

Исследована вынужденная синхронизация квазипериодических колебаний на примере системы неавтономных осцилляторов Ван-дер-Поля с диссипативным типом связи. Проведено компьютерное исследование, как в рамках фазового приближения, так и исходной системы дифференциальных уравнений. Показано, что при анализе синхронизации двухчастотных колебаний внешней силой доминируют режимы полного захвата двух осцилляторов, а также двухчастотные и трехчастотные квазипериодические режимы (торы). В трехчастотной автоколебательной системе в присутствии внешнего сигнала имеет место разрушение трехчастотных торов и образование областей четырехчастотных торов и хаоса в пространстве параметров.

А.П. Кузнецов, Ю.П. Емельянова, И.Р. Сатаев, Л.В. Тюрюкина Синхронизация в задачах. Саратов: ООО Издательский центр «Наука», 2010, 256 с. (ISBN 978-5-9999-0340-2).

Кузнецов А.П., Сатаев И.Р., Тюрюкина Л.В. Синхронизация квазипериодических колебаний связанных фазовых осцилляторов. Письма ЖТФ, вып. 10, № 36, 2010, с. 73-80.

Кузнецов А.П., Сатаев И.Р., Тюрюкина Л.В. Фазовая динамика возбуждаемых квазипериодических автоколебательных осцилляторов. Известия вузов – Прикладная нелинейная динамика, Т.18, № 4, 2010, с.17-32.

Kuznetsov A.P., Sataev I.R., Turukina L.V. On the road towards multidimensional tori. Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulations. (принята)

Указан способ реализовать гиперхаос в системе на основе осциллятора ван дер Поля с модулированной добротностью и нелинейным преобразованием сигнала в цепи запаздывающей обратной связи за счет выбора параметров схемы. Предложен генератор хаоса на основе осциллятора ван дер Поля с двумя дополнительными цепями запаздывающей обратной связи. Проведено численное исследование динамики системы; получены реализации, портреты аттрактора, результаты расчета показателей Ляпунова, оценка размерности, а также спектр генерируемого сигнала. Система реализована в виде радиотехнического устройства, причем полученные экспериментальные данные, находятся в хорошем качественном соответствии с результатами численных расчетов. (Совместно с лаб. СФ-6.)

С.В. Баранов, С.П. Кузнецов, В.И. Пономаренко. Хаос в фазовой динамике осциллятора ван дер Поля с модулированной добротностью и дополнительной запаздывающей обратной связью. Известия вузов – Прикладная нелинейная динамика, 18, 2010, №1, 11-23.

С.В. Баранов, С.П. Кузнецов. Гиперхаос в системе с запаздывающей обратной связью на основе осциллятора ван дер Поля с модулированной добротностью. Известия вузов – Прикладная нелинейная динамика, 18, 2010, №4, 111-120.

Предложена схема параметрического генератора хаоса на базе двух связанных осцилляторов с модулированной добротностью и проанализирована модель, в которой временная эволюция составлена из четырех периодически повторяемых стадий равной продолжительности. В фазовом пространстве четырехмерного отображения, описывающего изменение состояния за период модуляции, имеет место аттрактор типа Смейла – Вильямса. Проведены расчеты, подтверждающие гиперболическую природу аттрактора на основе известного из математической литературы критерия конусов.

А.С. Кузнецов, С.П. Кузнецов, И.Р. Сатаев. Параметрический генератор гиперболического хаоса на основе двух связанных осцилляторов с нелинейной диссипацией. ЖТФ, 80, 2010, вып.12, 1-9.