

## ОТЗЫВ

на автореферат Латиповой Сарвиноз Зикуллоевны на тему «Оценка энергии и направления первичной частицы по образу широкого атмосферного ливня в оптических детекторах установки Памир-XXI», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.01 - **Приборы и методы экспериментальной физики.**

История исследования космических лучей на территории современного Таджикистана берет своё начало от Первой научной экспедиции ФИАН в 1944 по инициативе Д. В. Скобельцына и под руководством В. И. Векслера, для изучения характеристик взаимодействия частиц при высоких энергиях на Памире. Позднее была создана станция по изучению космических лучей и там впервые были применены черенковские телескопы для регистрации черенковского света широких атмосферных ливней. Позднее в 1971-90 гг. был проведен эксперимент («Памир») с помощью самой большой рентгено-эмульсионной камеры площадью 1000 м<sup>2</sup>. Целью эксперимента «Памир» была исследование взаимодействия быстрых налетающих частиц с неподвижной мишенью в области первичной энергии  $10^{14}$ - $10^{17}$  эВ, т. е. несколько сотен ТэВ на уровне регистрации.

Отрадно, что молодое поколение ученых Таджикистана продолжают начатое нами дела. Именно продолжением названных экспериментов является проект «Памир-XXI», в рамках которого подготовил свою диссертацию Латипова Сарвиноз.

Диссертационная работа С.З. Латиповой посвящена развитию методов оценки энергии и направления первичной частицы космических лучей. Постановка задачи диссертации представляется весьма актуальной, так как без моделирования, планирования и разработки метода обработки данных, также без определения первичных параметров планируемой экспериментальной установки нельзя реализовать большой эксперимент. Исследование, проведенное в рамках данной диссертации, поможет на высоком уровне планированию и реализации проекта «Памир-XXI».

Со стороны диссертанта для обработки измеряемых параметров черенковского света оптической частью проекта «Памир-XXI» были выбраны функции поперечного распределения и функции фронта черенковского света. На основе подгона данных выбранными функциями были получены верхние оценки ошибок определения направления прихода и положения оси ливня.

С.З. Латиповой впервые были изучены проскочившие ливни и предложены критерии для их обнаружения. Эти критерии базируются на крутизне функции поперечного распределения черенковского света широких атмосферных ливней от первичных протонов и других ядер.

В качестве замечаний возникают следующие вопросы:

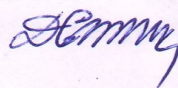
1) Почему в данной работе предлагается широкая сеть быстрых оптических детекторов и несколько широкоугольных телескопов:

2) Можно ли увеличить сеть детекторов (квадратная сеть с ячейкой 25м × 25м) или нет?

На мой взгляд, представляемая к защите работа выполнена достаточно аккуратно и обстоятельно, прослеживаются основные особенности научного исследования и делаются грамотные выводы из полученных данных. Результаты диссертации прошли хорошую апробацию на многочисленных международных, всероссийских и республиканских конференциях и семинарах. Все защищаемые положения диссертации опубликованы в престижных научных рецензируемых журналах из перечня ВАК РФ и РТ.

Таким образом, данная диссертация соответствует требованиям ВАК Таджикистана к кандидатским диссертациям, а её автор Латипова Сарвиноз заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.01 - Приборы и методы экспериментальной физики.

Доктор физико-математических наук, профессор  
кафедры теоретической физики  
Таджикского национального университета



Солихзода Д.К.

Подпись д.ф-м.н., профессора,  
Солихзода Д.К. заверяю:  
Начальник УКЧС



Тавкиев Э.Ш.

Дата: 16 « 12 » 2023г

Адрес: 734025 г. Душанбе, пр. Рудаки 17,  
Таджикский национальный Университет.