

ОТЗЫВ официального оппонента

**о диссертационной работе Наметкуловой Райхан Жанузаковны
«Нелинейное оптимальное управление тепловыми процессами,
описываемыми интегро-дифференциальными уравнениями»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-
математических наук по специальности 01.01.02 – дифференциальные
уравнения, динамические системы и оптимальное управление.**

Интегро-дифференциальные уравнения привлекают внимание кыргызских ученых начиная с середины 50-х годов прошлого столетия. В этом направлении создана математическая школа, основанная профессором Я.В. Быковым, которая получила широкое признание в научном мире. Отрадно отметить, что кыргызские ученые начали разрабатывать методы решения задач оптимального управления процессами, описываемыми интегро-дифференциальными уравнениями. В приложениях часто встречаются задачи, описываемые интегро-дифференциальными уравнениями с оператором типа Фредгольма или Вольтерра. Однако, подобного рода задачи оптимального управления мало исследованы, и недостаточно разработаны методы их решения. В этой связи, задачи, рассматриваемые в диссертации, являются актуальными в теории оптимального управления системами с распределенными параметрами.

В диссертации рассматриваются два вида задач, которые отличаются друг от друга физическими свойствами управляющих функций, в частности, в одной из них рассматривается распределенное управление, а в другой – равномерно распределенное управление. Исследование проведено согласно методике, разработанной проф. А. Керимбековым, по схеме

- построение обобщенного решения краевой задачи управляемого процесса;
- вычисление приращения функционала и вывод условия оптимальности на основе принципа максимума;
- вывод нелинейного интегрального уравнения оптимального управления и исследование его однозначной разрешимости;
- построение полного решения задачи нелинейной оптимизации;
- построение приближений полного точного решения задачи и исследование их сходимости.

В процессе исследования установлены достаточные условия однозначной разрешимости задачи нелинейной оптимизации. Следует отметить, что второе условие оптимальности ограничивает класс функций внешних воздействий и существенно влияет на разрешимость задачи нелинейной оптимизации. Это обстоятельство в диссертации отмечено,

однако, нам кажется, что этот факт следовало бы отметить в виде отдельного предложения (в виде теоремы или леммы).

В первой главе исследована задача нелинейной оптимизации с распределенным управлением. Теоретические результаты первой главы подтверждены численными расчетами.

Во второй главе исследована аналогичная задача нелинейной оптимизации с равномерно распределенным управлением.

Результаты, полученные в каждой главе отличаются по содержанию и представляют самостоятельный научный интерес.

Все результаты математически строго обоснованы, и приведенные доказательства сформулированных лемм и теорем достоверны.

Диссертация содержит важные научные результаты, которые могут быть использованы в приложениях и при разработке новых методов решения нелинейных задач оптимального управления.

Автореферат полностью отражает содержание диссертации.

Выше указанное замечание не влияет на достоинство работы.

Диссертационная работа Наметкуловой Р.Ж.. «Нелинейное оптимальное управление тепловыми процессами, описываемыми интегродифференциальными 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.



Проректор по научной работе
к. т. н., доц.

Зав. каф. «Высшая математика»
к. ф.-м. н., доц.

Н. Ж. Мааданбеков

А. Алишеров

« 5 » декабря 2016 г.