

Презентация по лабораторной работе №5

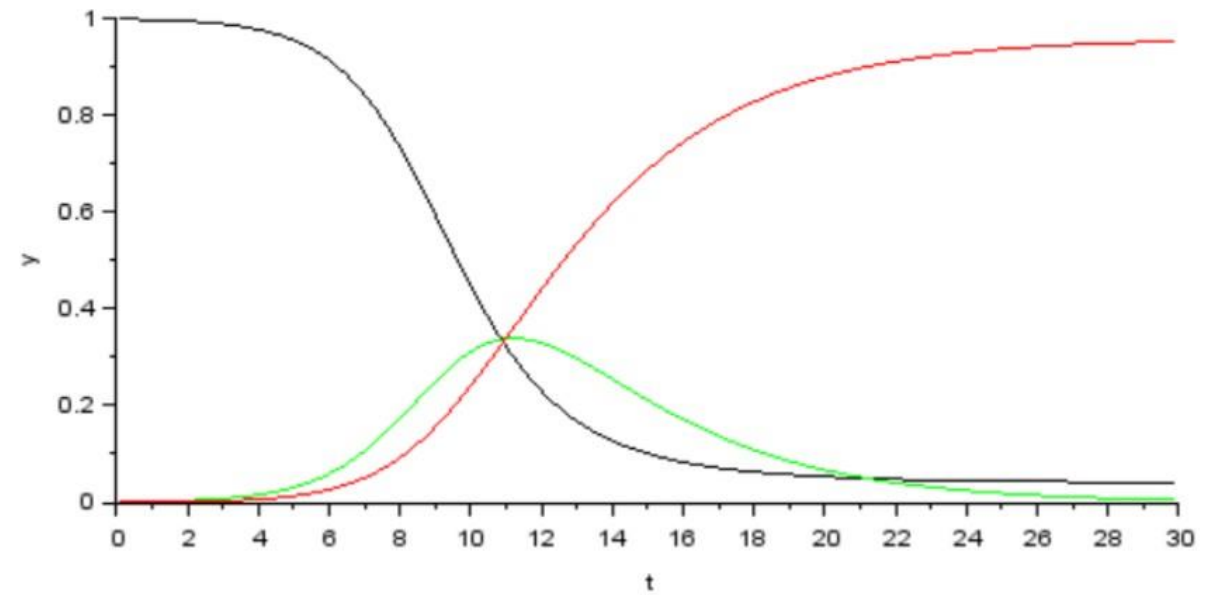
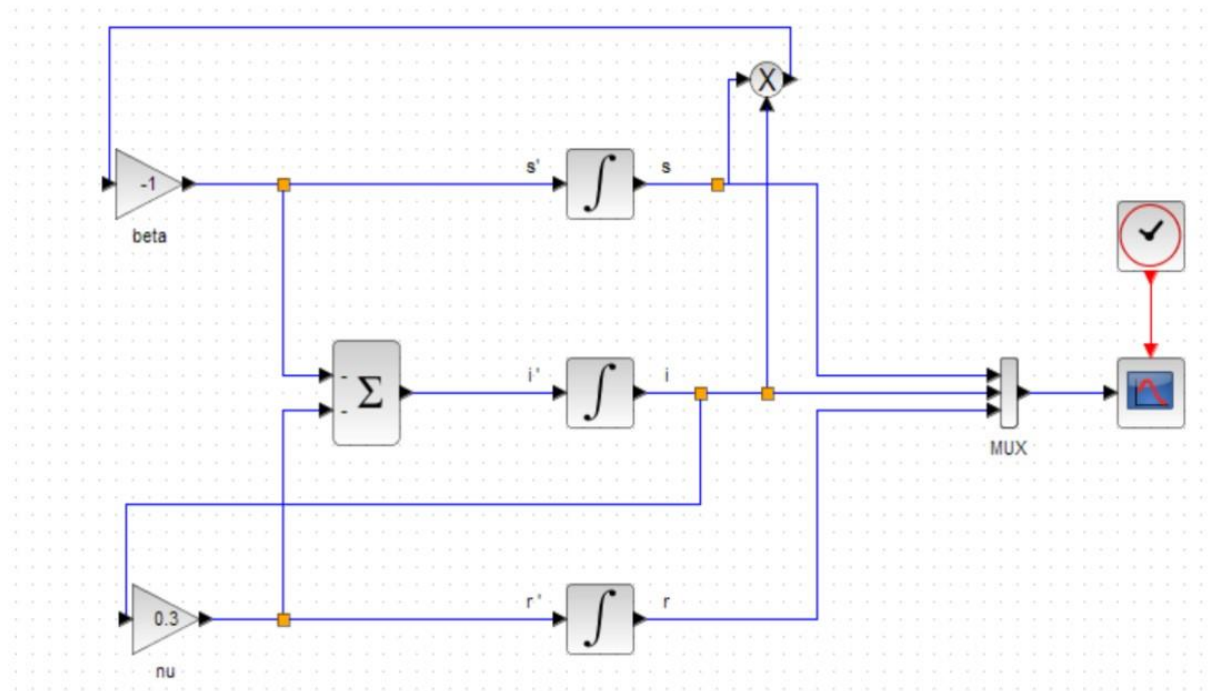
Эттеев Сулейман

