Исследование устойчивости стационарных состояний нелинейных систем второго порядка. Построение параметрического портрета системы. Автоколебания и множественность стационарных решений.

Работа Киселевой Анастасии, группа 601, Вариант 6

Рассматриваемая модель:

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

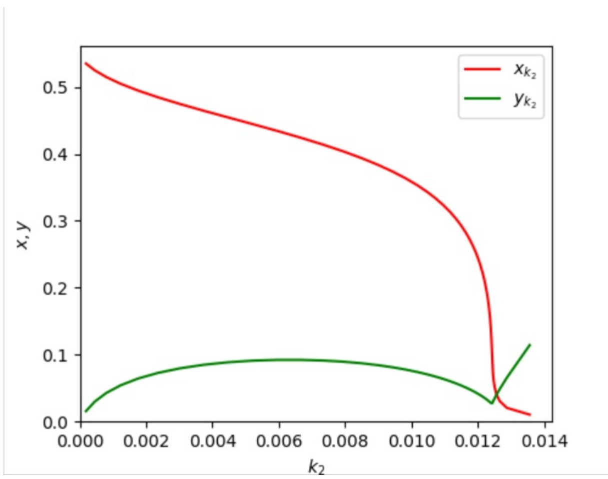
$$\frac{dy}{dt} = k_2 z^2 - k_{-1} y^2 - k_3 \phi(x, y) \cdot xy,$$

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

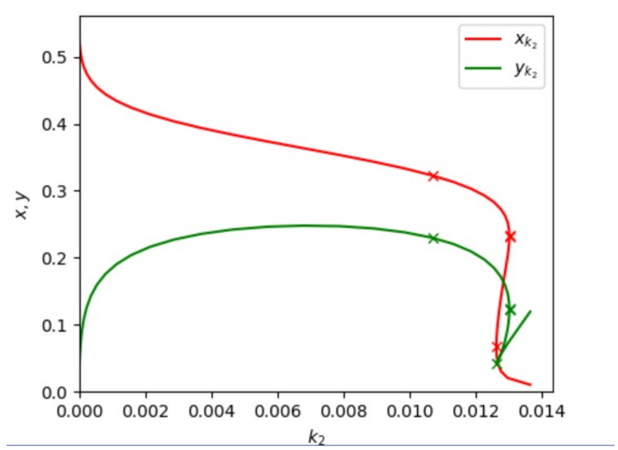
Набор начальных параметров: $\alpha = 18; k_1 = 0.012; k_{-1} = 0.01; k_{-2} = 10^{-9}; k_3 = 10; k_2 = 0.012.$

1 Однопараметрический анализ

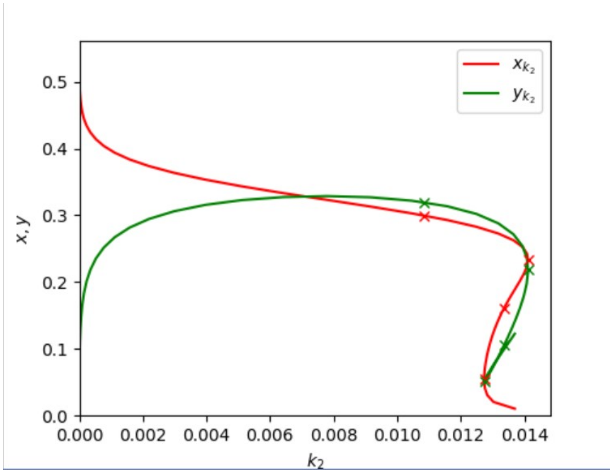
Зависимость стационарных решений от k_2 при различном α с отмеченными точками бифуркации:



