

Задание 1 по курсу "Методы прикладной математики в естествознании и медицине"

Отчет выполнила Мельникова А.А., 601.

Вариант 7

Модель имеет вид:

$$\frac{dx}{dt} = k_1 z - k_{-1} x - k_3 \phi(x, y) xy$$

$$\frac{dy}{dt} = k_2 z^2 - k_{-2} y^2 - k_3 \phi(x, y) xy$$

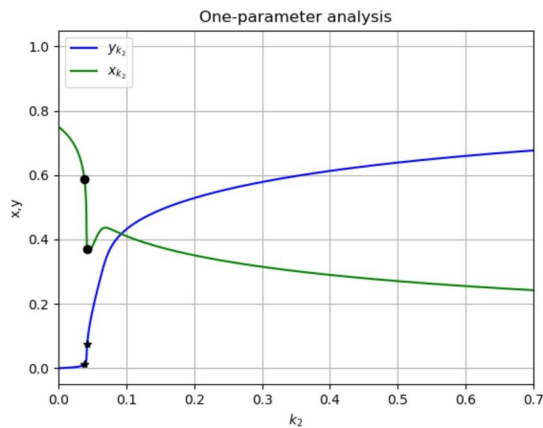
$$z = 1 - x - y$$

$$\phi(x, y) = (1 - y)^\alpha$$

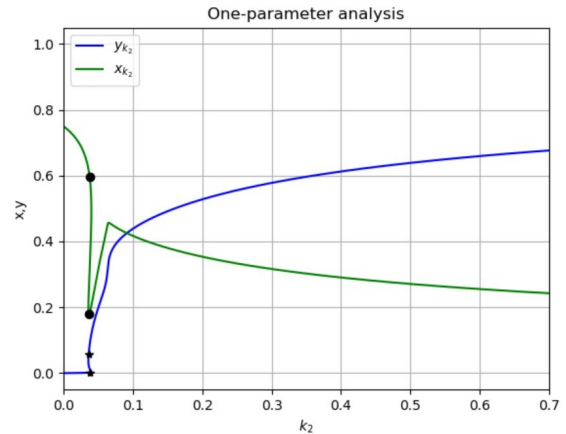
Базовый набор параметров: $\alpha = 16, k_1 = 0.01, k_{-2} = 0.01, k_3 = 10, k_2 = 0.05$

Однопараметрический анализ

Ниже представлена зависимость стационарных решений x, y от параметра k_2 для следующих значений параметров $\alpha = 10.0, 15.0, 18.0, 20.0, 25.0, k_3 = 1.0, 5.0, 10.0, 50.0, 100.0$.

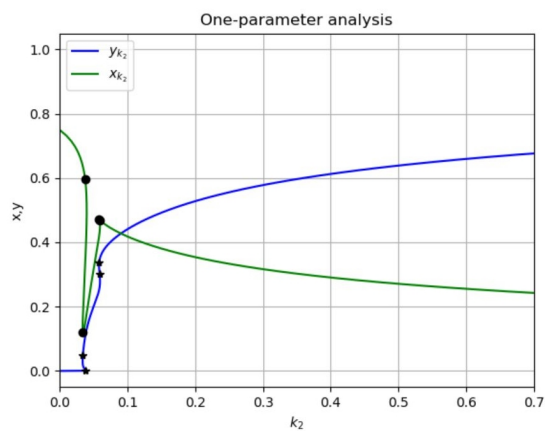


а)

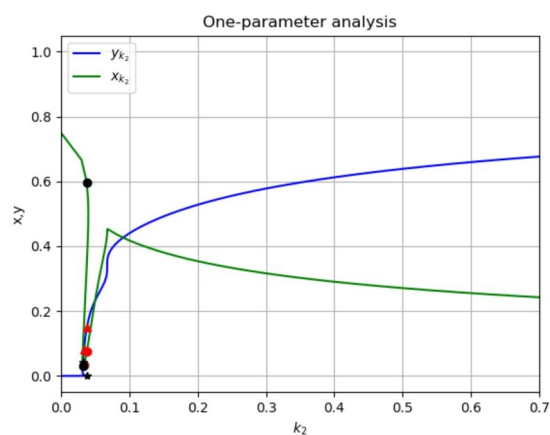


б)

