

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное агентство по образованию
Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

А.И. Григорьев

ШАРОВАЯ МОЛНИЯ

2-е издание, дополненное

Ярославль 2010

УДК 551.594.2
ББК Д236
В 83

Рекомендовано

*Редакционно-издательским советом университета
в качестве научно-популярного издания. План 2009/10 года*

Рецензенты:

кафедра прикладной математики и вычислительной техники
Ярославского государственного технического университета;
д-р. физ.-мат. наук В. А. Коромыслов

Григорьев, А. И. Шаровая молния: монография. – 2-е изд.,
Г 83 доп. / А. И. Григорьев ; Яросл. гос. ун-т. им. П. Г. Демидова. –
Ярославль: ЯрГУ, 2010. – 200 с.
ISBN 978-5-8397-0709-9

В книге приведены фактические данные о наблюдениях в естественных условиях малоизученного и опасного природного феномена – шаровой молнии. Около двухсот пятидесяти сообщений очевидцев иллюстрируют наиболее редкие свойства шаровой молнии, такие как ее способность проходить сквозь оконные стекла, не оставляя отверстий, вызывать у людей ожоги кожи под одеждой, зажигать невключенные электролампочки, вызывать теле- и радиопомехи, проникать в закрытые помещения и т. п. На основе статистического анализа нескольких тысяч описаний составлен портрет "средней" шаровой молнии и найдены корреляционные зависимости между различными ее свойствами.

Книга рассчитана на широкий круг читателей, но будет интересна и специалистам, т.к. большая часть приведенных описаний поведения шаровой молнии в естественных условиях содержит фактический материал о спорных, наиболее редко наблюдаемых свойствах этой разновидности грозового электричества.

УДК 531.594.2
ББК Д236

ISBN 978-5-8397-0709-9

© Ярославский государственный
университет, 2010

© А.И. Григорьев, 2006

Предисловие

Шаровая молния (ШМ) как явление, связанное с грозовым электричеством, известна с античных времен. С середины XIX в. с легкой руки одного из крупнейших французских физиков прошлого века иностранного почетного члена Петербургской Академии Наук Франсуа Араго [1], назвавшего ШМ "самым необъяснимым физическим явлением", она попадает в поле зрения науки и с тех пор пользуется постоянным вниманием ученых, не теряя, однако, "звания" непонятого явления природы. Обзор свойств и существовавших представлений о природе ШМ, сделанный Франсуа Араго, инициировал появление потока теоретических и экспериментальных исследований этой формы грозового электричества, интенсивность которого по мере удаления от начала только увеличивается.

До пятидесятих годов XX в. ШМ привлекала к себе внимание лишь как непонятный геофизический феномен, и исследование его носило в основном феноменологический характер [2 – 5]. Однако с разворачиванием работ в области физики плазмы и ее многочисленных технических и технологических приложений изучение ШМ приобрело и прагматический оттенок, т.к. при внешнем сходстве с объектами плазменной природы ШМ демонстрировала недостижимые в лабораторных условиях способности к автономному существованию, сопровождавшемуся интенсивным свечением в течение десятков секунд. Потому то с историей исследования ШМ связаны имена многих известных ученых, занимавшихся физикой плазменного состояния вещества (см., например, [6 – 10] и указанную там литературу). Библиография литературы, посвященной ШМ, к настоящему времени насчитывает уже более двух тысяч книг и статей, опубликованных в научных изданиях. Только за последние тридцать лет написано около двух десятков книг и подробных обзоров, посвященных проблеме ШМ [3 – 7, 11 – 20]. Более того, начиная с 1986 г. в нашей стране и за

рубежом регулярно проводятся симпозиумы, семинары и конференции, посвященные ШМ. Объем феноменологических сведений о ШМ, накопленных в результате многочисленных усилий ученых, весьма велик, но, как ни странно, заметных успехов в объяснении природы ШМ пока нет.

Цитированные выше работы содержат разной строгости и глубины анализы теоретических и экспериментальных исследований ШМ. Проводятся в них и усредненные статистические портреты ШМ. Сами же работы [3 – 20] ориентированы на получение ответов на многочисленные вопросы и загадки, связанные с ШМ. Цель же настоящей книги заключается не в том, чтобы ответить на уже поставленные вопросы, но в том, чтобы более общо их сформулировать, опираясь не на теоретические модели и гипотезы, а на данные наблюдений ШМ в естественных условиях. Будет также сделана попытка расширить перечень вопросов, связанных с проблемой ШМ, ответы на которые необходимо искать наравне с классическими вопросами типа: Какова природа вещества ШМ? В какой форме хранится в ШМ энергия и каким образом расходуется, чтобы обеспечить длительное существование и устойчивость ШМ? Каков механизм свечения ШМ?

Научная литература, посвященная ШМ, содержит значительное количество "усредненных портретов" ШМ, на основе которых строятся новые теоретические модели и новые варианты старых теоретических моделей. А поскольку существующие "усредненные портреты" весьма далеки от оригинала, характерной чертой которого является крайняя изменчивость всех свойств, то, по мнению автора настоящей работы, любые попытки теоретического и экспериментального моделирования на основе перечней свойств "средней" ШМ заранее обречены на неудачу. Идеальной ситуацией для вхождения исследователя в проблему ШМ представляется такая, когда он на основе достаточно большого набора подробных описаний поведения ШМ в естественных условиях сам составляет список свойств ШМ, которые затем и будут положены в основу будущей модели. При существующем же положении дел большинство авторов моделирует просто нечто сферическое, светящееся, появляющееся в грозу и долго существующее. Но "идеальная ситуация" мало реальна, ибо "достаточно

большой набор подробных описаний" ШМ, такой чтобы по нему можно было бы составить детальное представление о всей многообразии и изменчивости свойств ШМ, должен содержать тысячи описаний. В этой связи в настоящей книге сделана попытка предложить исследователям проблемы ШМ более короткий набор описаний поведения ШМ в естественных условиях, акцентирующих внимание на свойствах ШМ, не вошедших в стандартные "усредненные портреты".

В заключение я хотел бы выразить искреннюю благодарность всем очевидцам появления шаровой молнии в естественных условиях, приславшим свои описания в наш Центр по сбору и обработке информации о шаровой молнии при Ярославском государственном университете им. П.Г. Демидова, ибо без их участия были бы невозможны как написание этой книги, так и дальнейший прогресс в изучении этого таинственного явления природы.

Глава 1. Обыкновенная шаровая молния

За последнее столетие о шаровой молнии написано много научных и научно-популярных статей и книг. Ей посвящены тысячи целенаправленно поставленных экспериментальных и теоретических исследований. Она попала даже в школьные учебники. Тем не менее ШМ по-прежнему уверенно удерживает за собой "титул" малоизученного, непонятного, таинственного и опасного явления природы. Но прежде чем углубиться в загадки и проблемы ШМ, познакомимся вкратце со статистически достоверной информацией о ее внешнем виде, длительности существования и особенностях движения, т.е. с данными, удостоверяющими факт реальности ШМ как геофизического феномена.

1.1. Наблюдения ШМ в естественных условиях

Начнем этот раздел с нескольких описаний наблюдения ШМ в естественных условиях, чтобы было ясно, с каким материалом придется работать дальше.

*1. Лето 1946–1947 гг., г. Старый Изборск Псковской обл.
Наблюдатель Одарайская З.Д.*

"Было 18 часов, и рабочий день кончился, но за окном шел дождь с грозой, и я сидела в комнате аптеки за столиком напротив окна. На стене, у окна, на уровне моей головы, не дальше полуметра от меня висел репродуктор в виде тарелки черного цвета. По случаю грозы репродуктор был выключен. Так как он был от меня совсем близко, то я ясно услышала треск в центре репродуктора и увидела искру, которая появилась одновременно с треском. Искра стала расти, и секунды через 2 – 3 образовался четко очерченный огненно-желтый шар, немного вытянутый в длину, диаметром 25 – 30 сантиметров. Шар проплыл рядом с моим ухом, а я даже дышать боялась. Шар проплыл медленно и плавно всю длину комнаты (7 – 8 метров). Доплыв до открытой двери в кухню, свернул в складскую комнату, а оттуда на застекленную веранду, затем через разбитое стекло в сад. Куда он делась дальше, не могу сказать. Но взрыва не слышала. Издалека шар выглядел ка-

ким-то блеклым, неярким. Я шла за ним, стараясь близко не подходить. Ре-продуктор остался исправным. Все это длилось 20 – 25 секунд.

2. Июль – август 1973 г., г. Феодосия.

Наблюдатель Вендеровских В.В., военнослужащий.

"В тот день стояла сильная жара, а вечером, часов в 18-19, напозла большая туча и началась сильная гроза. Мы стояли у открытых окон на втором этаже четырехэтажного здания. Одна из молний попала в опору ЛЭП, которая находилась на расстоянии 700-800 метров от нас. На вершине опоры ЛЭП образовался шар. На таком расстоянии диаметр его был 25-30 сантиметров, как большая тарелка. Начальное свечение его напоминало свечение дуги электросварки. Потом шар оторвался от вершины опоры и начал двигаться по проводу (как известно, по вершинам опор ЛЭП идет нулевой провод). Этот провод начал светиться бело-красным светом. Светился он на участке от шара до вершины опоры. Длина этого участка провода на таком расстоянии, казалось, была 1 – 1,5 метра. Шар, пройдя это расстояние, на миг остановился, потом соскочил на следующий провод, находящийся ниже, и, не меняя цвета и яркости, прокатился некоторое расстояние по этому проводу и взорвался. Взрыва слышно не было, но от шара в разные стороны полетели маленькие шарики, которые сразу упали на землю и исчезли. Однако основной шар не исчез: стал меньше в диаметре и изменил цвет. Цвет сделался бело-оранжевый. После взрыва шар соскочил на следующий провод, идущий ниже. Опять прокатился по проводу некоторое расстояние, снова остановился, как-то подпрыгнул над проводом, от него отделилось еще несколько шариков-искр, а сам он упал на последний нижний провод. Цвет его стал сразу же оранжево – красным. Снова прокатившись по проводу, шар упал на землю и исчез. Падая с провода на провод, шар двигался не строго по вертикали, а по дуге. Перед тем как упасть на землю, он имел диаметр (с такого расстояния) 10 – 15 сантиметров. Все это мы наблюдали в течение 2 – 3 минут. Двигался шар довольно быстро, так как прошел за все время немного больше половины расстояния между двумя опорами ЛЭП".

3. Июнь – август 1952 г., 14 – 16 часов, г. Жидачов Львов-

ской обл. Наблюдатель Давидчак М., инженер-электрик

"Надвигалась гроза, начался сильный дождь. Внезапно раздался сильный раскат грома, и молния ударила в дерево на расстоянии около 100 метров от меня. Тут же от дерева отделился очень яркий шар величиной с футбольный мяч (20 – 25 сантиметров в диаметре), похожий на солнце. Он начал медленно (со скоростью 1 – 2 м/с) удаляться от дерева на высоте 4 – 6 метров от уровня земли. В течение существования ШМ (5 –

10 с) слышалось шипение, похожее на шипение при работе электросварки. Потом в том месте, где находилась ШМ, раздался грохот, и она исчезла".

4. 7 июля 1977 г., г. Оренбург. Наблюдатель Яхимович О.Л.

"Я живу в квартире на четвертом этаже. В тот день я проснулась в шестом часу. Сходила на балкон и сняла сушившееся там белье, так как накрапывал дождик и было пасмурно. Я посмотрела на часы: было без четверти шесть. В этот момент за окном раздался оглушительный раскат грома. Я посмотрела в сторону балкона и остолбенела: в открытую балконную дверь катился по полу огненный желтый шар размером с футбольный мяч. Шар светился так сильно, что на него было больно смотреть. Причем он не был однородным: внутри него по кругу двигались какие-то красные огненные языки. Шар прошел уже метра три в глубь комнаты, когда я в ужасе зажмурилась. Сколько времени я просидела с закрытыми глазами, сказать не могу, но когда я их открыла, в комнате ничего не было. На дворе хлестал ливень".

5. Июнь 1963 г., Оренбургская обл. Наблюдатель Жиляев А.П.

"Я сидел с женой и двумя товарищами за столом в задней комнате. Время было около четырех часов дня. День был теплый, солнечный. Все двери: входная с улицы на веранду, из веранды в заднюю комнату и из задней – в переднюю – были открыты. На севере через открытое окно я увидел, что собираются тучи, но не придавал этому значения.

Вдруг через некоторое время в комнате произошел оглушительный взрыв. Уши заложило, язык не двигался. Дверной проем в переднюю комнату заволокло пылью. Через 5 – 7 секунд пыль осела, и из проема показался плывущий огненный шар 12 – 15 сантиметров в диаметре. Это был огненный сгусток, вытянутый несколько по линии полета. Внешняя поверхность шара была непостоянной: на ней образовывались то впадины, то выступы. Шар как бы внутри кипел.

Шар проплыл через веранду во двор. Нам его уже не было видно. В это время во дворе находился мой сын, который сказал, что видел, как вылетел шар, как он летел и снижался. Сын показал место, где шар коснулся земли и рассыпался на огненные искры, которые тут же пропали".

6. Август 1950 – 1951 гг., г. Сызрань. Наблюдатель Чекунов А.И., инженер-механик.

"Около 11 часов началась сильная гроза и продолжалась часов семь. Мы с тетей, двоюродным братом и сестрой находились в центральной комнате "финского домика". Мы с братом, сидя за столом, листали книгу. Вдруг за моей спиной раздался щелчок, напоминающий треск, возникаю-

щий при замыкании проводов под напряжением 220 В. Светящийся красным светом шарик диаметром 5 – 6 сантиметров проплыл между мной и братом, на некоторое время задержался около сестры, сидевшей на коленях у тети, возле самого окна и с легким звоном скользнул в закрытое окно. Ни на стекле, ни на раме следов не осталось. Тетя, сидевшая лицом к месту возникновения шара, сказала, что он появился из розетки то ли телефона, то ли радио (они обе находились рядом). Сами телефон и радио были отключены".

7. Июнь 1955 – 1956 гг. Наблюдатель Левин И.П.

"Я в составе летного экипажа совершал полет на самолете по маршруту Москва – Берлин. В районе Смоленск – Минск я вдруг заметил на полу фюзеляжа самолета красный (как бы раскаленный) шарик диаметром 3 – 4 сантиметра. По яркости он был похож на солнце, восходящее в облаках или тумане. Было не очень понятно, катился он или летел, на неокрашенном металлическом полу кабины самолета никакого следа мы не обнаружили. Двигаясь по полу самолета, шар нашел себе выход и прямо в отверстие в полу с малым глухим хлопком упал на механизм выпускной радиоантенны. В результате провод антенны сгорел, а сам шар то ли улетел, то ли упал на землю. Скорость шара во время моего наблюдения за ним менялась: сначала шар почти стоял, а затем быстро скрылся в люке. Все произошло за считанные секунды".

Прежде чем акцентировать внимание на редко встречающихся свойствах ШМ целесообразно остановиться на том, что уже известно об этой разновидности грозового электричества. Это необходимо сделать уже для того, чтобы непосвященный читатель мог составить предварительное мнение о внешнем виде и особенностях поведения этого геофизического феномена. Существует много обзорных работ, содержащих разной степени достоверности анализы свойств ШМ (см., например, [3 – 7, 11, 12, 16, 19 – 20]), но наиболее компактным, полным, детальным и не искаженным мнимыми построениями автора перечнем свойств ШМ представляется портрет ШМ, приведенный в книге Бранда [2], полученный им на основе внимательного анализа 600 описаний ШМ, опубликованных в периодической печати до 1923 года.

1. ШМ представляет собой редко наблюдаемый и длительно существующий электрический разряд, имеющий сферическую (реже грушевидную) форму, относительно более частый во время

зимних гроз и являющийся преимущественно в конце грозы. Действие его более слабое, чем действие линейной молнии.

2. ШМ обычно появляется в виде красного светящегося шара или полого шара с нечеткими границами диаметром 10 – 20 см, окруженного синеватой оболочкой. Она может быть также ослепительно белой и иметь четкие очертания.

3. Иногда ШМ издает шипение, жужжание или прерывистый звук.

4. После ее исчезновения часто остается резко пахнущая дымка, которая кажется бурой в проходящем свете, голубой в отраженном свете и белой во влажном воздухе.

5. Время жизни ШМ колеблется от ничтожных долей секунды до нескольких минут, чаще всего оно составляет 3 – 5 с.

6. ШМ может появиться из нижней части облака, свободно парить в воздухе или быть связанной с каким-нибудь предметом. Часто ей непосредственно предшествует обычная молния, и шар возникает в месте поражения или на небольшом расстоянии от него. Во многих случаях такой разряд – предшественник может отсутствовать.

7. ШМ или исчезает бесшумно, или с негромким треском, или с оглушительным взрывом, при котором из нее во все стороны вырывается множество коротких выбросов. Иногда ее исчезновение сопровождается ударом линейного разряда в шар.

8. Скорость ШМ, которая появляется из нижней части облаков и падает на землю, бывает значительной (превращение в линейную молнию). Вблизи поверхности земли и в закрытых помещениях она движется со скоростью примерно 2 м/с, а иногда может сохранять полную неподвижность. Особенно часто это бывает с ШМ, осевшими на проводниках, которые исчезают, как бы кипя и выбрасывая искры (переход в огни св. Эльма). Иногда характер ее движения определяется ветром, но чаще всего на путь ШМ ветер не влияет.

9. Иногда вблизи места, пораженного линейным разрядом, появляется несколько светящихся шаров. Один большой шар может разорваться и выбросить несколько мелких шаров. В редчайших случаях возникают два огненных шара один над другим, соединенных цепью маленьких светящихся бусин, или же вместе

с одиночным светящимся шаром появляется короткая цепь "четок" (переход в истинную четочную молнию).

10. Свободно парящие и осевшие на проводниках ШМ, по видимому, ведут себя совершенно различно, но могут переходить одна в другую. Парящий тип напоминает разряды слабого тока очень высокого напряжения, сравнимые с разрядами от трансформатора Тесла. Для ШМ, осевшей на проводнике, вероятно, характерно более низкое напряжение, но более сильный ток.

11. Парящие шары имеют красный цвет. Они избегают хороших проводников и обычно движутся по воздуху. Закрытые пространства их как будто притягивают, и они проникают туда через открытые окна, двери и даже через маленькие щели. Особенно предпочтительными оказываются различные дымоходы (возможно, присутствие дыма обеспечивает лучшую проводимость); поэтому эти шары часто появляются на кухне из плиты. Облетев помещение несколько раз, ШМ может его покинуть, часто прежним путем, а иногда новым. ШМ безопасна, даже когда она оказывается в середине группы людей, ибо она держится на некотором расстоянии от человеческого тела, являющегося хорошим проводником. Иногда молния 2-3 раза поднимается и опускается на несколько сантиметров или даже метров, что в комбинации с горизонтальным перемещением создает впечатление прыжков. Часто она вертикально спускается из тучи почти до самой земли, а затем снова поднимается вверх.

12. ШМ, осевшие на проводниках, бывают ослепительно яркими, либо белыми, либо голубыми. Они задерживаются на хороших проводниках и особенно на высоких заостренных предметах или же катятся вдоль таких проводников (например, по водосточным трубам). Они нагревают предметы, с которыми соприкасаются, в том числе человеческое тело. В последнем случае такой контакт может вызвать тяжелые ожоги; иногда они проходят под одежду, часто принося смерть.

13. Переход парящей ШМ в осевшую на проводнике происходит после короткой паузы, когда шар внезапно устремляется к находящемуся поблизости проводнику (в частности, к воде). При прикосновении с водой он может исчезнуть бесшумно или со взрывом либо продолжать существовать в виде неподвижной

ШМ. ШМ, падающие из туч, как правило, продолжают свое движение, пока не ударятся о землю, после чего взрываются.

14. Превращение ШМ из осевшей на проводнике в свободно парящую происходит чрезвычайно просто: она взмывает вверх, после чего обычно по наклонной траектории поднимается к облакам. Однако такая ШМ, как правило, исчезает почти сразу после начала движения.

Во избежание недоразумений сразу отметим, что этот перечень свойств не совсем верен. Так, прикрепленной или осевшей на проводнике ШМ, по всей видимости, не существует. Во всяком случае, среди 6000 ранее неизвестных описаний ШМ, собранных автором настоящей книги, не встретилось ничего похожего. Вероятнее всего, под осевшей на проводнике ШМ следует понимать огни св. Эльма. Но об этом подробно написано в десятом параграфе данной книги. Плавающая или свободная ШМ – единственная разновидность ШМ, и цвет она может иметь любой, а не только красный. Не встретилось среди собранных 6000 описаний и случая разряда линейной молнии в шаровую. Но указанные недостатки списка свойств ШМ Бранда, проистекающие от малого объема и не всегда хорошего качества использованной им информации, отнюдь не умаляют его очевидных достоинств.

*8. Июль – август 1959 г., ст. Даурия Борзинского района
Читинской обл. Наблюдатель Кацев Д.А.*

"Мы укрылись от очень сильного ливня с грозой в казарме. Раздирая тучи, вспыхивали большие ветвистые линейные молнии и, исчезая сами, рождали огненные сгустки – шары диаметром 10 – 12 сантиметров. Эти шары, на мой взгляд, как-то неторопливо катились один за другим "по небу" в разных направлениях и затем взрывались с оглушительным грохотом. Казалось, что в них заключена огромная мощь. Все это происходило так близко, что, казалось, до шаров можно дотронуться рукой, что сейчас один из них влетит в окно. Окна в казарме были настежь распахнуты с обеих сторон; тянули сквозняки, но ни один шар к нам, к счастью, не залетел. Гроза продолжалась не менее двадцати минут. Все мы стояли буквально разинув рты".

*9. Август 1935 г., село Ивановка Днепропетровской обл.
Наблюдатель Булгакова А.Б., учительница.*

"К вечеру жаркого солнечного дня на небе появились облака, которые быстро покрыли все небо. Вокруг сверкали молнии, изредка слышался

гром. Мы с мамой шли купаться к реке. Река была уже близко. Дорога круто, под углом 45 градусов, спускалась в долину, которая имела овальную форму, а недалеко за ней начиналась река. По обе стороны росли высокие деревья. Очень низко над деревьями навстречу друг другу двигались две огромные черные тучи, между ними был узкий просвет. Из обеих туч вспыхнули одновременно яркие линейные молнии под углом друг к другу и, соединившись на концах, образовали шар, диаметром 10 сантиметров. Светились и молнии, и шар. Вдруг от каждой молнии, которые стали раздваиваться, "выдулся" огромный шар грушевидной формы величиной с небольшое ведро. Они соединились, и, казалось, огромная электрическая лампочка повисла в воздухе. От испуга мы одновременно присели, наша "лампочка" всколыхнулась и замерла. Мы сидели не шевелясь и мысленно считали, когда загремит. Никакого грома не было, я досчитала до 100. Наша "лампочка" была оранжевого цвета, внутри красноватая, висела низко над землей на расстоянии по прямой по воздуху (мы остановились на вершине спуска) примерно 100 – 150 метров. Земля, деревья, дома не были видны, все ниже молнии было черным, а сама ШМ ярко светилась. Сначала исчезли боковые линии, т.е. линейные молнии, а шары висели. Мы решили на всякий случай уйти в дом. Оглянувшись же, увидели, что на месте нашей "лампочки" теперь был огромный красный шар правильной формы, от которого отделялись маленькие шарики, раскатывались, светясь, в разные стороны и потом гасли. Они опускались ниже, чем материнская ШМ, поэтому было видно верхушки деревьев. В воздухе пахло озоном. Это же явление видели еще несколько человек из своих домов и дворов".

10. Июнь – июль, примерно 1951 г., Тамбовская обл.

Наблюдатель Морозовская М.П.

"Это было на трассе газопровода "Саратов – Москва" в домике, где работал обходчиком мой отец. Поздно вечером, часов в 11, было очень темно, небо готовилось к грозе. Мама пошла подоить корову и тут же вернулась, позвала меня. Я вышла на террасу дома и увидела, что в 50 – 70 метрах от дома на высоте примерно полутора метров над землей медленно, визуально еле уловимо, двигалось с востока на запад шарообразное тело светло – оранжевого цвета с хорошо просматриваемым голубоватым переливанием внутри. Шар имел размер около 25 сантиметров в диаметре, по яркости напоминал свет керосиновой лампы. Поверхность шара немного волновалась, и он сам одновременно с этим волнением изменял форму, но не очень сильно, а сохраняя свою округлость. Очень хорошо помню движение цветов (голубого и оранжевого) внутри шара: очень плавное смещение одного цвета другим в одном месте и одновременное заполнение первым цветом освобождающегося пространства. Все это перемещение не имело никакой системы. Мы наблюдали это захватывающее зрелище ми-

нут пять. За это время шар прошел расстояние около семидесяти метров, то слегка опускаясь, то поднимаясь, в пределах 10 – 15 сантиметров. Тут зазвонил селектор; мне пришлось уйти к аппарату и, конечно, мама – за мной, а когда мы вернулись на террасу, ничего уже не было".

11. Июль. Экваториальная Африка.

Наблюдатель Шаталюк В.Ф., инженер – электрик.

"В тот вечер мы рано легли спать (около 22 часов), так как сильная гроза не давала возможности ни читать, ни слушать радио. Выключив свет, мы тихо переговаривались между собой. Вдруг после ослепительной вспышки молнии и оглушительного грохота грома в комнате стало светло как днем, и это при закрытых окнах – жалюзи. На толстом гвозде, вбитом в железобетонную стену для крепления комнатной антенны радиоприемника, повис огненный шар с кулак величиной. Шар светился голубовато-синим светом, пульсировал, будто дышал, шипя и потрескивая. Вокруг него светился как корона воздух. Резко запахло озоном. Мы как зачарованные смотрели на него, затаив дыхание от страха и интереса. Секунд через десять шар стал постепенно уменьшаться в размерах и через 20 – 25 секунд исчез совсем. В комнате еще несколько секунд стоял запах озона. На следующий день я осмотрел гвоздь, но никаких видимых следов повреждений не обнаружил".

Как выше отмечалось, существенным недостатком любого портрета "средней" ШМ, в том числе и портрета, написанного Брандом [2], является то, что он не учитывает значительного разброса в свойствах ШМ, а догматически запечатлевает некий застывший образ. А уже из вышеприведенных описаний ШМ видно, что реальное положение дел совсем иное. Так, например, из описаний 1, 2, 9, 11 следует, что размер ШМ может меняться в течение времени ее существования, описание 2 указывает на возможность изменения цвета ШМ, а описания 5, 10, 11 указывают и на изменения ее формы. Даже поверхностный анализ известных описаний ШМ, опубликованных в научной литературе [16], показывает, что все физические характеристики ШМ в ансамбле из большого количества ШМ изменяются при переборе ШМ, входящих в ансамбль. В этой связи представляется целесообразным каждую физическую характеристику ШМ давать в виде таблицы, гистограммы или графика с указанием всего спектра возможных вариаций физической характеристики и вероятностей, с которыми эти вариации реализуются.

В связи со сказанным остановимся на кратком вероятностном анализе отдельных свойств ШМ, отталкиваясь от массива в 2082 описаний ШМ, подготовленных автором для статистической обработки на ЭВМ, и используя также статистические данные, приведенные в [6, 11 – 13].

