

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Черновой Ирины Сергеевны «Создание и использование программ полномасштабной пространственной кинетики для расчетов реакторов на быстрых нейтронах», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.03 – Ядерные энергетические установки, включая проектирование, эксплуатацию и вывод из эксплуатации.

Актуальность выполненной диссертационной работы обусловлена тем, что в связи с ростом требований по ядерной безопасности увеличивается потребность в развитии кодов для нестационарного расчета кинетики реактора. Отказ от приближенных схем при решении нестационарного уравнения переноса нейтронов позволяет точнее отслеживать состояние локальных характеристик, наблюдаемых в реакторе в рассматриваемый момент времени, что открывает перспективы по созданию новых инструментов, предназначенных для анализа влияния пространственных эффектов.

Научная новизна работы определяется тем, что с использованием разработанных программных средств был исследован эффект изменения эффективности стержней СУЗ в зависимости от процессов, протекающих в реакторе, на момент их движения. Разработаны программные инструменты для оптимизации места расположения детектора и места внесения возмущения в реакторе. Решение прямой нестационарной задачи переноса нейтронов без использования различных приближенных схем применено для обоснования погрешностей приближений. На основе проведенного анализа разработана комбинированная приближенная схема решения нестационарной задачи переноса нейтронов.

Практическая значимость работы обусловлена тем, что разработанные программы решения прямой пространственной нестационарной задачи переноса нейтронов и решения обратной задачи кинетики входят в состав аттестованного программно-технического комплекса ГЕФЕСТ800, предназначенного для сопровождения эксплуатации РУ БН-800. Разработанные программные инструменты для оптимизации места расположения детектора и места внесения возмущения в реакторе могут быть использованы при конструировании РУ для минимизации пространственных эффектов в процессе ее эксплуатации, а также при планировании экспериментов.

Достоверность полученных результатов была подтверждена в рамках работ по верификации программно-технического комплекса ГЕФЕСТ800, предназначенного

для сопровождения эксплуатации РУ БН-800, в состав которого включены созданные программы TIME-800 и TIME\_INVERSE.

Основные результаты и положения работы докладывались на 10 конференциях. По теме диссертации опубликовано 16 печатных работ; из них 4 в рецензируемых журналах, включенных в перечень ВАК.

По автореферату имеются следующие замечания:

- 1) В автореферате не указаны расчетные коды, использованные для верификации разработанных программ TIME-800 и TIME\_INVERSE.
- 2) В автореферате нет данных об использовании бенчмарк-моделей в обосновании точности расчетов по разработанным программам.
- 3) На странице 20 приведена ссылка на рисунок 4, который отсутствует в автореферате.

Приведенные замечания не снижают научной и практической ценности работы. Диссертационная работа, судя по автореферату, представляет собой законченное научно-квалификационное исследование, выполненное автором самостоятельно и на высоком научном уровне, в котором решена задача разработки программ для решения прямой нестационарной задачи переноса нейтронов без использования приближенных схем и обратной задачи кинетики с учетом пространственных эффектов, удовлетворяет требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор Чернова И.С. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.03 – Ядерные энергетические установки, включая проектирование, эксплуатацию и вывод из эксплуатации.

Научный сотрудник отдела физических исследований и анализа ядерной безопасности АО «НИКИЭТ», кандидат физико-математических наук

Баловнев Алексей Владимирович

Тел. 8(499)763-04-57

E-mail: [balovnev@nikiet.ru](mailto:balovnev@nikiet.ru)

Акционерное общество «Ордена Ленина Научно-исследовательский и конструкторский институт энерготехники имени Н.А. Доллежалы», Москва, 101000, а/я 788, тел. 8(499)263-73-37, e-mail: [nikiet@nikiet.ru](mailto:nikiet@nikiet.ru), <http://www.nikiet.ru>.

Подпись Баловнева А.В. заверяю  
Ученый секретарь АО «НИКИЭТ»



А.В. Джалавян