

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Семенова Владимира Викторовича «*Экспериментальное исследование стохастических бифуркаций в радиотехнических моделях автогенераторов и нелинейных осцилляторов*», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.03 - Радиофизика

Актуальность проблем, посвященных влиянию шума на различные колебательные системы, трудно переоценить. Широкий спектр эффектов в системах с шумом не ограничивается негативным влиянием случайных воздействий, ухудшающих характеристики систем, и однозначным восприятием шума как помехи. Напротив, исследования последних трех десятилетий показали, что рост интенсивности случайных воздействий может приводить к увеличению регулярности колебаний (стохастический резонанс, когерентный резонанс), индуцированному шумом изменению характера устойчивости колебательных режимов (индуцированный шумом хаос или, наоборот, подавление шумом хаотической динамики), изменению характера коллективного взаимодействия (индуцированные шумом взаимная синхронизация взаимодействующих систем, синхронизация ансамблей связанных осцилляторов под действием общей внешней силы и т.д.), многообразию стохастических эффектов продолжает пополняться примерами, встречающимися в различных областях физики, химии, биологии, климатологии и других наук.

Диссертационная работа Семенова В.В. затрагивает сразу несколько вопросов, связанных с влиянием шума на нелинейные колебательные системы, при выполнении каждой задачи делается упор на совмещение численного моделирования динамики исследуемых систем и их теоретического анализа с экспериментальным изучением наблюдаемых явлений методами аналогового моделирования. Соответствие численных и экспериментальных результатов свидетельствует о достоверности полученных результатов. Диссертационная работа включает в себя исследование стохастической бифуркации Андронова-Хопфа, особенностей эффекта когерентного резонанса в системах с запаздыванием, индуцированной шумом динамики бистабильных систем с нелинейным трением. На первый взгляд может показаться, что три главы диссертационной работы разнесены между собой и представляют три независимых исследования различной тематики, однако это не так. Во всех главах диссертации центральное место занимают стохастические бифуркации, в контексте которых ведется описание индуцированных шумом эффектов. Таким образом, диссертационная работа Семенова Владимира Викторовича представляет собой законченное научное исследование, выполненное автором самостоятельно, в котором представлены решения интересных и актуальных проблем. Все представленные результаты прошли рецензирование в виде научных статей в журналах, входящих в список ВАК, в том числе в ведущих международных изданиях, таких как *Chaos* и *Physical Review E*, а также были представлены на международных конференциях.

Несмотря на вышеперечисленные достоинства представленных в автореферате результатов, работа содержит ряд недочетов:


1) Описание стохастических бифуркаций производится с точки зрения качественных перестроений формы распределения плотности вероятности (P-бифуркации), однако не проводится анализ с точки зрения D-бифуркаций, а именно, анализ устойчивости траекторий в фазовом пространстве по отношению к малым возмущениям при изменении значений параметров системы или интенсивности шума.

2) Результаты, посвященные стохастической субкритической бифуркации Андронова-Хопфа, касаются только лишь исследований методами численного моделирования и натурального эксперимента. Теоретический анализ отсутствует.

3) Исследования, представленные в первой главе, ограничиваются рассмотрением вероятностного распределения. Остается открытым вопрос, как наблюдаемый переход к зашумленному автоколебательному режиму отражается на других характеристиках стохастических колебаний, к примеру, свойствах спектра мощности.

Тем не менее, перечисленные недостатки не имеют принципиального значения и не снижают научной ценности работы. Считаю, что работа Семенова В.В. «Экспериментальное исследование стохастических бифуркаций в радиотехнических моделях автогенераторов и нелинейных осцилляторов» полностью соответствует требованиям Положения ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.03 - Радиофизика.

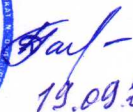
Андрей Леонидович Панкратов
Лауреат госпремии РФ для молодых учёных
в области науки и техники
ведущий научный сотрудник
ФГБУН Институт физики микроструктур РАН
- филиал Федерального исследовательского центра
«Институт прикладной физики РАН»,
доктор физ.-мат. наук

 А.Л. Панкратов

Почтовый адрес: ГСП-105, Нижний Новгород, 603950, Россия
Телефон: 89051913223
e-mail: alp@ipmras.ru

Подпись А.Л. Панкратова заверяю
Ученый секретарь ИФМ РАН,
кандидат физ.-мат. наук



 Д.М. Гапонова
19.09.2016