

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 002.119.01
НА БАЗЕ Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института ядерных исследований Российской академии наук (ИЯИ РАН)
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК
аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 09.10.2014 № 10/13

О присуждении Куджаеву Александру Уружбековичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук .

Диссертация «Методы исследования проникающей компоненты ШАЛ на установке “Ковер-2” Баксанской нейтринной обсерватории ИЯИ РАН» по специальности 01.04.01 - приборы и методы экспериментальной физики - принята к защите 20 июня 2014 года, протокол № 9/12 , диссертационным советом Д002.119.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института ядерных исследований Российской академии наук (ИЯИ РАН), 117312, г. Москва, пр-т 60-летия Октября, 7а, приказ Министерства образования и науки России № 75/нк от 15 февраля 2013 года.

Соискатель Куджаев Александр Уружбекович, 1952 года рождения. В 1985 году соискатель окончил физико-механический факультет Ленинградского политехнического института имени Калинина. Работает в Баксанской нейтринной обсерватории ИЯИ РАН в должности научного сотрудника.

Диссертация выполнена в Баксанской нейтринной обсерватории Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института ядерных исследований Российской академии наук.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук Валерий Борисович Петков, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт ядерных исследований Российской академии наук, заведующий лабораторией Большого подземного сцинтилляционного телескопа Баксанской нейтринной обсерватории ИЯИ РАН.

Официальные оппоненты:

1) Яшин Игорь Иванович, доктор физико-математических наук, Национальный исследовательский ядерный университет “МИФИ”, НОЦ “Невод”, ведущий научный сотрудник;

2) Сулаков Владимир Петрович, кандидат физико-математических наук, Научно-исследовательский институт ядерной физики им. Д.В. Скобельцина Московского государственного университета им. Ломоносова (НИИЯФ МГУ), отдел частиц сверхвысоких энергий, старший научный сотрудник,

– дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Физический институт им. П.Н. Лебедева Российской академии наук (ФИАН) г. Москва, - в своем положительном заключении, составленном Стожковым Юрием Ивановичем (доктор физико-математических наук, профессор отделения ядерной физики и астрофизики, Лаборатория физики Солнца и космических лучей, ФИАН), указала, что диссертация Куджаева А.У. соответствует всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор – Куджаев А.У. – заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.01 – приборы и методы экспериментальной физики.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается высокой квалификацией ученых в области частиц высоких энергий, а также их многолетним опытом работы с экспериментальными данными по регистрации широких атмосферных ливней (ШАЛ).

Соискатель имеет 59 опубликованных работ, из них по теме диссертации опубликовано 11 научных работ, четыре из которых опубликованы в рецензируемых журналах.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Е.Н. Алексеев, В.Н. Алексеенко, Г.Х. Архестов, А.В.Воеводский, Д.Д. Джаппуев, Ю.Н. Коновалов, А.У. Куджаев, Д.Л. Марчук, С.Х. Озроков, Ю.В.

Стенькин, В.А. Тизенгаузен, А.Е. Чудаков. О мюонном детекторе на установке Ковер. Труды 5 Школы “Частицы и космология” Баксанской нейтринной обсерватории ИЯИ АН СССР.1991.стр.88-94.

2. D.D. Dzhappuev, A.U. Kudzhaev, N.F. Klimenko, O.I. Mikhailova, V.I. Stepanov, A.L. Tsyabuk, A study of hadrons and muons in EAS at the “Carpet-2” shower array, Proceedings of 21st European Cosmic Ray. Simposium, Kosice, Slovakia, 2008, p.546.

3. Джаппуев Д.Д., Куджаев А.У., Алексеенко В.В, Клименко Н.Ф., Лидванский А.С., Михайлова О.И., Петков В.Б., Стенькин Ю. В., Цябук А.Л. и Черняев А.Б., Исследование мюонной и адронной компонент широких атмосферных ливней на установке “Ковер-2” Изв. РАН, Сер. физ., 2009, т.73, №5, стр. 642-644.

4. A.U. Kudzhaev, D.D. Dzhappuev, O.I. Mikhilova and V.B. Petkov, Investigation of the muonic and hadronic components of Extencive Air Showers at the 1GeV muon detector of the “Carpet-2” shower array. Proceeding of the 2nd International Cosmic Ray Workshop “Aragats 2011”, 2011, Armenia, p.126-130.

