

ОТЗЫВ

научного руководителя, доктора физико-математических наук Алымбаева А.Т. на диссертационную работу Бапа кызы Айнуры «Проекционно-итерационные методы исследования периодических решений интегро-дифференциальных уравнений типа Вольтерра», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 – дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление

В диссертационной работе рассматриваются вопросы исследования существования и построения периодических решений квазилинейных дифференциальных и интегро-дифференциальных уравнений с малым параметром, обладающих свойством автономности. В исследовании применяется и обосновывается проекционно-итерационный метод, сочетающий идеи метода Галеркина и метода последовательных приближений.

Диссертация состоит из оглавления, списка условных обозначений, введения, четырех глав, состоящих из 12 пунктов, списка использованных источников из 73 наименований и заключения. Общий объем диссертации составляет 112 машинописных страниц.

Во введении даны актуальность темы, общая характеристика работы, цель и задачи исследования, научная новизна, теоретическая и практическая ценность, а также основные положения диссертации, выносимые на защиту.

В первой главе дается краткий обзор литературы близкие к тематике диссертации, результаты других авторов.

Во второй главе приведены объект, предмет, задачи исследования и вспомогательные утверждения, необходимые для решения целей и задач диссертационной работы.

В третьей главе доказаны утверждения о существовании и сходимости приближенных периодических решений дифференциальных и интегро-дифференциальных уравнений второго порядка типа Вольтерра в окрестности точных периодических решений. Доказаны обратные утверждения о существовании точных периодических решений в окрестности приближенных периодических решений. Оценены величина погрешности между точными и приближенными решениями, тем самым показано применимость проекционно-итерационного метода для исследования периодических решений

дифференциального и интегро-дифференциального уравнения типа Вольтерра второго порядка.

В четвертой главе показана применимость проекционно-итерационного метода для построения периодических решений системы автономных интегро-дифференциальных уравнений с малым параметром. Методом гармонического баланса построены периодические решения системы интегро-дифференциального уравнения Ван-дер-Поля с конечным последствием, дифференциального уравнения Дюффинга первого порядка с запаздывающим аргументом и дифференциального уравнения Ван-дер-Поля с запаздывающим аргументом. Установлено, что величина запаздывания достаточно сильно воздействует на частоту и амплитуду колебания, характеризующие периодические решения рассматриваемых уравнений.

Считаю, что с поставленной задачей Бапа кызы Айнура справилась. Основные результаты, диссертационной работы:

1. Дано обоснование применимости проекционно-итерационного метода исследования периодических решений квазилинейных дифференциальных и интегро-дифференциальных уравнений с конечным и бесконечным последствием второго порядка, а также системы интегро-дифференциального уравнения с конечным последствием первого порядка с малым параметром, обладающим свойством автономности.

2. Доказана теорема о существовании приближения Галеркина в окрестности точного периодического решения и оценена величина разности приближенных и точных периодических решений.

3. Доказаны обратные теоремы существования точных периодических решений в окрестности приближений Галеркина и оценена их разность.

Результаты работы являются новыми и опубликованы в периодических изданиях, докладывались в международных и республиканских конференциях. Работа представляет собой цельной научной работой и ее результаты строго обоснованы.

Автореферат написан на кыргызском и русском языках и отражает основные содержания диссертации.

Уровень научной подготовки, о котором свидетельствует представленная к защите диссертационная работа, позволяет считать, что Бапа кызы Айнура вполне заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук за алгоритмы построения и обоснования проекционно-итерационного метода исследования периодических решений дифференциальных и интегро-дифференциальных уравнений с конечным и бесконечным последствием второго порядка.

Конструктивный характер алгоритмов, решение целей и задач работы свидетельствуют о соответствии диссертации автора требованиям, предъявленным НАК при Президенте КР на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 – дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление.

Научный руководитель
д.ф.-м.н., доцент



А.Т.Алымбаев

