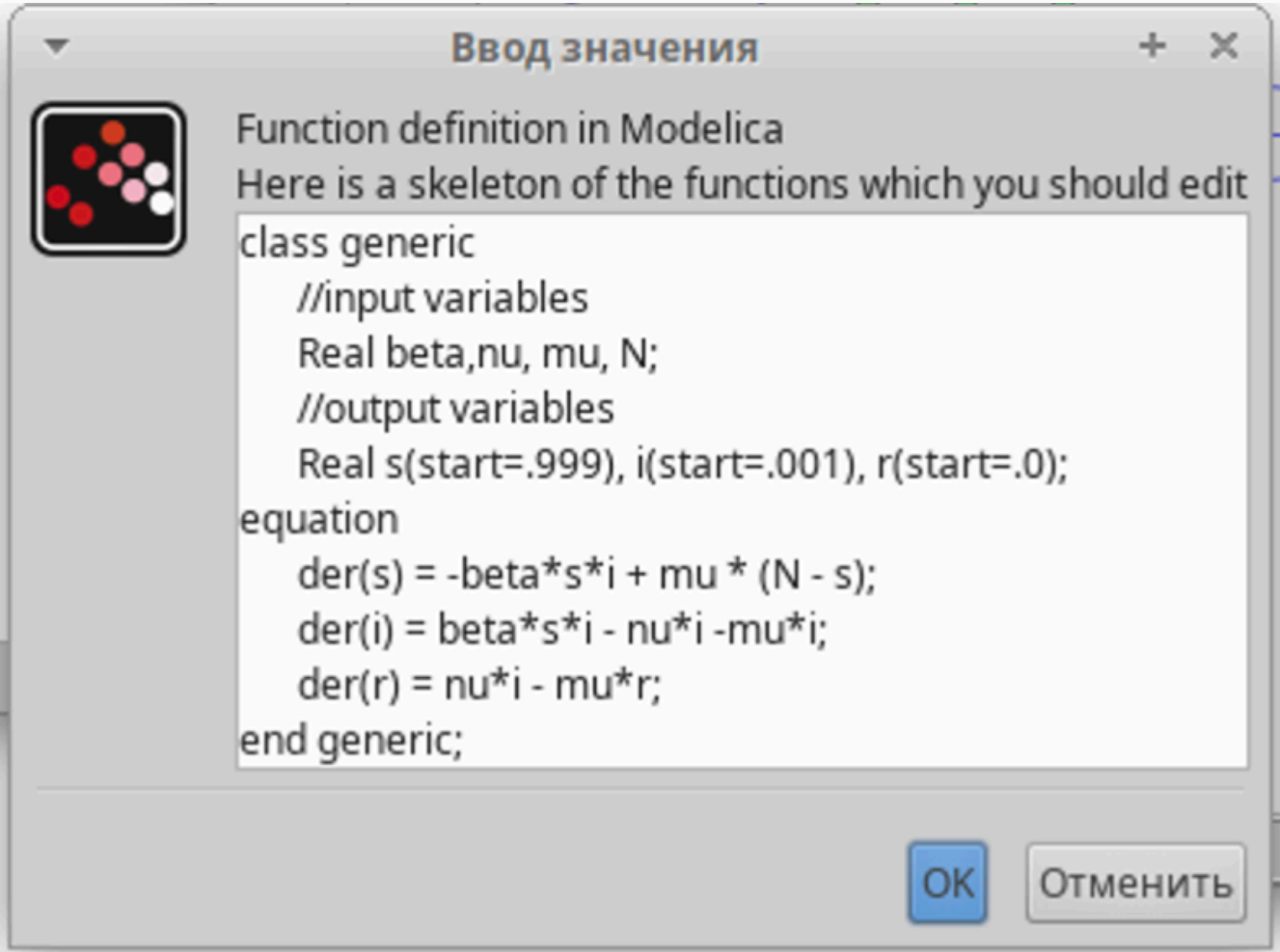


Рис.5. Ввод скрипта в блок Modelica

```
1  model SIR
2      constant Real nu = 0.3;
3      constant Real beta = 1;
4      constant Real mu = 0.15;
5      constant Integer N = 1;
6      Real t = time;
7      Real s(t);
8      Real i(t);
9      Real r(t);
10     initial equation
11         s = 0.999;
12         i = 0.001;
13         r = 0;
14     equation
15         der(s) = -beta*s*i + mu * (N - s);
16         der(i) = beta*s*i - nu*i - mu*i;
17         der(r) = nu*i - mu*r;
18         annotation(experiment(StartTime = 0, StopTime = 30, Interval = 0.05));
19     end SIR;
```

