

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Чернышова Николая Юрьевича «Синхронизация реактивно связанных осцилляторов Ван дер Поля», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.03 – радиофизика

Диссертационная работа Чернышова Н.Ю. посвящена исследованию особенностей колебательных режимов в низкоразмерных ансамблях реактивно связанных осцилляторов Ван дер Поля. Актуальность этой задачи связана с тем, что динамика ансамблей реактивно связанных осцилляторов изучена в гораздо меньшей степени, чем динамика ансамблей с диссипативными связями.

Рассмотрены несколько ансамблей из двух или трех связанных осцилляторов Ван дер Поля, автономных или с внешним возбуждением. В предположении о слабом возмущении автономных орбит для них получены соответствующие фазовые уравнения. Особенность реактивной связи заключается в необходимости учета членов второго порядка по параметру связи. Выполнен численный бифуркационный анализ динамических систем, описываемых полученными фазовыми уравнениями, определены бифуркации системы, в автореферате приведены соответствующие двумерные диаграммы.

Путем сравнения результатов расчетов систем исходных и укороченных уравнений показано, что фазовая модель оказывается эффективной в качественном и в значительной степени в количественном плане, даже при достаточно больших значениях параметра связи. Показано, что карты режимов и бифуркационные сценарии для реактивной связи существенно отличаются от случая диссипативной связи. Радикально возрастают возможности существования разных типов мультистабильности. Могут сосуществовать как режимы полной, так и частичной синхронизации различных типов и в разных сочетаниях. В фазовых уравнениях кольца реактивно связанных осцилляторов обнаружена бифуркация коразмерности три.

Полученные автором результаты представляют интерес для исследователей в области теории колебаний и нелинейной динамики. Эти результаты обогащают существенными деталями описание особенностей взаимодействия реактивно связанных осцилляторов.

Диссертант показал глубокое знание теории нелинейных колебаний и хорошее владение современным аппаратом аналитического и численного исследования хаотических систем и ансамблей хаотических систем.

Автореферат отражает содержание диссертации. Некоторое замечание к нему заключается том, что ряд результатов в разделе «Краткое содержание работы» приводится

без обсуждения и выводов. Например, «В параграфе 3.4 результаты ляпуновского анализа фазовых уравнений (3.2) сравниваются с ляпуновским анализом исходных уравнений цепочки (3.1)». О результатах сравнения в автореферате информации нет. Однако указанное замечание не умаляет ценности всей работы.

Результаты диссертационных исследований опубликованы в российских и зарубежных реферируемых журналах, доложены на конференциях.

Судя по автореферату, данная работа представляет собой законченное исследование, представленная диссертация соответствует требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор Чернышов Николай Юрьевич, безусловно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.03 – радиофизика.

зав. отделом, д.ф.-м.н., профессор

Дмитриев Александр Сергеевич

старший научный сотрудник, к.ф.-м.н.

Андреев Юрий Вениаминович

Институт радиотехники и электроники
им. В.А. Котельникова РАН
125009, г. Москва, ул. Моховая, 11 корп. 7
тел.: (495) 629-72-78
e-mail: chaos@cplire.ru

