

УДК 541.182.213

## КОММЕНТАРИИ К СТАТЬЕ А. А. КИРША “ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ВЗРЫВ АЭРОЗОЛЕЙ. К 115-ЛЕТИЮ ТУНГУССКОГО МЕТЕОРИТА”

© 2023 г. В. А. Загайнов\*

Национальный исследовательский ядерный университет “МИФИ”,  
Каширское шоссе, д. 31, Москва, 115409 Россия

\*e-mail: vzagaynov@yandex.ru

Поступила в редакцию 23.04.2023 г.

После доработки 23.04.2023 г.

Принята к публикации 23.04.2023 г.

DOI: 10.31857/S0023291223600268, EDN: ZQJDBV

Представленная здесь статья А.А. Кирша [1] может вызвать неоднозначное к ней отношение. Дело в том, что этой проблеме за 115 лет было посвящено множество научных исследований и публикаций, часть из которых приведена автором. При этом остается неясным, был ли это действительно тунгусский метеорит (ТМ), комета или какое-то иное небесное тело. Те экспедиции, которые были направлены туда после взрыва, не обнаружили следов большого метеорита, который мог взорваться в том месте, были обнаружены только следы и последствия взрыва. Это и послужило различным версиям о том, что произошло на месте выделения большого количества энергии. Выделение этой энергии могло быть вследствие возникновения химических реакций с выделением энергии по форме цепных реакций, либо выделением этой энергии на некотором коротком промежутке времени при пролете некоторого небесного тела, которое полностью исчезло, оставив только некоторые частицы, размер которых соответствует масштабу десятков микрометров и меньше. В силу этого та версия, которая предлагается и оценивается в предлагаемой статье, вполне оправдана. В то же время то, что представлено в статье, оставляет впечатление недосказанности. Автор статьи достаточно подробно исследует процессы, которые способствуют накоплению энергии в системе небесных частиц, ворвавшихся в земную атмосферу. На основе формулы Релея, которая была проверена экспериментально, в том числе и автором, и с помощью которой был определен максимальный заряд и накопление энергии отдельными частицами, была оценена удельная энергия, которую накапливают эти частицы. Движение таких частиц в среде приводит к появлению жесткого

излучения, которое может привести к другим побочным эффектам в окружающей атмосфере. При этом следует понять, почему возможна такая высокая напряженность электрического поля, если разряды происходят при напряженностях на два-три порядка ниже. Возможно, что это следствие коллективных взаимодействий и неравновесности протекающих процессов. Читатель этой публикации ждет объяснение того, как эта энергия выделяется над поверхностью земли и в какой форме. Ему интересно, как протекают процессы в целом в системе сильно заряженных частиц, газовых ионов и электронов. Для того, чтобы ответить на эти вопросы, необходимо решать задачи гораздо более сложного характера — коллективных взаимодействий заряженных частиц, обладающих различной массой. Кроме этого, следует решить задачу аэродинамики — движения системы частиц в атмосфере. В конечном итоге, это задача описания процессов в слабо ионизированной плазме. Решение такой задачи, к сожалению, не представлено в статье. Работа дает детальное описание накопления энергии, по сути дела — это начальная фаза того процесса, который привел к взрыву ТМ. Ценность статьи сводится к тому, что она дает версию взрыва ТМ, как процессов, происходящих в аэродисперсной системе. Остается надеяться, что эта статья станет инициатором работы, которая дала бы однозначное представление о том, что же произошло в Сибири более ста лет тому назад.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кирш А.А. Электрический взрыв аэрозолей. К 115-летию тунгусского метеорита // Коллоид. журн. 2023. Т. 85. № 3. С. 390–393.