НКНбд-01-20

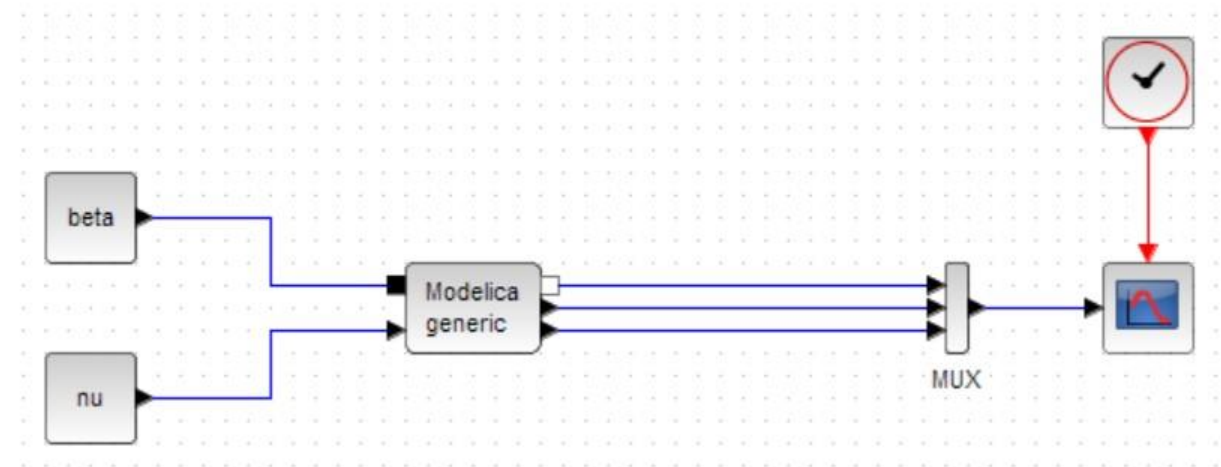
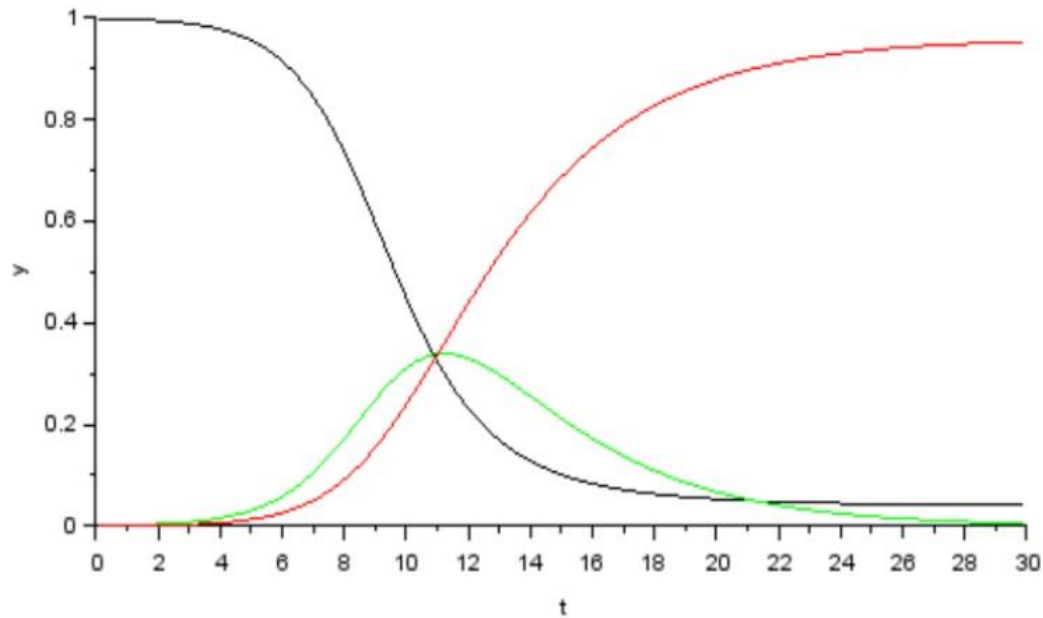
Постановка задачи

