

## Отзыв

на автореферат диссертации Лукьянченко Георгия Александровича «Экспериментальный комплекс на базе быстрых оцифровщиков формы импульса в составе детектора Борексино для регистрации нейтринного излучения от астрофизических источников», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.16 «физика атомного ядра и частиц»

Диссертационная работа Лукьянченко Георгия Александровича посвящена разработке электронно-измерительного комплекса на основе быстрых преобразователей формы импульса с гибкой триггерной системой, интегрированного в структуру сбора данных детектора Борексино. Комплекс предназначен для регистрации нейтринного излучения от сверхновых и других астрофизических источников. При помощи комплекса автором были получены новые данные об уровне космогенных фонов в подземной лаборатории Гран Сассо.

Нейтрино являются уникальным инструментом для исследования окружающего нас мира. Благодаря крайне низкому сечению взаимодействия, они позволяют получать информацию непосредственно о синтезе тяжёлых элементов внутри звезд, вспышках сверхновых и других астрофизических процессах. Таким образом, актуальность рассмотренной работы, развивающей методики регистрации нейтрино, не подлежит сомнению.

Автором разработан Курчатовский электронно-измерительный комплекс (КЭИК), входящий в систему сбора данных детектора Борексино. В комплексе КЭИК применен современный подход к построению системы сбора данных на базе быстрых АЦП с шиной VME и гибкой триггерной системы на базе ПЛИС. Основным преимуществом разработанной автором системы КЭИК, относительно основной системы сбора данных детектора Борексино, является широкий энергетический диапазон регистрации событий (от 1 до ~100 МэВ) и отсутствие мёртвого времени, что позволяет производить непрерывный мониторинг нейтринных и антинейтринных сигналов от источников космического происхождения. В связи с большим объемом данных, а также сложной сигнатурой регистрируемых событий, автором разработан ряд программных алгоритмов оффлайн анализа, позволяющих производить разделение событий по классам исходных физических процессов в детекторе, с целью отделения фонового сигнала от искомого. Используемые алгоритмы в том числе позволили на порядок улучшить эффективность регистрации в Борексино космических мюонов, продукты взаимодействия которых являются ключевым источником фонов в низкофоновых подземных экспериментах.

