

Захаров С.А., Кузнецов А.П., Станкевич Н.В.

СарГТУ, Саратов

СарГУ, Саратов

Квазипериодические колебания весьма распространены в различных областях науки и техники [1Ц3]. Поэтому проблема синхронизации таких колебаний является важной задачей нелинейной теории. Как ни парадоксально, задача о синхронизации квазипериодических колебаний изучена гораздо меньше, чем для случая регулярных или хаотических режимов. При этом достаточно полная теория предполагает широкий круг возможных задач. В частности, это может быть задача о динамике двух связанных автономных систем с квазипериодическими колебаниями (квазипериодических генераторов).

В недавних работах [2-3] предложен целый ряд моделей генераторов квазипериодических колебаний, которые могут быть использованы в качестве базовых для исследования вопросов синхронизации квазипериодических колебаний. Каждая из моделей имеет свою специфику и особенность: одна из моделей не имеет состояний равновесия, а две других одну или две неподвижные точки.

В данной работе будут представлены результаты исследования особенностей взаимной синхронизации моделей генераторов квазипериодических колебаний. Ранее были исследованы вопросы синхронизации двух связанных генераторов без состояния равновесия [4]. Для такой модели была обнаружена возможность фазовой и полной синхронизации квазипериодических колебаний. Были выявлены области многочастотных квазипериодических колебаний, а также области хаоса и гиперхаоса. В системе возможны как седло-узловые бифуркации торов разной размерности, так и квазипериодические бифуркации Хопфа. На плоскости параметров собственных частот генераторов при малой связи обнаружена резонансная паутина Арнольда, которая разрушается с увеличением связи. Одна из особенностей данной системы заключается в отсутствии области гибели колебаний, которая связана с вырожденностью базовой модели: отсутствие состояния равновесия. Целью настоящей работы является изучить особенности взаимной синхронизации в моделях с одним и двумя состояниями равновесия.

Для систем связанных генераторов на базе описанных выше моделей будут представлены карты динамических режимов и карты показателей Ляпунова на различных плоскостях параметров, визуализированы фазовые портреты, спектры Фурье. С помощью полного спектра показателей Ляпунова будут диагностированы квазипериодические бифуркации, проведен сравнительный анализ динамики систем.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (гранты ϵ 14-02-00085, ϵ 16-02-00135)

1. Кузнецов А.П., Сатаев И.Р., Станкевич Н.В., Тюрюкина Л.В. Физика квазипериодических колебаний. Издательский центр Наука, Саратов, 2013.
2. Kuznetsov A.P., Kuznetsov S.P., Stankevich N.V. *Comm. Nonlin. Sci. Num. Simul.* **15** (2010) 1676-1681.
3. Kuznetsov A.P., Kuznetsov S.P., Mosekilde E., Stankevich N.V. *EPJ ST* **222** (2013) 2391-2398.
4. Кузнецов А.П., Станкевич Н.В. *Нелинейная динамика* **9** (2013) 409-419

Влияние тепловых флуктуаций на динамику топологических