

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Барбашиной Натальи Сергеевны «Метод мюонографии и его применение для исследования гелиосферы, магнитосферы и атмосферы земли», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.01 – Приборы и методы экспериментальной физики.

Исследовательская группа научно-образовательного центра НЕВОД Института ядерной физики и технологий НИЯУ МИФИ, где выполнена данная работа, известна своими пионерскими работами в области мюонной физики космических лучей (КЛ) с конца 1960-х годов (А.А. Petrukhin and V.V. Shestakov, *Can. J. Phys.* **46**, 377, 1968). Сотрудничество с этим коллективом связывает физиков КБГУ в течение последних более чем 20 лет. В частности, мы были участниками международной коллаборации Carpet-3 по изучению состава первичных КЛ в области «колена» (*Nuclear Physics B* **196**, 371, 2009). Кроме того, нами совместно реализовывался проект по организации и проведению Баксанской молодёжной школы экспериментальной и теоретической физики – БМШ ЭТФ с 1999 по 2010 г.г. Поэтому я имел возможность наблюдать научную активность Барбашиной Н.С. на протяжении многих лет.

В диссертации ставится задача о создании и проработке новых методов исследования космического и околоземного пространства. В частности, решается задача заблаговременного обнаружения потенциально опасных возмущений в гелиосфере, магнитосфере и атмосфере Земли. Последний аспект поставленной задачи особенно интересен физикам Кабардино-Балкарии, поскольку здесь имеется Высокогорный геофизический институт, решающий аналогичные задачи другими методами. В более широком смысле, данная работа имеет прямое отношение к новой науке – космоклиматологии, возникшей 15 лет назад и за это время убедительно выявившей ключевую роль КЛ в возникновении облачности, а значит и климата (H.Svensmark. *Cosmoclimatology: a new theory emerges// Astronomy & Geophysics*, **48**, Issue 1, P.1.18–1.24, 2007). Поэтому, тема диссертации Барбашиной Н.С., несомненно, актуальна.

Особенно хочу отметить результаты, полученные впервые. Это результаты по долговременным вариациям проекций вектора локальной анизотропии потока мюонов космических лучей; идентификация интегральных, энергетических, пространственно-угловых и временных характеристик вариаций потока мюонов во время событий GLE и форбуш-понижений с помощью одной установки. В работе отмечена важность горизонтальной проекции вектора относительной анизотропии потока мюонов и показано, что её изменения могут служить предвестником геоэффективных событий, а также убедительно продемонстрировано, что параметры анизотропии потока мюонов позволяют идентифицировать грозовые явления с высокой вероятностью. Последний результат послужил для нас стимулом

для разработки совместного с МИФИ проекта по монтажу супермодуля мюонного годоскопа УРАГАН на базе КБГУ в Приэльбрусье на высоте 2000 м над уровнем моря для сопоставления данных мюонного годоскопа с данными нейтронного монитора КБГУ на пике Терскол (высота 3000 м над уровнем моря), а также для непрерывного наблюдения за солнечными событиями, возмущениями в магнитном поле и атмосфере Земли. Это, в свою очередь, позволит (совместно с Высокогорным геофизическим институтом в г.Нальчике) лучше понять природу грозовых процессов и аномалий.

Судя по автореферату и опубликованным автором работам в рейтинговых журналах, можно заключить, что работа Барбашиной Натальи Сергеевны «Метод мюонографии и его применение для исследования гелиосферы, магнитосферы и атмосферы земли» является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным автором самостоятельно на высоком научном уровне. Диссертационное исследование обладает новизной и содержит решение актуальных научно-практических задач, отмеченных выше.

На мой взгляд, работа соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Барбашина Наталья Сергеевна заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.01 – Приборы и методы экспериментальной физики.

Доктор физ.-мат. наук, профессор, заведующий кафедрой теоретической и экспериментальной физики Кабардино-Балкарского государственного университета им.Х.М.Бербекова



Хоконов М.Х.

Подпись Хоконова Мурата Хазреталиевича заверяю:

Почтовый адрес: Россия, 360004,
Кабардино-Балкарская Республика,
Нальчик, улица Чернышевского, 173
Сайт учреждения: <https://kbsu.ru>
E-mail: khokon6@mail.ru тел.+7 9286910262

