

# ОТ ПРОЕКТНОЙ БИБЛИОТЕКИ БНАБ-93 К УНИФИЦИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ РЕАКТОРНЫХ КОНСТАНТ БНАБ-РФ22 ДЛЯ РАСЧЕТА РЕАКТОРОВ НА БЫСТРЫХ НЕЙТРОНАХ

*Д. В. Панова, С. В. Забродская, Г. Н. Мантуров, А. А. Перегудов,  
М. Ю. Семенов, М. Н. Слюняев*

АО «Государственный научный центр Российской Федерации – Физико-энергетический институт  
имени А. И. Лейпунского», Обнинск, Россия

Важным этапом реализации национальной стратегии замкнутого ядерного топливного цикла стал переход реактора БН-800 Белоярской АЭС на полную загрузку смешанным оксидным уран-плутониевым топливом. Вместе с этим возрос интерес к решению таких задач как выжигание минорных актинидов в быстрых реакторах, развитие технологий быстрых реакторов со свинцовым и свинцово-висмутовым теплоносителем, оценка характеристик и возможностей использования отработанного ядерного топлива.

Решение этих задач требует повышения точности расчетных кодов, минимизации методических, статистических и константных погрешностей. Так при оценке нейтронно-физических характеристик реактора БН-800 в период перехода на смешанное оксидное уран-плутониевое топливо было выявлено большое расхождение (порядка 1%) в оценке  $k_{эф}$  при расчете по разным библиотекам оцененных ядерных данных.

С целью минимизации константной составляющей погрешности была создана новая система реакторных констант БНАБ-РФ22 [1], которая с одинаковой точностью описывает как урановую загрузку, так и загрузку смешанным оксидным уран-плутониевым топливом.

Процесс формирования новой системы групповых констант включил в себя выбор исходных файлов нейтронных данных, обновление таблиц основных нейтронных сечений, факторов самоэкранировки и коэффициентов Доплера, данных о спектрах деления для основных топливных нуклидов. С использованием системы групповых констант БНАБ-РФ22 удалось оценить поправку в групповом расчете. Ранее при использовании библиотеки БНАБ-93 [2] такой возможности не было ввиду отсутствия преимущественности файлов оцененных нейтронных данных и используемых групповых констант.

Таким образом, создание унифицированной системы групповых констант позволило минимизировать константную составляющую погрешности и обеспечило повышение точности и надежности при описании и определении характеристик топливных конфигураций активных зон реакторов на быстрых нейтронах.

В этой работе подробно описаны модификации алгоритмов подготовки групповой библиотеки реакторных констант, особенности форматов представления данных, приведено сравнение возможностей БНАБ-РФ22 и библиотеки БНАБ-93, описан опыт внедрения новой системы констант в практику расчетов по сопровождению реактора БН-800 Белоярской АЭС.

## Литература

1. **Панова, Д. В.** Формирование системы групповых констант для нейтронно-физических расчетов реакторов на быстрых нейтронах на основе файлов библиотеки РОСФОНД-2020.2 [Текст] / Д. В. Панова, Я. В. Дьяченко, С. В. Забродская и др. // Известия вузов. Ядерная энергетика. – 2024. – № 2. – С. 155–169. doi: <https://doi.org/10.26583/npe.2024.2.13>.
2. **Мантуров, Г. Н.** Система групповых констант БНАБ-93. [Текст] Ч. 1. Ядерные константы для расчета нейтронных и фотонных полей излучений / Г. Н. Мантуров, М. Н. Николаев, А. М. Цибуля // ВАНТ. Сер. «Ядерные константы». – 1996. – № 1. – С. 59–98.