Построение модели эпидемии SIR в xcos.

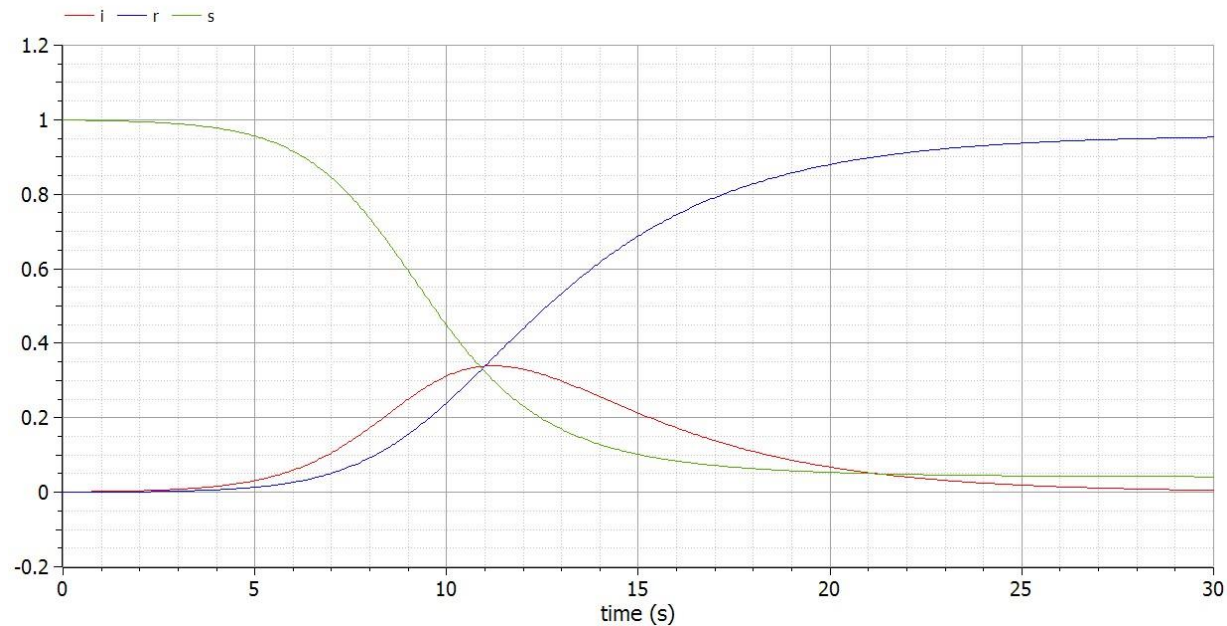
Реализация модели в xcos



Реализация модели с помощью блока Modelica в xcos



Реализация модели в OpenModelica

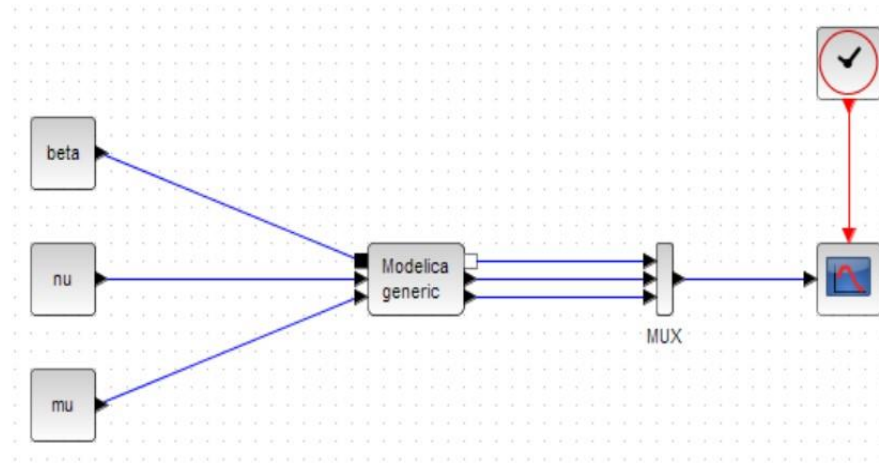


```
1 model ex_sir_om
2   ///automatically generated ///
3   ///input variables
4   Real beta=1,nu=0.3;
5   ///do not modif above this line ///
6
7   // Начальные значения:
8   Real s(start=0.999), i(start=0.001), r(start=0.0);