1.2. Характерный линейный размер и форма ШМ

В названии этого раздела стоит термин "характерный линейный размер", а не диаметр ШМ в связи с тем, что форма ШМ не всегда сферическая. А потому начнем рассмотрение именно с формы. В табл. 1 представлены значения вероятностей, с которыми встречаются сообщения о ШМ различных форм по нашим данным, а также по данным Стаханова [6] и О'Рейли [12].

Таблица 1

Вероятности наблюдения ШМ различных форм

<i>Форма</i>	<i>Данные автора по 2013 описаниям</i>	<i>Данные И.П. Стаханова [6] по 878 описаниям</i>	<i>Данные Рейли [123] по 112 описаниям</i>
Шар	$0,91 \pm 0,02$	$0,9 \pm 0,03$	$0,88 \pm 0,09$
Сфероид, овал	$0,027 \pm 0,004$	$0,059 \pm 0,008$	$0,08 \pm 0,03$
Грушевидная	$0,004 \pm 0,01$	$0,023 \pm 0,005$	-
Веретенообразная	$0,0025 \pm 0,001$	-	-
Кольцевая	$0,0045 \pm 0,0015$	$0,0023 \pm 0,0016$	$0,027 \pm 0,015$
Лента	$0,026 \pm 0,004$	-	-
Бесформенная	$0,014 \pm 0,003$	-	-
Дисковидная	$0,008 \pm 0,002$	$0,0012 \pm 0,0012$	-
Цилиндрическая	$0,002 \pm 0,001$	$0,0012 \pm 0,0012$	-

Примерно в 11% описаний наблюдатели сообщают о наличии у ШМ полупрозрачной или прозрачной оболочки, наличие которой может сказаться на оценке размеров ШМ. В табл. 2 представлены вероятности, с которыми встречаются сообщения об оболочках разных цветов. Толщина такой оболочки в среднем равна 3 см.

Таблица 2

Вероятность наличия у ШМ
полупрозрачной оболочки указанного цвета

Многоцветная	$0,08 \pm 0,03$
Белая	$0,11 \pm 0,03$
Розовая	$0,09 \pm 0,03$
Красная	$0,13 \pm 0,03$
Оранжевая	$0,13 \pm 0,03$
Желтая	$0,16 \pm 0,04$
Зеленая	$0,024 \pm 0,014$
Голубая	$0,18 \pm 0,04$
Синяя	$0,06 \pm 0,02$
Фиолетовая	$0,06 \pm 0,02$

Данные о распределении ШМ по характерному линейному размеру на основании визуальных оценок очевидцев приведены на рис.1 в виде нормированной на единицу плотности вероятности. Смысл этого термина в следующем: площадь столбца под кривой в интервале размеров от d_j до d_{j+1} (где d_j до d_{j+1} – произвольно выбранные точки на горизонтальной оси) дает вероятность обнаружения в ансамбле ШМ с диаметром, не меньшим d_j и не большим d_{j+1} . Кривая 1 построена по нашим данным на основе 1796 описаний, кривые 2 – 4 построены соответственно по данным: Стаханова [6] (1005 описаний), Мак Нелли [11] (446 описаний), О'Рейли [12] (98 описаний). Легко видеть, что все приведенные кривые качественно сходны между собой.

В табл. 3 приведены значения наиболее вероятного диаметра ШМ: $d_{\max}$, определяемого положением максимума на соответствующей кривой на рис. 1, и средние значения диаметра ШМ, $\langle d \rangle$, определенные простым арифметическим усреднением.

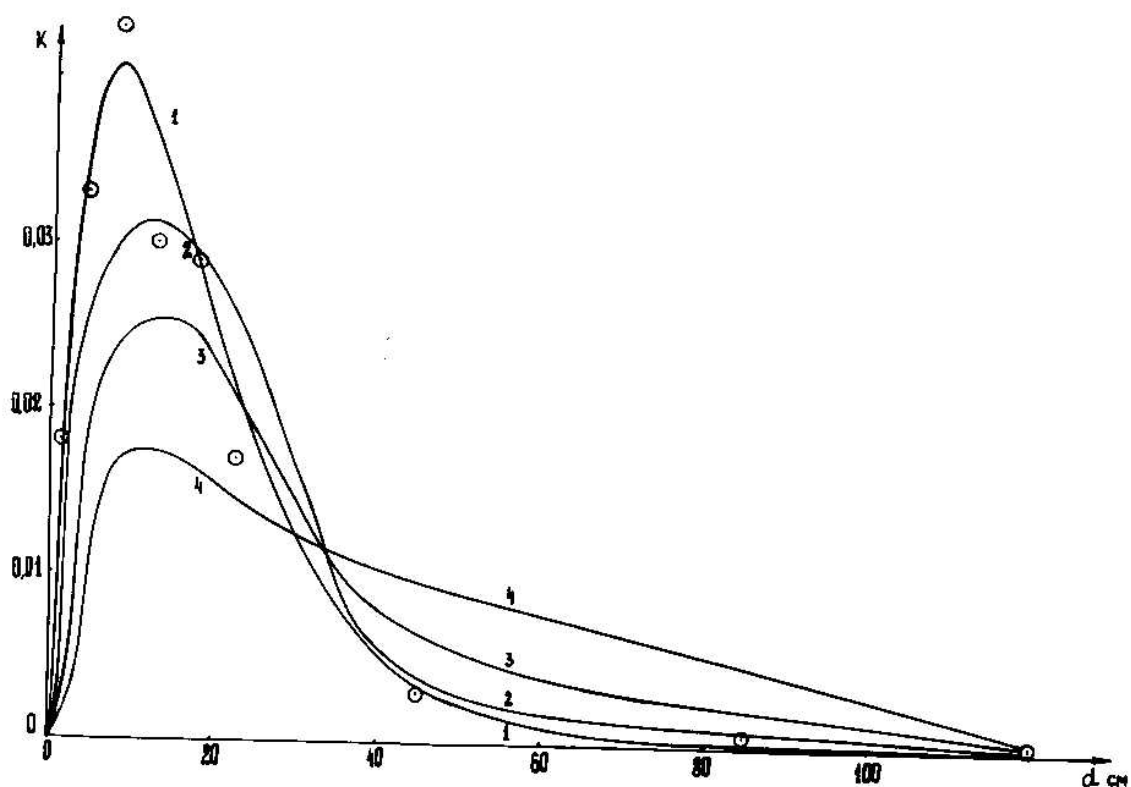


Рис. 1

Таблица 3

Наиболее вероятный $d_{\max}$ (вторая колонка) и средний $\langle d \rangle$ (третья колонка) значения диаметра ШМ, оцененные в см

Данные автора	7,5	18,5
Данные Стаханова [6]	12,5	22,5
Данные Мак Нелли [11]	14	32,5
Данные Рэйли [12]	12	45,5

1.3. Время жизни и длительность наблюдения ШМ

Длительное по сравнению с обыкновенной линейной молнией существование ШМ всегда было наиболее интригующей загадкой, связанной с этим геофизическим феноменом. И до сих пор никто не предложил сколь-либо разумного физического объ-

яснения этой особенности ШМ. Поскольку ниже предполагается основное внимание уделить работе с описаниями очевидцев, то сразу же внесем ясность в термины, использованные в заголовке раздела. О "времени жизни" или о "длительности существования" ШМ будем говорить, когда наблюдатель был свидетелем как акта рождения, так и акта смерти ШМ. Во всех других ситуациях можно говорить лишь о "длительности наблюдения" ШМ.

Сразу же следует отметить, что количество описаний, в которых наблюдатели видели и рождение и смерть ШМ, весьма мало и при работе с небольшими массивами данных возможность проведения сколь-либо статистически значимого вероятностного анализа по времени жизни ШМ становится проблематичной. Именно в силу этого обстоятельства И.П. Стаханов в своем рассмотрении [6] пренебрег разницей между длительностью существования и длительностью наблюдения ШМ, отождествив их. В настоящем рассмотрении ввиду увеличения по сравнению с [6] количества описаний более чем вдвое такое отождествление не делается. Ниже весь анализ проведем для трех групп описаний, в которых: 1) ШМ наблюдалась от момента возникновения до конца существования (таких описаний набралось 256); 2) ШМ появилась сразу после близкого разряда линейной молнии (т.е. можно предположить, что ШМ образовалась вследствие разряда) и наблюдалась до конца существования (таких описаний – 181); 3) ШМ ушла из поля зрения наблюдателя, или он не видел момента ее возникновения, и появление ШМ никак не связано с близким разрядом линейной молнии (таких описаний – 1522).

Для дальнейшего анализа длительность наблюдения разделим на интервалы (в секундах): 0 – 3; 3 – 5; 5 – 10; 10 – 15; 15 – 20; 20 – 25; 25 – 35; 35 – 50; 50 – 70; 70 – 100; 100 – 200. Подсчет количества ШМ, распавшихся по прошествии определенных, указанных выше промежутков времени, после пересчета на 1000 наблюдений позволяет построить кривые вероятности распада ШМ. Соответствующие точки, отнесенные к серединам интервалов, для трех групп ШМ представлены на рис.2 треугольниками, квадратами и кружочками соответственно. Искомые зависимости аппроксимируем выражением

$$P = A \cdot x^n \cdot \exp(-k/x),$$

где константы A , n , k несложно найти методом наименьших квадратов. Для первых двух групп описаний получено: $A = 0,59$; $n = 0,1$; $k = 0,8$ с, а для третьей группы: $A = 0,59$; $n = 0,1$; $k = 0,5$ с. Линиями 1 и 2 на рис.2 приведены данные Стаханова – 1 и Мак Нелли – 2, для которых найдены значения: $A = 0,31$, $n = 0,24$; $k = 1,29$ с и $A = 1,007$; $n = 0$; $k = 1,41$ соответственно. При расчетах "экспериментальные" точки принимались относящимися к серединам соответствующих интервалов.

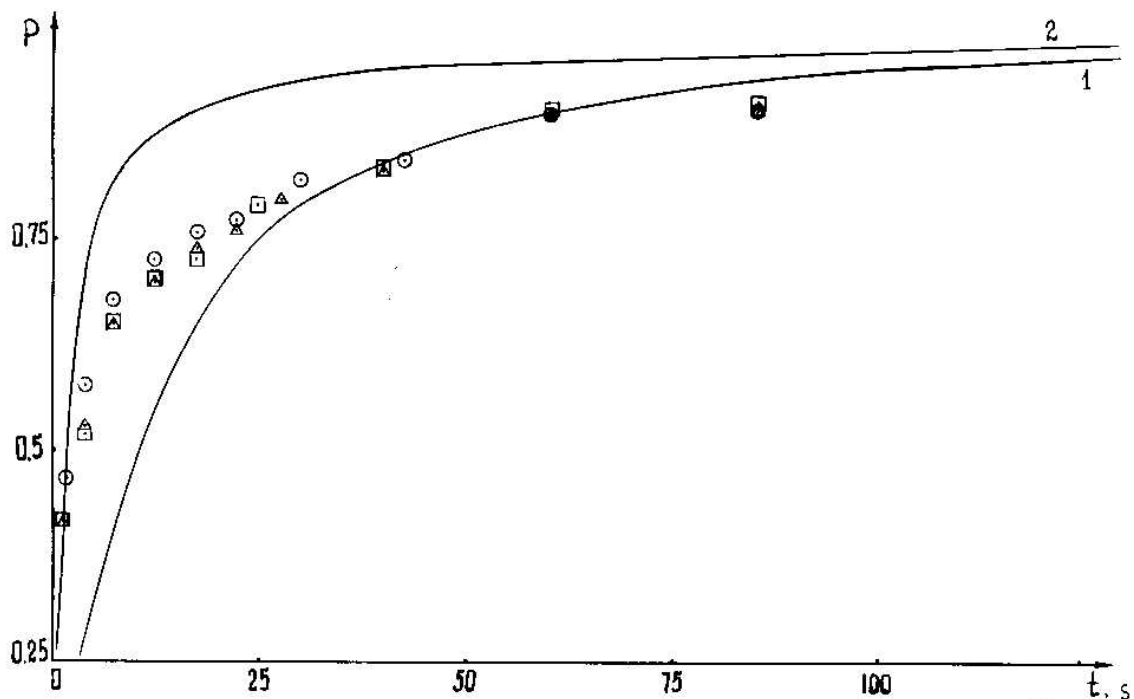


Рис. 2

Тот факт, что в расчетах по нашим данным зависимости, соответствующие первым двум группам, совпадают, свидетельствует в пользу принятого предположения, что время наблюдения из второй группы можно отождествить с временем жизни ШМ. Различие же между первыми двумя зависимостями и третьей говорит о том, что во всех случаях принимать время наблюдения за время жизни ШМ, как это делалось в [6], не совсем корректно.

По полученным результатам несложно определить время, за которое распадается половина ШМ: для всех трех групп оно при-

мерно равно 4 секундам. Аналогичная величина, рассчитанная нами по данным [11], равна 2,5 секундам; расчеты Стаханова [6] по его выборке дают 13 секунд; по данным Рейли – 9 секунд [6].

1.4. Цвет, яркость, особенности движения и наблюдения ШМ

В табл. 4 приведены частоты, с которыми встречаются ШМ разных цветов. В тех случаях, когда наблюдатели указывали смешанные цвета: красно-оранжевый, оранжево-желтый, – соответствующее описание относилось к длинноволновой составляющей цвета. В той же таблице приведены данные Стаханова И.П. [6], а также средние значения вероятностей, рассчитанные Смирновым Б.М. [17] по совокупности данных Стаханова, Рейли, Чармэна и Мак Нелли.

Таблица 4

Вероятность наблюдения ШМ данного цвета

<i>Цвет ШМ</i>	<i>Данные автора (по 1803 описаниям)</i>	<i>Данные Смирнова [17] (по 1467 описаниям)</i>	<i>Данные Стаханова [6] (по 936 описаниям)</i>
Белый	$0,137 \pm 0,009$	$0,225 \pm 0,012$	$0,251 \pm 0,017$
Красный	$0,136 \pm 0,009$	$0,164 \pm 0,011$	$0,192 \pm 0,014$
Розовый	$0,029 \pm 0,004$	-	-
Оранжевый	$0,351 \pm 0,014$	$0,151 \pm 0,01$	$0,121 \pm 0,011$
Желтый	$0,17 \pm 0,01$	$0,234 \pm 0,012$	$0,263 \pm 0,017$
Зеленый	$0,012 \pm 0,003$	$0,015 \pm 0,003$	$0,013 \pm 0,004$
Голубой	$0,081 \pm 0,007$	-	$0,09 \pm 0,01$
Синий	$0,027 \pm 0,004$	$0,125 \pm 0,009$	$0,016 \pm 0,004$
Фиолетовый	$0,027 \pm 0,004$	-	$0,014 \pm 0,004$
Не спектральные цвета	$0,037 \pm 0,015$	$0,091 \pm 0,008$	$0,032 \pm 0,006$

Для оценки яркости свечения ШМ наблюдателям для сравнения предлагались следующие эталоны: свечка, керосиновая лампа, луна, электролампочки мощностью 15 Вт, 25, 50, 100, 150, 200 и 300 Вт. Помимо этого, в описаниях встретились такие характеристики яркости, как "тусклая", "неяркая", "яркая", "ослепитель-

но яркая", "прозрачная", "полупрозрачная". Для сравнения с данными Стаханова И.П., который использовал в качестве эталонов только электролампочки разной мощности, сообщения наших очевидцев были разбиты на шесть групп, примерно соответствующих диапазонам яркости, предложенным в [6]. Табл. 5 иллюстрирует связь между эталонами яркости [6] и использовавшимися авторами данной работы. В третьей и четвертой колонках табл.6 указаны вероятности, с которыми встречаются сообщения о яркости из данного диапазона.

Таблица 5

Связь между эталонами яркости, использованными автором и предложенными Стахановым [6]

<i>Эталон яркости, с которыми очевидцы сравнивают яркость ШМ</i>	<i>Эталон Стаханова [6]</i>	<i>Данные автора (по 1321 описаниям)*</i>	<i>Данные Стаханова [6] (по 597 описаниям)*</i>
Свеча, керосиновая лампа	Слабее лампочки на 10 Вт	$0,067 \pm 0,007$	$0,092 \pm 0,012$
Прозрачная, тусклая, полупрозрачная	Лампочка на 10 – 20 Вт	$0,078 \pm 0,008$	$0,139 \pm 0,015$
Не яркая, лампочка на 50 Вт	Лампочка на 20 ÷ 50 Вт	$0,158 \pm 0,011$	$0,183 \pm 0,017$
Как Луна, лампочка на 100 Вт	Лампочка на 50 – 100 Вт	$0,238 \pm 0,013$	$0,23 \pm 0,02$
Яркая, лампочка на 150 – 200 Вт	Лампочка на 100 – 200 Вт	$0,285 \pm 0,014$	$0,25 \pm 0,02$
Ослепительно яркая, лампочка > 200 Вт	Лампочка > 200 Вт	$0,174 \pm 0,012$	$0,100 \pm 0,011$

* В третьей и четвертой колонках приведены вероятности, с которыми встречаются ШМ с интенсивностями свечения из указанных диапазонов.

Следует отметить, что принятое нами разбиение на группы довольно условно и погрешность в оценке яркости, допускаемая при этом, высока. Но столь же условны, как и наши, эталоны, используемые в [6]. В самом деле, электролампочки мощностью 10 Вт, 20, 300, 500 Вт представляются слишком экзотичными, чтобы можно было рекомендовать их в качестве эталона. К тому же восприятие яркости конкретной лампочки зависит от наличия

других источников света (например, при наблюдении ШМ зависит от времени суток). Тем не менее система эталонных лампочек, примененная в [6], дает возможность для проведения дальнейшего численного статистического анализа.

Особенности движения ШМ иллюстрируются табл. 6.

Таблица 6

Особенности движения ШМ

<i>Особенности движения</i>	<i>Данные автора (по 1743 описаниям)</i>	<i>Данные Стаханова (по 928 описаниям)</i>	<i>Данные Рейли (по 98 описаниям)</i>	<i>Данные Мак Нэлли</i>
Двигалась неравномерно	$0,086 \pm 0,007$	-	-	-
Двигалась Горизонтально, равномерно	$0,75 \pm 0,02$	$0,75 \pm 0,03$	$0,53 \pm 0,07$	-
Падала из облака	$0,047 \pm 0,005$	-	-	-
Поднималась к облакам	$0,004 \pm 0,002$	-	-	-
Вращалась	$0,051 \pm 0,005$	-	$0,20 \pm 0,05$	-
Огибала препятствия	$0,026 \pm 0,004$	-	-	-
Двигалась вдоль провода	$0,039 \pm 0,005$	-	$0,16 \pm 0,04$	$0,20 \pm 0,04$

В 52 описаниях по нашим данным наблюдатели указывали на влияние ветра на движение ШМ. Причем в 42 случаях она ветром увлекалась, в 10 – ветер не влиял на направление движения, в том числе в 4 случаях ШМ двигалась против ветра.

Распределение ШМ по скорости движения в соответствии с собранными авторами 1286 описаниями представлено на гистограмме рис. 3 сплошной линией. На той же гистограмме пунктирной линией нанесены данные Стаханова [6].

Согласно нашим данным в 70 случаях ШМ подсакивала при ударе о землю как резиновый мяч, что вроде бы указывает на наличие у ШМ поверхностного натяжения. С другой стороны, в 18 наблюдениях она прыгала и по вертикальной стене.

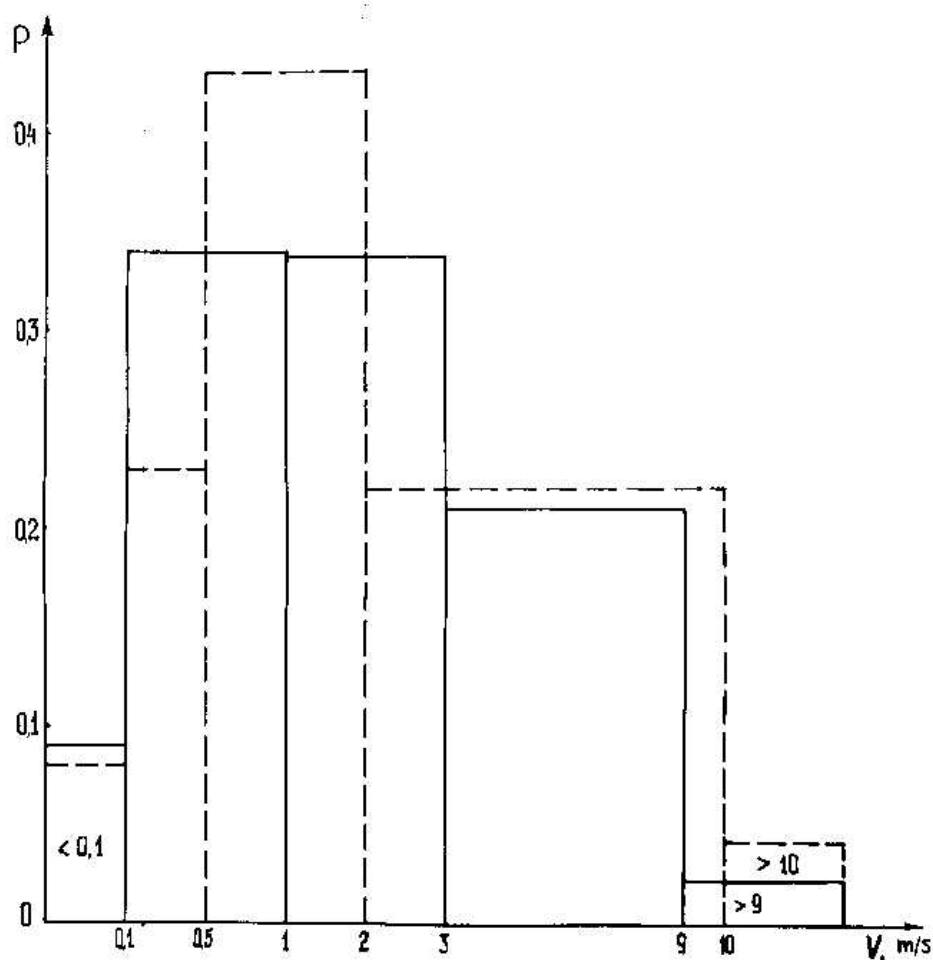


Рис. 3

Интересно отметить, что по нашим данным в 104 описаниях наблюдатели сообщают о прохождении ШМ сквозь щель шириной, меньшей диаметра ШМ. При этом ШМ в 30 случаях изменяла свою форму, в 12 – не изменяла, в остальных случаях наблюдатели просто фиксировали факт подобного поведения ШМ.

Из 1932 описаний, где было указано место наблюдения ШМ, в 35,35% случаев она наблюдалась в городах, в 64,18% – в сельской местности, в 0,31% (6 описаний) – в облаках и в 0,16% (3 описания) – в самолетах. Более детальное указание мест наблюдения ШМ по 1984 описаниям содержится в табл. 7. По данным Рейли [12] внутри зданий ШМ наблюдалась с вероятностью $0,48 \pm 0,07$.

Из табл. 7 несложно заметить, что чаще всего ШМ наблюдается в жилищах людей, что само по себе удивительно. Но это обстоятельство позволяет также сразу сформулировать вопрос о реальности ШМ и степени достоверности сообщений очевидцев о внешних характеристиках ШМ. Из табл. 8, где представлены данные о том, с какого минимального расстояния наблюдатель видел ШМ, видно, что более чем в 50% случаев это расстояние было меньше трех метров. С такого расстояния ШМ можно рассмотреть достаточно хорошо, и если наблюдатели и искажают в своих сообщениях информацию о размере, цвете, яркости и т.п. характеристиках ШМ, то происходит это из-за психологических причин, а не из-за прочих условий наблюдения.

Таблица 7

Место наблюдения ШМ

<i>Место наблюдения</i>	<i>Значение вероятности по 1984 описаниям</i>
В доме	$0,500 \pm 0,016$
На улице населенного пункта	$0,245 \pm 0,011$
В поле	$0,095 \pm 0,007$
В лесу	$0,044 \pm 0,005$
У берега реки, озера	$0,040 \pm 0,005$
В горах	$0,023 \pm 0,003$
В небе с земли	$0,041 \pm 0,005$
В облаках с самолета	$0,010 \pm 0,002$

Таблица 8

Минимальное расстояние между наблюдателем и ШМ

<i>Минимальное расстояние до ШМ, м.</i>	<i>Данные автора (по 1441 описанию)</i>	<i>Данные Стаханова [6] (по 965 описаниям)</i>
< 1	$0,350 \pm 0,016$	$0,164 \pm 0,013$
1 – 5	$0,33 \pm 0,016$	$0,343 \pm 0,019$
5 – 10	$0,060 \pm 0,006$	$0,108 \pm 0,011$
10 – 20	$0,066 \pm 0,007$	$0,11 \pm 0,01$
20 – 50	$0,064 \pm 0,007$	$0,11 \pm 0,01$
50 – 100	$0,043 \pm 0,006$	$0,111 \pm 0,011$
> 100	$0,085 \pm 0,008$	$0,062 \pm 0,008$

В табл. 9 представлены вероятности наблюдения ШМ в различных метеоусловиях. (По данным Чармена [13] вероятность появления ШМ во время грозы 0,7). Собственно говоря, вопрос о связи частоты появления ШМ с грозовыми условиями заслуживает более детального рассмотрения.

Таблица 9

Метеоусловия появления ШМ

<i>Метеоусловия</i>	<i>Данные автора (по 1924 описаниям)</i>	<i>Данные Стаханова [6] (по 1006 описаниям)</i>	<i>Данные Мак Нелли [11] (по 376 описаниям)</i>
В грозу	0,510 0,016	-	-
Одновременно с разрядом линейной молнии	0,106 0,007	0,695 0,026	-
Перед началом грозы	0,066 0,006	-	0,99 ± 0,01
Сразу после грозы	0,088 0,007	-	-
Во время дождя	0,072 0,006	0,172 0,013	-
В облачную погоду	0,060 0,006	-	-
В ясную погоду	0,098 0,007	0,133 0,012	0,008 ± 0,004

1.5. Метеоусловия наблюдения ШМ

Вопрос о метеоусловиях появления ШМ представляет интерес уже хотя бы в связи с выяснением механизма образования и строения ШМ. Установление жесткой привязанности ШМ к грозовым условиям позволило бы существенно сузить круг возможных ее моделей. Указанная задача тем более важна, что согласно табл. 9 отмечаются случаи наблюдения ШМ в ясную погоду: по нашим данным – в 9,8% описаний, а по данным Стаханова еще чаще – в 13% описаний. И вопрос об интерпретации этих фактов остается открытым: они могут свидетельствовать как о возможности не грозового происхождения ШМ, так и о малой достоверности получаемых от очевидцев сведений о ме-

теобстановке в момент наблюдения ШМ. Но обратимся к результатам статистического анализа.

Дальнейшие рассуждения проведем, пользуясь понятием коэффициента корреляции между двумя случайными процессами: в нашей ситуации между частотой наблюдения ШМ и частотой гроз в данной местности. Коэффициент корреляции рассчитывается по несложной формуле, включающей некоторые характеристики частот, с которыми наблюдаются ШМ и происходят грозы.

Возможные значения величины коэффициента корреляции изменяются от -1 до +1. Причем если найденное значение оказывается близким к 1, то это означает, что между анализируемыми процессами имеется связь, если же близко к нулю, то анализируемые процессы независимы и каждый протекает так, словно другого нет.

