

НОУ УВК «Взмах»

Реферат на тему
«Шаровые молнии»



Выполнил:
Слушатель 7 кл.
Мисковец Никита
Научный руководитель
Горец А.В.

Санкт-Петербург
2010

Содержание:

Введение.....	3
Глава 1. Общие сведения о шаровой молнии.....	4
Глава 2. Гипотезы о природе и происхождении ШМ	7
Глава 3. Способы защиты от ШМ	8
Заключение.....	11
Список Литературы.....	12

Шаровая Молния.

Введение.

Я выбрал эту тему, потому что я, конечно ни разу ее не встречал, но много слышал о шаровых молниях, моя цель выяснить как она образуется и что стоит делать при встрече с ней. Мой основной источник это книга Барри Дж. Шаровая молния и четочная молния: Пер. с англ. - Под ред. Елецкого А.В. М.

Мой дополнительный источник это сайт

<http://mirsovetov.ru/a/miscellaneous/unidentified/ball-lightning.html>

Молния это явление наиболее возникающее в кучево-дождевых облаках, тогда они называются грозowymi; иногда молния образуется в слоисто-дождевых облаках, а также при вулканических извержениях, торнадо и пылевых бурях.

Шаровая молния — явление электрического происхождения, естественной природы, то есть представляющая собой особого вида молнию, существующую продолжительное время в виде шара, способного перемещаться по непредсказуемой, иногда очень удивительной для очевидцев траектории.

1. Общие сведения о шаровой молнии

В представленной работе будет идти речь об одном из самых интересных явлений природы - шаровой молнии. Шаровой молнией принято называть светящиеся образования, по форме напоминающие шар. Это явление возникает иногда во время грозы в воздухе, чаще всего, вблизи поверхности. Всегда сопровождаясь обычной молнией, шаровая молния сильно отличается от неё и по своему поведению, и по внешнему виду. В отличие от обычной молнии, шаровая не сопровождается громом, она практически бесшумна. С другой стороны, шаровая молния может существовать до нескольких минут, тогда как обычная молния характеризуется



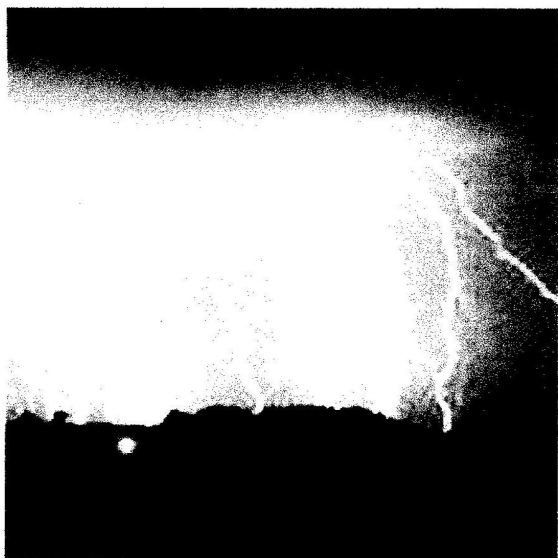
кратковременностью. Поведение шаровой молнии является совершенно непредсказуемым. Абсолютно невозможно предсказать направление, в котором в следующее мгновение переместится светящийся шар и чем завершится его появление (взрывом или простым исчезновением).

Существует множество вопросов, касающихся шаровой молнии. Каким образом она попадает в закрытые помещения? Что служит предпосылками для ее появления? Почему она светится, но при этом не излучает тепла? Из-за чего ее форма столь длительное время остается неизменной? Эти и некоторые другие вопросы пока остаются без ответа.

Какие только жуткие истории не рассказывают время от времени о проделках шаровой молнии. Это и оплавленный металл, и согнутые в "бараний рог" здоровенные балки, и вскипяченная за считанные секунды

вода в огромных бочках, куда залетала не в меру любопытная ШМ, и многое другое. Можно ли хоть как-то объяснить эти, "забавы" огненного шара?

Не смотря на то, что феномен ШМ был известен нашим предкам с древнейших времен, наука, по сути дела, на сегодняшний день не имеет пока ни одного достаточно четкого объяснения этого явления.



