

Задача 5.3

Стационарное распределение концентраций для двух конкурирующих популяций подвижных бактерий в хемостате может быть описано, в частности, системой вида

$$u'' + \frac{1}{D_u} f(u, v) = 0,$$

$$v'' + \frac{1}{D_v} g(u, v) = 0.$$

где $f(u, v) = uh(z(x) - u - v)$, $g(u, v) = vh(z(x) - u - v)$, $D_u < D_v$ $z(x) = \frac{\gamma}{1 + \gamma} - x$, $0 < \alpha, \beta < 1$ $h(s) = \frac{s}{a + s + bs^2}$ с

граничными условиями $u'(0) = v'(0) = 0$, $\frac{d}{dx}u(1) + \gamma u(1) = 0$, $\frac{d}{dx}v(1) + \gamma v(1) = 0$, Все параметры,

входящие в задачу, положительные. Исследовать решения краевой задачи при фиксированных остальных параметрах от значения γ .

Для решения задачи используется метод квазилинеаризации. При решении линейной краевой задачи вводится дискретизация, а затем система линейных уравнений решается методом матричной прогонки.