

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Муфтахова Ильдара Ринатовича
«Модели Вольтерра накопителей энергии в системах с возобновляемой
генерацией: численные методы и приложения», представленной на соискание
ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы
программ»**

В диссертационной работе Ильдара Ринатовича Муфтахова рассмотрен класс интегральных уравнений Вольтерра первого рода с разрывными ядрами. Показано, что такие уравнения позволяют моделировать сложные динамические процессы, в частности, в данной работе подробно рассмотрено применение этих уравнений к моделированию работы ЭЭС с учетом возможности аккумуляции энергии. Аналитическое решение таких уравнений зачастую невозможно, следовательно, успешное изучение моделируемых систем напрямую зависит от наличия эффективных численных методов решения, которые и предлагаются в работе.

Научная новизна работы заключается в разработке комплексного методического подхода к решению поставленной задачи. Как следует из автореферата, основным результатом является разработка численных алгоритмов для интегральных уравнений Вольтерра первого рода с разрывными ядрами, а также их программная реализация для проведения численных экспериментов. Научную новизну и достоверность основных результатов, выносимых на защиту, подтверждают 20 опубликованных работ, из них 16 – статьи из списка рецензируемых журналов, рекомендованных ВАК РФ, а также 2 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ. Основные результаты диссертации прошли широкую апробацию на различных научных семинарах, всероссийских и международных конференциях.

Автореферат дает четкое представление о содержании диссертации, высоком уровне выполненного научного исследования, его актуальности, теоретической и практической значимости.

Замечания.

– Текст содержит опечатки (например, на стр. 9, 3-я строка сверху; на стр. 10, 8-я снизу; на стр. 11, 6-я строка снизу и т. д.), количество которых, тем не менее, находится в допустимых пределах.

– Отсутствует расшифровка некоторых специальных аббревиатур (например, на стр. 13 следовало бы указать, что SoC означает уровень заряда батареи).

– Недостаточно раскрыт важный вопрос сравнения разработанных в диссертации алгоритмов с уже известными численными методами решения рассматриваемого класса систем интегральных уравнений. Следовало бы пояснить предпочтение формуле средних прямоугольников более простым квадратурным формулам – левых или правых прямоугольников.

– Судя по автореферату, в представленной диссертации не обсуждаются вопросы о свойствах разработанных численных методов таких, как сходимость, саморегуляризация численного алгоритма и т. д.

Указанные замечания не снижают общего положительного впечатления о диссертации и высокой оценки ее автореферата.

Считаю, что диссертационная работа Ильдара Ринатовича Муфтахова «Модели Вольтерра накопителей энергии в системах с возобновляемой генерацией: численные методы и приложения» является законченной научно-квалификационной работой, которая соответствует всем требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, установленными Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней», а ее автор Ильдар Ринатович Муфтахов заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Доцент кафедры математики и
методики обучения математике,
кандидат физико-математических наук

Будникова
Ольга Сергеевна

Будникова Ольга Сергеевна, osbud@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Иркутский государственный университет»

Россия, 664003, Иркутск, ул. Карла Маркса, 1, <http://isu.ru>, телефон +7 (395) 224-33-45