Таблица 10

Распределение частоты наблюдения ШМ
по времени суток по 1436 описаниям

<i>Интервал времени в часах</i>	<i>0-3</i>	<i>3-6</i>	<i>6-9</i>	<i>9-12</i>	<i>12-15</i>	<i>15-18</i>	<i>18-21</i>	<i>21-24</i>
Число наблюдений ШМ	48	10	129	449	392	229	140	39
То же в % от общего количества наблюдений	3,3	0,7	9	31,3	27,3	16	9,7	2,7

В нашей ситуации можно сравнить между собой распределения частот наблюдения ШМ по времени суток, по месяцам года, по широтно-долготным диапазонам территории нашей страны, представленные в табл.10 – 12, соответственно с такими же данными для интенсивности грозовой деятельности, которые можно найти в одной из книг по метеорологии, например, в [21]. Найденные значения коэффициентов корреляции для обсуждаемых трех последовательностей оказались достаточно высокими: $\alpha_1=0,88$; $\alpha_2=0,79$; $\alpha_3=0,65$ соответственно.

Таблица 11

Количество наблюдений ШМ по месяцам
(по 1713 описаниям)

Номер месяца	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Число на- блюдений ШМ	20	9	14	21	117	296	823	296	69	31	6	11
То же в % от общего количест- ва наблю- дений	1,2	0,5	0,8	1,2	6,8	17,3	48	17,3	4	1,9	0,4	0,6

Таблица 12

Распределение частоты наблюдения ШМ
по широтно-долготным диапазонам территории СССР
(по 2014 описаниям)

Долгота \	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70
20-50	0	127	301	391	441	16	5
50-90	6	44	114	200	118	29	0
90-150	0	26	47	56	49	44	0

Это указывает на привязанность наблюдений ШМ к грозovým условиям. Интересно также указать и на корреляцию между солнечной активностью и частотой появления ШМ. Еще в середине пятидесятых годов В.И. Арабаджи [22] предложил теоретическую модель ШМ, в основе которой лежала идея фокусировки земной атмосферы корпускулярного излучения Солнца и протекания в месте фокусировки ядерных реакций. В связи с этой моделью Арабаджи предпринял попытку поиска корреляции между солнечной активностью и частотой появления ШМ [23] по 260 наблюдениям ШМ на территории Голландии с 1920 по 1965 годы. О наличии корреляции он судил лишь по качественному сходству кривых распределения по годам количества наблюдений ШМ и среднегодовой солнечной активности (в качестве меры которой берутся числа Вольфа: некая функция количества пятен на Солнце

и занятой пятнами площади солнечной поверхности). Однако проверка высказанной Арабаджи гипотезы о наличии такой корреляции на основе расчетов по формулам теории вероятностей показала, что значение коэффициента корреляции, рассчитанное по использованному в [23] данным, равно всего 0,06, т.е. искомая корреляция отсутствовала. В [24] попытка поиска искомой корреляции была повторена на основе 1212 наблюдений ШМ на территории СССР. Причем значение коэффициента корреляции между солнечной активностью и частотой наблюдения ШМ оказалось равным 0,56, то есть был получен статистически значимый результат. Означал ли он справедливость теоретической модели Арабаджи? Скорее всего, нет. Полученное высокое значение коэффициента искомой корреляции указывало лишь на влияние солнечной активности на грозовую деятельность в атмосфере Земли, а такое явление имеет место (см., например, [25]). А интенсивность грозовой деятельности в свою очередь уже оказывает влияние на частоту появления и наблюдения ШМ. На рис. 4 представлены кривые распределения по годам частот наблюдения ШМ в СССР и Голландии и среднегодовой солнечной активности из [24].

Итак, вышеприведенные данные вроде бы свидетельствуют о тесной связи частоты наблюдения ШМ с интенсивностью грозовой деятельности. Представляется, что утверждения некоторых очевидцев о появлении ШМ в ясную погоду, скорее всего, не соответствуют действительности. Не предполагая со стороны очевидцев попытки ввести в заблуждение исследователей, занимающихся сбором информации о наблюдениях ШМ, возникающее недоразумение можно объяснить тем, что: 1) под ясной погодой наблюдатели могут понимать любую, при которой светит солнце; 2) влияние грозы может сказываться и на расстояниях ~ 100 км от места, где она происходит, хотя бы из-за возможности распространения перенапряжения по линиям электропередач (здесь уместно отметить, что из 286 случаев образования ШМ на глазах очевидцев 69% ШМ возникло на проводниках, и это согласуется с данными И.М. Имянитова [4] и И.П. Стаханова [6]); 3) как правило, наблюдатели сообщают о встречах с ШМ через несколько лет после происшествия и метеоусловия не всегда восстанавливаются достаточно точно.

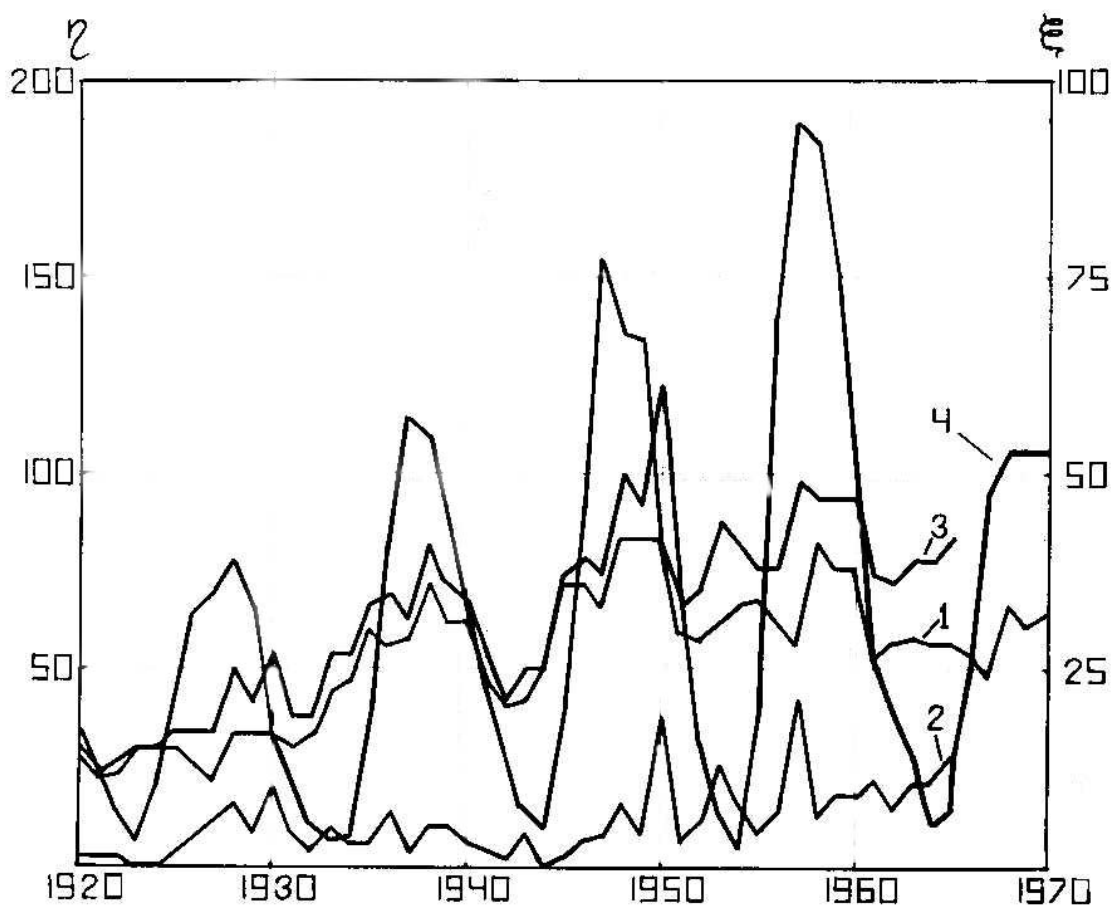


Рис. 4. Распределение по годам частоты наблюдения ШМ η на территории СССР (кривая 1), на территории Голландии (кривая 2), суммарные данные для СССР и Голландии (кривая 3) и чисел Вольфа ξ

12. Конец мая 1978 г., пос. Калинин Алексеевского района
Целиноградской обл. Наблюдатель Лихолетова Н.И.

"Я с мужем отдыхала у своих родителей. Дом наш находился на окраине леса. Безлунные ночи в тех краях очень темны. Однажды я проснулась ночью от духоты. Стараясь никого не разбудить, не включая света, я на ощупь прошла две комнаты, чтобы открыть дверь в коридор. Оказалось, что дверь была открыта, а из-за нее на четверть был виден круглый светящийся шар. Размером он был с большой мяч, примерно 20 – 23 сантиметра в диаметре. Свечение его было слабым, не ярче свечи, но в темной комнате он был отчетливо виден. Шар находился на расстоянии 25 – 30 сантиметров от меня. Его сложно сравнить с каким-либо источником света, это был просто круглый объем полупрозрачного, светящегося, без оболочки, слегка

пыльного воздуха. Пылинки в нем не двигались и светились: там, где шар граничил с темным воздухом коридора, они светились слабо, были какими-то серыми, к центру шара свечение пылинок усиливалось. Никакого излучения или тепла от шара не исходило. Повисев неподвижно 2 – 3 секунды, шар как бы ожил, качнулся, весь убрался за дверь, и оттуда полыхнула сильно светящаяся молния в виде толстого подковообразного шнура длиной 35 – 40 сантиметров и толщиной около трех сантиметров. Зарождение этого шнура очень напоминало вытекание струи жидкого металла в состоянии белого каления, но без искр. Это продолжалось секунду – две, затем с легким шипением все погасло. Звук был похож на тот, что издает вода, попавшая на что-то горячее. Никакого запаха я не почувствовала. После того как все погасло, стало очень темно, потом постепенно просветлело, видимо, яркое свечение шнура немного ослепило меня. В комнате было очень тихо, никакой грозы я не слышала, но утром оказалось, что ночью прошел сильный дождь".

*13. Июль 1944 г., с. Петропавловка Зейского района
Читинской обл. Наблюдатель Заяц Н.М.*

"Во время войны я работала трактористом. Однажды мы с прицепщиком поднимали целину километрах в пяти от села. Вечер был тихий и теплый, погода стояла сухая. Часов в девять вечера от леса стала надвигаться туча. Мы продолжали работать. Поле было большое: гоны по тысяче и больше метров расположены по склону от леса к реке. К полуночи над лесом запылали огромные зарницы. Вдруг, когда мы в очередной раз подъезжали к лесу, навстречу нам выкатился шар величиной с футбольный мяч. Не дойдя до нас, он обо что-то стукнулся и разлетелся на маленькие шарики величиной с детский мячик. Эти шарики спокойно катились по траве на нас, под гусеницы трактора, и там исчезали. Шары переливались ярким голубоватым светом, от них как бы исходило сияние".

*14. Конец апреля – начало мая начала 50-х гг.
Между г. Тикси и п. Черским. Наблюдатель Жуков А.А.*

"Я служил в полярной авиации. Однажды около 14 – 16 часов местного времени мы летели на самолете "ЛИ-2" из Тикси на Кресты Колымские, теперь п. Черский, на высоте 1800 метров. В районе м. Чокурдаха, это примерно половина пути, мы шли в облаках (облачность 8 – 10 баллов, температура 0 С); южнее, в десяти – пятнадцати километрах от нас, наблюдалась обычная грозовая деятельность. В наушниках все чаще и чаще слышались грозовые разряды: треск, хрип. На борту был молодой штурман, и я показал ему проявление грозы на антенне: отсоединил антенну от радиокомплекса "АРК-5" и, поднося ее к клемме и отводя, вытягивал искру

длиной около полусантиметра (при сильной грозовой деятельности искра могла быть до сантиметра длиной). Со своего места я встал, наушники снял. Так как было плохое прохождение радиоволн, я работал на выпускную антенну на коротких и средних волнах. Выпускная антенна – это биметаллический канатик сечением около трех миллиметров, длиной около шестидесяти метров (кто, сколько наматает), лебедка, труба, ось металлическая с направляющим роликом на уровне 30 – 35 сантиметров от пола. Все это в кабине радиста. Вдруг перед самолетом возник огромный огненный шар. Он был похож на густое бело-желтого цвета яркое, как средней мощности прожектор, пятно, закрывшее носовую часть самолета, то есть диаметром 1 – 1,5 метра. Одновременно раздался взрыв, заглушивший шум двух моторов, что-то ударило меня по ноге. Мы сбросили газ и стали пробиваться к земле. Пройдя облака, опомнились: все приборы работали нормально, надув – в норме. Мы вновь вернулись на свою высоту. Осматривая аппаратуру, я обнаружил: коммутационное антенное реле разлетелось в брызги, входной контур приемника "УС-9" сгорел, выпускной антенны нет, а ось с направляющим роликом, которые и ударили меня по ноге, буквально были сварены как автогеном, и этот кусок металла был еще горячим, хотя прошло минут пять – семь. Мы решили, что так как выпускная антенна была выпущена, то шаровая молния, видимо, по ней ушла на землю. После всего случившегося остался легкий запах сгоревшей изоляции".

*15. Конец июня – начало июля 1981 г., г. Орша Витебской обл.
БССР. Наблюдатель Чернега Р.*

"Ночью была сильная гроза. Молния слепила глаза и освещала комнаты в доме ярким светом. Было жутко от раскатов грома и порывов сильного ветра. Шел дождь. Очень скоро все кончилось, наступила тишина, ветер стих. Я встала к ребенку (было около половины второго) и увидела за окном удивительное зрелище. На соседней улице, метрах в двадцати от нас, стоял столб с большой лампой под стеклянным колпаком, лампа горела. И вокруг этого столба, чуть ниже подвеса лампы, стремительно двигались яркие светящиеся шарики желтоватого цвета, по яркости напоминающие полную луну. Их было множество, самый крупный – диаметром 10 – 15 сантиметров, остальные – поменьше, до самых крохотных. Летали они очень беспорядочно, в самых разных направлениях. Самые маленькие – быстрее; те, что побольше, – медленнее. Скорость их определить трудно, возможно, около 2м/с. Меня поразило, что они не сталкивались друг с другом, несмотря на быстроту и хаотичность движения; к лампе они близко не подлетали. Ветра совсем не было, и, что их двигало, непонятно".

*16. 13 апреля 1926 г., г. Арысь Чимкентской обл.
Наблюдатель Горбатова Н.М.*

"Вечером, около двадцати часов, я была у подруги. Мы сидели в комнате перед открытым окном, разговаривали. Было душно, собиралась гроза. Где-то вдали прогремел гром, но дождя не было. Подруга сидела прямо перед окном, а я – около окна. Вдруг рядом как будто произошел взрыв огромной силы, и тут же появилась и исчезла ослепительная, огромная полоса. Вслед за этим в комнату влетел шар диаметром около пятидесяти сантиметров. Он ярко светился, как светлая полная луна. Внутри шар был плотно белый, а оболочка голубовато-серого цвета. Он казался легким, как дым. Когда шар влетел, подругу отбросило. Шар двигался очень медленно, то поднимаясь, то опускаясь. Влетел, поднялся к потолку, сделал круг и стал опускаться, пролетев почти вплотную ко мне. Затем вылетел в окно и стал медленно подниматься в воздух. На высоте 100 – 150 метров шар зашел за тучу и там взорвался".

Итак, мы познакомились с обычной ШМ, как она изображается в популярных и научных книгах, статьях, учебниках. Примерно такая же информация о ШМ была и в распоряжении авторов более чем двухсот теоретических моделей ШМ, которые предложены учеными за последние полторы сотни лет. И то обстоятельство, что в настоящее время ШМ продолжает, как и во времена Ф. Араго, носить титул "необъяснимого физического явления", свидетельствует, что при составлении портрета ШМ упущено нечто важное. Поэтому в нижеследующем рассмотрении сконцентрируем внимание на наиболее редких свойствах ШМ и на критических моментах ее существования – рождении и смерти.

Глава 2. Рождение ШМ

Представляется достаточно очевидным, что внимательный анализ описаний актов рождения и исчезновения ШМ может оказать существенную помощь в разгадке природы этого геофизического феномена. И логика возможных рассуждений по этому вопросу проста. Например, если удастся достоверно установить, что ШМ образуется в канале разряда обычной линейной молнии, то для объяснения строения ШМ можно смело привлекать плазменное состояние вещества. Если же ШМ образуется при расплавлении проводов, при разряде в них обычной молнии, то можно предположить модель ШМ на основе горения капель расплавленного металла в окружающем воздухе. Но, к сожалению, подобные умозаключения не оправдывают себя, т.к. условия возникновения ШМ весьма разнообразны.

Среди 5315 ранее неизвестных описаний ШМ, собранных в нашем "Центре по сбору и обработке информации о наблюдениях ШМ" при Ярославском госуниверситете, в 1138 случаях очевидцы видели таинство рождения ШМ. В табл. 13 представлены вероятности, с которыми встречаются различные варианты происхождения ШМ: образование в канале разряда линейной молнии; в месте удара линейной молнии; в облаках; на металлическом проводнике.

Таблица 13

Место возникновения ШМ

<i>ШМ возникла:</i>	<i>Значение вероятности по 1138 описаниям</i>
В канале разряда линейной молнии	$0,0835 \pm 0,0001$
В месте удара линейной молнии	$0,0817 \pm 0,0001$
В облаках	$0,043 \pm 0,0001$
На металлическом проводнике	$0,656 \pm 0,025$
Просто факт наблюдения рождения ШМ	$0,1305 \pm 0,0001$

Даже не вдаваясь в детали различных условий образования ШМ, из табл. 13 легко видеть, что простую и очевидную связь между условиями возникновения ШМ и веществом, из которого

она состоит, скорее всего, найти не удастся. И тем не менее в нашем собрании описаний актов возникновения ШМ достаточно много ярких, образных и скрупулезно описанных деталей этого процесса, и их анализ может помочь в выяснении природы ШМ. Но для достижения этого результата придется еще много потрудиться. А для предварительного отбора разобьем все описания на группы (типа приведенных в табл. 13), выделим наиболее существенное в каждой группе, а затем попытаемся найти общее во всех группах.

Итак, что же пишут очевидцы о происхождении ШМ.

2.1. ШМ возникает в канале разряда линейной молнии

17. Август 1970 г., г. Пятигорск Ставропольского края.

Наблюдатель Голосков Л.В., инженер.

"Вечером, около 19 – 20 часов, небо было затянуто дождевыми облаками, но дождя и ветра не было. Не дальше, чем в 3 – 4 км ударила молния, она была очень необычная. Во-первых, основной разветвленный канал молнии был довольно "толстым". Во-вторых, вспыхнул он не мгновенно, а светился примерно 1,5 – 2 секунды, во всяком случае, не доли секунды. После этого остался только центральный канал молнии, который за 1 – 2 секунды превратился в пунктирную линию, уже чуть меньшей толщины. Затем в течение 5-7 секунд "штрихи" этой пунктирной линии постепенно укорачивались, расстояния между ними становились больше, но яркость оставалась большой (ярче полной луны), цвет был белый как у обычной молнии. Затем, примерно на 10-й секунде всего процесса эволюции молнии "штрихи" полностью стянулись, превратившись в шары, которые тоже были белыми. Расстояние до молнии было большое, поэтому оценить размер шаров сложно, предположительно 70 – 100 см в диаметре. После образования шаров, в течение 10 – 15 секунд, картина оставалась прежней, только яркость шаров уменьшалась, и они, кажется, сами уменьшались, становясь красными. Так постепенно они и погасли. Все это заняло 20 – 30 секунд. Место удара молнии определить трудно, но примерно это был северо-западный склон горы Машук или где-то между вершиной Машука и главной вершиной Бештау".

*18. Июль 1974 – 1975 гг., пос. Пинега Архангельской обл.
Наблюдатель Глазачев В.К.*

"Мы с сыном возвращались с рыбалки, ехали на мотоцикле по лесной дороге на участке между пос. Кривые Озера и рекой Келдой. Началась гроза. Очень быстро наступила темнота, полил проливной дождь. Тучи висели очень низко, казалось, что они касаются деревьев, стало темно как ночью. Вдруг параллельно нашему движению ударила молния, потом дошел звук грома. Все кругом озарилось светом. Я даже остановил мотоцикл, т.к. продолжать движение было жутко. Вдруг вторая молния ударила по тому же месту и, как бы натыкаясь на что-то, рассыпалась на множество шариков, которые разлетелись в разные стороны, тоже освещая местность. Молнии сверкали какие-то плоские и были почти параллельны поверхности земли. Дорога проходила по возвышенности, а рядом была небольшая низина. Над этой низиной и вспыхивали молнии, и почти каждый раз вслед за молнией возникали шарики величиной с детский мяч и мельче. Количество их определить было трудно, что-то около 50 – 100. Это явление мы наблюдали примерно в течение 7 – 10 минут. При одной из вспышек я заметил, что молния как бы ткнулась в вершину ели и тотчас рассыпалась на шарики, которые разлетелись в стороны".

19. Июль 1960 г., г. Киев. Наблюдатель Руденко В.В.

"В этот день часов в 14 – 15 была очень сильная гроза с низкими тучами. Я очень люблю наблюдать грозу, поэтому стояла на балконе своей квартиры на пятом этаже. Вдруг приблизительно на расстоянии 70 – 100 метров от меня с неба словно спустился светящийся "витой шнур", на конце которого друг за другом образовалось несколько сгустков, похожих на капли. Образовавшихся сгустков было несколько: сначала 2 – 3 маленьких шарика, затем один большой сгусток и в конце еще 2 – 3, все меньших и меньших по размерам. Самый большой сгусток имел веретенообразную форму, примерно 20 см длиной и 10 см шириной (или чуть уже), маленькие же сгустки были величиной с грецкий орех. Все они были розовато-зеленого цвета, по яркости напоминали электросварку, только вот лучей, каких дает электросварка, от них не было. Они напоминали очень яркие капли с четкими границами. Все это повисело в воздухе секунд 7 – 10, до земли не достигло и с тихим треском исчезло".

*20. Конец января 1981 г., пос. нефтяников Румелан,
северо-восточная Сирия. Наблюдатель Тарасюк Н.Г.,
1941 года рождения, инженер – электроник.*

"Однажды вечером, около 8 часов, была сильная гроза. Я вышел на улицу полюбоваться вспышками молний. Было очень темно, дождь шел

небольшой, но небо полыхало от грозы. Облака были очень низкие и плотные. Вспышки молний следовали одна за другой в разных местах. Сами каналы молний часто не просматривались, а только вверху, прямо над головой, подсвечивались плотные черные клубы туч, будто молния рядом, очень близко, но за тучами. Раскаты грома звучали непрерывно, но как-то непривычно мягко и негромко. Я любовался грозой, потом увидел необычную молнию. Впечатление было такое, что сам канал возникал очень близко, не более 300 метров от меня. Сначала появлялась обычная линейная молния красноватого цвета, затем по всей длине горизонтально расположенного канала молнии появлялись одинаковые шарики красного цвета около двадцати сантиметров в диаметре, по яркости напоминающие полную луну. Они вспыхивали одновременно примерно на равных расстояниях друг от друга (10 – 15 диаметров), причем между ближайшими шарами разница в расстоянии не различалась, ее можно было заметить только на большом удалении, например на одном и другом концах канала. Затем исчезал сам канал молнии (перемычки между шарами), после чего, не меняя своего пространственного расположения, тускнея и выбрасывая искры, падающие вниз словно праздничный фейерверк, исчезали шары. Искры явно стремились вниз, те, которые были выброшены вверх, изменяли свою траекторию и, падая, гасли на расстоянии 2 – 3 диаметров шаров. Цвет не менялся. Казалось, что шарики возникали обязательно на малейшем изгибе канала молнии, а на прямолинейных участках просто располагались примерно на равных расстояниях. Это была не просто одна случайная молния. Я наблюдал долго, около 10 – 15 минут. Молния возникала примерно на 5 секунд, гасла и через 2 – 3 минуты вновь возникала на том же месте. Я наблюдал около десяти таких разрядов. Зарождалась молния с приглушенным, нерезким шуршанием (потрескиванием), звук был гораздо слабее обычного. Исчезала опять же с шуршанием, а когда гасли шары, возникал хлопающий звук, как при артиллерийском салюте в момент вспыхивания ракет. Всего в гирлянде зарождалось около 40 шаров, при каждой очередной вспышке количество и размер шаров были примерно одинаковыми".

21. Июль 1957 г. Около г. Асбеста Свердловской обл.

Наблюдатель Минин В.П., 1939 года рождения.

"Мы с товарищем на велосипедах ехали из г. Богдановича в г. Асбест. Гроза застигла нас в дороге. Такой сильной грозы я в своей жизни больше не видел. Мы уже подъезжали к Асбесту. Впереди наискосок дорогу пересекала линия высоковольтной передачи. До линии оставалось метров сорок. В этот момент перед нами за проводами линии произошел очередной многоярусный разряд молнии. Одна из ветвей разряда ударила по направлению к земле под углом примерно 45, но до земли не дошла (как, впрочем, и остальные). За проводами эта ветвь как бы закрутилась по касательной, и в течение долей

секунды образовался шар диаметром 30 – 40 сантиметров, который медленно поплыл то той же касательной вниз к сосновой просеке, а затем по направлению ветра как мыльный пузырь. Скорость движения была 1 – 2 м/с. Шар был красного цвета с голубоватым ореолом вокруг, а по яркости через потоки дождя напоминал пламя свечи. Он образовался метрах в 50 – 60 от нас. К сожалению, наблюдали мы его недолго, секунд 15 – 20, т.к. были очень сильно напуганы и мчались домой изо всех сил".

22. Сентябрь 1957 года. Наблюдатель Еськов Л.А.

"Мы ехали на машине из Оренбурга к ст. Каргала, когда началась сильная гроза. Время было около полуночи. Ночь была очень темная, ничего не было видно, и ехать пришлось медленно. От молнии стали отделяться шары разной величины и падать на дорогу. Начался проливной дождь, и видимость стала совсем плохой. Нам пришлось ехать со скоростью пешехода. Свет фар почти не пробивался сквозь пелену дождя. И подчас путь нам освещали шары, которые катились по дороге впереди нас. Один из шаров подкатился к нашей машине на расстояние метра в два и исчез. Шар был размером с килограммовый арбуз. Все это длилось минут 20 – 25, потом гроза отстала, и мы поехала с нормальной скоростью. В час ночи были уже на станции".

*23. Июнь 1969 года, г. Краснохолм Оренбургской обл.
Наблюдатель Суворов А.П.*

"Возвращаясь с покоса, мы (я и двое моих товарищей) попали под сильный дождь. Мы укрылись от дождя под большим дубом. Вдруг метрах в 100 – 150 от нас с сильным грохотом ударила молния. После разряда канал линейной молнии начал опускаться вниз, как нитка, которую сматывают в клубок, и у самой земли образовался огненный шар ярко белого цвета в голубой оболочке, окруженный целым облаком искр. Размер шара с того места, где мы стояли, был с кулак. Было такое ощущение, что шар быстро крутился на месте. Прошло не больше десяти секунд, и шар с резким, громким, сухим треском взорвался, выбросив в стороны целый сноп искр. Произошло все это между 14 и 16 часами дня".