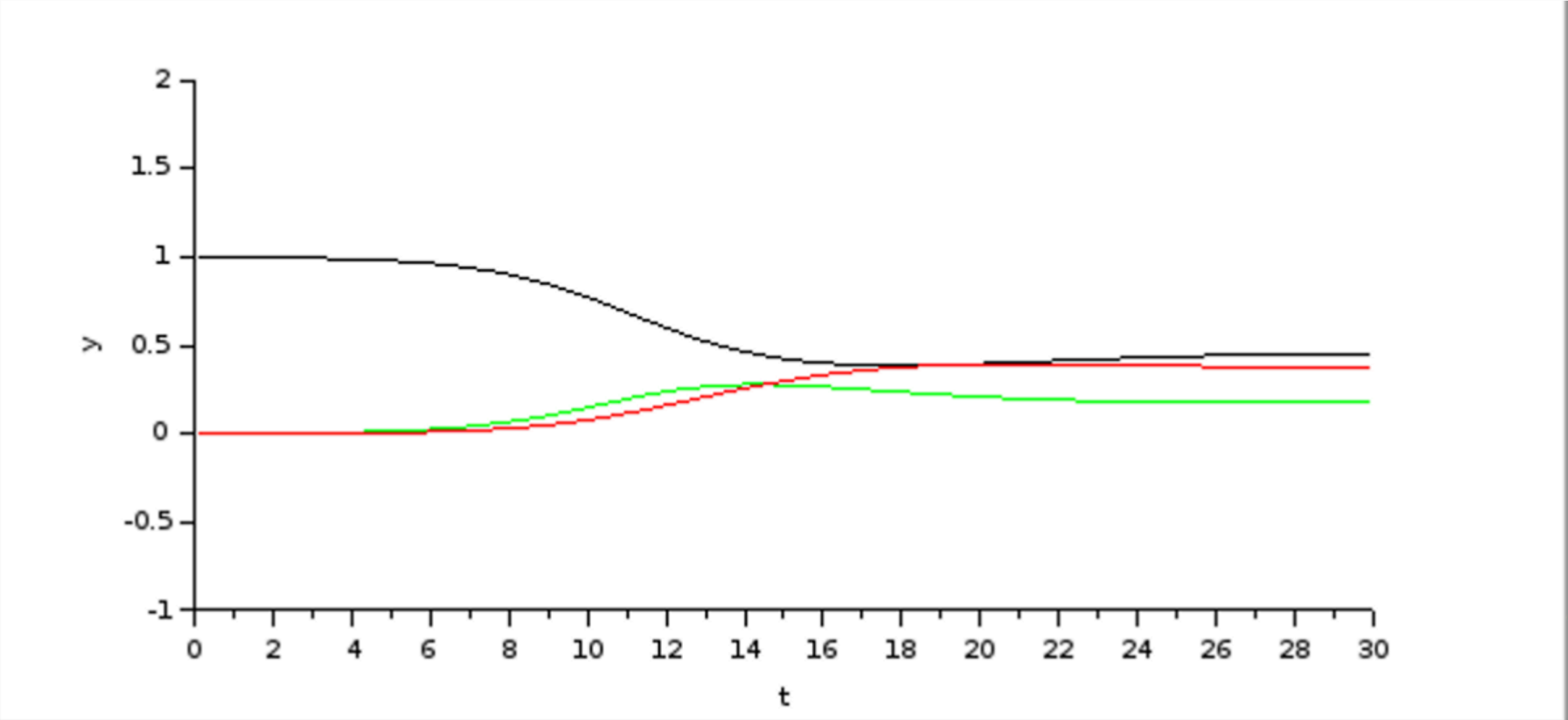



Рис. 6. SIR $\beta = 1, v = 0.3, \mu=0.15, N=1$ (Xcos)

