

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Свечниковой Екатерины Константиновны

«Высокоэнергичные события в атмосфере и их связь с электрической структурой облака»,

представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.03 – радиопизика.

Диссертация Е.К. Свечниковой посвящена актуальному и бурно развивающемуся направлению – физике энергичных процессов в атмосфере Земли. Появление этих исследований обязано регистрации высоко энергичного гамма излучения как с орбиты Земли (terrestrial gamma-ray flashes, TGF), так и в наземных экспериментах (thunderstorm ground enhancements, TGE). Оба явления связаны с грозовой активностью и возникают в результате развития лавин заряженных частиц в электрическом поле грозового облака. В этом смысле, крайне важная задача – определение характерной структуры облака и условий при которых возможно появление TGF и TGE, и в данной диссертации предложено одно из первых, если не первое ее решение.

Автором разработана методика оценки электрической структуры облака по результатам измерений электрического поля и с помощью моделирования состояния атмосферы. Это позволило впервые определить характерные свойства электрической структуры облаков, которые создают TGE. Показано, что события TGE созданы облаками с двумя слоями заряда: нижнем положительным и верхним отрицательным. Эти выводы обоснованы на большом экспериментальном материале, полученном на горной станции Арагац обладающей уникальными условиями для регистрации TGE.

В своем исследовании автор использует широко применяемую, надежную модель WRF-ARF, дополняя ее собственной методикой оценки распределения заряда, что позволяет утверждать, что полученные результаты являются одновременно и оригинальными, и надежными.

Отдельно стоит отметить, что автор диссертации разработал аналитическое описание развития лавин релятивистских убегающих электронов (один из процессов, приводящий к появлению энергичного гамма излучения) и показал, что оценки плотности заряда, полученные в этой модели существенно превышают значения, полученные по методике основанной на моделировании WRF и измерении электрического приземного поля. Предложены направления возможного уточнения модели развития лавин релятивистских убегающих электронов, связанные с учетом неоднородностей электрического поля.

Следует отметить вклад автора в исследование – все результаты получены лично автором и опубликованы в журналах с высоким импакт-фактором. Необходимо также подчеркнуть, что работа носящая в основном теоретический характер, выполнена в тесном сотрудничестве с научной группой, по сути открывшей описываемое явление – TGE.

Таким образом, представленные в диссертации Е.К. Свечниковой новые научные результаты имеют большое значение для дальнейшего развития современной физики высокоэнергичных процессов в атмосфере. Судя по автореферату, диссертация Е.К. Свечниковой «Высокоэнергичные события в атмосфере и их связь с электрической структурой облака» отвечает всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 01.04.03, а ее автор достоин присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук.

Кандидат физико-математических наук (специальность 01.04.23 – физика высоких энергий), заведующий лабораторией Научно-исследовательского института ядерной физики имени Д.В. Скобельцына.

П.А. Климов

Почтовый адрес: 119991, ГСП-1, Москва, Ленинские горы, МГУ имени М.В. Ломоносова, д.1, стр. 2, НИИЯФ МГУ
тел.: 7(915)0598176,
e-mail: pavel.klimov@gmail.com

Подпись кандидата физико-математических наук, заведующего лабораторией Научно-исследовательского института ядерной физики имени Д.В. Скобельцына Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова Климова Павла Александровича удостоверяю:

Ученый секретарь Научно-исследовательского института ядерной физики имени Д.В. Скобельцына МГУ имени М.В. Ломоносова, к.ф.-м.н.



Е.А. Сигаева

Следует отметить вклад автора в исследование – все результаты получены лично автором и опубликованы в журналах с высоким импакт-фактором. Необходимо также подчеркнуть, что работа носящая в основном теоретический характер, выполнена в тесном сотрудничестве с научной группой, по сути открывшей описываемое явление – TGE.

Таким образом, представленные в диссертации Е.К. Свечниковой новые научные результаты имеют большое значение для дальнейшего развития современной физики высокоэнергичных процессов в атмосфере. Судя по автореферату, диссертация Е.К. Свечниковой «Высокоэнергичные события в атмосфере и их связь с электрической структурой облака» отвечает всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 01.04.03, а ее автор достоин присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук.

Кандидат физико-математических наук (специальность 01.04.23 – физика высоких энергий), заведующий лабораторией Научно-исследовательского института ядерной физики имени Д.В. Скобельцына.

П.А. Климов

Почтовый адрес: 119991, ГСП-1, Москва, Ленинские горы, МГУ имени М.В. Ломоносова, д.1, стр. 2, НИИЯФ МГУ
тел.: 7(915)0598176,
e-mail: pavel.klimov@gmail.com

Подпись кандидата физико-математических наук, заведующего лабораторией Научно-исследовательского института ядерной физики имени Д.В. Скобельцына Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова Климова Павла Александровича удостоверяю:

Ученый секретарь Научно-исследовательского института ядерной физики имени Д.В. Скобельцына МГУ имени М.В. Ломоносова, к.ф.-м.н.



Е.А. Сигаева