*24. Июль 1978 года, г. Иваново. Наблюдатель Перфилова М.В.,
1938 года рождения.*

"Во второй половине дня (примерно между 15 и 16 часами) началась сильная гроза. Минут через двадцать мне показалось, что гроза начала стихать, и я решила выйти на балкон. Только я открыла балконную дверь, как раздался оглушительный хлопок и над головой сверкнула молния в виде двух извилистых линий, исходящих из одной точки в облаке. От одной

из линий в 25 – 30 метрах от меня резко с шипением отлетел огненный колючий шарик диаметром около 8 сантиметров. Из того места, где отделился шарик, посыпались искры, присоединившиеся к шарiku. Он сначала как бы повис в воздухе в 20 сантиметрах от канала линейной молнии и в 50 сантиметрах от верхушек деревьев, росших в 70 метрах от дома. Затем стал медленно спускаться вниз и скрылся за этими деревьями. Все длилось секунд пять.

25. Шакова Л.К., г. Доминск Сахалинской обл.

"В этот день была сильная гроза и ливень. Вдруг сверкнула очень большая молния и из середины скрещивающихся молний (из разветвления) вылетел огненный шар, как мне показалось, сантиметров 50 – 60 в диаметре. Летела она по направлению ко мне на высоте 1,5 – 2 метров над "финским" домиком. Полетела она по направлению к сопкам".

26. Наблюдатель Райковская.

"Летом 1977 года я жила на даче в 250 км от Ленинграда. Однажды я сидела вечером у открытого окна и смотрела на полыхающее небо. Передо мной между тучами вспыхнула молния. Она была ослепительной. Затем вдруг, уменьшив свою яркость, она быстро собралась в большой огненный шар, размером в несколько раз больше солнца. Затем раздался сильный сухой треск, настолько сильный, что я в испуге бросилась от окна в глубь комнаты и больше к окну не подходила".

27. Чайко М.П.

"1978 год. Этим летом гроза застала меня в лесу. И вот через все небо вспыхнула молния, и я увидела после вспышки, как на одном из ее концов искрит шар, который, проплыв по дуге, скрылся в облаках".

Из описаний 17 – 20 с очевидностью следует, что ШМ могут образовываться в канале разряда линейной молнии на стадии его распада через промежуточное состояние типа четочной молнии. Это обстоятельство позволяет совместно рассматривать механизмы возникновения ШМ и четочной молнии, оно же оправдывает и появление монографии Барри [16], в которой эти две формы молнии вынесены в название книги. Из описаний 21, 23, 26, 27 складывается впечатление, что ШМ выскакивает из незавершившихся и не замкнувшихся на землю ответвлений канала разряда линейной молнии. Из описаний 24 и 25 можно вывести, что ШМ рождается где-то в канале разряда линейной молнии, а затем вы-

стреливается наружу. Но как бы то ни было в приведенных описаниях ШМ рождались именно в канале разряда линейной молнии. Вероятнее всего, они должны иметь плазменную природу. Об этом же свидетельствуют и описания возникновения ШМ в месте удара линейной молнии.

2.2. ШМ зарождается в том месте, куда ударяет линейная молния

28. 4 июля 1972 г., 13 – 14 часов местного времени.

Научные сотрудники, зоологи А.В. Дубень и С. Пошевалов, на юго-восточном склоне второго отрога хребта Тыбга, на высоте 2700 – 2750 метров над уровнем моря попали в грозовое облако.

"Началось нечто невообразимое. Молнии возникали слева, справа, ниже и выше нас. Каждая молния сопровождалась оглушительным треском, по звуку напоминавшим взрыв тяжелой бомбы. Волосы у нас на головах, наэлектризовавшись, стали дыбом. Вдруг рядом с нами, метрах в 20 – 25, молния ударила в скалу выше нас. Какие-то доли секунды молния была неподвижной, а затем стала собираться в комок на поверхности скалы. Создавалось впечатление, что кто-то собирает огневую рулетку, сматывая ее в бухту. В результате образовался шар размером чуть больше биллиардного. Шар подпрыгнул над поверхностью скалы на 30 – 35 сантиметров и медленно поплыл в восточном направлении. Когда шар цеплялся за камни, сыпались искры и раздавался звук, похожий на металлический звон и стук детской погремушки одновременно.

Мы следили за шаром, боясь пошевелинуться. Он летел на высоте 60 – 70 сантиметров над поверхностью скал, через каждые 5 – 10 метров задевая за уступы. Пролетев метров 100 – 120, шар скрылся за гребнем скалы".

29. Июль 1958 г., дер. Комиссарово Смоленской обл.

Наблюдатель Самолина Л.Г., инженер, 1941 года рождения.

"У нас был пятистенный деревянный дом. Перед домом стояла радиоантенна, а на оконной коробке, в комнате, был укреплен рубильник для заземления.

В тот день гроза была очень сильной. Мать все время выбегала на двор посмотреть, не загорелась ли крыша. Но молния попала в антенну. Она разбила оконную коробку, подоконник, мгновенно свернулась из лент в шар диаметром 14 – 15 сантиметров (все это произошло на расстоя-

нии 1,5 – 2 метров от меня) и медленно поплыла к двери в кухню. Шар был ярко белый и разбрасывал в разные стороны искры, что сопровождалось ужасным треском. Я совершенно оглохла от него. За 5 – 6 секунд шар преодолел расстояние 2,5 – 3 метра, подплыл к щели в полу около сантиметра шириной, резко притянулся к ней и исчез в подполье. Когда мы подняли половицы, чтобы посмотреть, не натворил ли он чего, то там не оказалось никаких следов его пребывания. Глухота моя через час прошла. Все это видела и моя мать".

*30. Конец июля-начало августа 1973 г., г. Кушва
Свердловской обл. Наблюдатель Орлов Л.И.*

"Был поздний вечер, разразилась сильная гроза с очень сильным ветром. Я находился на берегу пруда метрах в 30 от металлической опоры ЛЭП. В траверсу опоры ударила линейная молния. Я одновременно увидел молнию и услышал треск грома. Она ударила со стороны пруда под углом 70 – 80° в траверсу (это не самая высокая часть опоры). В этом месте произошел небольшой взрыв и вылетели одновременно несколько шаров разного диаметра, от 10 до 15 сантиметров. Сколько точно, сказать затрудняюсь, потому что некоторые из них даже как бы не успели образоваться и исчезли. Жизнь шаров зависела от их размера и яркости: бледные исчезали быстрее и соответственно пролетали меньшее расстояние, т.к. их скорость была примерно одинакова. Шары имели фиолетовый оттенок. Самый крупный шар диаметром около 15 сантиметров пролетел 25 – 30 метров по прямой траектории. Осталось такое впечатление, что он был полупрозрачным и все время менял оболочку, то есть верхняя оболочка лопалась, а там оказывалась другая. Шары были идеально сферической формы, и какой-либо деформации от сопротивления воздуха не наблюдалось, хотя скорость полета была значительна. Я наблюдал это явление чуть более секунды, из чего могу заключить, что скорость была около 25 м/с. Под действием ветра траектория полета не менялась".

31. Бодрягина З.А., г. Оренбург.

"Во время грозы линейная молния ударила в дорожку и образовалось бесформенное пламя, которое затем превратилось в шар.

Шар имел четкие очертания. Он катился вдоль дорожки (приблизительно 5 метров) около 5 секунд. Докатившись до конца дорожки, где росли кусты вишни и была зарыта бочка, покрытая железным листом, шар бесшумно исчез".

32. Август 1921 г., Рязанская обл.

Наблюдатель Бочаров Г.М., 1903 года рождения.

"Как то ночью я и еще несколько человек поехали сторожить лошадей. Среди ночи мужчины увидели тучу и сказали, что она грозовая, надо собираться домой. Но не успели мы собрать лошадей, как начался сильный ливень. Все, кто был в ночном, поскакали к деревне. Вдруг на полпути в землю ударила молния, раздался оглушительный удар грома, и по земле покатались яркие сверкающие шары диаметром 7 – 8 сантиметров. Они катились и спереди, и сзади, и по сторонам, затем гасли. Некоторые шары летели по воздуху, примерно в одном метре от земли. Все это продолжалось минут пять. Когда подскакали к деревне, шары исчезли".

33. Июнь 1948 г., ст. Малоярославец Калужской обл.

Наблюдатель Савченко В.З.

"Несколько дней стояла хорошая погода, было сухо, ярко светило солнце. Наши родители уехали на делянку косить сено, мы с братом остались одни. Проснувшись рано утром, выскочили во двор, проверить, все ли в порядке. Утро стояло солнечное, но через некоторое время стало парить, сделалось душно, вскоре начало темнеть небо. Мы спрятались в дом. Как-то сразу сделалось темно, неестественно громко загрохотал гром, стали часто сверкать молнии. Там, где они сверкали, долго не пропадал расплывчатый бело-розовый след. Брат говорит: "Надо закрыть трубу в печке". Он встал на табурет, взял чугунный "блин", а я в это время начал закрывать окно на кухне. Закрыв и замер от восторга. Одна молния сверкнула рядом с домом, ударив в мостовую. Раздался страшный раскат грома. По булыжной мостовой (улица называлась Второй Маклинский проезд) плавно поплыли вверх-вниз, не касаясь земли (как при замедленной съемке), огненные мячи диаметром 10 – 12 сантиметров. Поднимаясь до метра в высоту, они вспыхивали, делались нестерпимо яркими, от горяще-розовых до раскаленного солнечного сияния (ярко-ярко белого). Глазам было больно смотреть. Все время слышался страшный треск, то сзади дома, то где-то в стороне. Один шар привлек мое внимание. Он двигался в сторону двухэтажного дома, то поднимаясь, то опускаясь, но не касаясь мостовой. Затем он стукнулся о булыжник, ярко вспыхнул (очень ярко), раздался сильный взрыв, и вместо одного шара образовалось два. Звук взрыва был резче и суше взрыва противотанковой мины, которые мы, мальчишки, тайком от родителей взрывали в лесу в кострах. Я хотел крикнуть, позвать брата, чтобы он тоже посмотрел, но замер с открытым ртом: к нам через трубу, дверку которой брат еще не успел закрыть, влетел точно такой шар, как я видел только что на улице. Стало неестественно светло, так светло в доме никогда не бывало. Мы оцепенели. Шар спустился вниз, не касаясь брата, плавно подлетел к окну, которое уже было закрыто. Затем полетел к дверному проему в смежную с

кухней комнату, но туда не вошел, вернулся назад. Дойдя до середины кухни, задержался, потом плавно поднялся до уровня верхней притолоки входной двери и медленно двинулся к ней. Подойдя к ней вплотную, он ослепительно вспыхнул, раздался оглушительный взрыв. В глазах стало темно, брат упал с табуретки. Придя в себя, мы бросились к двери, стали ее открывать. Дверь поддалась не сразу. В воздухе на кухне остался интересный запах: очень свежий, немного прохладный (видимо, озона) и немного пахло гарью. Обследовав немного дверь, мы заметили в том месте, куда влетел шар (а может, лопнул), обгоревшую краску и опаленное дерево. Все произошло так быстро, что сразу мы даже не успели испугаться".

Итак, вроде бы все ясно: ШМ образуется из плазмы канала разряда линейной молнии. Но хорошо известно, что видимая часть канала разряда линейной молнии представляет собой лишь ничтожную часть всего разряда, большая часть которого скрыта в облаке. Да это очевидно и из самых общих соображений. Ведь для поддержания разряда молния должна собрать отрицательные заряды со всех капель в грозовом облаке, объем которого составляет десятки кубических километров. А это и означает, что канал разряда линейной молнии очень интенсивно ветвится внутри облака, что и подтверждается данными эхо- и радиолокационных измерений (см., например, [26, 27]). Но если разряд линейной молнии охватывает все облако, то вполне вероятно, что внутри облака могут реализовываться идеальные условия для образования ШМ. И некоторые из описаний, имеющих в нашем распоряжении, подтверждают эту догадку.

2.3. Внутри грозовых облаков ШМ также рождаются

34. Июнь 1931 г. Гора Качканар, Средний Урал, Исовский район, Свердловская обл. Наблюдатель Белозеров А.А.

"Я с группой учеников ФЗО на вершине горы попал в грозу. Собственно, гроза была буквально под ногами. Линейные молнии сверкали над головой и под ногами. После каждого разряда вокруг нас с шипением летали огненные шарики величиной от ореха до куриного яйца. Все это сопровождалось шипением, треском и, конечно, грохотом грома. Гора под нами тряслась, волосы стояли дыбом и от страха, и от электризации".

35. Лето 1947 г. Наблюдатель Черепанов Г.Г.

"Я тогда в звании майора служил в Одессе. Однажды меня послали в г. Болград Молдавской ССР. Пришлось мне лететь на двухместном маленьком самолете "ПО-2". Было примерно 18 – 19 часов. Погода в Одессе была ясной. Летели мы вдоль Черноморского побережья через лиманы. Примерно на полпути неожиданно появились грозовые облака, освещаемые вспышками молний. Мы летели в облаках на высоте 500 – 600 метров. Справа, под углом около 30° по отношению к движению самолета, стали появляться разноцветные шары разных размеров: с футбольный мяч, больше и меньше. Эти шары были очень яркой расцветки: внутри ярко белые, слепящего света, по краям разноцветные, как радуга. Возникали и исчезали они мгновенно то в одном, то в другом месте, то совсем рядом, то в отдалении. Впечатление было такое, что какой-нибудь из шаров вот-вот ударится в самолет. Но ничего не произошло".

36. Наблюдатель Трегубенко В.А.

"6 августа 1976 года наш самолет "АН-12" совершал полет по маршруту Актюбинск-Чита. Полет проходил на высоте 6000 км со скоростью 600 км/час. В районе Новосибирска мы попали в грозовое облако и стали набирать высоту, чтобы уйти от грозы. Но облако было мощное, и на высоте 8000 метров мы все еще не могли из него выйти. Самолет бросало из стороны в сторону. Снаружи, кроме шума двигателей, стали слышны какие-то звуки, напоминавшие грохот близкой канонады. Я посмотрел в окно и ужаснулся: перед иллюминатором стояли и пролетали огненные шары ярко желтого цвета 30 – 40 сантиметров диаметра. Шары со страшным грохотом лопались, разбрасывая снопы искр и освещая весь бок самолета. Самолет при этом так трясся, что, казалось, вот-вот развалится. Длилось все это минут двадцать, а потом гроза осталась позади".

37. Осень 1960 г. Дальний Восток.

Наблюдатель Луконин В.Ф., летчик.

"Однажды мне пришлось идти на вынужденную посадку около китайской границы на аэродром "подскока" далеко от Спаска-Дальнего. Погода в районе вынужденной посадки: облачность 10 баллов, грозовой дождь, молнии, ливень. Верхняя кромка облаков на высоте $\approx$ 10500-11000 метров. Облака сплошные, кучево-дождевые (как большие волны в океане с плавными горбатыми провалами). Первый раз я самолетом вошел в гребень облака, но самолет, завибрировав, затрясся, и его выбросило вверх как щепку. Я был ошеломлен столь интенсивным турбулентным движением воздуха. Тогда я направил самолет между двумя волнами вниз. Самолет вибрировал, его ко-режило. Облака "рвали" линейные молнии. Я шел вниз почти без горючего и

почти без надежды остаться в живых. Но тут я увидел нечто необычное: внутри грозового облака плавало множество шаровых молний. Они шли на меня как снаряды размером с крупное яблоко, с шипением касаясь козырька самолета. Это происходило на высоте примерно от 4500 до 6000 метров. Мне почему то казалось, что в облаке светлее, чем снаружи".

Что же, в грозовых облаках действительно можно увидеть множество ШМ. И если бы не крайняя опасность полетов самолетов в таких облаках, в них можно было бы специально летать для наблюдения за ШМ вблизи. Но если ШМ в изобилии встречаются в облаках, то можно ожидать, что ШМ могут выпадать из облаков также в большом количестве. И описания подобных явлений также имеются в нашем собрании наблюдений ШМ.

*38. Июнь 1942 г., с. Попенки Рыбницкого района МССР.
Наблюдатель Мокряк В.Н.*

"Во второй половине дня, примерно в 15 часов, над кукурузным полем, где мы работали, собрались большие черные тучи. Сверкнула молния, раздался страшный удар грома, и пошел дождь с сильным градом разного размера. Затем град перестал, но дождь продолжал лить, и колхозники отправились домой под дождем. Мы шли по шоссе, небо было затянуто страшными тучами, и все гремело вокруг (сплошной гул), хотя основная гроза прошла, а спереди и сзади от нас на шоссе падали шаровые молнии. Они были огненного цвета, по яркости напоминали лампочки в 65 – 100 Вт, все шоссе было освещено ими. От них исходил какой-то пар. Шаровых молний было очень много, нам казалось, что мы наступаем на них. От них веяло теплом, двигались они со скоростью ≈ 2 м/с. Продолжалось это около получаса".

*39. Примерно 1920 г. Степь Кировского района Крымской обл.
Наблюдатель Ламси В.П., 1907 года рождения.*

"Я работал батраком у татарина-помещика по имени Кали-Эфенди. Имение находилось в пяти километрах от татарской деревни Тэри, в десяти километрах от Сиваша и примерно в двадцати километрах от железнодорожной станции Ислам-Терек. Я пас около двух тысяч баранов в трех километрах от имения. Надвигался дождь. Внезапно ударил сильный гром и начался ливень. Барашки вели себя спокойно, засунув головы под животы друг другу. Гром гремел без перерыва. Вдруг после каждого удара грома на траву стали сыпаться огненные шары в 5, 10, 20 метрах от меня. Они прыгали как мячики, они прыгали как бы один за другим то ближе ко мне, то дальше. Все это время животные вели себя спокойно, я же следил за

всем с большим интересом, не шевелясь. Продолжалось это примерно часа полтора-два. Затем гроза стихла, дождь прекратился.

Размеры шаров были разные: крупные – с кулак среднего размера, мелкие – с кулак мальчика 12 – 13 лет. Они падали с неба на землю небыстро, прыгали по земле метров 30 – 50, постепенно уменьшаясь в размерах, и гасли. Все шары имели вид раскаленного до синевы железа и как бы излучали сияние".

40. Июль-август 1921 – 1922 гг., г. Борисов Минской обл. (Белоруссия). Наблюдатель Лабинская А.П., 1910 года рождения.

"Однажды поздно вечером, часов в 22 – 23, я с двумя братьями возвращалась домой. В небе вспыхивали молнии, а между вспышками становилось так темно, что приходилось держаться за дома и заборы, чтобы не сбиться с пути. Мы уже подходили к дому, как вдруг все осветилось, и мы увидели, что все небо до горизонта увешано круглыми, правильной формы, светящимися шарами, которые неподвижно висели в воздухе, довольно высоко, ни с чем не соприкасаясь. Шары все были одинакового размера, около тридцати сантиметров в диаметре, и расстояния между ними были небольшие. Вспышек не было. Яркость шаров можно сравнить с раскаленным до бела железом, только свет от них был какой-то мертвенный, однородный, окружающие предметы они освещали как полная луна. Шары казались как бы насквозь прозрачными. Звуча никакого не было. Наблюдали мы эти шары минут пять, потом мы подошли к дому и, что с ними было дальше, не видели. Вскоре пошел сильный дождь, и началась обычная гроза".

41. Лето 1976 года, пос. Раменье Новосокольнического района Псковской обл. Наблюдатель Котиков А.

Между 20 – 24 часами началась сильная гроза. Наблюдатель А. Котиков подошел к окну и на расстоянии 10 метров от дома "увидел целый поток шаровых молний диаметром примерно 15 сантиметров, движущихся на высоте около двух метров со скоростью быстро идущего человека. Я тут же подбежал к другому окну на левой стороне комнаты, в которое можно было видеть начало полета светящихся шаров. Над самой землей, в районе расположения колхозных мастерских, машинного парка, трансформаторной будки и линии высоковольтных передач, выделялась черная, густая туча, в которой и возникали шаровые молнии. Они образовывались как капли воды на запотевающем оконном стекле или на кончиках металлических спиц зонтика при мелком дожде. В течение 2 – 3 минут возникло сотни две шаров. Они беспорядочно двигались одна за другой, по горизонтали, на отрезке около ста метров с интервалами от двух метров до нескольких сантиметров друг от друга, иногда группами по несколько штук".

*42. Середина лета 1940 г., г. Колпино Ленинградской обл.
Наблюдатель Редкинский А.Г.*

"Однажды я пошел на болота собирать грибы. Началась гроза, разряды следовали один за другим. Вдруг из тучи вывалился огненный сине-оранжевый шар величиной с тележное колесо, по яркости он напоминал полную луну. Довольно медленно по ветру он начал приближаться к земле. Метрах в 100 – 200 от нас ударился о землю, подскочил, снова ударился и так несколько раз, пока не пропал за кустами в болоте. Там сразу же загорелся торф, загорелся сильно, его не могли потушить до самой зимы. Все наблюдение продолжалось секунд сорок".

*43. Август 1955 г. Недалеко от г. Тучино Ровенской обл.
Наблюдатель Дрогайцев М.Т., 1924 года рождения.*

"Наша часть находилась в военных лагерях в лесу. Однажды днем была сильная гроза, шел сильный дождь. Я, в то время командир батареи, находился в канцелярии (деревянный домик), наблюдал за дождем. Было послеобеденное время, солдаты отдыхали в палатках. Дождь стал стихать, и я вышел под навес. Метрах в пятидесяти рос огромный высокий дуб, возвышающийся над всеми остальными деревьями. Метрах в десяти от дуба, слева от меня, были расположены палатка караульного помещения нашей части и за ней палатка дежурного по части.

Тучи стали уже не такими черными, менее плотными. Вдруг из-за туч показалось "солнце". Я, подняв голову, увидел диск "солнца" через тучи. Величина этого диска была не меньше диска настоящего солнца, даже немного больше. Я заметил, что диск приближается к земле, увеличиваясь в размерах и становясь все ярче по мере выхода из туч. Наконец, он превратился в огромный огненный, ярко-желтый шар. Шар летел в направлении дуба. Коснувшись дуба, он просто поглотил всю его крону (до земли осталось всего метра три-четыре, шар был огромный). Раздался оглушительный взрыв, треск. Я – артиллерист, командовал 152 мм гаубицами (снаряд весит 50 кг), но этот взрыв был внушительнее выстрела гаубицы и взрыва снаряда. Огонь, а с ним и дуб, стали оседать на землю. Во все стороны покатились по земле шары различных размеров – от футбольного мяча и меньше. Я отпрянул назад, захлопнул дверь и стал наблюдать в окно. Стены домика были обмазаны глиной и побелены известкой. Шарики долетали до стены и исчезали. Обе палатки ударной волной были отброшены в сторону. На месте, где рос дуб, остался невысокий пенек, а на земле куча мусора и мелких щепок, какие не погодились бы даже в топку.

Когда грохот стих, я выскочил из канцелярии и побежал к палаткам. В первой из них (караульном помещении) один солдат, ближайший к стене, был убит, остальные – оглушены. Во второй палатке дежурный, сидевший за столом, был сброшен на землю. Телефонные провода на расстоянии до полу-

тора километров во все стороны сгорели (военная связь имеет провод, оплетенный снаружи), телефоны разбиты. Все, кто дежурил по линии и находился вблизи телефонов, были оглушены. Один подполковник был рядом с телефоном на расстоянии 400 метров от взрыва, его нашли солдаты в тяжелейшем состоянии. На теле убитого солдата были видны ветвистые синие полосы. Пострадавших было много. Все произошло за пять – шесть секунд".

Из приведенных примеров складывается довольно-таки отчетливая картина условий возникновения ШМ, из которой можно делать вполне обоснованные выводы о природе вещества ШМ. Но чтобы складывающаяся картина происхождения ШМ не вызвала никаких сомнений, в нее должны уложиться и другие факты, в которых описывается рождение ШМ. Из табл.13 видно, что в 65,6% случаев, когда очевидцы наблюдали рождение ШМ, она появляется на проводниках: на проводах, трубах радиаторов, выскакивает из репродукторов, радио- и электророзеток. Причем в подавляющем большинстве описаний нельзя однозначно связывать рождение ШМ с электрическим разрядом с проводника, на который тем либо иным способом подано высокое напряжение. Но познакоимся с данными наблюдений, начиная с ситуаций, когда ШМ появляется на розетках или заземленных проводниках, т.е. когда ее появление можно связать с грозовыми перенапряжениями в проводниках.

2.4. Чаще всего ШМ возникают на заземленных металлических предметах

44. 25 мая 1952 г., пос. Заметчино Пензенской обл.

Наблюдатель Сидорова Л.Г., агроном.

"Я сидела на кухне и готовилась к экзаменам на аттестат зрелости. Бушевала страшная гроза. Я собрала книги и пошла в другую комнату. В это время сверкнула страшная молния и из розетки от радио вылетели два огненных шара, светившихся, как яркие электрические лампочки, размером сантиметров 8 каждый. Один из них улетел под печку на кухне. Другой полетел за мной на высоте бедра. Затем ушел в землю в не заделанное отверстие от стоявшей там раньше старой печки. Тепла шар не излучал, звуков не издавал, запаха после себя не оставил. Шар не причинил мне вреда, но платье с левой стороны было пробито, как дробью (это я заметила только при стирке платья, т.к. оно было пестрое), и левая нога немного онемела".

*45. Май 1953 г., санаторий "Боровое" в Жучинском районе
Кокчетавской обл. Каз. ССР. Наблюдатель Мухин В.К.*

"Мы с ребятами спрятались от грозы в квартире у товарища. Нас было четверо. Мой друг (хозяин квартиры) сел на стул, а мы втроем напротив, на кровать. Кто-то сказал, что надо выкрутить пробки в электросчетчике, что мы и сделали, выдернув заодно из розетки шнур радиорепродуктора. И тут я увидел, как из радиорозетки льется на пол какая-то светящаяся масса. Я ничего не успел сказать, но сообразил, что это шаровая молния. Затем удлиненный, как бы газовый сгусток, двинулся по полу к двери, а потом – под кровать. Мы сидели не шевелясь. Из-под кровати "сгусток" переместился под стул, где сидел товарищ. В это время тот невольно дернул босой ногой и задел этот клубок газа. Произошел взрыв, стул вместе с товарищем перевернулся, а мы выскочили из комнаты и закричали в коридоре. Прибежали соседи, и вместе с ними мы вернулись в комнату. Товарищ наш был жив, но не мог встать, так как ноги его не слушались. Часа через два он вышел на улицу, сказав, что ступни ног плохо его слушаются, и он их почти не чувствует. В комнате после взрыва стоял запах жженой шерсти или резины. Когда мы расспрашивали товарища, что он ощутил ногой, тот объяснял, что на мгновение почувствовал какое-то щекотание. Мы были удивлены тем, что оранжевый сгусток не обжег его ногу. Никаких следов ожога ни на его ноге, ни на брюках, ни на мебели и полу не было".

46. Наблюдатель Затенацкий А.Н.

"Лет десять тому назад летним днем мы с ребятами развлекались, заряжая конденсаторы от сети и разряжая их путем замыкания контактов различными металлическими предметами. После нескольких зарядов при введении контактов конденсатора в розетку из нее выскочил очень яркий – нас почти ослепило – красный шар диаметром около полуметра. Через секунду он с оглушительным грохотом лопнул, словно проколотый воздушный шар. Минут через десять началась гроза".

47. Сентябрь 1981 г., г. Донецк. Наблюдатель Исаев Н.К.

"Рано утром я брился электробритвой "Бердск-2". Она остановилась. Чтобы быстрее найти неисправность, я, не выключая бритвы, снял с нее крышку и стал отверткой проверять наличие контакта. Вдруг откуда-то изнутри бритвы, я не заметил откуда, выскочил ярко-желтый шарик размером с горошину, поплыл к моему лицу и с треском взорвался на расстоянии 20 – 25 сантиметров. Я потерял сознание. Когда пришел в себя, шарика нигде не было".