9
10  // модель SIR:
11  equation
12    der(s)=-beta*s*i;
13    der(i)=beta*s*i-nu*i;
14    der(r)=nu*i;
15  end ex_sir_om;
```

Задание для самостоятельного выполнения

$$\begin{cases} \dot{s} = -\beta s(t)i(t) + \mu(N - s(t)); \\ \dot{i} = \beta s(t)i(t) - \nu i(t) - \mu i(t); \\ \dot{r} = \nu i(t) - \mu r(t), \end{cases}$$

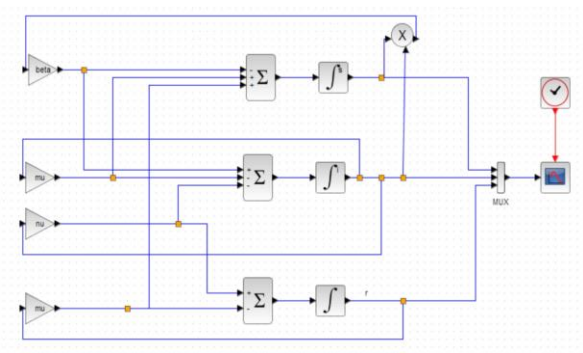
$$\dot{s} = -\beta s(t)i(t) + \mu i(t) + r(t)$$



