

## 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.

Работа состоит из введения, четырех глав, заключения и списка использованных источников. В первой главе дается краткий обзор литературы и основных методов исследования периодических решений краевых задач. 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.

В четвертой главе показана применимость метода Галеркина для построения периодических решений системы автономных интегро-дифференциальных уравнений с малым параметром. Методом гармонического баланса построены в первом приближении 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.

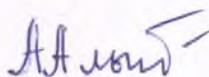
Результаты работы являются новыми и носят теоретический характер.

Проведенное Бапа кызы А. исследование свидетельствует о том, что автор в достаточной мере владеет методами научного анализа, обладает высоким уровнем подготовки к проведению глубоких научных изысканий, имеет широкую эрудицию в области математики. К достоинствам следует отнести успешное преодоление автором всех технических и теоретических трудностей, связанных с обоснованием алгоритмов построения решений рассматриваемой периодической краевой задачи.

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 краевой задачи для дифференциальных и интегро-дифференциальных уравнений с конечным и бесконечным последствием.

Конструктивный характер алгоритмов, решение целей и задач работы свидетельствуют о соответствии диссертации автора требованиям, предъявленным НАК 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., и.о. профессора



А.Т.Алымбаев