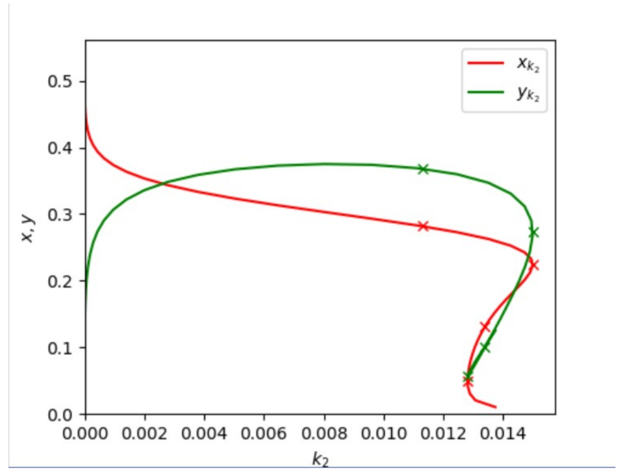
При $\alpha = 10$



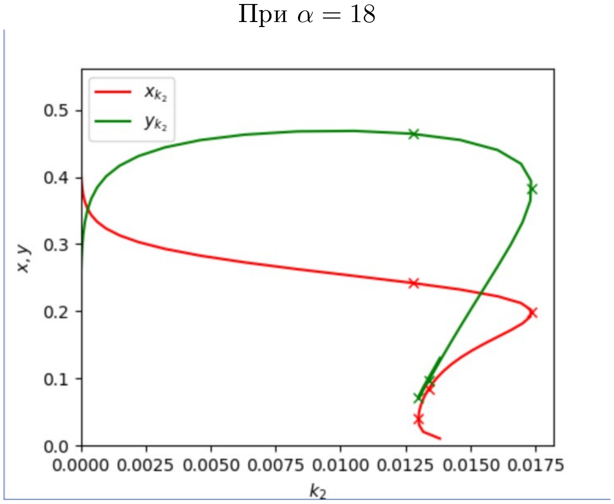
При $\alpha = 15$



При $\alpha = 18$

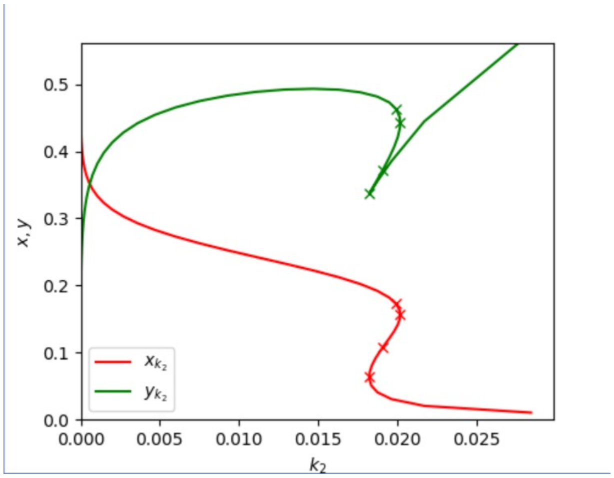


При $\alpha = 20$

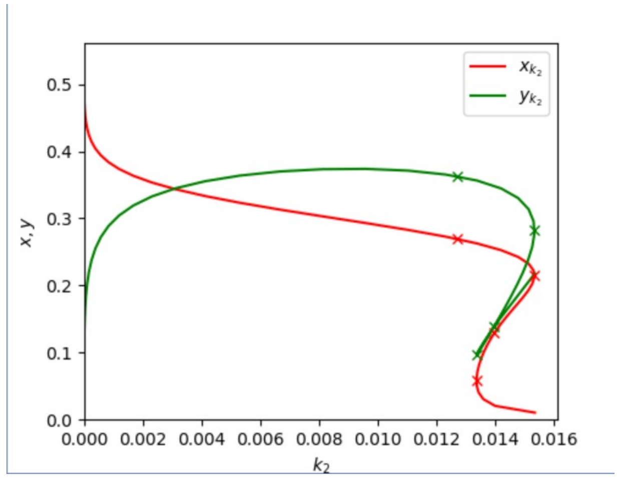


При $\alpha = 25$

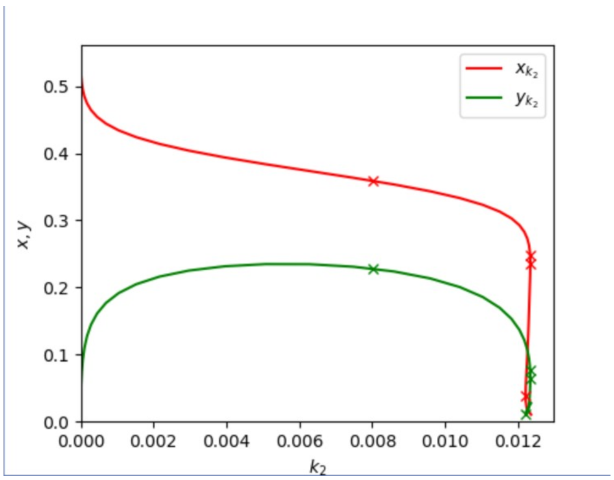
Зависимость стационарных решений от k_2 при различном k_3 с отмеченными точками бифуркации:



