

Отзыв

на автореферат диссертации Абрамова Бориса Дмитриевича

«Актуальные методы математического моделирования в задачах теории переноса нейтронов и теории ядерных реакторов»,

представленную к защите на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 05.13.18 - математическое моделирование, численные методы и комплексы программ..

Автореферат показывает, что диссертация посвящена совершенствованию методов математического моделирования нейтронно-физических процессов в ядерных реакторах, разработке новых, эффективных методов решения краевых задач теории переноса нейтронов.

Ряд известных используемых методов устарели и не соответствуют ни современным требованиям, предъявляемым к методам расчета ядерных реакторов, ни возрастающим возможностям вычислительной техники. По этой причине разработка новых и совершенствование старых методов является актуальной задачей.

Дано обоснование известных и впервые предложенных автором, методов.

Общность рассмотрения и строгое математическое обоснование является бесспорным достоинством работы.

Полученные в гл.1 теоретические результаты формируют, фундамент математической теории метода декомпозиции области и могут быть использованы для разработки и обоснования вычислительных алгоритмов. Они, в частности, дают строгое математическое обоснование ряду методов, успешно применяемых в настоящее время.

Весьма важными представляются результаты главы 2 по разработке и математическому обоснованию методов граничных интегральных уравнений (методов ГИУ) решения краевых задач в средах с однородными подобластями с общего вида энергетической зависимостью сечений и формой подобластей. В частности, они дают строгое обоснование ряду широко используемых методов декомпозиции.

Впервые были установлены теоремы существования и единственности решений ряда ГИУ типа интегральных уравнений Фредгольма второго рода и ГИУ типа сингулярных интегральных уравнений В.В.Соболева, а также ГИУ метода поверхностных псевдоисточников Н.И.Лалетина и некоторых других ГИУ; разработаны и апробированы схемы численной реализации ряда алгоритмов метода ГИУ; а также алгоритмы построения фундаментальных решений уравнений переноса методами интегральных преобразований Радона и Фурье обобщенных функций медленного роста.

Крайне интересно использование голоморфности Фурье образа финитной функции.

Важное теоретическое и практическое значение имеют результаты гл.3 по разработке и математическому обоснованию предложенного автором нового метода редукции неоднородных, условно критических и нестационарных нейтронно-физических задач к системам нелинейных алгебраических уравнений. Этот метод есть глубокое обобщение традиционных численных методов расчета ядерных реакторов в многогрупповом диффузионном приближении и метода характеристик

В гл.4 предложены новые уравнения распределенной, точечной и многоточечной кинетики, новые методы измерения реактивности, новые методы идентификации коэффициентов уравнений точечной кинетики, новые методы расчета эффектов реактивности, включая эффекты, возникающие при термических деформациях активных зон реактора. Многие из этих методов были успешно апробированы на примерах решения модельных и реальных задач.

Крайне важным для практики является предложенная Б.Д.Абрамовым совершенно новая методика получения параметров кинетики по наблюдению. реактора без предварительного знания таких параметров, как, например, β .

В гл 5 описаны внедренные в комплекс программ JARFR модификации метода грубой сетки Askew-Takeda, а также внедренные в комплекс программ ACADEM методы расчета флюенса и коррекции констант отражателя.

Все эти результаты свидетельствуют о соответствии диссертации требованиям паспорта специальности 05.13.18.

Из сказанного выше становится очевидной **актуальность диссертации, ее научная новизна и научная и практическая значимость.**

Достоверность и обоснованность результатов работы, подтверждается строгими доказательствами теорем, сравнением полученных результатов с результатами других авторов, успешным применением созданных методов при расчете ядерно-энергетических установок.

Все представленные к защите положения, данные и результаты являются достоверными, новыми и **получены диссертантом лично.**

Апробация и внедрение результатов диссертации. Положения работы успешно представлялись на многочисленных российских и международных конференциях и симпозиумах, указанных в автореферате, а также опубликованы в 32 статьях в рецензируемых научных журналах, что доказывает **полноту изложения материалов в публикациях.**

К **недостаткам** автореферата диссертации можно отнести следующее.

1. Имеется некоторая не сбалансированность изложение, так главы 1 и 3 представлены достаточно подробно, а глава 2, например, крайне конспективно;
2. Автором доказан целый ряд теорем, некоторые из которых имеет очень общий вид, и представляют интерес не только для специалистов по переносу нейтральных частиц. Хотя объем автореферата не позволяет привести их доказательства, можно было бы дать хотя бы их формулировки.
3. Кое-где используются обозначения, смысл, которых явно не разъяснен, например $\rho_{укр}$ на стр. 32.

Все эти недостатки происходят из-за колоссального объема проделанной автором работы, которую невозможно подробно описать в автореферате

Судя по автореферату, диссертация Абрамова Б.Д. «Актуальные методы математического моделирования в задачах теории переноса нейтронов и теории ядерных реакторов» является завершенной научно-квалификационной работой, которая соответствует специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» и удовлетворяет всем требованиям Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к докторским диссертациям. Все положения, выносимые на защиту, получены лично автором.

Результаты диссертации являются крупным вкладом в теорию и методы математического моделирования нейтронно-физических процессов. Автор диссертации, Абрамов Б.Д. является совершенно выдающимся мат-физиком, достойным членом школы С.Б.Шихова. По нашему мнению он уже давно заслужил ученую степень доктора физико-математических наук.

Руководитель отделения, д.ф.-м.н.

Ковалишин А.А.

Главный научный сотрудник, д.ф.-м.н.

Гуревич М.И.

Подписи А.А. Ковалишина и М.И. Гуревича заверяю:

Главный ученый секретарь НИЦ
"Курчатовский институт"



Стремоухов С.Ю.