**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**

**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**имени М. В. ЛОМОНОСОВА»**

**ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ МГУ**

Кафедра: КАФЕДРА КВАНТОВОЙ ТЕОРИИ И ФИЗИКИ ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ

**ОТЗЫВ НА БАКАЛАВРСКУЮ РАБОТУ**

Студента\_\_\_\_\_Зубрилина К.В\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(фамилия и инициалы)

Тема: «Поиск возможностей повышения чувствительности экспериментального исследования спектра бета-распада молекулярного трития к оценке эффективной массы электронного антинейтрино»

Рецензент к.ф.-м.н., старший научный сотрудник ИЯИ РАН Задорожный Сергей Викторович

(ученая степень, ученое звание, Фамилия И. О.)

­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­Представленная работа выполнена в рамках международного проекта «КАТРИН» направленного на поиск эффективной массы электронного антинейтрино в спектре бета-распада молекулярного трития. Актуальность данного направления исследований характеризуется тем фактом, что за последние два с половиной года основные публикации по тематике проекта собрали более 800 ссылок в высокорейтинговых журналах.

Обработкой экспериментальных данных «КАТРИН» независимо занимаются несколько групп и, в наиболее общем виде, целью работы является проведение таких исследований на базе опыта полученного в работах по проекту «Троицк ню-масс». В этом направлении автором была разработана программа на языке Python, включающая расчет экспериментальных спектров на основе интерполяции заранее рассчитанных компонентов. Полученное быстродействие позволяет обсчитывать за час до 250 тысяч спектров при весьма скромных аппаратурных средствах.

Задачей, решаемой в представленной работе, является поиск возможностей улучшения общей чувствительности эксперимента к величине массы нейтрино за счет сокращения систематических погрешностей. Конкретно, существует проблема медленного дрейфа потенциала газового источника вызванная изменением работы выхода материала источника, связанная с его взаимодействием с компонентами газовой смеси. Дрейф потенциала источника приводит к дополнительным систематическим погрешностям в величине массы нейтрино. Данный эффект можно минимизировать если разбить имеющиеся экспериментальные данные на короткие по времени подгруппы.

В представленной работе рассмотрена форма распределения величины массы нейтрино для разной продолжительности измерений. Оценки проводятся на высоком уровне математической культуры на основе критерия Колмогорова-Смирнова. Подчеркнута важность выбора продолжения аппроксимации спектра электронов на область отрицательных квадратов массы нейтрино. Показано, что статистика первого сеанса измерений «КАТРИН» (M. Aker et. Al.,  Phys. Rev. Lett. 123, 221802, November 2019) может быть разбита на 16 подгрупп.

К недостаткам можно отнести малое использование и небрежности при оформлении графиков, что затрудняет восприятие материала.

Рекомендуемая оценка: «отлично» Рецензент\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись)

«\_24\_»\_\_мая\_\_\_\_\_\_2022\_года

Оценка бакалаврской работы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Зав.кафедрой, профессор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ В.И. Денисов/

«\_\_\_\_\_» мая 2022 года