

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Кадириббетовой Айши Казахбаевны на тему «Нелинейное оптимальное граничное управление тепловыми процессами, описываемыми фредгольмовыми интегро-дифференциальными уравнениями», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 – дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление

Актуальность темы. Управление тепловыми и диффузионными процессами, управление переносом тепловых нейтронов рассмотрены в работах А. И. Егорова и В. С. Владимирова.

Основы теории оптимального управления системами с распределенными параметрами были заложены в работах А. Г. Бутковского, А. И. Егорова, Т. К. Сиразетдинова и др

Необходимость исследования разрешимости нелинейных задач оптимизации и разработка конструктивных методов их решения определяет актуальность диссертационной работы.

В диссертации исследованы задачи граничного управления тепловыми процессами, описываемые фредгольмовыми интегро-дифференциальными уравнениями параболического типа в случае, когда внешнее воздействие осуществляется на границе управляемого объекта и нелинейно зависит от управления.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, двух глав, содержащих восемь разделов, заключения, списка использованной литературы из 99 наименований. Объем диссертации – 106 страниц. Диссертация оформлена в соответствии с требованиями ВАК КР.

Цель работы. Исследование задач нелинейной оптимизации тепловых процессов, описываемых фредгольмово интегро-дифференциальными уравнениями в случае, когда внешнее воздействие сосредоточено на границе и установление достаточных условий существования и единственности решения задачи оптимизации.

Основные результаты. Впервые в диссертационной работе получены следующие результаты:

- изложен алгоритм построения слабо обобщенных решений основной и сопряженной краевых задач, разработанный на основе интегральных тождеств, эквивалентных краевым задачам;

-получены условия оптимальности в виде равенства и в виде дифференциального неравенства, не содержащего решения сопряженной краевой задачи;

-относительно оптимального граничного управления в случае минимизации квадратичного функционала получено нелинейное интегральное уравнение, а в случае минимизации кусочно-линейного функционала получено нелинейное интегральное уравнение специфического вида, которое имеет решение лишь определенного знака (положительного или отрицательного на всем промежутке от 0 до T);

- найдены достаточные условия однозначной разрешимости задачи нелинейной оптимизации. Получено полное решение задачи нелинейной оптимизации и доказана сходимость его приближений.

Теоретическая и практическая значимость. Полученные теоретические выводы представляют интерес в теории оптимального управления системами с распределенными параметрами, ибо они могут быть использованы для развития методов исследования и при разработке конструктивных методов решения нелинейных задач оптимизации.

Публикации и апробации. По результатам исследований соискателем опубликовано: 10 статей и 2 тезиса. Автореферат вполне соответствует содержанию диссертации, отражает поставленные в ней цели, задачи исследования и полученные результаты.

В качестве замечаний следует отметить:

1. В диссертационной работе мало освещены труды зарубежных ученых;
2. Имеются опечатки грамматического характера.

Отмеченные недостатки не снижают качество исследований и не влияют на главные научные результаты, полученные в диссертации.

На основании вышеизложенного считаю, что диссертационная работа Кадириббетовой А.К. «Нелинейное оптимальное граничное управление тепловыми процессами, описываемыми фредгольмовыми интегро-дифференциальными уравнениями» полностью отвечает требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Кыргызской Республики, а её автор заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 – дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление.

Первый официальный оппонент,

д-р физ.-мат. наук, доцент:

Аширбаева А.Ж.

Заверено
Мат. от
09.09.16



подпись д.ф.м.н., доц. Аширбаевой А.Ж.
А. К. Кадириббетова