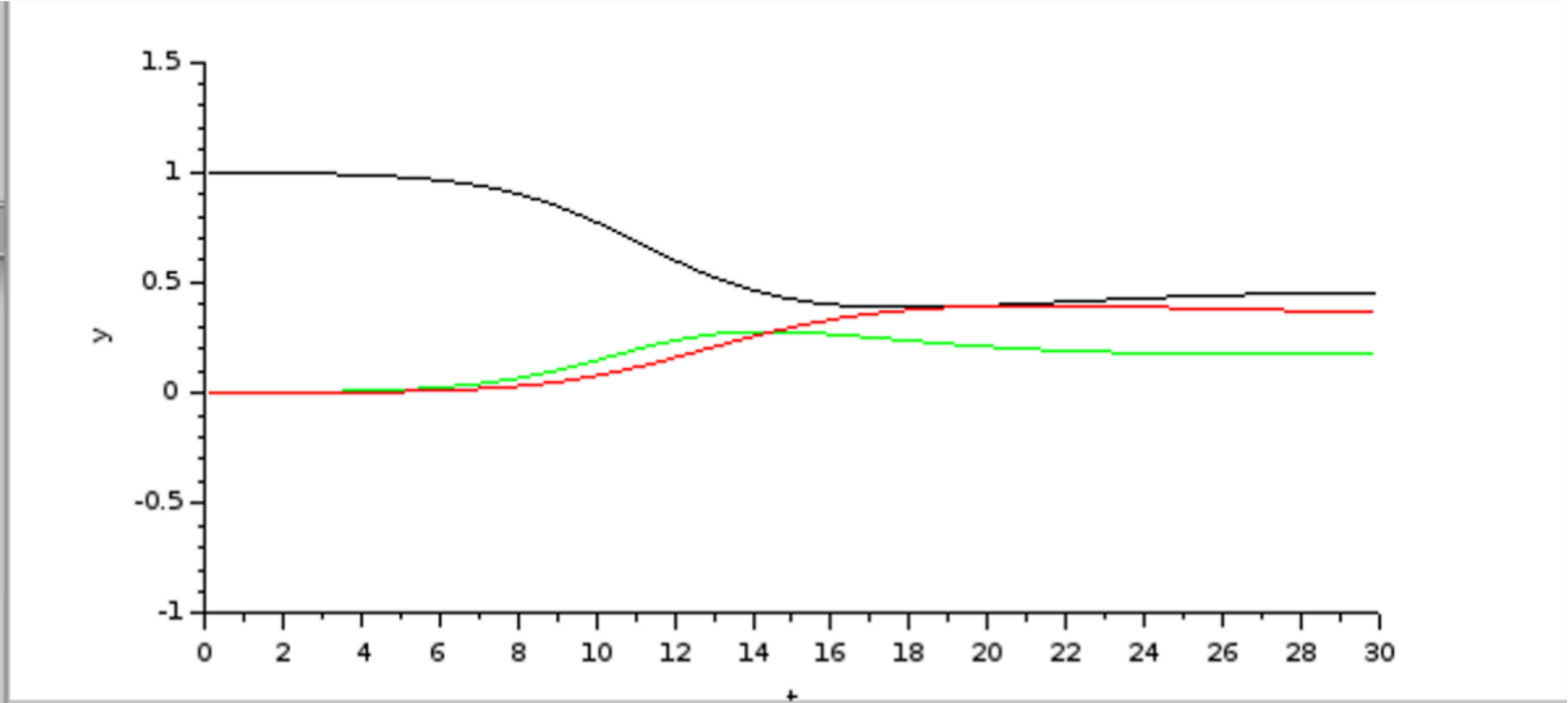


Рис. 7. SIR $\beta = 1, v = 0.3, \mu=0.15, N=1$ (Xcos + OM)

