

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Барбашиной Натальи Сергеевны «Метод мюнографии 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».

Рецензируемый автореферат отражает результаты диссертации Н. С. Барбашиной, посвященной разработке и развитию новых подходов к исследованию космического и околоземного пространства с использованием уникального метода диагностики - мюнографии.

Актуальность темы диссертации не вызывает сомнений в силу того, что для понимания природы мощных гелиосферных возмущений, а также с целью раннего обнаружения потенциально опасных событий в гелиосфере, магнитосфере и атмосфере Земли, инициированных этими возмущениями, достоверные данные о вариациях именно потоков мюонов космических лучей являются одним из лучших источников информации.

Проведенные Н. С. Барбашиной исследования позволили автору получить ряд новых результатов. Так, впервые с использованием регистрирующей системы мюонного годоскопа УРАГАН предложен и реализован метод построения мюнографий событий, вызванных возмущениями в космическом и околоземном пространствах. Впервые конкретизированы параметры вариаций потока мюонов, которые могут служить предиктором геоэффективных событий. Автором предложен новый подход к определению интегральных энергетических, пространственно-угловых и временных характеристик вариаций потоков мюонов во время событий GLE и форбуш-понижений. Выявлены закономерности изменений анизотропии потока мюонов, позволяющие идентифицировать грозные явления с вероятностью 70-80%.

Вместе с тем необходимо отметить следующее.

1. В качестве одного из достоинств предложенного метода мюнографии автором обозначается возможность получения геофизической информации в режиме почти реального времени. Поскольку изменения температурного профиля верхней тропосферы и стратосферы приводят к вариациям регистрируемых потоков мюонов, важным этапом обработки является проведение температурной коррекции этого «сырого потока». Автору следовало бы указать, какие вспомогательные данные и технологии используются для температурной коррекции показаний мюонного годоскопа УРАГАН в оперативном режиме.

2. В автореферате в качестве одного из возможных направлений практического применения полученных результатов указывается проверка моделей прохождения космических лучей с энергиями выше 10 ГэВ через

гелиосферу. После знакомства с представленным в автореферате материалом не ясно, какие ключевые параметры моделей могут быть проверены.

Однако, сделанные замечания не меняют общей высокой оценки работы. Считаю, что диссертация Н.С. Барбашиной, отраженная в автореферате, удовлетворяет требованиям, предъявляемым ВАК РФ к докторским диссертациям, а сама Наталья Сергеевна заслуживает присуждения ей ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.01 — «приборы и методы экспериментальной физики».

Заведующий кафедрой радиофизики и теоретической физики федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Алтайский государственный университет»,  
пр. Ленина, 61, Барнаул, 656049, Россия, тел. +7 (3852) 296668, e-mail: lagutin@theory.asu.ru,  
доктор физико-математических наук по специальности 01.04.16 – физика ядра и элементарных частиц, профессор

*Лагутин*

Лагутин Анатолий Алексеевич

ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ: начальник управления  
документационного обеспечения ШХТМ

*14.09.2012*