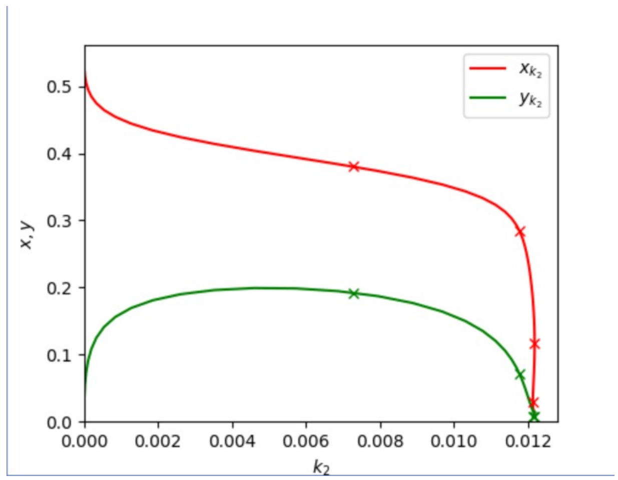
При $k_3 = 1$



При $k_3 = 5$



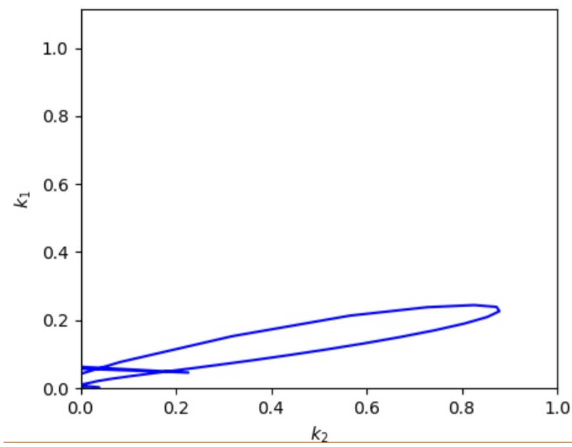
При $k_3 = 50$



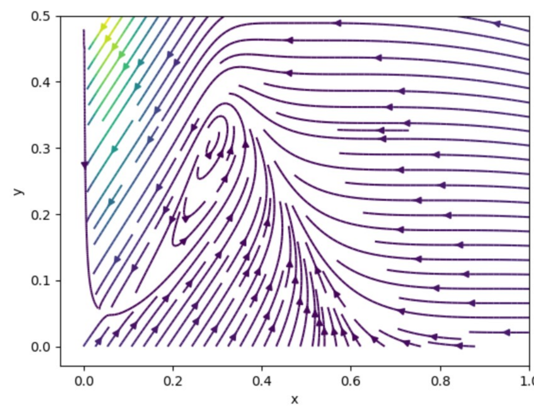
При $k_3 = 100$

1.1 Двухпараметрический анализ

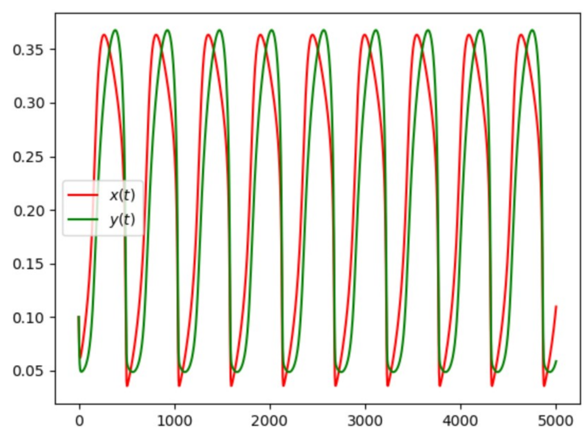
Ниже приведены графики двухпараметрического анализа с начальными параметрами, если другое не оговорено.



Параметрический портрет системы



Фазовый портрет системы для k_1 и k_2 из петли



Колебания $y(t)$ и $x(t)$