Рис. 1: На (а),(б) представлены зависимости для $\alpha = 10, k_3 = 1$ и $\alpha = 15, k_3 = 5$

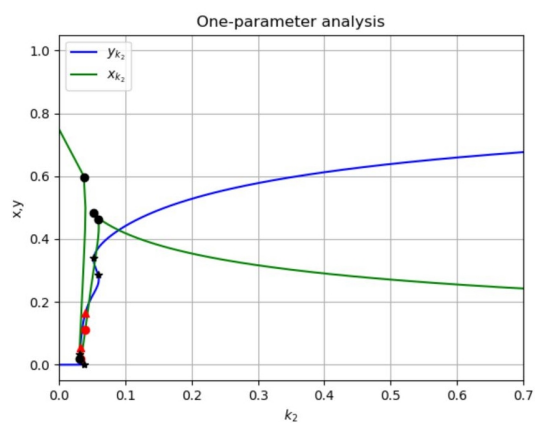


a)

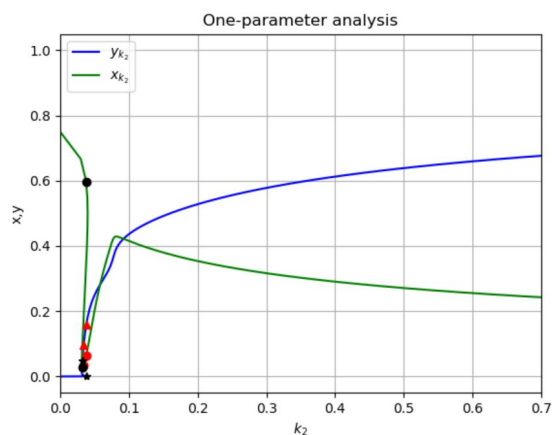


b)

Рис. 2: На (a),(b) представлены зависимости для $\alpha = 18, k_3 = 10$ и $\alpha = 20, k_3 = 50$



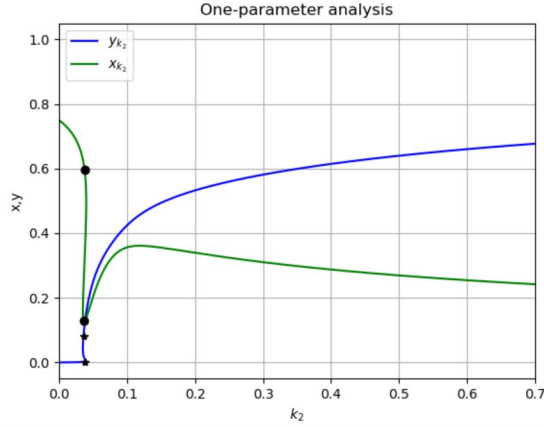
a)



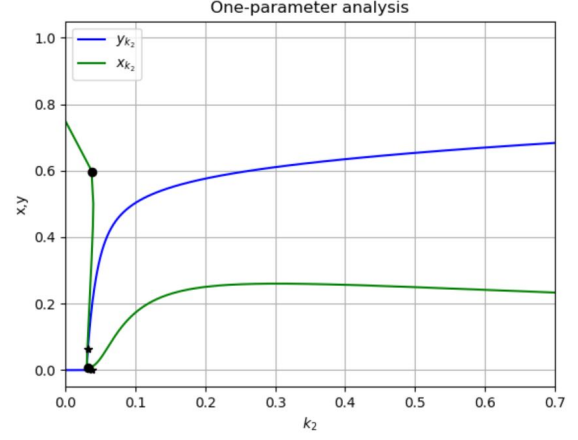
b)

Рис. 3: На (a),(b) представлены зависимости для $\alpha = 25, k_3 = 100$ и $\alpha = 18, k_3 = 50$.