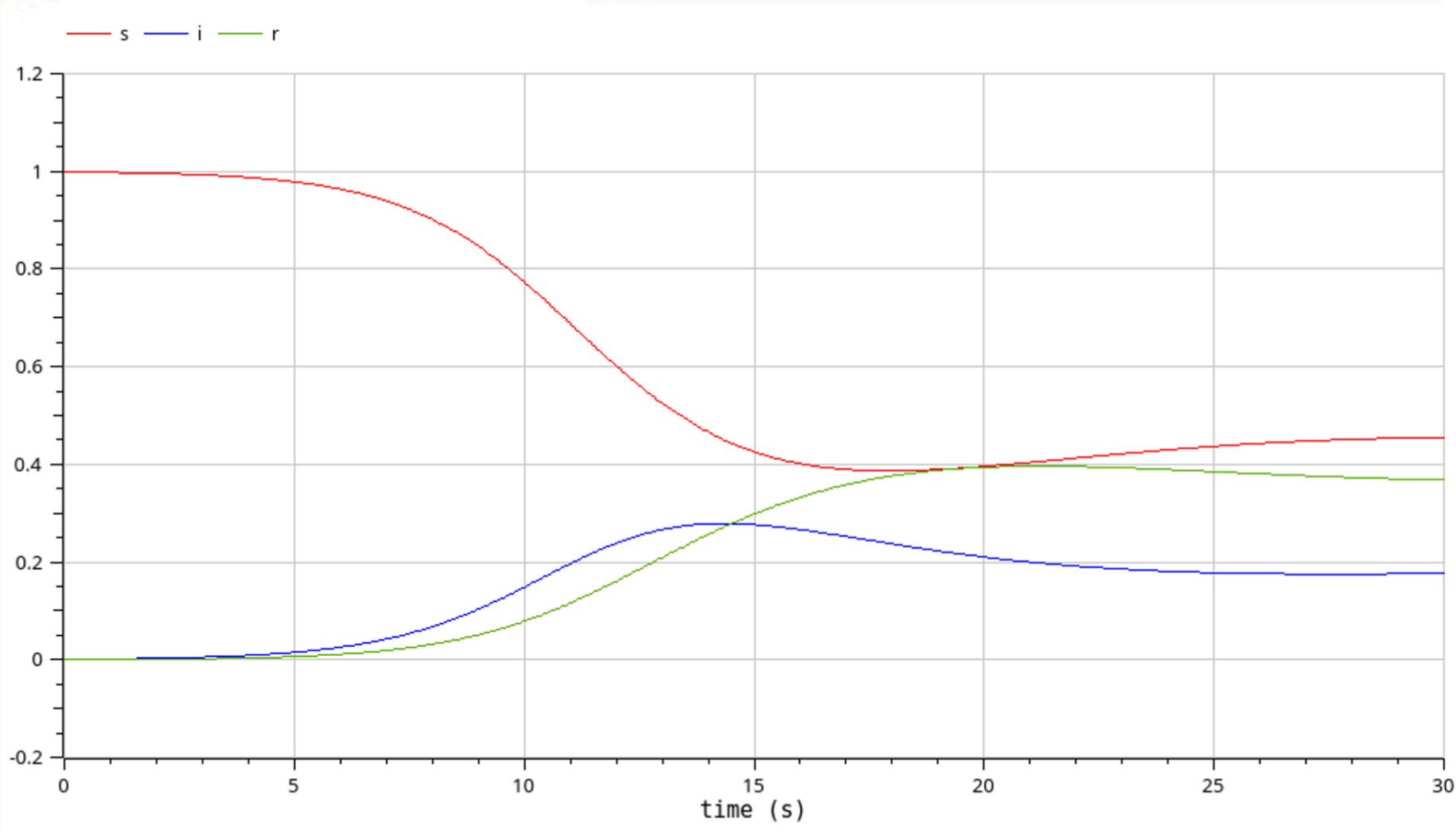


Рис. 8. SIR $\beta = 1, v = 0.3, \mu=0.15, N=1$ (OM)