48. Ростов-на-Дону. Наблюдатель Гросберг М.А.

"Июль 1958 года. Только что прогремела гроза. Близко от раскрытого окна стояла ножная швейная машина, а на ней радиорепродуктор, включенный в сеть минут за десять раньше. Вдруг в центре репродуктора появилась светящаяся точка, она увеличивалась, потом яркость ее ослабела, и из репродуктора поползли клубы грязно-лилового цвета. Клубы сформировались в четкое очертание шара объемом примерно половины (или чуть больше) футбольного мяча. Создалось впечатление, что масса и раньше имела форму шара и частицы, вылетая, заняли свои места. Шар поднялся вверх на 50 – 70 сантиметров, затем, изменив круто направление, поплыл горизонтально (параллельно струе воздуха из окна). Цвет его все время менялся: из темного грязно-лилового стал похож на цвет пламени антрацита, затем побледнел и стал золотисто-кремового цвета. Вылетая в другую комнату, он уже утратил яркое свечение, растекаясь, стал больше, менее плотным. Все явление продолжалось 10 секунд. Репродуктор остался исправным.

Сформировался шар быстро. Я сделала шаг только одной ногой, как перед репродуктором уже дрожал, переливаясь оттенками светящийся шар примерно вдвое меньше футбольного мяча. Какое-то мгновение шар оставался на месте, потом медленно как бы поплыл вверх. Расстояние 50 – 80 см. Время 2 – 3 секунды. Замер на месте. Затем медленно (медленнее, чем раньше) шар поплыл в горизонтальном направлении, слегка сжимаясь. Видела его на расстоянии метра полтора. Время 2 – 3 секунды. Яркость 100 Вт. При образовании яркость сгустка электричества была слабее 100 Вт (а может быть, еще слабее) вдвое. Когда шар был золотисто-кремовым, его яркость была примерно 50 Вт или немного слабее".

49. Лето 1915 г., г. Ревель (ныне г. Таллинн).

Наблюдатель Старк Б.Г.

"Мы жили на двухэтажной даче в парке Екатериненталь на окраине города, на взморье. Однажды около часа дня вся наша семья в количестве около пятнадцати человек сидела и обедала на стеклянной веранде. Шел проливной дождь. Над большим столом, вокруг которого мы сидели, висела лампа, и от нее шел шнур с грушей – звонком для вызова прислуги, т.к. кухня находилась в отдельном флигеле. Внезапно раздался страшный удар, треск, и через доли секунды из груши-звонка стал появляться ярко светящийся шарик, который постепенно надувался как мыльный пузырь. Он был сферичен, достигнув величины крупного апельсина (около 9 сантиметров в диаметре), он перестал увеличиваться и закачался на кончике звонка, став грушеподобным. затем он тихо отделился от звонка, приняв вновь ровную сферическую форму, и медленно поплыл вокруг стола прямо перед нашими лицами. Кто-то из взрослых успел сказать: "Не дышите!" И все замерли. Ярко светящийся шар медленно плыл перед лицами сидев-

ших, немного покачиваясь, со скоростью мыльного пузыря, плывущего в закрытом помещении. Обойдя по кругу весь стол, он свернул между мной и моим соседом, поплыл в сторону закрытой двери веранды, выходящей в сад, беззвучно протиснулся в едва видимую щель в раме этой двери и вылетел на улицу. Я сидел спиной к двери и боялся пошевелиться, поэтому, как она пролезла в щель, не видел. Позднее выяснилось, что линейная молния ударила в место вхождения электропроводов в дачу и расплавila изоляторы".

*50. Июнь 1955 г., дер. Сорочино Миорского района
Витебской обл. Наблюдатель Мороз Э.Т., милиционер.*

"Был жаркий день, парило. Часов в 14 – 15 дня я проезжал верхом на лошади через деревню Сорочино. Меня застигла гроза и ливень. Я привязал лошадь во дворе г-на Стефановича и вошел в дом. В доме находилась хозяйка и ее малолетняя дочь. Над крышей дома на жердях высотой около двенадцати метров была натянута антенна. На окне стоял детекторный радиоприемник с наушниками. На раме окна находился примитивный переключатель грозозащиты: одна пластинка – "земля", вторая – "антенна", посередине – перекидной ключ. Вдруг ярко блеснула молния, раздался сильный удар грома, и через две-три секунды между гребешками пластин грозозащиты с потрескиванием и шипением начал расти огненный шар. В комнате стал распространяться незнакомый запах, резкий, щиплющий в носу, немного напоминающий запах сероводорода, но более приятный. Мы как замороженные смотрели на растущий шар голубовато-желтого цвета, яркий как электролампочка в 100 – 150 Вт. Поверхность его казалась матовой, а вокруг – ореол, толщиной до одного сантиметра с голубоватым отсветом. Достигнув размера в диаметре 12 – 15 сантиметров, шар перестал расти, затем с шипением начал уменьшаться в размерах и исчез. Наблюдали мы его в течение 5 – 6 секунд. Подойдя к окну, я посмотрел переключатель. Он был поставлен на прием, т.е. на "антенну". Зазор между обеими пластинами был около трех миллиметров".

51. Июль 1923 г., г. Ковров. Наблюдатель Лизунов Л.Л.

"Во время грозы нас шестеро находилось в кабинете дежурного по железнодорожной станции. После близкого оглушительного разряда молнии от семафорного электрического индуктора, установленного на высоте полутора метров от пола, со щелчком медленно отделился ярко-ярко голубой шарик диаметром полтора – два сантиметра. Этот шарик очень, очень медленно поплыл по воздуху к середине комнаты. Мы сразу поняли, что это шаровая молния и замерли, боясь пошевелиться. Шарик по мере продвижения увеличивался в размерах: стал сначала величиной с грецкий орех, затем походил на среднее яблоко и, наконец, – на крупное яблоко

(6 – 7 сантиметров в диаметре). Теперь он был уже голубовато-светлым и продолжал медленно плыть к середине комнаты. Так прошло минуты полторы, шарик за это время переместился примерно на два метра. И вдруг шарик исчез так же внезапно, как и появился. Несколько секунд мы стояли ошеломленные, а потом послышался всеобщий вздох облегчения. Вероятно, нас спасло то, что и дверь, и оба окна были плотно закрыты. Это и обеспечило медленное и плавное движение шаровой молнии".

52. Июнь 1936 г. г. Иваново. Наблюдатель Маслова К.А.

"Около полудня мы, вся семья: я, сестра и родители – сидели за столом и слушали важное сообщение по радио. На улице был дождь, гроза, удары грома были очень близкими. Вдруг раздался над домом сильный треск, и одновременно из репродуктора, "черной тарелки", висевшего на стене над столом, посыпались искры, "тарелка" репродуктора разлетелась на части. Искры посыпались на стол, и из них мгновенно появился светлый легкий шарик величиной с мяч от пинг-понга. Он несколько раз подскочил на столе, соскочил на пол в сторону открытого окна и где-то исчез, никто не заметил, где и как. Прыгал он секунды две – три на расстоянии 40 сантиметров. По цвету и яркости он напоминал пламя электросварки".

53. Июль 1955 г., пос. Краснополье Могилевской обл.

Наблюдатель Жихарева А.И., агроном-экономист.

"Во второй половине жаркого дня над поселком появилась небольшая тучка. Ничто не предвещало грозы, и вдруг... Все произошло одновременно: блеск молнии, сильный раскат грома, вспыхнувший свет электролампочки (150 Вт, лампочки тогда были больших размеров) и выстрел – электролампочка разлетелась на мелкие части. В комнате появился ослепительно яркий, почти белый шар размером со среднее яблоко (5 – 6 сантиметров в диаметре). Шар проплыл через комнаты, кухню и ушел в открытую форточку. К счастью, никаких последствий шаровая молния после себя не оставила. Как выяснилось позже, молния ударила в столб, который стоял на углу дома. Солнце продолжало светить, а редкий дождичек шел еще минут десять".

Шаровая молния освещала окружающие предметы, двигалась со скоростью 1 м /с. Наблюдали ее примерно 4 секунды, ощущался запах гари.

54. Июнь 1936 года, г. Днепрпетровск.

Наблюдатель Буткевич А.А.

"Около 17 часов началась сильная гроза. Я находился в одной из комнат студенческого общежития. Неожиданно надо мною и немного левее от

меня из окна, в которое я смотрел, через стекло с легким потрескиванием, свойственным электрическим разрядам, через всю комнату до противоположной стены протянулись две параллельные друг другу огненные оранжевые сплошные нити, толщиной приблизительно два миллиметра каждая и влились во входные отверстия электророзетки, вделанной в эту стену недалеко от входной двери в комнату. В течение 10 – 15 секунд я оторопело следил за этими вливающимися в розетку нитями, а затем в замешательстве повернулся от окна и пошел к двери, ведущей из комнаты в коридор общежития. Стоило мне только открыть эту дверь, как неожиданно, но довольно плавно из двух отверстий розетки выплыл сплошной огненный "язык" размерами $20 \times 5 \times 4 \text{ см}^3$, который в течение двух – трех секунд превратился в огненный шар, напоминающий по цвету пламя костра и имеющий яркость, как у керосиновой лампы. Плавно покачавшись в воздухе в течение двух – трех секунд на одном месте, шар довольно быстро опустился с высоты розетки до уровня сантиметров восьмидесяти от пола, снова плавно покачался на одном месте в течение короткого времени, а затем плавно поплыл в открытую мною дверь в коридор, пройдя мимо меня примерно в 80 сантиметрах. Никакого тепла я не ощутил. Шар проплыл по коридору около сорока метров со скоростью 2 м/с до поворота и, вероятно, от удара в стену внезапно взорвался с оглушительным звуком, подобным винтовочному выстрелу, не оставив после себя никаких следов.

Огненный шар имел диаметр теннисного мяча и издавал легкое потрескивание".

55. Июль – август 1940 г., г. Батайск Ростовской обл.

Наблюдатель Тимофеев А.Е.

"Во время грозы шаровая молния образовалась в виде огненного шарика ярко-зеленоватого цвета размером с крупную горошину (5 – 6 миллиметров в диаметре) на входных контактах линейного трансформатора соединительной (воздушной) телефонной линии. Образование шарика сопровождалось треском и искрением. Шарик отделился от контактов трансформатора и устремился поперек комнаты к штативам реле (160 реле, установленных на металлическом заземленном каркасе и соединенных стационарными кабелями со 160-ю вызывными лампочками на двух телефонных коммутаторах). Шарик, натолкнувшись на металлический штатив реле, с треском рассыпался как фейерверк. В это время на обоих коммутаторах телефонной станции ярко вспыхнули все 160 вызывных лампочек (рабочее напряжение на лампочках 24 В). Шаровая молния по яркости напоминала электросварку. Она зарождалась в течение двух – трех секунд и двигалась тоже две – три секунды со скоростью 2 м/с."

Таким образом, мы вскрыли целый пласт описаний происхождения ШМ, не укладывающихся в простую и красивую модель их образования из плазмы газового разряда. Теперь нужно искать какие-то иные механизмы, более сложные, чем газофазный, который бы позволил объяснить и факты, приведенные в описаниях 28 – 39. Но придется учесть и немного другие факты, еще менее объяснимые, чем упомянутые".

56. Январь 1954 года, пос. Родинская Красноармейского района Донецкой обл. Наблюдатель Булгакова А.Б., учительница.

"В школе, где я работала, что-то случилось с кочегаркой и на чердаке полопались трубы. Вода проникла на потолки классов второго этажа. В каждом классе проходили провода к девяти лампочкам. Провода были внутри штукатурки, но изоляция тогда была тканевая. Потолок был мокрым не сплошь, а сухие участки чередовались с влажными. Когда мы открыли двери класса, то увидели сотни шаровых молний голубого, лазоревого, зеленоватого цветов, желтых и оранжевых шариков было меньше. Они выскакивали из проводки и мокрых участков потолка. Одни шарики двигались навстречу друг другу, другие в противоположные стороны. Некоторые, сталкиваясь, образовывали из двух один большой, а некоторые отталкивались и раскатывались в разные стороны. Все это напоминало большой муравейник. На месте стыка проводов у угловых лампочек висели гирлянды шариков разных цветов, большие были оранжевые и красные. Когда шарики двигались, был слышен слабый треск отовсюду, где они были. Слабо пахло озоном.

Некоторые ребята хотели поймать "хотя бы один шарик", поэтому пришлось перекрыть второй этаж. Кочегарка тоже была влажной, там, по разговорам вездесущих ребят, были шарики побольше и красные. Вызвали электрика. Он хотел пойти в подвал, выключить рубильник, но он был без резиновых сапог и без перчаток. Я просила не ходить, а позвонить на подстанцию, чтобы сделали общее отключение. Он не послушался, и через несколько минут его не стало. Труп был весь черный. Электричество отключила подстанция".

57. Март – апрель 1958 г., пос. Ягодное Магаданской обл. Наблюдатель Евтушенко А.И., 1947 года рождения.

"Я возвращался домой с прогулки около 16 часов вечера. Погода была пасмурная, какая бывает обычно перед снегом. На тропинке мне попался кусок алюминиевой проволоки длиной сантиметров 50 – 60 изогнутой формы. Я поднял его и принялся раскручивать за менее изогнутый конец. Недалеко от нашего дома проходила электрическая линия с проводами без изоляции, которые крепились к столбам на изоляторах. Я выпустил проволоку из руки,

она подлетела вверх и повисла на одном из проводов более изогнутым концом. В момент соприкосновения проволоки с проводом из менее изогнутого ее конца вылетел огненный шар диаметром 12 – 14 сантиметров с не очень ярким сиянием вокруг него. Он начал медленно опускаться вниз и сантиметрах в шестидесяти от поверхности снега исчез с хлопком, похожим на щелчок кнута. Шар просуществовал пять – восемь секунд".

*58. 12 августа 1983 г., с. Экономическое Крымского района
Краснодарского края. Наблюдатель Аурсалиди И.Н.,
1954 года рождения.*

"Я работаю в совхозе газовиком, развожу газ населению. Рано утром, часов в 7, в тихую, ясную, безветренную погоду я занимался своими делами на складе, который находится на току. Вдруг мое внимание привлекли какие-то выстрелы, похожие на ружейные. Я выскочил на улицу и увидел, как метрах в 80 – 100 от меня по высоковольтным проводам летят огненные, ярко-желтые шары величиной с футбольный мяч около тридцати сантиметров в диаметре. Не задумываясь, я побежал к проводам и остановился метрах в десяти, потом, испугавшись, попятился еще метров на десять. Трансформатор был рядом, но как отключить электроэнергию, я не знал. Откуда появились эти шары, было непонятно: провода не захлестнуты, короткого замыкания не видно. Они рождались один за другим в 4 – 5 метрах от столба и скользили по верхним проводам со скоростью брошенного камня. Примерно в две секунды рождалось три шара и, выдерживая дистанцию в пять-шесть метров, они с шипением и треском катились, а не скользили по проводу. Звук был похож на тот, что получился бы, если плеснуть водой на раскаленную сковородку с маслом. Так они двигались до следующего столба, дальше провода уходили в землю. Не доходя до чашечки изолятора примерно семидесяти сантиметров, шары перепрыгивали столб с запасом в 50–60 сантиметров и, оказавшись за столбом в воздухе, резко останавливались и лениво плавали возле столба в радиусе 5 метров в течение 3 – 5 секунд, затем схлопывались как-то во внутрь с хлопком-выстрелом. Ни одной искры или пепла на землю не падало. Каждый отдельный шар образовывался следующим образом: приблизительно в четырех метрах от столба на верхнем проводе появлялось пламя на участке провода длиной 1,5 метров, высота пламени в самом начале 7 см, а затем по нисходящей к концу оно убывало до нуля (сходило на нет). Пламя это было не на проводе, а как бы висело примерно в сантиметре над ним. Вдруг это пламя резко сворачивалось в какой-то комок, мало похожий на шар: крючковатый, угловатый, дырявый, желто-коричнево-рыжего цвета. Прокатившись около четырех метров, этот комок вырастал в идеальный шар 30 сантиметров в диаметре ярко желтого цвета и катился дальше, не меняя ни цвета, ни формы. Интересно, что пламени, которое сворачивалось, хватило бы всего на шар размером с куриное

яйцо, а из него раздувался шар с футбольный мяч. Все это продолжалось минут пять по совершенно неизменному сценарию: первый шар прыгает через изолятор, второй – находится в пути, третий – только образуется и не более четырех шаров лениво летают вокруг столба. Прекратился этот спектакль так же внезапно, как и начался. Никакого ущерба не принес, только провод был поврежден: как будто оспой побит. За столбом находилось много металлоконструкций, но ни один шар не подлетел к металлу, и друг с другом они не сталкивались".

*59. Январь – февраль 1956 г., пос. в Саратовской области.
Наблюдатель Волобоев А.Ф., 1945 года рождения,
инженер – механик.*

"Я жил тогда в интернате. Однажды зимой поздно вечером, в 21 – 22 часа, разыгралась пурга. Сильные порывы ветра схлестывали между собой провода. Лампочки в помещении мигали, и мы выключили свет. В окно мы увидели сильное искрение рядом с нашим интернатом. Многие вышли на улицу посмотреть. Замыкание проводов было в нескольких местах на участке длиной приблизительно в метр. К счастью, искры не долетали до здания, ветер относил их в сторону. Но вот в какой-то момент вместе с искрами стали образовываться огненные желтовато-голубовато-полупрозрачные шары. Их относил в сторону метров на 50 – 60, и там, соприкасаясь со снегом, они с небольшим искрением исчезали. Кажется, некоторые из них при соприкосновении со снегом дробились на более мелкие (на два-четыре шарика). Диаметры шаров были порядка 20 – 25 сантиметров, у некоторых – немного меньше. Все они имели четко очерченные контуры. Во время полета некоторые шары изредка искрили. Шаров образовалось такое множество, что невозможно было уследить за каким-либо одним из них. Время существования одного шарика было порядка 8 – 12 секунд. Двигались они со скоростью 5 – 7 м/с. Невозможно было разглядеть, как шары образовывались на проводах, т.к. вся область, где они возникали, была слишком яркой. Ослепляло. Этот фейерверк длился минуты две-три, затем электричество отключили. Некоторые из ребят, и я в том числе, подходили поближе к месту падения шаров, хотели узнать, что со снегом делается, но ничего существенного не заметили.

Формы шаров напоминали вытянутые эллипсоиды с соотношением осей 4/5, длинная ось была ориентирована по ветру".

К цитируемой группе описаний тесно примыкают случаи появления ШМ, спровоцированные человеческой деятельностью (см. также описание 46).

60. Свердловск. Корреспондент Кузнецов Е.И.

"У нас на заводе электрики по ошибке отключили находившийся под нагрузкой высоковольтный линейный разъединитель трехфазной линии на 10 кВ. При этом за ножами потянулась дуга, произошло короткое замыкание между фазами, и образовался плазменный шарообразный сгусток. Он отделился от ножей и поплыл в сторону электрика, который находился внутри камеры (что было нарушением техники безопасности). Электрик повернулся, увидел шар и бросился бежать. Видимо, завихрением воздуха этот сгусток подтянуло к его спине. В результате электрик получил обширный ожог от плеч до пояса по середине спины. Прежде, чем коснуться спины человека, шар пролетел несколько метров".

61. Липецк. Наблюдатель Печорин В., инженер.

"В годы моего ученичества я интересовался проблемой влияния электрических и магнитных полей на живые организмы. Где-то в шестом или седьмом классе мне в голову пришла идея создать нечто вроде магнитного луча. Я сконструировал прибор, схему которого в деталях сейчас уже не помню, но в нее входило несколько довольно сильных электромагнитов. Кроме того, там были следующие детали: из небольшого отверстия в металлической пластине торчал кончик иглы, не касаясь краев отверстия, пластина и игла были присоединены к разным полюсам, а ниже закреплялась металлическая тарелочка, покрытая слоем краски сверху, а снизу она тоже была к чему-то присоединена. На эту тарелочку предполагалось помещать препараты лягушек, насекомых, т.к. "магнитный луч" должен был быть не длиннее 5 – 10 сантиметров. Я включил этот агрегат для пробы в сеть с обычным городским напряжением. Где-то внутри немного заискрило, но затем искрение прекратилось. Тут я заметил, что на конце иглы появился маленький бледно-фиолетовый шарик, скорее капля, как бы обдуваемая ветром из зазора между иглой и пластиной. Капля медленно увеличивалась, а затем соскочила с кончика иглы сначала немного вверх, а потом будто притянулась вниз. Не достигнув тарелочки примерно полсантиметра, она увеличилась в размере до 5 – 7 миллиметров в диаметре и приобрела оранжевую окраску. Она начала метаться по поверхности тарелочки по замысловатым замкнутым траекториям, шипя и потрескивая при этом как капля масла на раскаленной сковороде. Это зрелище так меня заворожило, что казалось, прошло минут пять, хотя на самом деле длилось это, видимо, несколько секунд. Наконец, я опомнился и протянул руку к розетке, чтобы разомкнуть цепь. Видимо, сделал это слишком резко, т.к. шарик будто сдуло с тарелочки. Приподнявшись вверх, он направился к оголенному концу провода, включенного в розетку. Не успел я выдернуть вилку, как шарик с треском, производя бело-фиолетовую вспышку, взорвался на конце провода. Шум взрыва услышали мои родители, находив-

шиеся в это время в самой удаленной комнате. Провод, на котором взорвался шарик, оказался перебитым в нескольких местах".

*62. Сентябрь – октябрь 1968 г. Сельская местность
Рязанской области. Наблюдатель Королев А.В.*

"Однажды вечером, часов в 8 (погода была пасмурная, но никакой грозовой активности не наблюдалось), я, отбирая конденсаторы для радиоприемника, проверял их на утечку. Для этого заряжал их в розетке электросети, а через некоторое время разряжал, замыкая выводы отверткой. Емкость конденсаторов была маленькая, искру заметно было плохо, поэтому приходилось повторять эту процедуру два-три раза. Так я проверил два конденсатора и стал проверять третий, полистирольный открытый конденсатор (ПСО, 10000 пФ, 500 В, он был единственный такого типа). Зарядил и разрядил его один раз, второй и начал заряжать в третий раз. Вдруг в тот момент, когда я стал вынимать конденсатор из розетки, от него отделился маленький, 1 – 1,5 миллиметра в диаметре, шарик. Я наблюдал даже момент его появления, т.к. внимательно следил, чтобы не коснуться пальцами выводов конденсатора. Шарик появился, когда я вынимал выводы конденсатора из розетки, вполне возможно, что в розетке "искрило". В момент зарождения шар был какого-то темного, кажется, фиолетового цвета и, очень быстро образовавшись на поверхности конденсатора, принял ярко-оранжевую окраску. Создалось такое впечатление, что он зародился внутри конденсатора и, выйдя на поверхность в другую среду, быстро, в течение примерно секунды, сменил окраску. Шарик возник на расстоянии около сантиметра от моих пальцев, но никакого тепла я не почувствовал. Уже на поверхности конденсатора шарик стал увеличиваться в размерах и сразу же отделился от конденсатора, который был уже отключен от сети. Шарик продолжал увеличиваться и двигался в мою сторону. Я бросил конденсатор и отвертку и стал отходить назад, но, сделав три небольших шага, уперся в угол комнаты. Дальше отступать было некуда. Шарик же в это время сделал плавный поворот и продолжал двигаться, постепенно опускаясь. На высоте 25 – 30 сантиметров от пола он, как мне показалось, на миг остановился, а затем исчез. Исчез он не мгновенно (как меняются кадры кино), а в течение, возможно, 0,2 – 0,3 секунд. При этом он не изменял своего объема, а сразу весь из оранжевого сделался темно-фиолетовым и исчез. Конечно, возможно это лишь зрительное восприятие. За время своего существования (10 с) шарик пролетел 4 – 4,5 метра. В конце пути он достиг диаметра 10 – 12 сантиметров, имел очень красивую, какую-то нежно-воздушную оранжевую окраску. Контур его не были резко обозначены, наоборот, слегка расплывчаты, на глубину двух-четырех миллиметров. Он имел слабо заметную темно-воздушную оболочку, похожую на умеренное пламя кухонной газовой горелки, если посмотреть на него при сильном прямом солнечном свете. По-

сле исчезновения шарика (через две-три минуты) я очень осторожно стал разглядывать конденсатор. Он был совершенно целым и исправно работал".

Интересно отметить, что ситуация образования ШМ в описании 60 очень напоминает условия образования ШМ на американских подводных лодках, где при размыкании цепи электропитания от мощных аккумуляторов возникали дуговые разряды, срывавшиеся с электродов при включении магнитного дутья (при включении внешнего вихревого магнитного поля, чтобы предотвратить оплавление серебрянных электродов) и принимавшие форму шаров [28]. Отметим, что программа исследований ШМ, ведущаяся в Нидерландах под руководством Г. Дьюкиса, ориентирована на обыгрывание именно такого способа воспроизводства ШМ. Причем, по словам доктора Дьюкиса, в ходе экспериментов удастся целенаправленно получать ШМ таким образом.

А вот несколько описаний появления ШМ на проводниках незаземленных, компактных, возникновение электрических перенапряжений в которых весьма проблематично.

63. Лето 1920-х гг., г. Знаменка Кировоградской обл.

Наблюдатель Сигунова С.С.

"В то время наш город был просто поселком: исключительно деревянные постройки, кроме паровозного депо, при котором было "паровозное кладбище". Так называли тупик возле депо, площадью примерно с городской квартал, где была свалка неисправных паровозов и всяких частей из железа. Однажды, когда я шла мимо этой свалки, меня настигла гроза, настолько сильная, что стало темно, как ночью. Беспрерывно гудел гром, сверкали громадные молнии, лил ливень. Идти дальше было страшно, и я спряталась под паровоз. Вдруг в центре этой площади, занятой свалкой, стали появляться шаровые молнии, одна за другой. Они были величиной с тарелку, их было много, я видела сразу штук двадцать. Они плавно "плясали" на одном примерно месте, как надутые шары, то опускаясь, то опять поднимаясь, одна от другой на расстоянии около метра. Гроза и тучи уходили, но шаровые молнии не перемещались вслед за ними: где они возникали, там и исчезали. Невозможно было проследить, как они появлялись и как исчезали. Одно было очевидно: они не спускались сверху (с неба). Мое убежище находилось от них в пятидесяти метрах. Все обошлось благополучно, я осталась жива, хотя как в сказке побывала".

64. Лето 1974 г., г. Псков. Наблюдатель Жарикова Н.Ф.

"Во время сильной грозы из окна своей квартиры я видела, как на железном крюке старого столба, стоявшего перед домом, возникла яркая звездочка величиной с грецкий орех. Она была голубовато-зелено-фиолетовая и желто-оранжевая и брызгала искрами, как бенгальский елочный огонь. Быстро увеличиваясь в размере, она теряла яркость и лопнула, как мыльный пузырь, достигнув диаметра порядка метра. За это время она прошла расстояние с длину нашего дома (дом из трех подъездов). Как только лопнул первый шар, на том же месте, на столбе, появилась вторая звездочка, такая же яркая, как и первая. Все повторилось сначала. Так было три раза. Шары лопались всегда на одном и том же месте: над газораспределительным узлом.

Все это явление наблюдали и соседи, сидевшие во дворе в беседке".