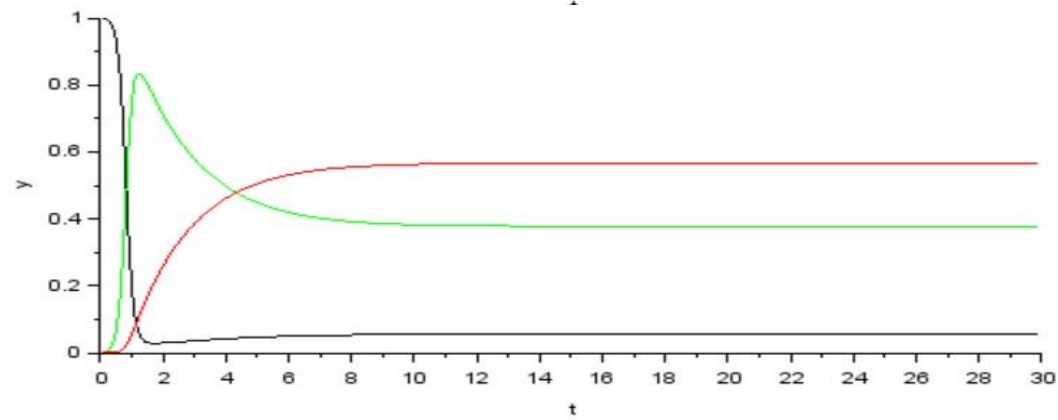
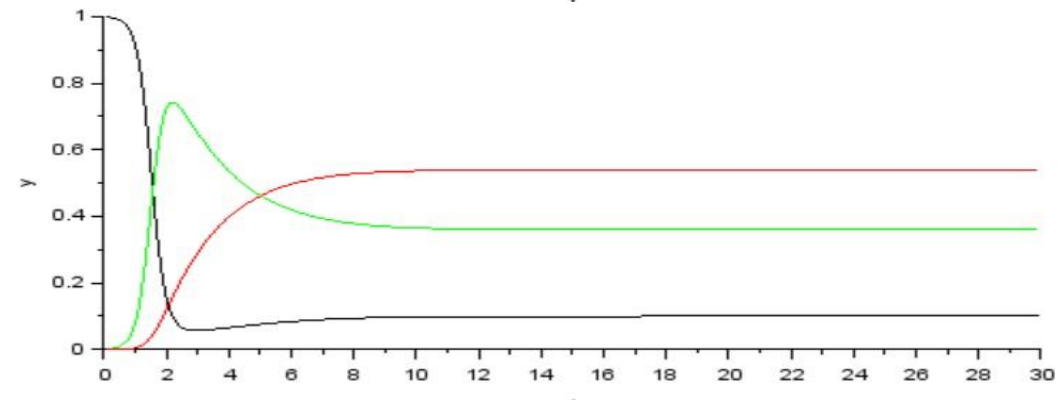
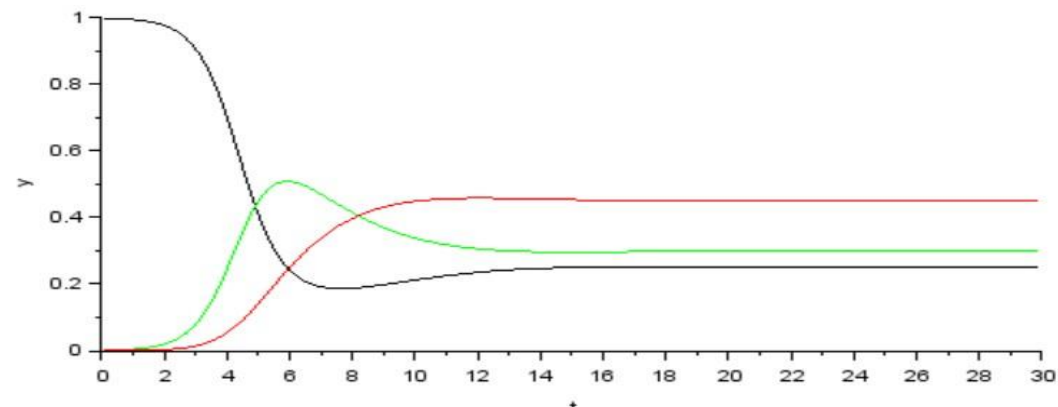
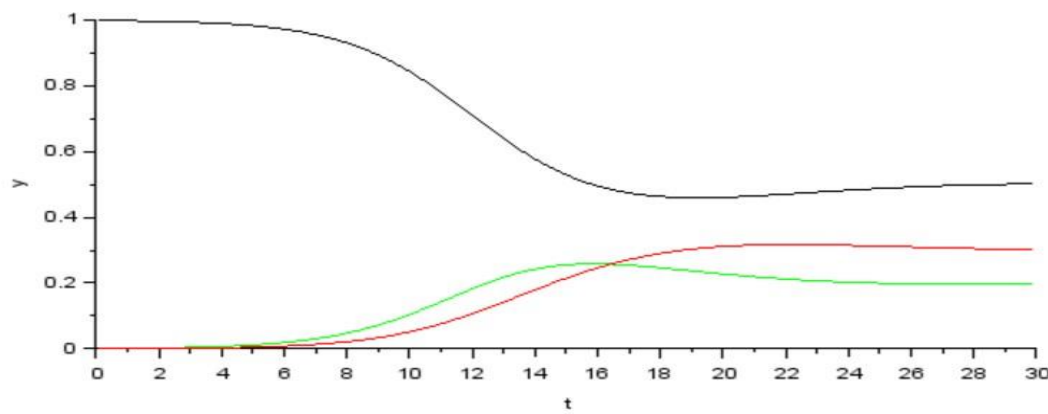
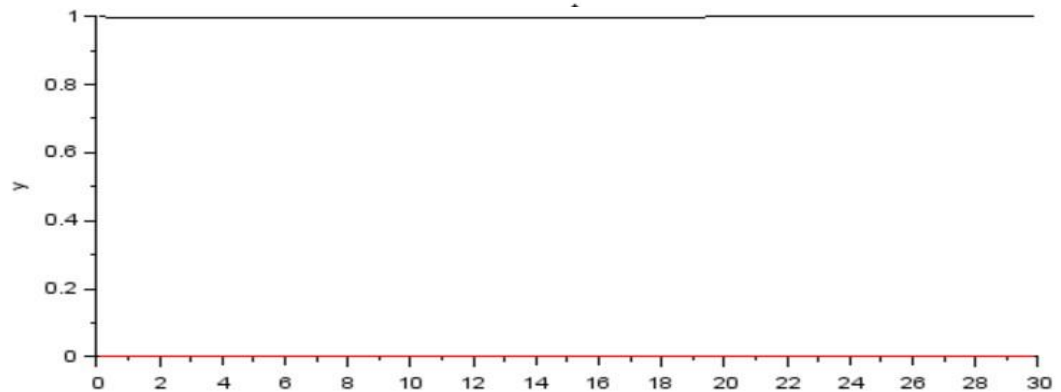
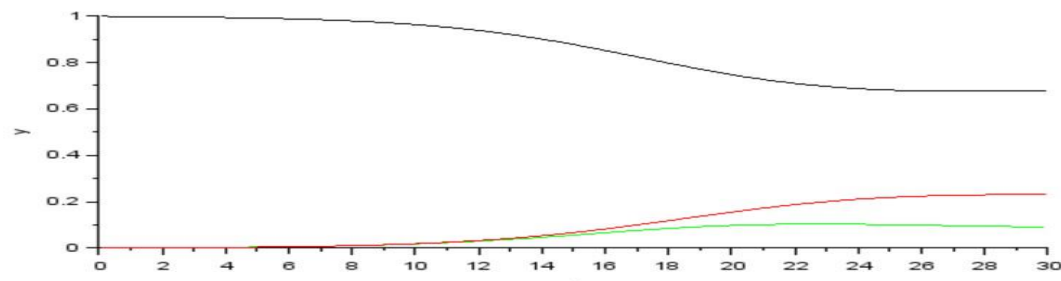
```

1 model task_sir_om
2   //input variables
3   Real beta = 1, nu = 0.3, mu = 0;
4   //output variables
5   // Начальные значения:
6   Real s(start = 0.999), i(start = 0.001), r(start = 0.0);
7
8   // модель SIR:
9   equation
10  der(s) = -beta*s*i + mu*i + mu*r;
11  der(i) = beta*s*i - nu*i - mu*i;
12  der(r) = nu*i - mu*r;
13
14 end task_sir_om;

```



Анализ графиков в зависимости от значений параметров



Заключение

В ходе лабораторной работы были построены две модели эпидемии SIR: с учетом демографических процессов и без. Для случая, когда в модели присутствует коэффициент рождаемости, были рассмотрены различные сценарии развития эпидемии.