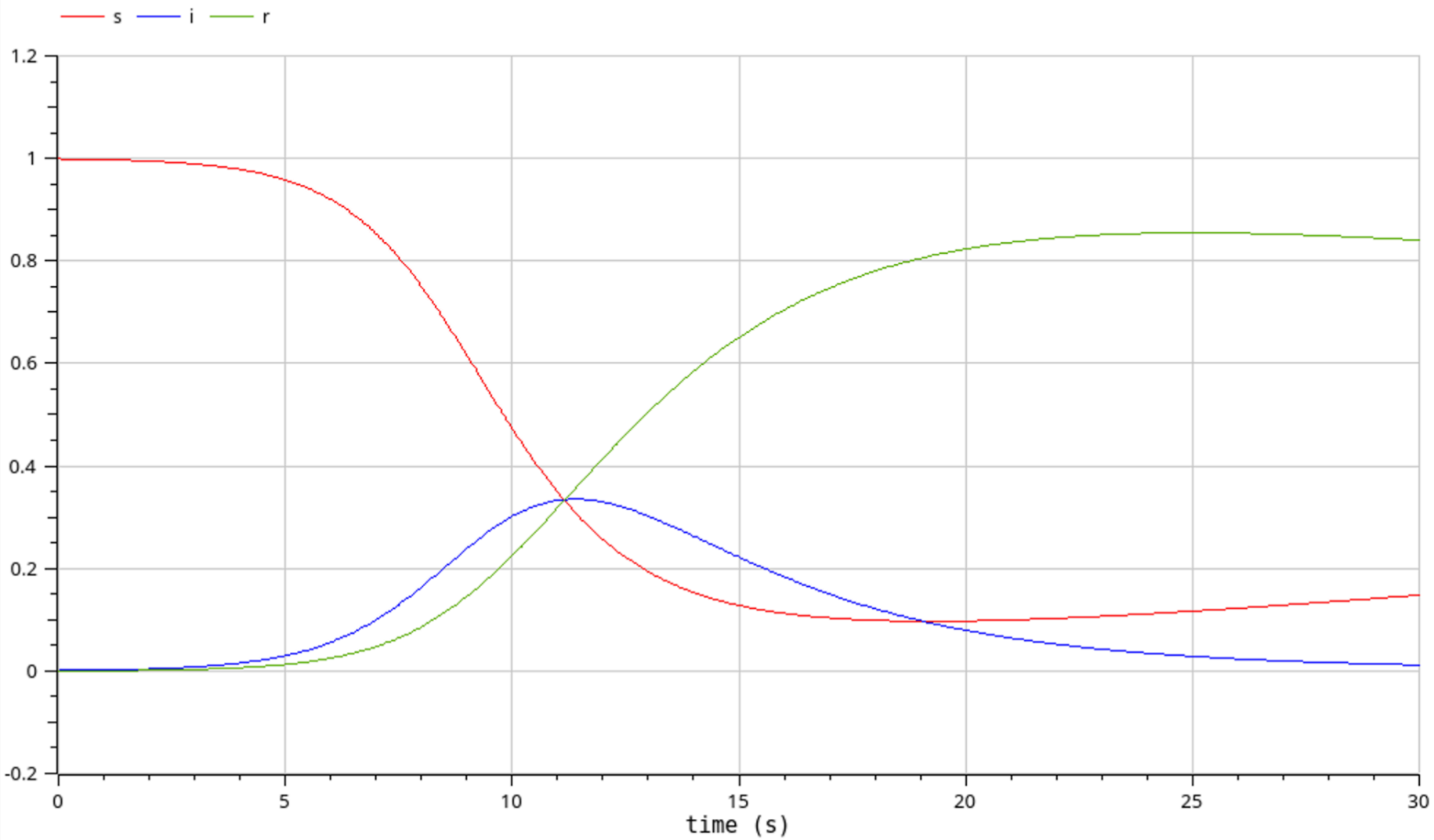


Рис. 9. SIR $\beta = 1, v = 0.3, \mu=0.01, N=1$ (OM)

Результаты

- В результате выполнения работы, были получены и улучшены практические навыки моделирования на Xcos.
- Улучшены навыки моделирования на OpenModelica.
- Изучили модель SIR.