В средние века, скажем, все обстояло значительно проще - непонятные, и страшные явления автоматически относились к деятельности Сатаны или Дьявола. Да и сейчас, не смотря на обилие накопленных фактов, ответ на вопрос о физической сущности ШМ далек от однозначного объяснения. Известно, что шаровая молния представляет собой ярко светящееся образование, неподвижно висящее в воздухе или плавно и беззвучно плывущее на небольшой высоте от поверхности Земли. Иногда ШМ заканчивает свое существование тихо и спокойно, как будто кто-то ее выключает, а иногда взрывается с оглушительным грохотом, разбрасывая, разрушая и корежа все находящиеся вокруг предметы. Известны случаи, когда при взрыве ШМ ломались, как спички, телеграфные столбы толщиной в 15 сантиметров, рвались толстые провода линий высоковольтных передач. И это не случайно, так как давно известны, что шаровые молнии очень "неравнодушны" к электричеству и металлическим проводникам. Описаны даже случаи, когда ШМ прямо с улицы, по скрытой в стене проводке, продирались в квартиру, или как ни в чем не бывало, появлялись из розетки электрической цепи.

Не однократно досаждали шаровые молнии пилотам самолетов и вертолетов. В рапортах летчиков иной раз встречаются прямо-таки фантастические описания проделок ШМ, хотя, не смотря на загадочность, сообщения были строго документированы и расписаны по минутам. Удивительно, но факт, что шаровая молния, в ряде случаев, непонятно каким образом и без каких-либо усилий, проникает на борт самолета, летящего на крейсерской скорости, на высоте нескольких километров. После проникновения на борт, ШМ, как правило, устремляется прямо в кабину

пилотов или в пассажирский салон или к двигателям. Полетав там несколько десятков секунд, она, либо бесшумно вылетает "на волю", либо взрывается, выводя из строя приборы и заставляя совершать рискованную вынужденную посадку. Несколько раз после такой посадки летчики находили в металлических бортах своих машин дыры в несколько сантиметров диаметром.

В марте 1991 года такой случай произошел в пассажирском самолете, выполнявшем короткий рейс по маршруту Тбилиси - Сочи. В июле 1989 года в Ульяновске шаровая молния "напала" на трамвай. К счастью, обошлось без жертв. По команде водителя пассажиры успели вовремя покинуть вагон, и через несколько секунд под его днищем сверкнула, прижатая к дороге ШМ. Раздался звук раздираемого металла, и корпус трамвая стал разваливаться как под ножом автогена. А через несколько секунд трамвай вспыхнул огнем, как бензиновая канистра.

Сейчас известно, что ШМ появляется во время грозы и порождает ее, видимо, линейная молния. Но все ли так просто? Известны случаи, когда шаровая молния появлялась в воздухе как бы неоткуда, в сухую ясную погоду, когда на небе не было не облачка. Откуда же она тогда бралась? И была ли это шаровая молния? А может, этот был какой-то таинственный объект, просто внешне похожий на ШМ.

Многие люди почему-то убеждены, что шаровая молния очень горячая, раз имеет возможность светиться. Однако из 294 случаев близких наблюдений ШМ (с расстояния менее 1 метра), по данным физика И.Стаханова, в 269 случаях свидетели не отмечали никакого тепла. А в описанном случае появления ШМ из комнатной розетки, неожиданная гостья даже "оседлала" на несколько секунд палец на руке очевидца, но тот кроме легкого покалывания ничего не почувствовал. Следовательно, гипотезы, объясняющие происхождение и энергию ШМ внутренними химическими процессами, а тем паче высокотемпературной плазмой (наподобие термоядерной реакции) далеко не всегда могут объяснить физическую природу шаровой молнии.

1. Во-первых, почему их называют шаровыми? Подавляющее большинство свидетелей говорят, что видели шар. Правда, встречаются и другие формы - гриб, груша, капля, тор, линза или просто бесформенные туманообразные сгустки.

2. Цветовая гамма довольно разнообразна - молния может быть желтая, оранжевая, красная, белая, голубоватая, зеленая, от серого до черного. Кстати, есть много документальных подтверждений, что она бывает неоднородного цвета или способна его менять.

