

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу
студентки 2-го курса математического факультета
Ярославского государственного университета им. П.Г. Демидова
Дневной формы обучения специальности (направления подготовки)
«01.04.02 – прикладная математика и информатика»
Магистерская программа
«Математическое моделирование и численные методы»
Канцидал Екатерины Сергеевны
на тему:
«Взаимодействие двух автоколебательных систем вблизи резонанса 1:3»

Выпускная квалификационная работа Канцидал Е.С. посвящена актуальной теме теории синхронизации автоколебательных систем. Наиболее известные ее приложения – это радиофизика и механика.

Во введении приведена математическая постановка задачи, т.е. введена система из двух нелинейных дифференциальных уравнений, между которыми присутствует связь. Далее у данной системы изучается взаимодействие между двумя основными осцилляторами Ван дер Поля – Дюффинга.

В первом разделе дан анализ устойчивости нулевого решения системы дифференциальных уравнений, что предполагает вначале анализ линеаризованной системы. Показано, что существует значение параметра ϵ , при котором реализуется внутренний резонанс 1:3 или близкое к нему расположение собственных частот колебаний.

В следующих разделах на основе применения метода интегральных многообразий в сочетании с методами Крылова-Боголюбова задача свелась к анализу нормальной формы. Оказывается, что в рассматриваемом варианте задачи наличие резонанса 1:3 не приводит к характерной нормальной форме, где резонансность играет существенную роль.

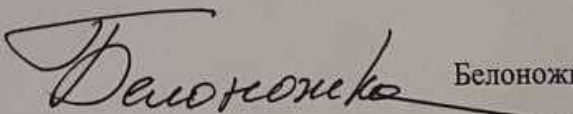
В работе получены новые результаты для актуальной прикладной задачи. Найдены все грубые предельные циклы из малой окрестности состояния равновесия. Найдены периодические решения двух видов. Для них приведены асимптотические формулы.

К недостаткам работы можно отнести два следующих момента. Лаконичность текста из которого недостаточно понятно почему наличие резонанса собственных частот 1:3 не приводит к резонансной динамике. Второй недостаток также связан с краткостью изложения. Желательно более подробное описание приложений рассматриваемой задачи.

Тем не менее, считаю, что выпускная квалификационная работа Канцидал Е.С. соответствует всем требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам по специальности «01.04.02 – прикладная математика и информатика», Магистерская программа «Математическое моделирование и численные методы». Результаты данной работы обоснованы и интересны. В целом работа выполнена достаточно аккуратно. Считаю, что автор данной работы при условии успешной защиты заслуживает оценки «отлично».

Рецензент:

д.ф.-м.н., профессор кафедры
микроэлектроники общей физики


Белоножка Д.Ф.