Важнейшие достижения ИЯИ РАН в 2019 году

1. ***В международном эксперименте КАТРИН поставлено лучшее в мире ограничение на массу электронного антинейтрино m_ν <1 эВ (ИЯИ РАН в составе коллаборации КАТРИН).***

Ранее на установке «Троицк ню-масс» ИЯИ РАН, было получено ограничение на эффективную массу электронного антинейтрино на уровне 2,05 эВ, которое в течение более 10 лет являлось лучшим в мире.

В 2018 г. на базе Технологического Института Карлсруэ при активнейшем участии сотрудников ИЯИ РАН завершилось создание установки КАТРИН. В её основе лежит идея электростатического спектрометра с адиабатической магнитной коллимацией, предложенная академиком В.М. Лобашевым и П.Е. Спиваком. Этот подход позволил совместить высокое разрешение спектрометра и неограниченную площадь безоконного газового источника молекулярного трития. Ранее эта идея была воплощена на установке «Троицк ню-масс» ИЯИ РАН, где было получено ограничение на эффективную массу электронного антинейтрино на уровне 2,05 эВ, которое в течение более 10 лет являлось лучшим в мире.

Установка КАТРИН, выполненная на новом технологическом уровне, позволила поднять интенсивность источника примерно в 170 раз. Анализ первого четырехнедельного цикла измерений, проведенных в 2019 г., привел к ограничению на эффективную массу электронного антинейтрино $m_\nu < 1$ эВ, что вдвое превосходит по точности предыдущие лабораторные результаты, набранные за несколько лет.

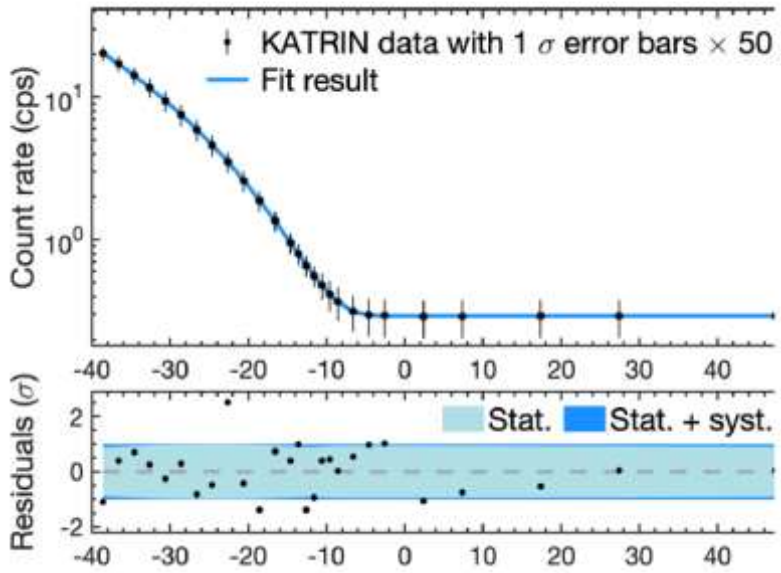

Рис. 1. Спектр электронов распада трития вблизи граничной точки, измеренный в первом сеансе КАТРИН. Вверху: абсолютные единицы; внизу: отклонения от теоретического спектра, деленные на экспериментальные ошибки.

Публикация:
«Improved Upper Limit on the Neutrino Mass from a Direct Kinematic Method by KATRIN»
[21]O. Kazachenko, [21]V. M. Lobashev, [21]A. Lokhov, [21]A. Skasyrskaya , [21]N. Titov , [21]I. Tkachev , [21]S. Zadorozhny, et al. (KATRIN Collaboration) [21]Institute for Nuclear Research of Russian Academy of Sciences, 60th October Anniversary Prospect 7a, 117312 Moscow, Russia
Phys. Rev. Lett. 123, 221802 – Published 25 November 2019

Координатор: Титов Никита Андреевич
тел: 8(495)788-92-96

эл.почта: titov@inr.ru
ПФНИ ГАН «II, Физические науки, направление 15»
номер темы плана НИР 0031-2019-0003