



возможности сделали этот метод доступным при решении практически всего спектра реакторных задач, как стационарных, так и нестационарных. Но, для этого нужны соответствующие коды. Один из таких кодов разработан автором диссертационной работы. Очевидно, что данная работа является актуальной и практически востребованной.

Представленные в автореферате диссертации сведения позволяют считать, что автором выбраны правильные методические подходы к построению современного эффективного кода на основе метода дискретных ординат. Среди таких подходов можно выделить реализованная в коде геометрическая модель с возможностью достаточно высокой детализации, исследование эффективных конечно-разностных и нодальных схем, использование технологии распараллеливания, оптимизация алгоритма решения нестационарной задачи на основе улучшенного квазистатического приближения, превосходящего по точности обычный квазистатический подход и не связанный с такими значительными вычислительными затратами, которые имеют место при использовании прямого нестационарного подхода.

Разработанный автором код прошел тестирование на расчетных бенчмарках, кросс-верификацию с другими нейтронно-физическими кодами и верификацию на экспериментах.

Код зарегистрирован, используется автономно и в качестве расчетного модуля в больших интегральных кодах, в том числе, в коде нового поколения ЕВКЛИД.

В целом, работа производит очень хорошее впечатление и безусловно доказывает высокую квалификацию ее автора. Ниже приведены некоторые замечания.

- Титульный лист. В названии работы сказано, что код предназначен для анализа процессов в быстрых реакторах. Является ли это принципиальным ограничением или нет? Следует отметить, что в настоящее время имеется тенденция к универсализации нейтронно-физических кодов, ведь даже для при расчете активной зоны быстрого реактора могут возникнуть ситуации,

пересекающиеся с областью расчета тепловых реакторов (облучательные устройства и др.).

- Стр. 13. Сказано о целесообразности использования вложенных сеток при расчете НПЭР, но не приводится никаких фактических данных на этот счет.

- Стр. 17. В коде на основе технологии OpenMP распараллеливание проводится по угловым направлениям. Ясно, что при таком подходе невозможно достичь значительной эффективности распараллеливания, масштабирования и возможности использования ресурсов больших кластеров и супер-ЭВМ. Данный момент представляется наиболее слабым во всей диссертационной работе.

- Стр. 18. Данные, приведенные в табл. 2 было бы целесообразно дополнить указанием на суммарное количество пространственных точек в расчетной модели, т.к. без этого невозможно сделать выводов об «абсолютном» быстродействии программы, которая характеризует качество в реализации численных схем и технике программирования.

- Стр. 19. Последняя колонка табл. 4. Желательно было бы дать краткий анализ расхождений, например, можно ли считать расхождение 1.56 % незначительным или нет – нужны какие-то комментарии.

Несмотря на отмеченные замечания, диссертация Березнева В.П. представляет собой законченную исследовательскую работу, выполненную на высоком научном уровне. Работа отвечает необходимым требованиям, а соискатель Березнев Валерий Павлович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.03 «Ядерные энергетические установки, включая проектирование, эксплуатацию и вывод из эксплуатации».

Ведущий научный сотрудник, д.ф.-м.н.



К.Ф. Раскач

Кирилл Федорович Раскач, ведущий научный сотрудник Отделения ядерных реакторов и топливного цикла АО «ГНЦ РФ-ФЭИ», г. Обнинск Калужской обл., пл. Бондаренко, д. 1, тел. 8 48439 94969, kraskach@ippe.ru