65. Лето 1953 г., г. Могоча Читинской обл.

Наблюдатель Ратушняк А.Н.

"Во время грозы я гладила электрическим утюгом на кухне белье. Только я кончила гладить и выключила утюг, как раздался страшный удар грома и, как мне показалось, из утюга выплыл огненный шар, ослепительно яркий. Шар залил ярким светом всю кухню. Я дико вскрикнула и упала без сознания. Мой крик разбудил тетю, и она также увидела яркий шар. Когда я пришла в себя, шара уже не было. Куда он делся, не знаю".

66. Июнь – июль 1959 г., село Илек Оренбургской обл.

Наблюдатель Гусаров Г.В.

"Во время сильной грозы в служебный домик аэродрома, где я работал, забежало пять-шесть дачников. Домик состоял из двух комнат. С приходом дачников я сложил радиодетали, с которыми работал на койке в передней комнате. Мы все находились тут же. Дверь во вторую комнату была открыта. Гроза была очень сильная, и в телефоне, находившемся в первой комнате, все время что-то трещало и щелкало. При одном из сильнейших ударов молнии из угла второй комнаты, где лежало на полу ни к чему не подключенное самолетное магнето (дающее напряжение до 14000 В), вылетела шаровая молния в форме веревки длиной 50-55 сантиметров и толщиной 2,5 – 3 сантиметра. Цвет и яркость этой "веревки" были как у докрасна или даже добела раскаленного металла. Эта "веревка" на высоте около метра над полом сделала плавный поворот в нашу сторону, проплыла в дверной проем и очень медленно вплыла, чуть извиваясь, в нашу комнату, как бы ища, куда ткнуться. Она пролетела мимо меня на расстоянии около полутора метров. Ее можно было взять руками, так медленно она плыла. Длилось все это 5 – 7 секунд, затем "веревка", повернув в

сторону койки с лежащими на ней радиодеталями, с легким щелчком исчезла в бухте проводов (около трех метров медного провода диаметром 3 мм в резиновой изоляции и шелковой оплетке). Запахов никаких не было. После этого люди как по команде сыпанули на улицу под проливной дождь, а я, взяв резиновыми перчатками магнето, выбросил его наружу".

Итак, приведенные примеры возникновения ШМ на проводниках основательно запутали красивую схему получения ШМ в большом количестве из газоразрядной плазмы. Если описание 60 появления ШМ из плазмы дугового разряда вполне укладывается в эту формальную схему, то остальные описанные случаи появления ШМ на проводниках из нее явно выпадают. Впрочем, можно представить себе умозрительную модель событий, приводящих к образованию ШМ на проводнике. Это может произойти при резком повышении потенциала проводника, когда волна перенапряжения, возникшая в нем (например, при близком разряде линейной молнии) доходит до конца протяженного проводника: розетки, телефона, репродуктора. При этом напряженность электрического поля в окрестности торца проводника резко увеличивается до величины, превышающей пробивную напряженность (≈ 30 кВ/см). Отметим еще, что амплитудное значение электрического потенциала в волне перенапряжения достигает величины порядка миллиона вольт. При таком значении потенциала величина плотности автоэлектронного тока с торца проводника может быть весьма значительной. Но каким образом интенсивный поток электронов с торца проводника, поддерживаемого при весьма высоком потенциале, может привести к формированию ШМ, сказать сложно.

В заключение данного раздела интересно познакомиться с еще одним описанием возникновения ШМ из заряженного водного аэрозоля, выпадающим из последовательности вышеприведенных описаний.

*67. Вторая половина июня 1961 года,
Дом отдыха в двадцати километрах от Великого Устюга.
Наблюдатель Тыркасов М.П.*

"Несколько дней стояла теплая солнечная погода. Около 15 часов на горизонте показалась быстро надвигающаяся туча. Она прошла шумно: гром, молнии, сильный дождь. Все это длилось около часа. Туча прошла, и снова – чистое небо, яркое солнце. Тучу еще было видно, а я пошел гулять

по тропинке, по обе стороны от которой рос молодой сосняк высотой четыре – пять метров. С веток падали капли, и, если смотреть вдоль по тропинке, было видно колебание воздуха – марево. Я взял сук старого дерева длиной около метра, выбрал сосенку, которая имела наклон, подошел с противоположной стороны и сильно толкнул. С веток обрушились буквально потоки воды. Я отскочил наблюдая. Вдруг раздался какой-то треск, и я ясно увидел, как, когда вода с сосенки обрушилась на землю, на высоте более метра от земли, как бы на верхнем срезе этой падающей массы водяных капелек, между соснами что-то затрещало, заискрилось. Это был клубок, скопление искр-шариков. Они показались мне светло-синего цвета. Вся эта масса была чуть больше кулака – комок неправильной формы. Искры отлетали от центра на расстояние 10 – 15 сантиметров. Длилось это около 10 – 12 секунд. Вдруг чуть сильнее треснуло, и все потухло. Взрыва не было, но сотрясение воздуха было. Сам я его не почувствовал, но с сосенок обрушились капли дождя, хотя и не так сильно, как после моего толчка. Я почувствовал более сильный хвойный запах и воспарение. Этот комок быстро прыгающих светло-синих шариков имел какой-то угрожающий вид, обусловленный, видимо, треском и молниеносной быстротой перемещения этих шариков. Я находился не далее, как в трех метрах от скопления. Я еще несколько раз толкнул сосенку палкой, но ничего не повторилось".

Мы рассмотрели все ситуации, в которых очевидцы имели возможность наблюдать таинство рождения ШМ. Подводя итог сказанному в этом разделе, отметим, что, несмотря на внешнюю несхожесть условий зарождения ШМ в канале разряда линейной молнии, в облаках и на металлическом проводнике, представляется достаточно очевидным, что в основе акта рождения ШМ всегда лежит та либо иная форма электрического разряда в атмосфере. Просто в одном случае приходится иметь дело с известной формой разряда и с хорошо изученным плазменным состоянием вещества, как, например, в случае зарождения ШМ в канале разряда или в месте удара линейной молнии, а в другом случае – с нестандартной, малоизученной формой разряда, как в случае появления ШМ на розетках, телефонах, репродукторах или в необычной ситуации, приведенной в последнем описании.

Глава. 3. Финал кратковременной жизни ШМ

Анализ закономерностей исчезновения ШМ, так же как и анализ условий ее зарождения, может дать новую информацию о природе вещества ШМ, о ее строении, о механизме поддержания устойчивости и т.п. В табл.14 приведены статистические данные для 5128 описаний ШМ, в которых сообщалось о том, как кончились наблюдения. Как несложно видеть из таблицы, несмотря на значительное количество использованных описаний и очевидную ценность полученных данных, большая и содержательнейшая часть информации об условиях исчезновения ШМ теряется при разборе всего массива информации по ограниченному количеству признаков, использованных в табл.14. В этой связи обратимся к описаниям очевидцев, чтобы оживить сухие цифры таблицы.

Таблица 14

Возможные варианты путей исчезновения ШМ

<i>Наблюдение ШМ прекратилось, когда она:</i>	<i>Значение вероятности по 5128 описаниям</i>
Ушла из поля зрения	$0,403 \pm 0,009$
Взорвалась	$0,259 \pm 0,007$
Ушла в землю	$0,078 \pm 0,004$
Ушла в проводник	$0,056 \pm 0,003$
Рассыпалась на искры	$0,054 \pm 0,003$
Тихо погасла	$0,138 \pm 0,005$
Спровоцированный взрыв	$0,0129 \pm 0,0016$

3.1. ШМ может самопроизвольно взрываться

Наиболее эффектной кончиной ШМ не слишком изощренное воображение сочтет исчезновение со взрывом. Но взрыв взрыву рознь. Иногда ШМ исчезает с легким хлопком, но изредка причиняет и разрушения.

*68. Лето 1938 г., ст. Чудово Ленинградской обл.
Наблюдатель Селиванов Б.Н., 1924 года рождения.*

"С утра было пасмурно (около 10 – 11 часов). Темные, мрачные тучи шли низко над землей. Все время моросил мелкий дождик. Внезапно стало еще темнее и дождь полил, как из ведра. После серии близких разрядов линейной молнии возле подвешенной на медных цепочках к потолку керосиновой лампы что-то блеснуло, и я увидел, как по ламповой подвеске заструился яркий шарик величиной с ноготь большого пальца взрослого человека. Другой шарик значительно меньшего размера запрыгал по утюгу, которым в это время тетя гладила белье на столе, под лампой. Утюг был металлический, наполнявшийся углями. Тетя вскрикнула, бросила утюг и выбежала из комнаты. Куда делся шарик с утюга, я не заметил. А шарик, двигавшийся возле лампы, поднялся вверх, к крышке, и с негромким треском исчез. Цепочки, на которых была подвешена лампа, оказались в некоторых местах оплавлены. Напугался я тогда сильно".

*69. Лето 1936 г., пос. Беляй Первомайского района Томской обл.
Наблюдатель Конкина Н.А.*

"Мы с бабушкой были в лесу, когда началась гроза. Вдруг прямо передо мной – шар, точно как солнце, и по размеру, и по цвету. Шар плавно опускался откуда-то сбоку к моим ногам. Коснувшись земли, шар с сильным грохотом взорвался, аж земля дрогнула под ногами. Но я не упала, только глаза закрыла от яркого света и боялась их открыть, думала, что ослепла от яркого света. Но я оказалась невредима и даже на земле следов не осталось".

*70. Конец июля 1968 г., с. Кузьминовка Октябрьского района
Оренбургской обл.*

"Сильная гроза с ливнем начала уже проходить, но дождь еще шел. Мы с сестрой и братом сидели в комнате, за столом, стоявшем у окна. Вдруг над нашими головами раздался громкий и странный звук: смесь свиста, жужжания и шипения. Мы посмотрели вверх: звук шел из отверстия диаметром сантиметра полтора, через которое в дом входили электропровода (прямо над окном). Секунд через пять из отверстия стала медленно выходить какая-то светящаяся жгутовидная масса. Она была почти цилиндрической формы и имела диаметр сантиметра три. В то время, как начало этого жгута продвигалось вглубь комнаты, из отверстия вытягивалось что-то похожее на тело. Движение "головы" не было прямолинейным, а происходило по какой-то спиральной траектории, остальные же части жгута в точности повторяли движение передних частиц. Было хорошо видно, как в этом жгуте с огромной скоростью носились по замысловатым траекториям

какие-то яркие точки, полосы, какие-то светящиеся сгустки различных оттенков. Они оказывались то в начале, то в конце, то в середине жгута. Все внутри жгута крутилось в бешеном вихре, но не могло вылететь за его пределы.

Общая длина жгута, когда он целиком вышел из отверстия, оказалась сантиметров 60 – 70. Отлетев от стены метра на полтора, жгут начал с большой скоростью скручиваться в клубок (это было хорошо заметно). Сначала изогнулся наподобие рукоятки трости передний конец жгута, и, начиная с него, жгут скатался в клубок. Образовался быстро вращающийся шар диаметром 10 – 13 сантиметров. В нем была какая-то огненная карусель, все убыстряющаяся. Шар трещал, шипел, свистел. Через полторы секунды после своего образования шар взорвался с сильным грохотом. Нас всех оглушило. Взрыв произошел примерно в полутора метрах над нашими головами. При взрыве ни искр, ни брызг заметно не было. Просто резкий, звонкий хлопок и ничего больше. Все это длилось секунд пять.

Впоследствии, в армии, я служил подрывником и неоднократно наблюдал взрывы разной силы. Так взрыв шаровой молнии был примерно эквивалентен по звуковому эффекту взрыву 250 – 300 граммов тола. Только при взрыве тола обычны тепловые эффекты, вещество разлетается в стороны, а в случае шаровой молнии ощущения тепла не было. Не заметили мы и никаких волн, разлета массы. Вот только слух у нас у всех слегка нарушился, и, когда мы делились впечатлениями, нам приходилось кричать (во всяком случае, сильно повышать голос), а уши как бы заложило (в ушах стоял какой-то звон). К вечеру слух немного восстановился, а на следующее утро вошел в норму.

Дыма при взрыве не было. А запах был, как обычно после сильной грозы пахло озоном. Сила света от жгута и от шара была небольшая, как от керосиновой лампы.

Может быть небольшая ошибка в оценке времени и размеров".

Корреспондент Пряхин А.Ф., слесарь по ремонту промышленного оборудования. Во время описываемых событий ему было 14 лет, его сестре – 16, брату – 12.

Наблюдатель дальтоник, и за цвет шара и жгута не ручается, но предполагает, что цвет был примерно красно – оранжевый.

А вот несколько описаний более сильных взрывов.

71. Июль 1957 г., село Беляевка Оренбургской обл.

Наблюдатель Манакова В.В.

"Это было вечером, часов в 19. После знойного дня вдруг очень быстро надвинулась гроза. Все, нас было человек 9-11, заторопились в дом, а я отстала. Когда я подошла к дверям, от угла входной двери скатился шар како-

го-то матового сине-белесоватого цвета диаметром около 15 сантиметров. Шар двигался быстро и вроде бы не вращался. Меня как бы оттолкнуло струей теплого сухого воздуха, и я остановился, продолжая следить за шаром. В это время люди в комнате уже расселись. Шар перекатился через порог, на высоте не более сантиметра над полом обошел полукруг у ног сидевших людей, выкатился назад до нижнего угла дверей, поднялся к верхнему углу дверей и на глазах у всех на расстоянии около метра от меня и 5 – 8 метров от остальных свидетелей с сильным грохотом (так, что мне заложило уши) рассыпался на брызги, как при электросварке. Дверь была тяжелая, окованная железом, так она перекосилась и закрыть ее было невозможно. Других повреждений не было, и никто не пострадал. Длилось все это примерно с минуту. Скорость движения шара была неравномерной: он быстро скатился с двери вниз, перед порогом как бы остановился, и всякий раз замедлял свое движение вблизи предметов, встречавшихся на пути".

*72. Конец мая 1943 г., курорт "Боровое" в Северном Казахстане.
Наблюдатель Братчикова З.Н.*

"В открытое окно комнаты медленно влетел огненный шар диаметром 10 – 12 сантиметров. Он был желто-красного цвета с голубой бахромой по краям. Двигался на высоте около полутора метров и медленно вращался. Шар прошел через открытую дверь на кухню и оттуда – через окно на улицу. На улице шар резко снизился и метрах в тридцати от дома ударился в корень огромной сосны и взорвался. Мы подбежали посмотреть на место взрыва. Сосна была отделена от корней как топором и были видны следы ожогов на коре, но огня не было. Пыль стояла столбом.

Весь день была солнечная погода и дождя не было, лишь на горизонте были видны грозовые облака и слышны раскаты грома".

*73. 8 июля 1978 г., г. Ялуторовск Тюменской обл.
Наблюдатель Колос Л.П.*

"Я отдыхала после работы, когда начался сильный дождь с грозой. Минут через двадцать после начала дождя в открытую дверь с воем и визгом влетел сизо-синий шар величиной с детскую голову. Шар летел по спирали, и за ним тянулся шлейф дыма. Долетев до стены, шар ударился о нее и со страшным грохотом взорвался. Потом в течение нескольких часов я ничего не слышала. При взрыве вдребезги разбило зеркало трюмо, стоявшее в простенке между окнами, из репродуктора вылетел изуродованный динамик, у телевизора никаких внешних повреждений не было, но с тех пор он не работает. В соседней комнате, за стеной, были повреждены все выключатели и сгорел электросчетчик. В комнате еще долго потом удерживался запах жженой резины".

3.2. ШМ может рассыпаться на искры

74. Лето 1937 г., г. Речица БССР. Корреспондент Соголова А.М.

"Вечером начался дождь с грозой. Мой муж лежал с газетой на кровати, мать сидела у стола, а дочь лежала в своей кроватке. Я в это время была на кухне. Вдруг слышу сильный гром, и в комнату через отверстие в окне для запора ставень диаметром три-четыре сантиметра влетел огненный шарик размером с шарик для настольного тенниса. Он пролетел над кроватью, где лежал муж, в сторону кровати дочери, ударился о стену и рассыпался. Мама при этом оглохла и дня три ничего не слышала, муж не мог встать на ноги (шарик пролетел у него над ногами), и они у него долго болели. Дочь не пострадала, хотя шарик ударился в стену как раз над ее кроваткой".

75. 1958 г. Домбай. Наблюдатель Коваленко В.Я.

"Мы с группой горных туристов совершали подъем на перевал Назлы-Кол и попали в грозовое облако. Рядом с нами произошло несколько вспышек молний, сопровождавшихся сильным грохотом (гром на большой высоте обычно гораздо тише, чем на земле, не такой "сочный", без раскатов эха). Шаровая молния промчалась мимо нас с большой скоростью в сторону скалы, расположенной над нами. Она имела вид ярко-белого шара, окруженного сине – фиолетовыми струйками пламени. Она в полете издавала какое-то сухое потрескивание. Удар шаровой молнии о скалу сопровождался сильным грохотом. В стороны от места удара разлетелись тут же погасшие маленькие шарики того же цвета, может, с примесью зелени".

*76. Июнь 1951 г., с. Боровое Алейского района Алтайского края.
Наблюдатель Косенкова А.П., бухгалтер.*

"Мы с матерью возвращались в село, и были уже километрах в двух от него, когда метрах в пятидесяти от дороги упал откуда-то сверху огненный шар диаметром около двух метров. Шар имел четко очерченное ярко оранжевое ядро диаметром примерно с метр и расплывчатую оболочку красного цвета с желтыми пятнами в полметра толщиной. Шар несколько раз подпрыгнул и поплыл в сторону села, не касаясь земли. Мы стояли и смотрели вслед шару, боясь шевельнуться. Дорога до села была ясно видна, и мы хорошо видели, как шар, долетев до деревьев, окаймлявших село, запутался в кроне одного из них и рассыпался искрами, долетевшими до земли. Дерево было высотой метров двадцать. Два километра до деревни

шар пролетел примерно за минуту, не больше. Грозы и дождя не было. Стояла полная тишина".

77. Июнь 1963 г., г. Чита. Наблюдатель Черниченкина З.И.

"Днем во время грозы я была на балконе. Дождя еще не было, но молнии сверкали часто, дул шквальный ветер. Вдруг на противоположной стороне улицы на проводах возник белый огненный шар с тарелку величиной, который покатился вдоль проводов по ветру. Докатившись до изоляционного стаканчика, шар ударился о него и рассыпался искрами. Длилось все это несколько секунд".

Интересны описания, когда ШМ на глазах у очевидцев уменьшается в размерах, иногда щедро рассыпая свое вещество искрами, и, достигнув некой критической величины, с хлопком исчезает.

*78. Июль – август 1954 г., ст. Березки Псковской обл.
Наблюдатель Самойлова Л.П.*

"Я шла домой от остановки "Кресты" по шоссе, когда началась гроза с сильным ливнем. Я забежала в будку стрелочника. Самого стрелочника не было, но будка была открыта. Я устроилась на пороге, в проеме двери. Однако там сильно сквозило, т.к. форточка была открыта. Я повернулась к окну, чтобы закрыть форточку, как вдруг все затрещало от страшного удара молнии. Я подумала, что молния попала в будку или рядом стоящий столб. В то же мгновение в форточку со скоростью сильно брошенного камня влетел шар размером с детский мяч, диаметром 12 – 15 сантиметров. Он, издавая тихое шипение и быстро вращаясь, упал на пол и медленно прошелся раза два по кругу радиусом сантиметров 15. Во все стороны от него летели искры, как при электросварке. Шар имел такой вид, словно весь был соткан из искр. Все в нем вращалось. Был он не яркий, не ярче лампочки в 20 Вт.

Покружившись в будке, шар направился к порогу, перекатился (скорее даже "забрался" на порог), через порог на крыльцо и по ступенькам спустился ("слез") на землю. Перекатившись через рельс, шар покатился между рельсами по земле и по шпалам, продолжая вращаться вокруг собственной оси и постепенно уменьшаясь в размерах. Прокатившись метров пять – шесть, шар заметно уменьшился в размерах и с легким хлопком погас. Я все это хорошо видела, но от страха не могла двинуться с места. Длилось все это минуту – две. На полу будки ни каких следов не осталось. Хотя шар прокатился возле самых моих ног, излучения тепла от него я не заметила".

79. 1939 – 1940-е гг. Омская обл. Наблюдатель Шевелева И.Д.

"Как-то я попала под дождь с грозой и бежала в укрытие, когда сзади что-то оглушительно треснуло. Я оглянулась и увидела, что за мной метрах в 6-8 катится шар огня 60 – 70 сантиметров в диаметре. Я пустилась бежать изо всех сил. Бежала и оглядывалась на шар, но он не отставал, а приближался ко мне. Наконец, шар круто свернул в сторону и стал, как клубок шерсти разматываться при движении. От него начало отлетать множество искорок. Уменьшившись в размерах до куриного яйца, он с негромким треском взорвался. Шар за мной катился две – три минуты, когда же он свернул, то "размотался" и взорвался секунд через тридцать. Форма его не была сферической. Было впечатление, будто вещество в шаре кипело. Он как бы дышал, переливался".

80. Лето. г. Невинномыск Ставропольского края.

Наблюдатель Мальцева С.М., 1914 года рождения.

"Днем разразилась сильная гроза. Сильнейший удар грома прямо над домом заставил меня взглянуть в окно, и я увидел, как ярким светом озарился столб электросети, находившийся метрах в 6 – 7 от дома. Затем от столба по проводам к нашему дому покатился шар в диаметре примерно двадцать сантиметров. Шар был разукрашен во все цвета радуги и был очень красив. Пройдя через отверстие в саманной стене, сделанное для электропроводки, шар прошел через электросчетчик, при этом послышался сильный треск, подобный тому, который можно получить, быстро проводя палкой по забору из штакетника. При этом размеры шара уменьшились примерно вдвое, и он стал медленно, как мыльный пузырь, опускаться к полу, на глазах уменьшаясь в размерах. Не дойдя примерно полуметра до пола, шар исчез. Впоследствии оказалось, что электросчетчик испортился. Все это произошло на расстоянии одного – двух метров от меня".

3.3. ШМ может беззвучно растаять в воздухе

81. Июнь 1975 г. Село Асекеево Оренбургской обл.

Наблюдатель Калимуллин Т.Г., 20 лет

Сообщает, что в шестнадцать часов местного времени ясным солнечным днем (недалеко была видна гряда кучевых облаков) видел ШМ. Идя по дороге в райцентр, он услышал сзади себя звук типа шипения или свиста и, думая, что это может быть попутная машина, поднял руку и оглянулся. Шар прошел мимо отскочившего наблюдателя, поднимая еле замет-

ное облачко пыли. Цвет шара был "как и у всех молний". Светил он примерно, как электролампочка. Размер шара менялся со временем: как только он его увидел, диаметр шара был около 20 сантиметров, потом его диаметр увеличился до 30 – 35 сантиметров, и шар как бы растаял в воздухе. Двигался шар почти над самой землей, так что издалека казалось, что он катится по дороге. Видел шар не больше минуты.

82. Лето 1975 – 1976 гг., село Отрадоольгинское Кавказского района Краснодарского края. Наблюдатель Решетилов П.П.

"Часов в 10 утра мы с товарищем шли с рыбалки. По дороге нас догнала гроза. Мы под деревьями стали пережидать непогоду. Вдруг метрах в 100 от нас на земле появился шар диаметром 40 – 50 сантиметров. Шар подпрыгивал над землей, как детский воздушный шар. Так он прыгал с минуту, может, чуть больше и растаял. Когда после окончания грозы мы подошли к месту, где видели шар, то встретили там своих знакомых, которые видели тот же шар с другого места".

83. Лето 1976 года. Ишимбай БАССР. Наблюдатель Винокуров М.М.

"Это было в спортивном лагере. Вечером прошла гроза. Среди ночи в палатке стало необычно светло. Я выглянула в окно и увидела, что метрах в 4 – 5 от палатки по земле медленно катится огненный шар диаметром метра два. Он выглядел так, словно язычки пламени, переплетаясь, образовали огненный круг. Центральная часть шара оранжевого цвета диаметром около метра была окружена белесоватыми языками пламени. Это длилось 5 – 6 секунд. Затем шар словно оторвался от земли и растаял в воздухе. Шар катился по земляной дороге. Ночью прошел дождь, и никаких следов на дороге не осталось. Кроме меня этот шар видел и начальник спортивного лагеря".

Интересно отметить, что ШМ может со взрывом делиться на более мелкие, которые в свою очередь тихо гаснут.

84. Июнь 1975 г., станция Кушмурун Кустанайской обл. Наблюдатель Косенкова А.П.

"Во время сильной грозы с дождем с неба упал ярко огненный шар диаметром около метра и раскололся со страшным грохотом (аж уши заложило) на четыре более мелких, с футбольный мяч примерно. Один из них откатился на несколько метров и тихо погас, затем погасли и остальные".

Иногда наблюдатели сообщают, что ШМ беззвучно уходит в землю, словно отдают ей свою энергию.

*85. Середина августа, 50-е гг. Район Астрахани.
Наблюдатель Коновалов Г.И.*

"Возвращаясь после охоты, мы с компаньоном попали в сильную грозу. На фоне темного грозового неба на высоте 80 – 100 метров мы увидели довольно яркий светящийся шар (с каким-то беловатым отблеском). Шар медленно спускался по наклонной плоскости к железнодорожной насыпи недалеко от нас. По мере снижения шар начал ускорять свое движение. На расстоянии 15 – 20 метров от нас в какие-то секунды мы видели изменение шара в эллипс, направленный большей кривизной в сторону рельсов. Нам показалось, что размер шара несколько увеличился. Затем возник сноп искр, направленных вдоль рельса. Возможно, виноват шум дождя, но мы не слышали никакого звукового эффекта. Разряд ШМ произошел на металлический штырь, вбитый в шпалу, потому что рядом обнаружили много зазубренный бляшек спаянного песка, следы оплавления старой смолы на шпале.

Диаметр шара был около 30 сантиметров. Края его не были четко очерчены, т.е. был вокруг шара какой-то ореол".

*86. Конец августа 1970 года. Шуйский район.
Наблюдатель Голова П.В.*

"Во время дождя с громом и молнией увидела над крышами деревенских домов пять летящих огненных шаров. Два – побольше футбольного мяча, три – поменьше. Их порядок напоминал виноградную кисть.

Не долетев до дороги, шары стали опускаться ниже к земле и на середине дороги ушли в землю. Шума и треска не было, следов на дороге не осталось".

87. Гдовский район Псковской обл. Наблюдатель Тобиас Е.О.

"Я пасла стадо у лесной опушки. Это было днем. Дождя не было, но тучи приближались, и гремел гром. Я стала собирать стадо, чтобы пораньше его загнать. Вдруг шагах в 50 от меня наискосок сверху вниз к лесу, куда я шла, полетел голубовато-зеленоватый светлый шар размером чуть больше футбольного мяча. Я в страхе остановилась. При приближении к земле форма шара стала меняться: он вытянулся к земле и беззвучно ушел в нее. Шар не был очень яркий, он не освещал ничего вокруг, просто сам был хорошо виден".

Впрочем, во всех этих описаниях наблюдение велось с большого расстояния, и очевидцы могли не расслышать негромкого треска, сопровождавшего исчезновение ШМ. Во всяком случае, в описании 84 контакт ШМ с землей привел к делению ШМ на более мелкие с сильным взрывом.

