

АЛГОРИТМ ОБРАБОТКИ АМПЛИТУДНЫХ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ СИГНАЛОВ АТОМНЫХ АНАЛИЗАТОРОВ ДЛЯ ИТЭР ^{*)}

²Наволоцкий А.С., ²Андреев И.А., ²Афанасьев В.И., ²Мельник А.Д., ²Миронов М.И.,
²Несеневич В.Г., ²Петров М.П., ²Петров С.Я., ²Чернышев Ф.В., ²Шмитов Р.Ю.,
¹Мокеев А.Н.

¹Частное учреждение Государственной корпорации по атомной энергии "Росатом"
"Проектный центр ИТЭР", Москва, Россия, support@iterrf.ru

²Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе, Санкт-Петербург, Россия,
post@mail.ioffe.ru

Объектом исследования диагностической системы атомных анализаторов на ИТЭР являются испускаемые плазмой потоки нейтральных атомов дейтерия и трития. Измерение и анализ энергетических спектров этих атомов позволяет получить информацию об изотопном соотношении дейтерий-тритиевой топливной смеси внутри плазмы, что является задачей первостепенной важности для обеспечения оптимального режима термоядерного горения.

В составе системы сбора и обработки данных атомных анализаторов используются восемь модулей АЦП PXIe-5752B и восемь модулей ПЛИС PXIe-7971R компании National Instruments. Сигнал от каждого детекторного канала оцифровывается АЦП и попадает в ПЛИС, где производится регистрация импульсов и строится их амплитудное распределение. Среди сигналов, поступающих от детекторов, будут как полезные импульсы, так и фоновые, возникающие из-за воздействия на детекторы нейтронов и гамма-квантов. Если амплитуды полезных и фоновых импульсов сильно отличаются друг от друга, то они могут быть отделены методом амплитудной дискриминации. Однако, в некоторых детекторных каналах значительная часть фоновых импульсов может иметь амплитуду сигнала близкую к амплитуде полезных. В этом случае использование амплитудной дискриминации затруднено, что приводит к необходимости поиска иных методов выделения полезного сигнала.

В докладе рассматривается разработка алгоритма отделения полезного сигнала от фона в реальном времени. Описывается моделирование амплитудных распределений, необходимых для оценки точности работы алгоритма в различных сценариях. Приводятся зависимости точности выполнения алгоритма от загрузки каналов атомных анализаторов и оценивается время выполнения алгоритма на ПЛИС.

Работа выполнена при поддержке частного учреждения "ИТЭР-Центр" в рамках договора №17706413348240000190/21-24/01 от 17 июня 2024 г.

^{*)} [DOI – тезисы на английском](#)