3. Наиболее типичным для шаровых молний является размер от 10 до 20 см. Реже встречаются размеры от 3 до 10 см и от 20 до 35 см.

4. По поводу температуры мнения специалистов расходятся. Чаще всего упоминается 100-1000 градусов Цельсия. Молния способна проплавить стекло, пролетев через окно.

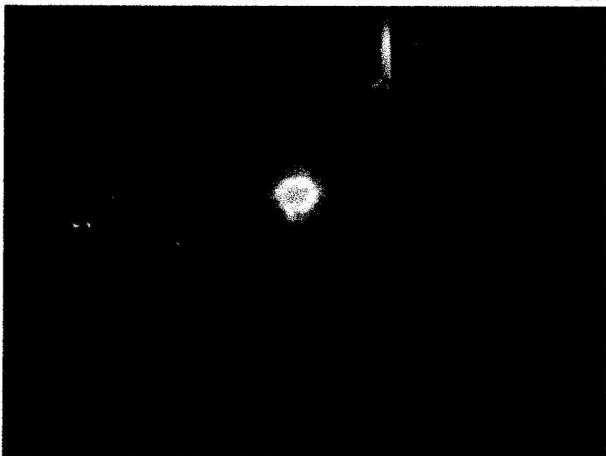
5. Интенсивность и время свечения колеблются от нескольких секунд до нескольких минут. Шаровая молния может светить, как обыкновенная лампочка в 100 Вт, но иногда она может ослепить.

6. Распространено мнение о том, что шаровая молния плывет, медленно вращаясь, со скоростью 2-10 м/сек. Догнать бегущего человека для нее не составляет труда.

7. Свои визиты молния обычно заканчивает взрывом, иногда распадается на несколько частей или просто угасает.

2. Гипотезы о природе и происхождении ШМ

С уверенностью можно сказать только одно: шаровая молния любит проникать в дома. Хотя иногда не делает этого, несмотря на то, что имеет неплохие шансы. Летает в зависимости от внешних условий.



Она подвержена разнообразным воздействиям, начиная от земного притяжения и заканчивая электромагнитным полем. Вот какое будет преобладать, так она и полетит. Сказать точно, что она притягивается к металлическим предметам нельзя, но все равно при ее появлении за металл лучше не хвататься. Форточки тоже лучше закрыть, ведь сквозняк - одна из самых сильных направляющих сил (но против ветра ШМ тоже летать умеет). Являются ли стекла защитой от ШМ - не известно. Существуют фотографии стеклянных окружностей, оставшихся после ее визита. Помогут ли тут шторы - тоже загадка. Но по всей видимости должны. А вот отсутствие сквозняка не дает гарантию. Она умеет проникать в любые, самые незаметные щели, "превращаясь при этом с

сосиску". Однако, скорее всего вылетать подобным образом она не будет. Препятствия на пути ШМ не пугают. Но в большинстве случаев ее касание с чем-то заканчивается для нее плохо. Итог здесь таков: в силу своих свойств какие-то предметы ШМ облетает, причем с завидной аккуратностью, а в какие-то врезаются, как будто незаметлив. И предугадать это невозможно.

Природа шаровой молнии пока остается неразгаданной. Это надо объяснить тем, что шаровая молния - редкое явление, а поскольку до сих пор нет указаний на то, что явление шаровой молнии удалось убедительно воспроизвести в лабораторных условиях, она не поддается систематическому изучению. Более двухсот лет тому назад была установлена физическая природа линейной молнии, но природа шаровой молнии остаётся не выясненной до настоящего времени.

Конечно, встреча с шаровой молнией несет в себе определенную опасность, и этому есть немало подтверждений. Однако чаще всего этот тип молнии не приносит никакого ущерба для жизни или здоровья свидетелей происшествия. Как показал проведенный опрос, лишь пять из полутора тысяч случаев, описанных в письмах закончились смертельным исходом.

Как правило шаровая молния проходит мимо проводящих объектов, в том числе и мимо человека. Температура на поверхности молнии примерно равна обычной комнатной температуре, а если и превышает ее, то ненамного. Это следует из того, что некоторые случаи контакта с молнией не приводили ни каким травмам. В других случаях прикосновение давало ожоги, хотя и болезненные, но далеко не смертельные. Внутри шаровой молнии температура выше, чем на ее поверхности, однако, скорее всего она не превышает 300...400 ° C. Как следует из вышесказанного, не стоит преувеличивать опасность, которую несет в себе шаровая молния. Практика показывает, что линейная молния является гораздо более опасным природным явлением.