3.4. ШМ может уйти в землю или проводник, как и линейная молния

Если исходить из положения, что земля является хорошим проводником электричества, то уход ШМ в землю должен быть эквивалентен ее уходу в проводник. И описаний подобного явления имеется предостаточно.

*88. Июль 1976 г., г. Темиртау Карагандинской обл.
Наблюдатель Миронова М.А.*

"Погода была пасмурная, но грозовой активности не наблюдалось. Около 17 часов я услышала шипение, и одновременно через открытую балконную дверь в комнату на высоте 60-80 сантиметров от пола медленно вплыл светящийся клубок, состоящий из двойных пунктирных линий толщиной 2,5 – 3 миллиметра. Цвет этих линий можно сравнить с нагретой спиралью электрической плитки. Клубок этот (50 – 60 сантиметров в диаметре) закрутился на одном месте на расстоянии приблизительно 50 сантиметров от порога. Он весь шевелился и шипел, как рой пчел. Мы не двигались. Покрутившись так, шар медленно, со скоростью мыльного пузыря в воздухе, начал продвигаться к стене, перестраивая свою форму на коническую, острый конец которой был направлен в сторону электросети. Когда до розетки осталось около метра, из вершин конуса образовались два сплошных "шнура", которые с шумом "ушли" в отверстия розетки, словно кто-то резко потянув, втянул в розетку весь клубок. Сколько это длилось, сложно сказать, возможно около минуты. Удивительно, но электропроводка оказалась неповрежденной".

*89. Конец июня – начало июля 1975 г., г. Барнаул.
Наблюдатель Густенкова Г.Е., 1942 года рождения.*

"Я работаю электромонтером на высоковольтной тяговой подстанции. Однажды в нашу смену была сильная гроза, дождь. Мы сидели в машинном зале, где находится все оборудование. Мой стол стоял у окна, которое было чуть-чуть приоткрыто, а стол диспетчеров с телефоном и рацией сто-

ял метрах в 12 – 15 у глухой стенки. Вдруг в какой-то миг в окно не спеша "вползла" змейка, проплыла по воздуху мимо моего левого уха, над плечом. Она напоминала пилу. Верхний край – гладкий, а нижний – пилообразный. Длинной она была приблизительно 0,5 сантиметров, шириной 1,5 – 2 сантиметра. Она была ярко-желто-голубая и светилась, как керосиновая лампа. Ни тепла, ни запаха я не почувствовала. Змейка была не сплошная, а как бы сплетенная из отдельных "нитей". "Змейка" проплыла вдоль телефонного провода на стол диспетчера и скользнула в телефон, тот звякнул и перестал работать. Позднее выяснили: сгорела катушка. Длилось это недолго, по крайней мере, несколько секунд, так что рассмотреть "змейку" я успела свободно. Все оборудование в зале было заземлено".

*90. Июнь – июль 1960 г., сельская местность Киевской области.
Наблюдатель Кулиш А.И., 1911 года рождения.*

"В полдень разразилась сильная гроза. Я стоял в 1,5 метрах от закрытого окна и курил. Вдруг раздался страшный удар грома и секунд через 15 – 20 прямо в закрытое окно влетел шар 13 – 15 сантиметров в диаметре. Он был светло-серого цвета, не яркий, как дым от сигарет. Летел медленно, все время меняя форму, как мыльный пузырь. Не долетев до меня полметра, он вдруг с громким треском взорвался, превратившись в искру, которая огненной стрелой полетела в радиорозетку. В том месте, где произошел взрыв, остался клубок дыма. Я наблюдал шар в течение 3 – 4 секунд. После взрыва секунд 10 – 15 не мог сойти с места".

91. Июль 1978 г., г. Псков. Наблюдатель Иванова Г.А.

"Во время сильной грозы я сидела за столом в кабинете на первом этаже здания ГорСОБЕСА. Форточка в кабинете была открыта. Шаровую молнию я заметила, когда она была уже над моим столом в полуметре от меня. Она летела от окна к двери в нескольких десятках сантиметров над столом. Собственно, был не один шар, а четыре: впереди большой, диаметром 10 – 15 сантиметров, а за ним цепочкой на расстоянии около 10 сантиметров друг от друга еще три шарика примерно по три сантиметра в диаметре. Шары были желто-красные, и казалось, что они внутри пустые. Светили они не сильно: все вместе как лампочка в 25 Вт. Шары быстро пролетели мимо меня к выключателям, расположенным возле двери, слева от меня, и ушли в них. При этом в выключателях раздался громкий треск. Был слышен треск и в выключателях в соседнем кабинете, за стенкой, и в кабинете начальника отдела, расположенном через коридор на расстоянии около десяти метров от моего кабинета. Все пребывание шаровых молний в кабинете заняло около секунды. При движении шаров по кабинету из телефона, стоявшего передо мной на столе, раздавался сильный треск, какой обычно бывает при разряде школьной электрофорной машины".

Форточка была открыта на высоте 2,5 метров. Стол стоял на расстоянии около метра от окна. Кабинет длиной шесть метров. Таким образом, скорость шаров была 5 м/с.

Как можно видеть из табл. 14, где приведены статистические данные для 5128 описаний, в которых сообщается о том, как окончились наблюдения за ШМ, при объединении граф "уход в проводник" и "уход в землю" оказывается, что в 12,4% описаниях наблюдение за ШМ оканчивается ее разрядом на проводящий предмет. Сопоставляя этот факт с тем, что и появление ШМ часто связано с проводниками, можно прийти к выводу, что материальный носитель, из которого состоит ШМ, уютно чувствует в проводящей среде.

3.5. Рождение и смерть ШМ – электроразрядные феномены

Интересно сравнить статистические данные о том, как прекратилось существование ШМ для тех из них, что возникли на проводниках, а таких в нашем собрании набралось 746 штук (см. табл. 15), с данными, приведенными в табл. 14, где селекция по месту зарождения не сделана. Несложно видеть, что ШМ, зародившиеся на проводниках, заметно реже кончают свое существование взрывом и чаще уходят в проводящую среду или тихо гаснут. Пока трудно сказать, связано ли это обстоятельство с тем, что ШМ, зародившиеся на проводниках, имеют меньшую энергию и больший электрический заряд, чем порожденные непосредственно линейной молнией, или расхождение в полученных численных значениях происходит от не репрезентативности статистики и большого разброса условий наблюдения ШМ. Но из табл. 15 видно, что для ШМ, появившейся в помещении из телефона или розетки, вероятность снова уйти в проводник или в землю больше, чем для ШМ, родившейся в облаке или в канале разряда линейной молнии и летящей по ветру.

И тем не менее отмеченные в табл. 13 и табл. 15 большие вероятности зарождения ШМ на проводнике и их ухода в проводники опять наталкивает на мысль об электрической разрядной природе феноменов происхождения и исчезновения ШМ. Ведь

"уход ШМ в проводник" согласно описаниям весьма напоминает просто электрический разряд на проводник, собственно, как и искрение ШМ, катящейся по земле и уменьшающейся при этом в размерах (см. описания 78, 79). Прямое подтверждение подобного предположения также можно найти в описаниях прекращения существования ШМ в естественных условиях.

Таблица 15

Вероятности реализации различных каналов исчезновения ШМ
для тех из них, которые возникли
на заземленных металлических предметах

<i>Наблюдение ШМ прекратилось, когда она:</i>	<i>Значение вероятности по 746 описаниям</i>
Ушла из поля зрения	$0,328 \pm 0,021$
Взорвалась	$0,200 \pm 0,016$
Ушла в землю	$0,098 \pm 0,011$
Ушла в проводник	$0,092 \pm 0,011$
Рассыпалась на искры	$0,068 \pm 0,010$
Тихо погасла	$0,206 \pm 0,017$
Спровоцированный взрыв	$0,0067 \pm 0,0029$

92. 10 июня 1977 года, г. Медногорск Оренбургской обл.
Наблюдатель Князькин И.В.

"Мы подъезжали к Медногорску. За рулем мотоцикла сидел мой сын двадцати восьми лет, за ним мой друг, а я сидел в коляске. День был очень жаркий, но когда мы въехали на сырт (невысокие горы), началась гроза. Я предложил сыну переждать, но он ответил, что вот съедем в долину, там остановимся. В этот момент я увидел на расстоянии метров 10 ярко светящийся шарик размером с пуговицу. Яркость шарика была как у электро-сварки. Шарик приблизился к нам, сел на руль мотоцикла. Раздался щелчок, как выключатель щелкнул, и мотоцикл отключился. По инерции мотоцикл съехал в долину и там остановился. Я посмотрел на сына – он лежал, упав на руль. Мой друг, сидевший на заднем сидении, упал назад. С сына сорвало правую сторону каски, отрезало правое ухо. Электрический заряд вошел сыну в ухо и вышел через левую ногу, чуть выше колена, пройдя через сердце. У второго седока было сожжено все тело. Оно стало черным как уголь, и до него нельзя было дотронуться, т.к. оно приставало к любому предмету, как холодец. Мотоцикл остался невредимым, в нем ничего не вышло из строя. Мне также ничего не было".

93. Июль 1961 г., Красноярский край. Наблюдатель Шмелева А.Т.

"Во время грозы, днем, примерно в 14 часов, я сидела в комнате. Из розетки или электросчетчика над ней вдруг появился огненный шар около 10 сантиметров в диаметре. Шар пересек комнату, вышел через открытые двери на террасу, а оттуда через открытое окно во двор. Шар коснулся проволоки, по которой на цепи бегала собака. В результате собаку оглушило, и только через два часа она очнулась.

Шар двигался горизонтально на высоте 1 – 2 метра от пола и прошел на расстоянии трех метров от меня. Ощущения тепла я не испытала. Запаха не почувствовала".

*94. 1920 г., ст. Гагарино, Михайловский район Полтавской обл.
Наблюдатель Креловская К.М.*

"Вечером я гуляла в поле с собакой, когда началась гроза. Я побежала в сторону деревни, собака за мной. Тут раздался грохот грома и вслед за нами помчался маленький блестящий шарик, имевший слегка вытянутую форму, размером с голубиное яйцо, но светивший как лампочка на 100 Вт. Через несколько секунд шар нагнал собаку, коснулся ее, раздался оглушительный треск. Собака упала замертво в нескольких шагах от меня. Шкура на ней обуглилась".

*95. 2 августа 1954 г., с. Илья – Высоково Пучежского района
Ивановской обл. Наблюдатель Красулина М., хирург.*

"Во второй половине дня началась сильная гроза. Все потемнело за считанные минуты, засверкали молнии, загремел гром, но дождь был не очень сильный. Внезапно в дом через открытое окно влетел огненный шар около 30 сантиметров в диаметре, яркий как лампочка в 100 Вт. Влетел быстро, как брошенный в окно мяч, ударился в зеркало, которое висело напротив окна, отскочил от него и ударил в грудь молодой женщины, сидевшей с ребенком на руках за столом. Оба упали. Ребенок не пострадал, а женщину мы с подругой пытались привести в чувства: искусственное дыхание, массаж сердца, внутримышечные инъекции сердечных средств. Часа через два мы прекратили эти попытки, т.к. женщина не ожила. На груди у нее (в области грудины) появился ожог в виде разветвленного дерева: зигзагообразные полосы размером до 15 – 20 сантиметров, и мы поняли, что она погибла от паралича сердца. Сразу ожога на груди не было видно, он появился через два часа".

*96. Село Чилино Кожвниковского района Томской обл.
Наблюдатель Кравченко А.Т., врач.*

Со слов очевидцев: "Была низкая не очень густая облачность. В большой избе шло собрание актива колхоза. Сидевшие в избе увидели в открытое окно шар диаметром 12 – 15 сантиметров, и сразу же раздался взрыв такой силы, что все стекла в избе вылетели, рассыпавшись на мелкие осколки. Люди, находившиеся в помещении, выскочили на улицу. Когда же опомнились, то хватились, что нет одного человека, который сидел у окна. Вернувшись в избу, нашли его лежащим на полу. На нем горела одежда. До приезда врача выкопали яму и положили в нее пострадавшего". Из собственных наблюдений: "Поскольку от медпункта до с. Чилино было 35 километров, то я прибыла на место происшествия спустя почти 2 часа. Однако даже если бы я оказалась там сразу же, помочь пострадавшему было невозможно. Кепка и череп были пробиты. Размер пробоины – около 10 – 12 сантиметров, мозг был разбрызган. Следов ожога на кепке и костях черепа не было. Ожог шел по коже шеи, спины до ягодиц (полосы шириной 12 – 15 сантиметров до обугливания). На табуретке, на которой сидел пострадавший, следов ожога не было, видимо, разряд проскочил по воздуху и прожег дыру в полу диаметром 10 – 12 сантиметров и ушел в землю".

Глава 4. Оконное стекло не преграда для ШМ

Из сказанного выше про происхождение ШМ и ее способность "уходить в проводники" следует, что она рождается в электрическом атмосферном разряде, несет нескомпенсированный электрический заряд, достаточный, чтобы убить человека или животное, и является вполне материальным объектом, скорее всего состоящим из некой разновидности плазмы. Но уже много десятков лет, по крайней мере со времени выхода монографии В. Бранда [2], ШМ приписывается способность проходить сквозь оконные стекла, не оставляя в них отверстий. Подобная проникающая способность плохо согласуется с вышесформулированным выводом о материальной, плазменной природе вещества ШМ. А потому остановимся на анализе способности ШМ проходить сквозь стекла немного подробнее.

В основе любого научного знания лежат факты. В науке о ШМ роль фактов играют описания очевидцев, весьма часто напуганных неожиданной и опасной гостьей, а потому и не всегда объективных. Может быть, они ошибаются и в ситуации с прохождением ШМ сквозь стекла? И тем не менее, кроме описаний ШМ, в распоряжении ученых нет ничего лучшего. А поэтому предоставим слово очевидцам, начиная с описания, приведенного в одной из первых научных книг о шаровой молнии, написанной В. Брандом [2], который, по видимому, первым возвел обсуждаемое свойство ШМ в ранг заслуживающего внимания науки.

4.1. ШМ способна проходить сквозь стекла, не оставляя в них отверстий

97. 22 июня 1914 г., г. Ханенклее.

"Между 18 и 19 часами во время сильного дождя советник Кульгатц сидел за столом с двумя соседями на закрытой веранде, левым боком к застекленной стене. За соседним столиком сидела другая группа людей. На-

блюдатель увидел, как через верхнее стекло внутрь помещения прошел огненный шар диаметром 10 – 15 сантиметров и с небольшой скоростью полетел в сторону соседнего стола, над которым он взорвался с грохотом пушечного выстрела. Люди не пострадали, но телефонные и электропровода в помещении расплавились. В оконном стекле, через которое прошел шар, отверстия не осталось".

А вот описание факта прохождения ШМ сквозь стекло, датированное более поздним временем из подборки фактов наблюдений ШМ в Германии [29], которое потом неоднократно цитировалось в научных работах, посвященных ШМ (см., например, [30, 31]).

98. 27 июля 1952 г.. Наблюдал Т.В. Кен, сотрудник Гамбургской метеорологической обсерватории.

"Через несколько секунд после близкого разряда линейной молнии, мы заметили за окном ярко светящийся шар размером с кулак, который двигался вниз по извилистой траектории. Этот светящийся шар прямо через стекло закрытого окна прошел в комнату на расстояние метра, развернулся на 90° и прошел дальше в комнату параллельно стене и с резким оглушительным взрывом исчез. Цвет шара был фиолетово-голубой с красноватым оттенком. Все наблюдения длились три секунды. Никаких повреждений ни в комнате, ни снаружи шар не причинил. После взрыва остался запах, характерный для электрических разрядов".

Не менее любопытно, но более драматично описание из монографии С. Сингера [5] о шаровой молнии.

99. 1960 г.

"Самолет бензозаправщик ВВС США KC-97 выполнял слепой полет в облаках на высоте 5400 метров при легких осадках и плюсовой температуре. На окантовке передних окон появились огни св. Эльма. Летчик увидел, как желтовато-белый шар проник через лобовое стекло и пронесся между ним и вторым пилотом со скоростью бегущего человека. Пилот напрягся в ожидании взрыва. Шар пролетел по проходу мимо штурмана и бортмеханика. Примерно через три секунды заправщик доложил по интеркому из хвостового отделения, что огненный шар прокатился через задний отсек и по правому крылу ушел в облака. Шар не производил никаких звуков".

Способность ШМ проходить сквозь стекла, не оставляя в них отверстий, встречается редко, и среди 5315 описаний, собранных в ЯрГУ, имеется всего лишь подобных 42 случая. Приведем некоторые из них.

100. Июнь 1957 г., г. Бийск Алтайского края.

Наблюдатель Трещеткина М.Д.

"Была середина дня, примерно 15 часов. Шел сильный дождь с грозой. За столом у окна лицом к окну сидел старший сын, слева от него на койке – младший, они учили уроки. Я сидела на другой койке, но не у стола, а немного дальше. Вдруг при сильном разряде в окно через стекло влетел шарик, похожий на ярко горящую лампочку в 100 Вт. Он пролетел над головой старшего сына в полуметре от него, потом опустился ниже, к печке. Шар двигался довольно быстро, но в то же время как-то плавно, потому что мы отчетливо видели яркий шар, а не просто горящую стрелу. От печки шар развернулся и, пролетев немного назад, взорвался около моих ног (в 15 сантиметрах от пола и в 8 – 10 сантиметрах от моей ноги). Я была босая, но никакого тепла не почувствовала. Звук же был такой, какой бывает, если разобьешь электрическую лампочку. Видела я шаровую молнию недолго, 3 – 5 секунд. Когда пришла в себя, пошевелила ногой – жива. Встала, чтобы посмотреть стекло. Оно оказалось целым, но с наружной стороны на нем остался сухой круг, хотя все остальное стекло было мокрым от сильного дождя".

101. Лето 1948 – 1949 гг., г. Сурск Пензенской обл.

Наблюдатель Рубцова В., 1906 года рождения, медсестра.

"В больнице была маленькая палата на две койки, метра три в длину. На одной койке лежала больная, на противоположной – сидела я. Между койками было большое высокое окно, тумбочка, небольшой проход. Была вторая половина дня. На улице гремела гроза. Вдруг я услышала звон стекла в верхней части окна, и сразу же показался огненно-оранжевый шар диаметром примерно 22 – 23 сантиметра. Шар от окна на высоте приблизительно 2,5 метра полетел через комнату ровно, не меняя направления, прямо вошел в стену над дверью и исчез. Больница каменная, стены очень толстые. Я вышла из палаты, но там ничего не было, и никто ничего не видел. Взрыва никакого не было, шар совершенно без искорки бесшумно вошел в стену. Когда же он входил через окно, стекло сильно задребезжало, мне даже показалось, что оно разбилось. Но когда я поднялась на подоконник и осмотрела стекло, оно оказалось совершенно целым, без повреждений. Все произошедшее заняло 8 – 10 секунд".

По яркости шаровая молния напоминала полную луну, когда та бывает красная. Скорость движения приблизительно 30 – 40 м/с. От наблюдателей прошла на расстоянии приблизительно одного метра, тепла они не ощутили.

102. Август 1969 г., село Корткеросс Коми АССР.

Наблюдатель Ахрименко Н.К., 1938 года рождения, учитель.

"Во время грозы хозяйка квартиры, где мы прятались от дождя, предложила выключить свет, подошла к розетке и выдернула вилку, а я щелкнул выключателем, так как сидел рядом. В этот момент сразу в двух местах: в радиорозетке и внутри выключателя раздалось странное шипение, несильные резкие щелчки (два, один за другим), и на пол от розетки и от выключателя стремительно выпали два ярко-фиолетовых шара размером чуть больше бильярдных (6-7 см). Метнувшись по диагоналям кухни, оба шара в момент соприкосновения издали еще один щелчок, похожий на слабый искровой разряд, и выскочили через оконное стекло на улицу. Все мы бросились к окну. Шары уже были на земле, через секунду-другую они пропали. Стекла на окнах были целы, а вот розетка и выключатель обуглены. Провода оказались неповрежденными, предохранитель выдержал".

Наблюдение продолжалось 3 – 4 секунды в доме и 1 – 1,5 секунды на улице через окно. Сами шары казались неоднородными, как бы состоящими из огромного скопища мелких шариков, почти точек, диаметром 1 – 1,5 миллиметра, находящихся в хаотическом движении, но не выходящих за пределы самого шара.

103. Середина августа 1986 г., г. Холмск Сахалинской обл.

*Наблюдатель Ползикова В.И., сотрудница детского сада,
30 лет.*

"Около 15 часов собиралась гроза, одна за другой засверкали молнии, пошел дождь. Во время грозы я закрыла все форточки и стояла на кухне, наблюдая за грозой. Вдруг одновременно со вспышкой линейной молнии через закрытую форточку пулей влетел ярко-желтый шар величиной с теннисный шарик (2 – 3 сантиметра в диаметре). Он врезался в стену между выключателем и счетчиком и остановился, вращаясь вокруг своей оси. От его поверхности отскакивали небольшие искорки, а своим быстрым движением он напоминал солнечный зайчик. Затем произошел негромкий резкий электрический разряд. На стене, около которой вращался шар, следов не осталось. Все это произошло за какие-то 4 – 5 секунд. Минут через пять из комнаты вышла соседка по коммунальной квартире. Вдруг снова сверкнула молния, и тут же в комнату снова залетел ослепительно – белый шар, но уже не через форточку, а где-то с уровня подоконника. Этот "незванный гость", словно шмель, влетел на кухню и, резко свернув в коридор, стал метаться по нему, освещая все вокруг. Секунды через две – три также произошел электрический разряд немного громче первого, и шар исчез.

Шаровая молния двигалась со скоростью примерно 5 м/с и яркость имела как дуга электросварки".

104. Июль 1978 г., поселок Лыс Кемеровской обл.

Наблюдатель Яковлева Е.И., 48 лет.

"В тот день, часов в 18 – 20, разразилась сильная гроза, тучи нависли очень низко над землей, грозовые разряды следовали один за другим. Мы с мужем ужинали, сидя за столом, который стоял вплотную к большому окну. Муж, поужинав, встал с деревянной табуретки, чтобы выключить холодильник. Вдруг я увидела, как откуда-то из стекла вылетел очень яркий, круглый, примерно сантиметров 10 – 12 в диаметре шар и с грохотом ударился о край табурета, на котором только что сидел муж, и рассыпался. Я очень испугалась, а муж говорит: "Мне ногу больно, пальцы". Мы осмотрели ногу, но никаких повреждений не было. Табуретка тоже оказалась целая, нигде ни ожога, ни царапины. И тут вдруг опять второй шарик, точно такой же, залетел из окна, ударился с таким же грохотом о край табурета и рассыпался с брызгами, как у электросварки. Табурет опять остался целехонек.

Вылетевшие шарики были ярко – желтого цвета, по яркости напоминали полную луну. Двигались со скоростью примерно 1 м/с и при ударе рассыпались на множество мелких осколков в 40 – 50 сантиметров от наблюдателей, которые не ощутили никакого тепла. Между появлениями первой и второй шаровой молний прошло около 10-12 секунд".

105. Москва. Наблюдатель Орехова И.Г.

"Была сильная гроза с дождем. Разряды линейной молнии сверкали один за другим. Почти одновременно со вспышкой очень сильного разряда из электросети стал выдуваться (как мыльный пузырь из соломинки) оранжевый светящийся шар. Его форма все время менялась. Когда шар достиг размеров футбольного мяча, он оторвался от розетки и поплыл по комнате к окну. Подлетев к окну, шар, не замедляя своего движения и не меняя формы, прошел сквозь стекло, словно стекла совсем и не было. В стекле никакого отверстия я потом не обнаружила. На дворе, отлетев от окна несколько метров, шар с грохотом взорвался".

106. Сентябрь 1984 г., пос. Пырях Ханты-Мансийского района.

Наблюдатель Доронин Л.П.

"Во время очень сильной грозы в комнату прямо через оконное стекло медленно прошел сверкающий шарик диаметром 4 – 5 сантиметров. Проходя сквозь стекло, он своей формы не менял и прошел так, словно стекла не было совсем. Ударившись о металлический шар, украшавший спинку кровати, упруго отскочил в сторону окна и так же медленно удалился через стекло. При столкновении шарика с кроватью раздался мелодичный звук, напоминающий звучание камертона. Все это длилось секунд 5 – 7. В стекле, через которое дважды прошел шарик, следов не осталось".

107. Июль 1950 г., 20 часов, г. Орск Оренбургской обл.

Наблюдатель Шачнева Е.А.

"После короткой грозы с сильным дождем во дворе образовалась большая лужа, и мой сын со своими товарищами принялся по ней бегать. Но в это время стала собираться новая гроза, и я позвала сына домой. Как только он вошел в дом, я стала обмывать ему ноги из тазика, стоявшего на полу. В это время услышала треск в окне. Подняла голову и увидела, что через оконное стекло летит огненный шар диаметром 8 – 10 сантиметров. Проходя сквозь окно, шар не изменялся. Он летел прямо на нас и лопнул между мной и сыном (примерно в 15 сантиметрах от меня). Звук при этом был, как при выстреле из воздушного ружья. Мы с сыном остались невредимы. В оконном стекле отверстия я не обнаружила".

108. Лето 1956 года, г. Псков. Наблюдатель Устинова К.Г.

"В полдень, во время сильной грозы, я подавала на стол. Только я повернулась к окну, как вижу: прямо через оконное стекло летит огненная стрела. Точнее, она была похожа на палку толщиной 2 – 4 сантиметра, длиной около 40 сантиметров. Эта "стрела" со скоростью 3-4 м/с пролетела в метре от моего отца, сидевшего на кровати рядом с окном, мимо меня почти вплотную и, обогнув русскую печь, вылетела в закрытую дверь. Как она вылетела через дверь, ни я, ни мой отец не могли видеть со своих мест. Но летела она к двери и там исчезла совершенно беззвучно, скорее всего улетела. Цвет этой "стрелы" был оранжевый, и светила она как лампочка в 75 Вт. Ощущения тепла не было. Длилось все это 1 – 2 секунды. Отцу тогда был 81 год. В стекле отверстия не осталось. Летела "стрела" так, словно стекла не было совсем".

109. 27 июля 1987 г. Деревня Голосиловка Людиновского района

*Калужской обл. Наблюдатель Войнова В.Н., бухгалтер,
66 лет.*

"Около полудня началась несильная гроза. В трех метрах от меня в комнату через стекла двойной оконной рамы проник огонек, повис в воздухе и принял форму шара диаметром приблизительно три сантиметра. По яркости он был похож на электролампочку 100 Вт желтого цвета. Он никуда не двигался, как повис, так и висел, а затем стал бледнеть и погас. Все это продолжалось около шести секунд. Рядом примерно в 70 – 80 сантиметрах находилась капроновая штора и электросчетчик, но никаких повреждений шаровая молния не вызвала".

110. Июль 1938 года, г. Тюкалинск Омской обл. Наблюдатель Туканов М.Г., 1899 года рождения, буровой мастер.

"В полдень в конторе проходило собрание. Собралось человек 20, и все сидели на стульях и на скамейках вдоль стен. Двери и окна были плотно закрыты. На улице собралась гроза, но дождя еще не было. Вдруг в окно сквозь стекло влетел огненный шар ярко-красного цвета диаметром приблизительно 15 сантиметров. Примерно в центре зала на высоте около двух метров от пола он взорвался со звуком ружейного выстрела. По всему залу, шелкая, рассыпались искры, зал наполнился дымом, пахло перегорелой соломой. Никто не пострадал, повреждения на стекле не было. Все это длилось около двух секунд".

