

Lab6 epidemic

Nikulin

2022

RUDN University, Moscow, Russian Federation

Models for solving math problems ASCII LYATOR

Рассмотрим простейшую модель эпидемии. Предположим, что некая популяция, состоящая из N особей, (считаем, что популяция изолирована) подразделяется на три группы. Первая группа - это восприимчивые к болезни, но пока здоровые особи, обозначим их через $S(t)$. Вторая группа – это число инфицированных особей, которые также при этом являются распространителями инфекции, обозначим их $I(t)$. А третья группа, обозначаемая через $R(t)$ – это здоровые особи с иммунитетом к болезни.

Figure 1: 2

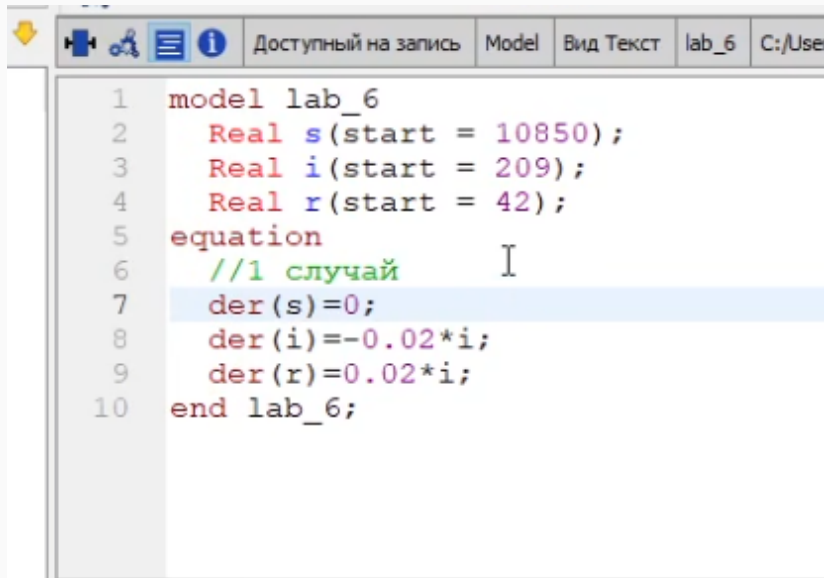
Таким образом, скорость изменения числа $S(t)$ зависит по следующему закону:

$$\frac{dS}{dt} = \begin{cases} -\alpha SI, & \text{если } I(t) > \Gamma \\ 0, & \text{если } I(t) \leq \Gamma \end{cases} \quad (1)$$

Figure 2: 2

Поскольку каждая восприимчивая к болезни особь, которая в конце концов заболевает, сама становится инфицированной, то скорость изменения числа инфицированных особей представляет разность из скорости времени между заразившимися и теми, кто уже болен и лечится, т.е.:

$$\frac{dI}{dt} = \begin{cases} \alpha SI - \beta I, & \text{если } I(t) > \Gamma \\ -\beta I, & \text{если } I(t) \leq \Gamma \end{cases} \quad (2)$$



```
1 model lab_6
2   Real s(start = 10850);
3   Real i(start = 209);
4   Real r(start = 42);
5   equation
6     //1 случай I
7     der(s)=0;
8     der(i)=-0.02*i;
9     der(r)=0.02*i;
10  end lab_6;
```