Двухпараметрический анализ

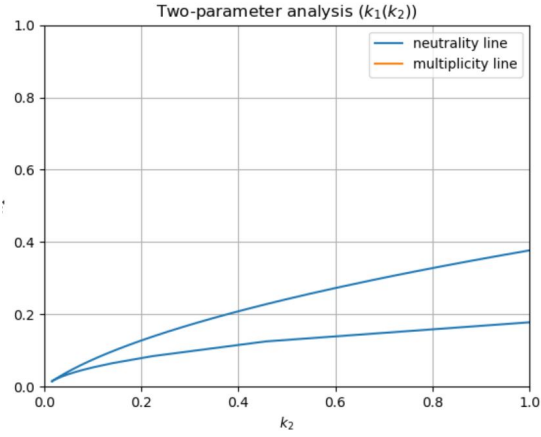


b)

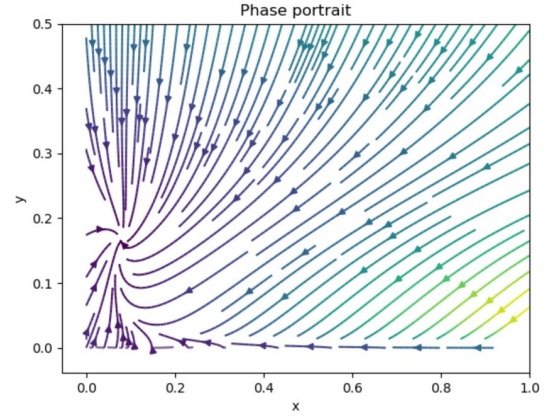


d)

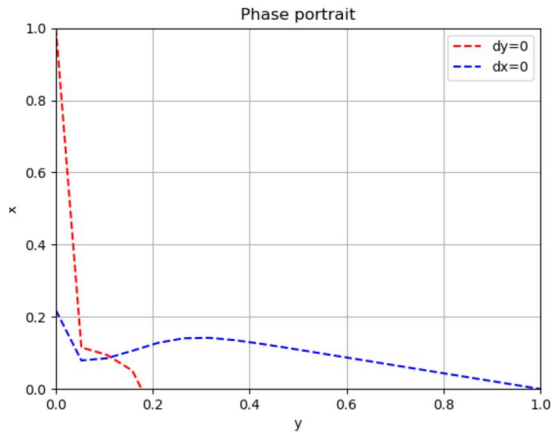
Рис. 4: На (a),(b) представлены зависимости для $\alpha = 10, k_3 = 5$ и $\alpha = 10, k_3 = 100$.



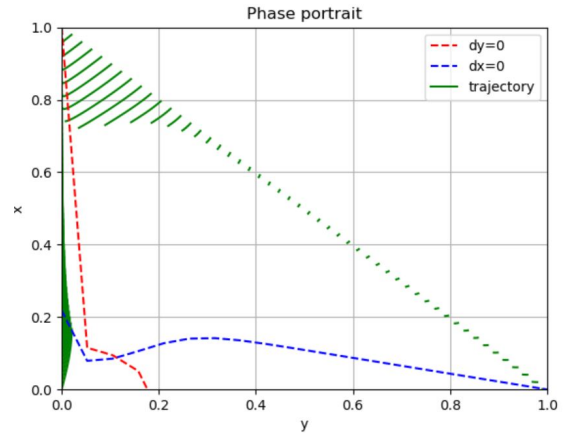
a)



b)



c)



d)

Рис. 5: На (a) - линии кратности и линии нейтральности. (b) - фазовый портрет для параметров $k_1 = 0.2, k_2 = 0.8$, (c,d)- точки покоя.