

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Ломакова Глеба Борисовича**
«Повышение точности определения нейтронно-физических констант для расчета характеристик радиационной защиты реакторов на быстрых нейтронах»,
представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.14.03 – «Ядерные энергетические установки, включая проектирование, эксплуатацию и вывод из эксплуатации»

Диссертационная работа Ломакова Глеба Борисовича посвящена **актуальной теме** – повышению точности нейтронно-физических констант для расчетов характеристик радиационной защиты быстрых реакторов, т.к. наибольшие расхождения измерений и расчетов наблюдаются как раз в данной предметной области. Конечно, расхождения возникают и за счет недостатков методов расчета протяженных сред с большим градиентом нейтронного потока, однако в основе любого расчета лежат константы. Вопрос выбора и обоснования использования тех или иных констант не тривиален. Существует большой набор библиотек оцененных ядерных данных, на основе которых создаются системы групповых констант. Последние зачастую используются для расчета защиты реакторов с целью уменьшения вычислительного времени. Необходим тщательный подход к выбору исходных ядерных данных, программы подготовки групповых констант и программы подготовки блокированных макроскопических сечений для использования их в расчетах. Основной упор в работе сделан на минимизацию погрешности группового приближения в расчетах экспериментов по радиационной защите.

В результате исследования были проверены ядерные данные конструкционных материалов (железа, свинца, кремния и ниобия) в расчетах сферических и плоских экспериментов по пропусканию нейтронов и выявлена необходимость корректировки файлов кремния и ниобия библиотеки РОСФОНД. Сформированы новые оценки ядерных данных для кремния и ниобия, выполнена валидация полученных данных и показано повышение точности расчетных предсказаний. Обновлено данные библиотеки БНАБ и усовершенствована программа подготовки констант CONSYST. Все нововведения были протестированы и показано уменьшение расхождений по сравнению с реперными результатами.

Научная новизна работы заключается в новом подходе по оценке погрешности группового приближения, используя единый инструмент для групповых и прецизионных расчетов, что позволяет оценить переход от одной формы записи и приближения констант к другой, не меняя геометрии, источника и других параметров во входном задании. В работе предложен новый подход к оценке экспериментов по пропусканию нейтронов, выполненных в 60-х годах в ФЭИ. На основе оцененных экспериментов уточнены параметры нейтронных резонансов кремния и ниобия и реализован новый алгоритм подготовки микро и макроконстант.

Практическая ценность работы заключается в обосновании использования системы БНАБ для расчетного моделирования радиационной защиты быстрых реакторов на основе экспериментов из международных справочников. Результаты выполненного в работе расчетно-экспериментального анализа по изучению свойств конструкционных материалов позволили дополнить российскую библиотеку РОСФОНД новыми данными для кремния и ниобия. Немаловажен тот факт, что в последние годы компоненты системы нейтронно-физических констант РОСФОНД/БНАБ использовались при выполнении государственных контрактов и федеральных целевых программ.

В качестве замечаний к автореферату следует отметить следующее:

– Из названия диссертации следует, что работа направлена прежде всего на исследование характеристик защиты, поэтому следовало бы уделить большее внимание расчетам прохождения излучения через защитные композиции со значительной кратностью ослабления нейтронного потока.

– В автореферате упоминаются зарубежные аналоги групповых констант и программ их подготовки AMPX, BUGLE/VITAMIN, используемые для расчета защиты. Интересно было бы оценить погрешность группового приближения в этих системах и провести сравнение с библиотекой БНАБ.

– В работе отмечено значительное расхождение экспериментальных и расчетных данных в потоках гамма-квантов с железной и свинцовой сфер (рис. 3б, г), однако причины такого расхождения проанализированы недостаточно. Из текста автореферата непонятно, учитывались ли в расчетах примеси в железе и свинце, которые могут быть причиной такой систематической ошибки.

Перечисленные выше замечания носят рекомендательный характер и не снижают общей ценности работы.

В целом к защите представляется законченная работа, содержащая научно-обоснованные решения и удовлетворяющая требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Ломаков Глеб Борисович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.03 – «Ядерные энергетические установки, включая проектирование, эксплуатацию и вывод из эксплуатации».

Начальник бюро подразделения 77
АО «ОКБМ Африкантов»

Александр Васильевич Салеев
Тел.: (831) 246-94-40
e-mail: salyaev@okbm.nnov.ru

Ведущий инженер-конструктор
подразделения 77
АО «ОКБМ Африкантов», к.т.н.

Светлана Германовна Усынина
Тел.: (831) 246-94-40

Подписи А.В. Салеева и С.Г. Усыниной заверяю.

Начальник департамента научного развития ВАК
Главный ученый секретарь
АО «ОКБМ Африкантов», д.т.н.



Александр Михайлович Бахметьев
"27" 03 2017 г.

Акционерное общество «Опытное Конструкторское Бюро Машиностроения им. И.И.Африкантова»
Адрес: Россия 603074, Нижний Новгород, Бурнаковский проезд, 15
Факс: (831) 241-87-72, e-mail: okbm@okbm.nnov.ru