

Заключение

Диссертационного совета Д 520.009.06 по диссертации Зинченко А.С. на тему:
«Разработка алгоритмов и программного обеспечения для расчета кинетики ядерных реакторов методом Монте-Карло»

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований

1) **Разработаны** оригинальные алгоритмы и расчетные программы для решения нейтронно-физических пространственно-временных задач методом Монте-Карло:

– алгоритм прямого метода решения нестационарных уравнений, описывающих кинетику ядерного реактора в 3D-геометрии с учетом запаздывающих нейтронов и алгоритм расчета форм-функции при использовании квазистатического приближения;

– программы КИР (КИнетика Реакторов) прямого моделирования кинетики реактора и КИР-П (КИнетика Реакторов с Приближениями), в которой реализуются классические адиабатическое и квазистатическое приближения для моделирования точечной кинетики и расчётов форм-функции;

выведены интегральные уравнения переноса нейтронов в квазистатическом и усовершенствованном квазистатическом приближениях, на основе которых был реализован алгоритм программы расчета кинетики ядерных реакторов в квазистатическом приближении;

выполнена апробация программных комплексов КИР и КИР-П и рассмотрены международные расчётные бенчмарки, которые используются для верификации диффузионных и прецизионных программ, основанных на методе Монте-Карло и предназначенных для моделирования кинетики ядерных реакторов.

2) **Теоретическая значимость** проведенных исследований обоснована тем, что получены обладающие научной новизной результаты расчетов по разработанным программам, которые вносят вклад в расширение представлений об изучаемых процессах и в расширение границ их применимости.

3) **Практическая значимость** полученных соискателем результатов подтверждается тем, что:

– разработанные программы КИР и КИР-П используются в программном комплексе ДАРИЙ (Динамика Атомных Реакторов), который предназначен для моделирования динамических процессов, протекающих в активных зонах ядерных реакторов с жидкометаллическим теплоносителем, совместно с теплогидравлическими

расчётами по программе ТЕИСП, разработанной в АО «НИКИЭТ»;

- получен акт о внедрении программного комплекса в АО «НИКИЭТ»;
- программный комплекс находится в опытной эксплуатации в НИЦ «Курчатовский институт».

4) **Достоверность результатов исследования** подтверждается верификационными тестами соискателя и сторонних пользователей, а также сравнением полученных результатов с ранее опубликованными данными, полученными с использованием других программ.

5) **Личный вклад соискателя** состоит в:

- выведении интегральных уравнений переноса нейтронов в квазистатическом и усовершенствованном квазистатическом приближениях;
- непосредственном участии соискателя в разработке всех представленных в диссертации алгоритмов моделирования кинетики ядерных реакторов, в том числе алгоритма прямого моделирования кинетики методом Монте-Карло;
- программной реализации алгоритмов кинетики;
- расчете тестовых задач, в том числе для реакторов типа ВВЭР, и анализе полученных результатов.

* * *

На заседании 28.02.2017 г. диссертационный совет Д 520.009.06 принял решение присудить Зинченко А.С. степень кандидата технических наук по специальности «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» (05.13.18).

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 членов совета (из 26 списочного состава, из них 7 докторов по специальности) проголосовал: за - 19, против – 0, нед. бюллетеней – 0.