

Задание по компьютерному исследованию модели генератора Чуа

На плоскости параметров $\{\alpha, \beta\}$

- построить кривые β_{S1} и β_{S3} смены устойчивости состояний равновесия O_1 и O_3 . На бифуркационных кривых β_{S1} и β_{S3} определить участки мягкого и жесткого возбуждения автоколебаний. На участке жесткого возбуждения колебаний найти значение α_0 , отвечающие возникновению автоколебаний;
- построить кривые $\beta_{d1}^1, \beta_{d3}^1$ и $\beta_{d1}^2, \beta_{d3}^2$, отвечающие первому и второму удвоению предельных циклов L_1 и L_2 вокруг состояний равновесия O_1 и O_3 ;
- для фиксированного значения $\beta = \beta_0$ найти первые четыре бифуркационных значения параметра α ($\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$) и вычислить постоянную Фейгенбаума. По вычисленным значениям спрогнозировать пороговое α_∞ , при превышении которого в модели генератора Чуа возникают хаотические колебания. Задав $\alpha > \alpha_\infty$ убедиться, что возникающие колебания хаотические;
- для фиксированного значения $\beta = \beta_0$ построить однопараметрические бифуркационные диаграммы (α, x) при увеличении и уменьшении α . На диаграммах указать регулярные окна в области хаоса, определить интервал $\alpha \in (\alpha_0, \alpha_1)$ при значениях параметров из которого существует двухспиральный аттрактор.
- Вычислить характеристики двух спирального аттрактора, сравнить их с характеристиками односпирального аттрактора;
- построить кривую β_c , отвечающую возникновению автоколебаний большой амплитуды.