3. Способы защиты от ШМ.

Когда ученые изобрели молниеотвод и испытали его (ценой жизни нескольких физиков), эйфория от кажущейся победы над силами Природы была столь велика, что в честь победителей устраивались пышные приемы и торжественные балы.

Тогда у грамотных людей вера в молниеотвод была выше, чем у колдунов вера в силу талисманов и оберегов. Пройдет полвека или век, стальные стержни вкопают в землю не только в центрах университетских городов, но и на заводах, фабриках, вдоль дорог и даже на богом забытых фермах и хуторах.

Произошла ли полная победа?! За последнее столетие количество жертв молний имеет неуклонную тенденцию к росту. Например, только во

Франции, где ежегодно регистрируется около миллиона ударов молний, гибнет несколько десятков людей и около 10 тысяч коров. В США в год в среднем гибнет от молний около 80 человек, в небольшом Зимбабве - до 160 (там однажды за месяц погибло 89 человек). В год на Земле, по одним данным, от молний гибнет около тысячи человек; по другой,- линейные молнии попадают примерно в 400 человек, из которых примерно половина гибнет.

Кстати, при такой точности попадания в человека (на одного убитого "тратится" около 10 тысяч ударов) молнии вполне можно сравнить с пулями (которых, например, во время позиционных войн тратится на одного убитого противника от 1 до 100 тысяч).

Защититься от линейной молнии, как показала практика, можно пытаться, эффективность простого громоотвода не слишком высока, но она снижает риск едва ли не на порядок. Но и этот громоотвод не способен обезвредить шаровые молнии, никто никакой гарантии от поражения молнией шаровой молнией никогда не мог дать.

Защиты нет или почти нет: шаровая молния найдет жертву (если захочет, конечно, к счастью, она далеко не всегда кровожадна) где угодно и когда угодно, она пройдет сквозь стены и преграды, она подкрадется абсолютно незаметно с любого направления...

Делалось несколько попыток создания эффективной защиты. Большинство подобных проектов - не удались. Впрочем, надежда пока остается, и проекты продолжают появляться.

Пока, можно смело сказать, шаровая молния господствует в воздухе безраздельно, она летает там и тогда нужно ей и только ей. Вне зависимости от того, нравится нам это или нет.

Никогда не бегите от шаровой молнии. Ваш бег создает поток воздуха, который тянет молнию за вами;

Нужно постараться осторожно и плавно свернуть с пути следования ШМ и держаться дальше от нее, но не поворачиваясь к ней спиной;

Шаровые молнии часто движутся под действием потоков воздуха. Поэтому лучше держаться с наветренной стороны относительно движения ШМ. Находясь в помещении вместе с шаровой молнией, не находитесь на сквозняке, так как в этом случае, ШМ обязательно будет приближаться к вам;

Не бросайте в шаровую молнию камнями, палками, мячами, и тем более не дотрагивайтесь до нее руками. ШМ может взорваться с силой разорвавшегося снаряда или мины;

При поражении человека шаровой молнией, пострадавшего следует перенести в сухое помещение со свежим воздухом, накрыть теплым одеялом, начать делать искусственное дыхание и немедленно вызвать скорую помощь.

Если при появлении шаровой молнии вы от волнения забудете все эти правила, то запомните хотя бы главное: с ШМ надо вести себя точно так же, как со злой собакой: главное не бежать, а плавно и медленно уйти с траектории ее движения.

Список литературы:

- В. Сядро, Т.Иовлева, О.Очкурова "100 знаменитых загадок природы"
- Барри Дж. Шаровая молния и четочная молния: Пер. с англ. - Под ред. Елецкого А.В. М.
- Стекольников И. С. Физика молнии и грозозащита.
- Смирно в Б.М. Проблема шаровой молнии.
- <http://mirsovetov.ru/a/miscellaneous/unidentified/ball-lightning.html>
- http://www.katastrof.com.ua/art/sharovaya_molniya.html