5. Д.Д.Джаппуев, А.У. Куджаев, А.С.Лидванский, В.Б. Петков, Ю.В. Стенькин. Изучение адронной компоненты ШАЛ на установке “Ковер-2”. Письма в ЖЭТФ, 2013, т.97, №10, стр. 651-653.

Диссертационный совет отмечает, что при непосредственном участии соискателя разработан и создан мюонный детектор (МД) с площадью 175м^2 на установке “Ковер-2” Баксанской нейтринной обсерватории ИЯИ РАН, который предназначен для регистрации мюонов в составе ШАЛ с энергией $E_\mu > 1$ ГэВ, так что установка “Ковер-2” позволяет регистрировать не только электронно-фотонную компоненту ШАЛ, но и мюонную компоненту. На мюонном детекторе были зарегистрированы события с энерговыделением более 100 МэВ в пластическом детекторе, что соответствует около 10 р.ч. (релятивистских частиц). Для объяснения этих событий было предложено, что они имеют адронное происхождение. Доказательство надежности разделения мюонов и адронов в мюонном детекторе можно получить, если измерить пробег для поглощения компонент космических лучей, порождающих в МД события с различными порогами по энерговыделению в МД.

При участии соискателя получена новая методика разделения адронной компоненты ШАЛ от мюонной, что в свою очередь дает возможность регистрировать МД установки “Ковер-2” еще и адронную компоненту ШАЛ, так что мюонный детектор можно использовать в качестве адронного детектора, а в некоторых случаях и как адронный калориметр. Практическая значимость работы состоит в том, что исследование электронной, мюонной и адронной компонент ШАЛ с помощью новой методики позволит продвинуться в понимании природы излома первичного спектра в области $(3-5)10^{15}$ эВ, определить химический состав ПКЛ, надежно разделить ШАЛ, генерированные первичными ядрами или гамма-квантами.

На установке “Ковер-2” по экспериментальным данным в диапазоне по полному числу частиц в ливне $N_e = 10^5 - 10^6$ и при условии прохождения оси ливня через “Ковер” (высокая точность определения положения оси ливня, $\Delta x_o = \Delta y_o = 0.35$ м) были получены следующие результаты:

1. Мюонная компонента:

1.1. Функция пространственного распределения мюонов с $E_\mu > 1$ ГэВ;

1.2. Дифференциальный спектр;

1.3. Зависимость $N_\mu - N_e$.

2. Адронная компонента:

2.1. Пространственное распределение адронов с $E_h > 25$ ГэВ;

2.2. Зависимость $N_h - N_e$;

2.3. Экспериментальный дифференциальный спектр энерговыделений

адронов в МД;

2.4. Дифференциальное распределение по числу адронов ШАЛ с энергией

$E_h > 25$ ГэВ.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что научные положения и выводы, сформулированные в диссертации, вполне достоверны и надежны, поскольку получены на основе хорошо отработанных методов. Достоверность результатов обеспечивается также сравнением полученных результатов с результатами других экспериментов и теоретических исследований, а также с расчетами по программе CORSIKA(QGSJET01+GHEISHA). Все положения, выносимые на защиту, надежно обоснованы.

Личный вклад соискателя состоит в том, что при его непосредственном участии был создан мюонный детектор и были получены представленные в диссертации экспериментальные данные. При непосредственном участии автора были разработаны методы и созданы алгоритмы обработки экспериментальных данных. Лично автором была проведена обработка и интерпретация экспериментальных данных, подготовлена часть публикаций.

На заседании 9 октября 2014 года диссертационный совет принял решение присудить Куджаеву Александру Уружбековичу ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек, из них 8 докторов наук по специальности 01.04.01 - приборы и методы экспериментальной физики, участвовавших в заседании, из 25 человек, входящих в состав совета, проголосовал: за 19, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Заместитель председателя
диссертационного совета Д 002.119.01
доктор физ.-мат. наук

Безруков Л.Б.

Ученый секретарь
диссертационного совета Д 002.119.01
доктор физ.-мат. наук

Троицкий С.В.

10 октября 2014 г.