111. Июнь-июль 1977 г. Сельская местность Днепропетровской обл. Наблюдатель Варфоломеева Т.А., 1955 года рождения.

"Был вечер. На улице была сильная гроза. Мы жили возле леса и молнии били прямо в лес. Мы вдвоем находились в комнате общежития. Вдруг в закрытое окно, в 1,5 – 2 метрах от нас, влетела шаровая молния диаметром 1,5 – 2 сантиметра. Она была бело-голубой, яркой, как электросварка. Молния влетела с громким треском и зависла между нами на расстоянии одного метра. Мы не двигались. Она медленно, со скоростью приблизительно 20 м/с, переместилась к двери и ушла в замочную скважину. Там и разрядилась – произошел сильный взрыв. Мы боялись прикоснуться к двери, но кто-то, открыв дверь, вошел, и ничего с ним не случилось. В соседней комнате вышел из строя телевизор, хотя нам показалось: молния взорвалась именно в замочной скважине. Никаких повреждений на оконном стекле мы не обнаружили. Все это длилось 25 – 30 секунд".

*112. Село Сосновка Новокузнецкой обл.
Наблюдатель Ботнар Б.И., пожарник.*

"При проверке противопожарного состояния школы-интерната (здание одноэтажное, рубленое, старой постройки) я обратил внимание воспитателя, что в коридоре висят лампы освещения без плафонов и они могут явиться причиной возгорания. Воспитатель сказала, что света нет, наверное, из-за грозы. Тогда я машинально подошел и включил выключатель. Лампа мощностью около 150 Вт ярко вспыхнула, из нее вылетел яркий шарик диаметром 1 – 2 сантиметра и упал на пол. На краске пола образовалось темное пятно, но краска не загорелась. Когда я вынул лампу из патрона, то, внимательно осмотрев ее, увидел, что цоколь цел, стекло -оболочка целая, нет никакого отверстия. Длинные усы опоры есть, а вольфрамовой нити нет".

Итак, вроде бы все ясно, и для разгадки тайны природы вещества ШМ, следует ограничить рассмотрение энергоносителями, способными свободно проходить сквозь стекла. При кажущейся экзотичности описанной способности ШМ, легко сразу указать на материальный объект, обладающий подобными свойствами: электрические и магнитные поля, электромагнитные волны с длинами, большими длины наиболее коротковолновой из видимых глазом частей спектра – 400 нм. Тут же можно вспомнить, что радиоволны способны и сквозь стены проходить, и задаться вопросом, а не обладают ли ШМ таким свойством. И в отдельных описаниях очевидцы утверждают, что вроде бы обладают. Во всяком случае, в описании 99 из книги Сингера [5] содержится намек, что ШМ и сквозь обшивку самолета может пройти. Приведем несколько описаний наблюдений ШМ из нашего собрания, в которых вроде бы содержатся косвенные подтверждения наличия у ШМ подобной способности, хотя это и представляется весьма сомнительным.

*113. Август-сентябрь приблизительно 1976 г., ст. Бакунино
Торжокской дистанции Калининской обл.
Наблюдатель Горячев П.В., железнодорожник.*

"Я дежурил на переезде. Во второй половине дня была гроза. Я находился в будке. Вдруг раздался сильный удар грома. Одновременно с ним от железного наглухо закрытого ящика, в котором были электропробки и трансформатор на 12В, отделился круглый шар величиной с большой кулак и, пролетев в 70 сантиметрах от меня, через будку вылетел наружу прямо сквозь застекленную дверь, не повредив стекла".

*114. Аэродром г.Урень Горьковской обл.
Наблюдатель Смыков Е.Н.*

"Я сидел на веранде и приводил в порядок бумаги. Была гроза, молнии сверкали непрерывно. ШМ появилась возле ветроуказателя, прошла по спирали вниз по шесту до крыши и ушла под крышу. Величиной она была с теннисный шарик, голубого цвета и тоже, кажется, вращалась вокруг своей оси. Через некоторое время прибежала бледная от страха сторожиха. По ее словам, ШМ вышла из потолка и по свисавшему электропроводу добралась до лампочки. Вошла в лампочку, вышла из нее и, упав на пол, исчезла. Лампочка осталась целой, только стекло внутри потемнело. На по-

толке и на полу следов от молнии не осталось, но на чердаке возник пожар: загорелись опилки на пути следования молнии".

*115. Лето 1940-х гг., дер. Серва Кудымкарского района
Пермской обл. Наблюдатель Чураева О.И.*

"Во второй половине дня была гроза, небо было затянуто черными тучами. Мы с братом сидели на крыльце, метрах в пятнадцати от нас мама доила корову. Вдруг сверкнула молния, раздался сильный удар грома, и мы увидели, как с неба вниз упал огненный шар. При падении шар трещал, но не сильно. Звук был похож на звук зажигаемой спички. Из шара, как от клубка, поползла золотая веревочка, прошла рядом с коровой, не тронула ни маму, ни корову, подползла к крыльцу, пробежала рядом с нашими ногами (никакого тепла мы не ощутили) и опять поднялась в небо, превратившись в шар размером с детский мяч оранжевого цвета. Через дорогу от нас жили соседи, у них была не закрыта вытяжка. Этот шар залетел в дымоход их дома. Раздался взрыв, из трубы полетел сноп искр, трубу разворотило. Наш дядя, старик, спал на лавке напротив горловины печки. Он увидел, как золотая стрелка выскочила из печки, пролетела мимо него и ушла в стену. В стене от стрелы осталась дырочка, словно каленым гвоздем просверленная. Дядя был жив и невредим. Эта стрела ничего не подожгла, дыма тоже не было".

Естественный при работе со столь непонятным объектом, как ШМ, скептицизм заставляет отнести к описаниям способности ШМ проходить сквозь стены и металлические покрытия с осторожностью, тем более что количество подобных описаний исчисляется лишь единицами. Впрочем, идея конструирования ШМ из электрических и магнитных полей на основе выше приведенных фактов прохождения ШМ сквозь стекла должна удовлетворить и фактам другого рода, так же связанным со взаимодействием ШМ со стеклами, когда ШМ оставляет в стекле отверстие.

4.2. ШМ может оставлять в стекле отверстия

Начнем с описания, приведенного в книге Бранда [2].

116. 25 мая 1897 г. Городок Bad Szliaes в Венгрии.

"Во время грозы огненный шар залетел в окно фойе гостиницы, которое было открыто, и, пройдя на расстоянии порядка метра от двух служа-

ших, вылетел через закрытое окно наружу, выбив в стекле отверстие размером с кулак. Отлетев от здания шагов на пятнадцать, огненный шар столкнулся с большим серебристым тополем и со взрывом отколол от него щепку шириной 20 сантиметров, толщиной два сантиметра и длиной метров десять. Звук взрыва напоминал выстрел из винтовки. Люди не пострадали".

В нашем собрании описаний ШМ в 26 случаях очевидцы также сообщают, что ШМ оставила в стеклах отверстия.

*117. Середина лета 1934 г., г. Боровичи Новгородской обл.
Наблюдатель Редкинский А.Г.*

"В середине дня мы втроем сидели за столом в маленькой комнатухе и обедали. На улице была сильная гроза. Вдруг после сильного грозового разряда через окно в комнату влетел сине-оранжевый, светящийся как лампа в 200 Вт шар величиной с гусиное яйцо. Довольно медленно, потрескивая, он проплыл над столом, прокатился по никелированной спинке кровати, по струнам висевшей на стене гитары (струны сразу зазвенели), снова прямо передо мной (в полуметре) проплыл над столом и удалился в окно. Мне показалось, что от него слабо повеяло теплом. Придя в себя, мы осмотрели оконное стекло и нашли в нем два совершенно круглых отверстия размером с саму шаровую молнию. Капель расплавленного стекла нигде не было. На спинке кровати и на струнах мы ничего необычного не обнаружили. В комнате слабо пахло гарью. Наблюдали мы молнию приблизительно 20 секунд".

118. Август 1938 г., дер. Парны Частинского района Пермской обл. Наблюдатель Аристова М.Н., 1921 года рождения.

"11 августа у меня был день рождения. Во второй половине дня (13-14 часов) началась очень сильная гроза, от разрядов молний дрожали стекла. Отец находился в комнате, а мать была на кухне. Я примеряла перед зеркалом новое платье. Вдруг все небо озарилось, и в комнату через окно, пробив стекло, влетел огненно-желтоватый круглый шар в середине с голубым оттенком. Диаметр его был сантиметров 8 – 10, он светился, как лампочка в 100 Вт, двигался со скоростью 2 м/с, трещал и дымился. Подлетев ко мне, шар коснулся пальцев моей правой руки. Он показался мне очень горячим на ощупь, ощущение было такое, словно кто-то в пальцы вонзил иглу. Потом он полетел к двери, в которой внизу была вырезана дыра для кошки размером десять на десять сантиметров. Шар вылетел в эту дыру в сени. В сенях был привинчен на столике сепаратор, а над ним на высоте полутора метров от пола была прибита полочка, где стояли кринки с молоком и сметаной. И вот в сенях раздался страшный взрыв, все

кринки вместе с полочкой упали на пол. Мы все очень испугались, отец бросился ко мне со словами: "Ты жива?" Я говорю, что жива, а вот рука, словно из ваты сделана. Мама стала растирать мне руку нашатырным спиртом. Папа вышел в сени и, вернувшись, сказал, что пахнет яблоками гнилыми. Прибежали соседи, которые тоже видели, как к нам в окно влетел "огненный" шар. Рука у меня отошла, я, наверное, от испуга долго не могла прийти в себя. В оконном стекле осталась дырка с блюдце величиной, края ее немного почернели. Все это длилось 3 – 5 секунд".

*119. Лето 1910 г., г. Одесса. Наблюдатель-корреспондент
Эрлихман М.Н., инженер, со слов матери.*

"До 1910 года мать работала сестрой милосердия в одной из больниц. Однажды летом разразилась сильная гроза, сверкали молнии, лил обильный крупный дождь. Мать стояла на террасе за остекленной дверью. За ней тоже была остекленная дверь, которая вела в машинное отделение. Вдруг мать увидела, что прямо на нее движется белый шар с синеватым оттенком величиной с голову новорожденного ребенка. Мама отпрянула в сторону, шар медленно проплыл мимо нее, оставив после себя аккуратные круглые отверстия в стеклах обеих дверей, и двинулся в сторону работающей машины. Послышался характерный треск, как при соприкосновении двух проводов, и шар исчез.

Подобные описания здравому смыслу скептика представляются более достоверными по сравнению с первыми шестнадцатью, приведенными в разделе 4.1. И остается ответить на вопрос, как ШМ проделывает отверстия в стеклах. И ответ на такой вопрос также можно найти в описаниях очевидцев.

*120. Лето 1978 г., г. Нарва ЭССР.
Наблюдатель Арцивенко А.Г.*

"Однажды я ремонтировал телевизор. Я открыл заднюю крышку, включил телевизор и начал искать неисправность путем замены ламп. Точно не помню, но вынул я с правой стороны видеоусилителя большую лампу (6ПМП или 6Ф5П). И вдруг мое внимание привлекло жужжание среднего тона. Начал искать источник шума и увидел. В блоке строчной развертки есть демпферный диод, и внутри него бегал маленький огненный шарик диаметром не более 3 миллиметров. Потом на мгновение затих, прожег в стекле баллона отверстие и улетел в окно. Я был очень напуган: телевизор не мой, и дом – тоже, а шутки с молниями до добра не доводят. Отверстие в баллоне было ровным, круглым, в диаметре не более двух

миллиметров. Оплавленные края отверстия были загнуты наружу, они были гладкими, без острых кромок".

*121. Конец сентября – начало октября 1960 г., г. Владивосток.
Наблюдатель Власова Н.С.*

"Я жила в комнате на чердаке двухэтажного дома. Был холодный осенний день, шел дождь. Я затопила плиту, сначала дровами, потом подсыпала угля. Разгорелось, стало теплей. На плите ничего не стояло. Вдруг между конфорками плиты в щели промелькнуло что-то красное, и в комнату выплыл огненно-красный шар. Я сразу сообразила, что это шаровая молния. Шар был небольшой, в диаметре: 7 – 8 сантиметров. Он стал летать поперек комнаты, ширина которой была три метра. Он приближался ко мне, гонялся за мной, как бы искал меня, но небыстро. Так, шар от стенки к стенке и летал по комнате с небольшой скоростью. Приближаясь к стенам, он не касался их, а поворачивал назад сантиметров за 15 – 20 от стен. Ни жара, ни тепла от него я не чувствовала, сам же шар на вид был раскаленный, огненно-красный. Затем шар направился вдоль комнаты к окну с той же небольшой скоростью. На моих глазах без шума или треска, совершенно беззвучно пролетел сквозь стекло на улицу и там поплыл дальше тем же шаром, каким был раньше. Я видела, как он через стекло ушел, но не заметила, чтобы он уменьшался или вытягивался, когда проходил через стекло. А между тем в стекле оказалась небольшая дырка, размером много меньше диаметра шара. Дырка с запекшимися, оплавленными на полсантиметра краями была размером с трехкопеечную монету".

*122. Август 1943 г. Железнодорожная станция "Поворино"
(от Сталинграда в сторону фронта).
Наблюдатель Кирнос Н.В.*

"Формировался поезд на Сталинград. Мы выстроились в очередь к военному коменданту за разрешением на поезд. Лил сильный дождь, вдали сверкали молнии, гремел гром. Мы сгрудились в маленьком коридорчике. Дверь коридора была настежь открыта, напротив – большое дерево. Верх у двери был застеклен. Дверь кабинета коменданта открыта в коридор. Слева за столом сидел комендант, отмечал нам документы. Напротив двери – открытое окно. Подошла моя очередь, но я не успела войти. Комендант взял телефонную трубку, как вдруг в окно влетел маленький ослепительно-огненный шарик и двинулся к коменданту. Коснулся телефонной трубки и, поднявшись к потолку, вылетел в коридор. Запахло озоном, и мы пригнулись. Шарик пролетел над нашими головами и вылетел из коридора наружу, но не в дверь, а через стекло, в котором он выплавил аккуратное круг-

лое отверстие. Сверкающий шар ударил в дерево, расщепил его на две половины и исчез. Все это длилось около секунды. Придя в себя, я, военфельдшер, кинулась в кабинет, где комендант лежал бледный и безмолвный, запрокинув голову. Думала, что он умер, но потом уловила слабое биение сердца, а вскоре он пришел в себя".

Итак, вроде бы все ясно: ШМ просто проплавляет отверстия в стеклах. Можно также отметить, что ШМ, оставляющие в стеклах отверстия, чаще взрываются, вызывая значительные разрушения, чем ШМ, не оставляющие в стеклах отверстий. А это значит, что и заключенная в них энергия больше, чем в тех, что проходят сквозь стекла, не оставляя следа. И тем не менее в это простое объяснение не укладывается ряд фактов.

123. Август 1965 г., г. Владивосток.

Корреспондент Калининченко С.В.

"Была гроза. Я сидела дома возле открытой печи. Вдруг в пламени появился яркий, почти белый, светящийся шарик величиной с мячик для настольного тенниса. Он вылетел в комнату, сделавшись сразу тускло-оранжевым и увеличившись до размеров кулака. Шар проплыл мимо меня на расстоянии 10 – 20 сантиметров. Никаких непривычных ощущений или боли в глазах не было. Я хотел потрогать его рукой, но шар довольно быстро двигался (со скоростью идущего человека), и к тому моменту, когда я решился поднять руку, он был уже возле окна на расстоянии 4 – 5 метров от меня. С момента появления шара прошло уже более 10 секунд, когда в комнату вошла бабушка. Волной воздуха от открывшейся двери шаровую молнию буквально прижало к стеклу окна (в окне были рамы с одним стеклом). Раздался звук, похожий на свист от пули или щелчок, и молния оказалась снаружи. Ее подхватил порыв ветра, она поднялась вверх и исчезла из вида. В стекле осталось отверстие, в которое едва можно просунуть указательный палец. Края отверстия были острые, не оплавленные, форма же отверстия слегка овальная".

124. 19 июля 1981 г., г. Тюмень.

Наблюдатель Сидоров М.И., инженер-электрик.

"Это было вечером около 20 часов. Гроза уже почти прошла, вспышек молнии за окном почти не было видно. Я собирался открыть окно, чтобы проветрить помещение, когда раздался резкий взрыв. Моя жена, которая стояла у дивана лицом к застекленной двери на балкон, вскрикнула от испуга, увидев, как сквозь стекло стремительно влетела светящаяся змейка и рас-

теклась по полу яркой лужицей, тут же исчезнувшей. Из стекла балконной двери трехмиллиметровой толщины выбило при этом стеклянную бляшку в виде усеченного конуса с меньшим основанием приблизительно 2 мм (входное отверстие) и большим основанием 6 мм (выходное отверстие)".

Последнее сообщение подтверждается и материальным свидетельством: Сидоров М.И. прислал к нам, в Ярославский университет, и поврежденное стекло, и выбитую из него бляшку. Она имеет острые края и не несет никаких следов оплавления. Следует отметить, что об образовании во время гроз отверстий в оконных стеклах нам в Ярославль сообщают достаточно часто. Жаль только, что в подавляющем большинстве случаев очевидцы обнаруживают отверстия в стеклах уже после окончания грозы и ставят нас в известность, лишь предполагая, что отверстия оставлены ШМ. На рис. 5 приведены фотографии стеклянных кружков, выпавших из оконных стекол при грозах, которые прислали Л.В. Нивина из Архангельска и Т.В. Новиков из Таганрога. Во всех случаях края стекол очень остры и об их оплавлении не приходится говорить. На рис. 6 приведена фотография оконного стекла с отверстием, образовавшимся при грозе, и самого стеклянного кружка, выпавшего из этого отверстия, присланные И.М. Барковским из Саратова. В работе [32] весьма похожая фотография оконного стекла с повреждением приводится как пример теплового воздействия обычной молнии. Но та же самая фотография из [32] в книге [4], посвященной ШМ, приводится уже как пример действия ШМ. Истины ради следует указать, что повреждение оконного стекла, описанное в [32], и по иному интерпретированное в [4], произошло без свидетелей, так же как и в случаях, проиллюстрированных на рис. 5 и рис. 6.

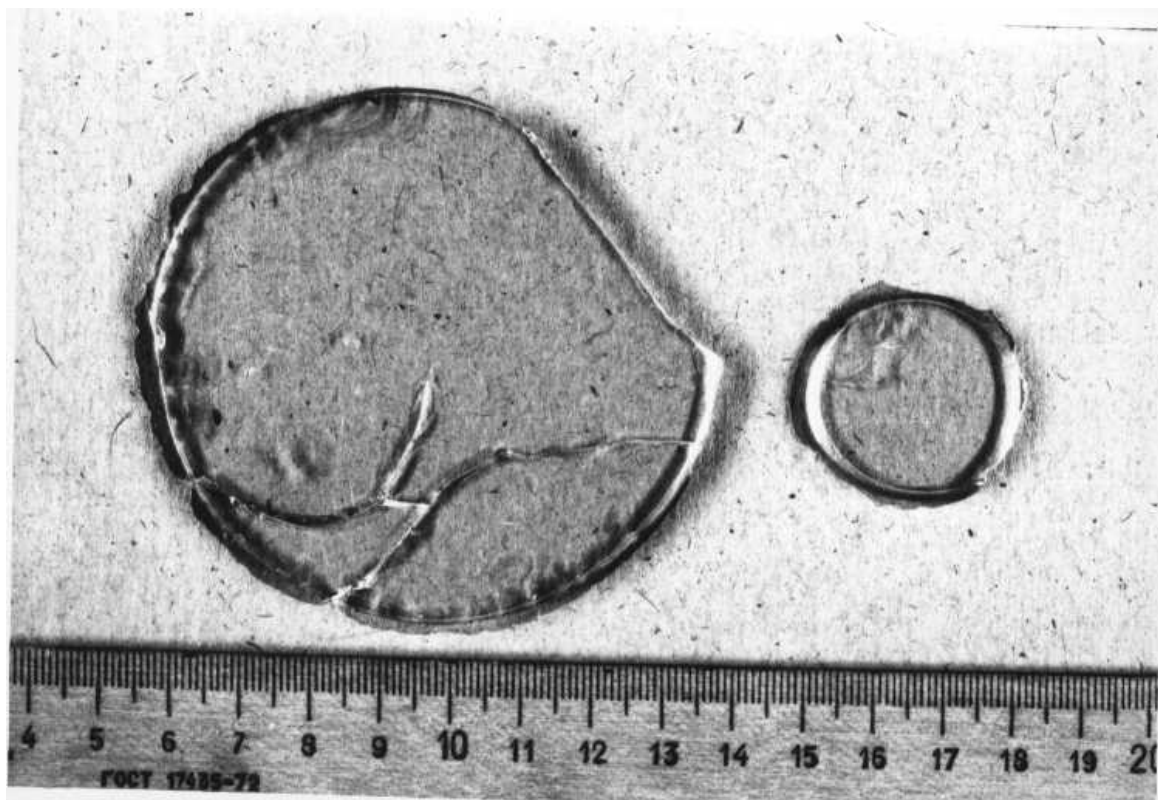


Рис. 5

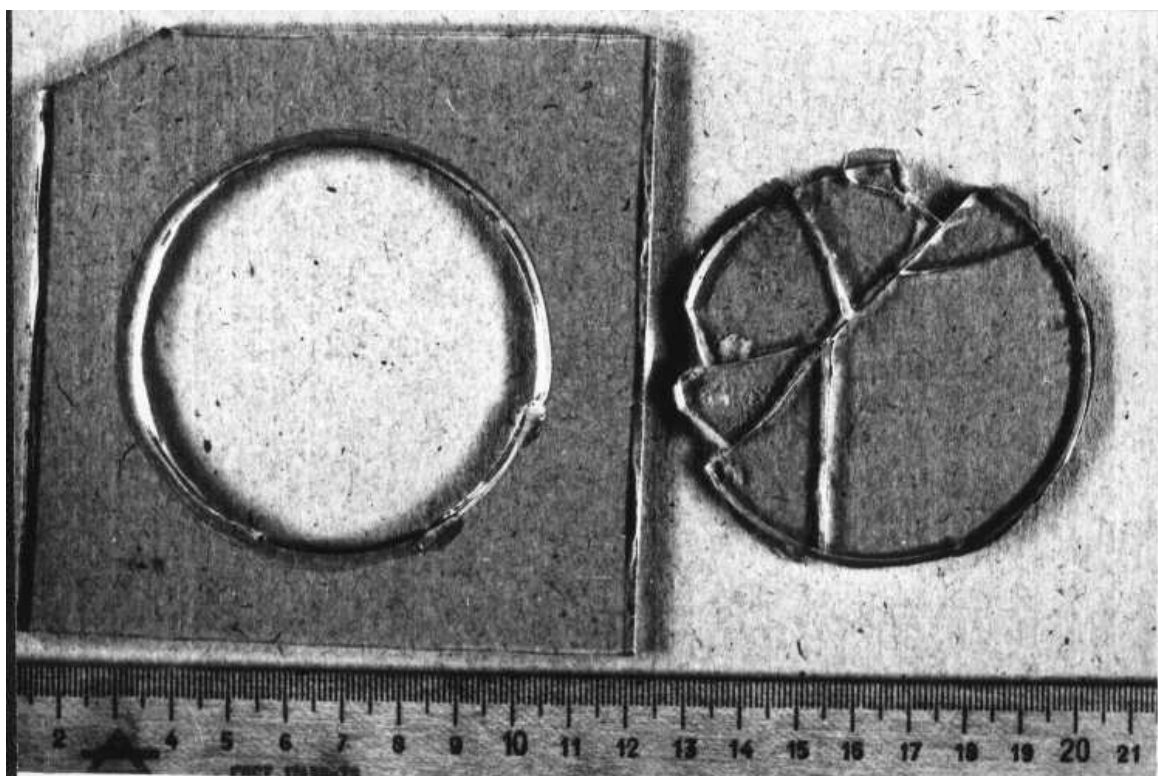


Рис. 6

Вообще говоря, о способности ШМ оставлять в оконных стеклах отверстия, равно как и о ее способности проходить сквозь стекло без повреждений, часто упоминается в научной литературе, посвященной ШМ (см., например, помимо указанных выше ссылок, [13, 33 – 36]). В [33] предлагается качественный механизм прохождения ШМ сквозь стекло без его повреждения, базирующийся на модельных представлениях авторов о строении ШМ (в основу механизма прохождения ШМ сквозь стекло заложено представление о сильном собственном электрическом поле ШМ, которое проникает сквозь стекло и изменяет его физические свойства).

В [34, 36] предлагается тепловой механизм взаимодействия ШМ со стеклом. Согласно [34], если нагревание стекла ШМ не велико, то она свободно проходит сквозь него (механизм такого прохождения в [34] не рассматривается, что делает рассуждения автора мало убедительными). Если же нагревание существенно, то как в результате плавления и испарения стекла, так и в результате его скалывания при возникновении тепловых механических напряжений в стекле остаются отверстия. Собственно идея тепловой природы воздействия ШМ на стекла впервые была высказана и экспериментально проверена в [36]. Поэтому остановимся на этой работе чуть подробнее.

125. Лето 1977 г., г. Фрязино Московской обл.

"Шаровая молния в виде красного мохнатого шара диаметром около пяти сантиметров приблизилась с улицы к наружному оконному стеклу двойной рамы учебного класса на втором этаже школы. В классе находился учитель и группа детей. В стекле образовалось небольшое круглое отверстие со светящимися краями красного цвета. Затем диаметр отверстия увеличился до 3-4 сантиметров, и ШМ, вспыхнув, исчезла с громким звуком. В момент исчезновения ШМ преподаватель, державший в руках эпидиаскоп, включенный в электрическую сеть, почувствовал удар электрическим током. Время воздействия ШМ на стекло было приблизительно пять секунд. В итоге внутреннее стекло осталось целым, а во внешнем возникло круглое отверстие".

Именно это описание и легло в основу исследования, проведенного в [36]. При анализе поврежденного стекла было обнаружено, что края отверстия острые, а не оплавленные, как можно было бы ожидать, и стекло на краях отверстия не имело механи-

ческих напряжений. Для выяснения возможного механизма образования таких отверстий были проведены эксперименты по нагреву стекла излучением мощного газового лазера. Выяснилось, что при интенсивном нагреве стекла место нагрева плавится и испаряется. Затем по мере остывания стекла вокруг проплавленного отверстия образуется кольцевая трещина и диск с проплавленным отверстием вываливается из стекла. Образовавшееся в стекле отверстие имеет острые края и не имеет механических напряжений, как и в приведенном в [36] наблюдении ШМ, и как у стекол, фотографии которых приведены на рис. 5 – 6.

Вроде бы все ясно: оба типа повреждений стекол в описаниях 117 – 124 могут быть объяснены в рамках простых рассуждений работы [36]. В одном случае тепловые механические напряжения в стекле малы, образования кольцевой трещины и выпадения кольца не происходит, а края отверстия остаются оплавленными. В другом случае все происходит по сценарию, описанному в [36], и края отверстия в стекле получаются острыми. Но в справедливости столь простого объяснения заставляют усомниться два обстоятельства: 1) никто из очевидцев не находил стеклянных колец с внутренним оплавленным краем и внешним острым и вообще никаких стеклянных колец вроде бы никто не находил; 2) остается непонятным, как ШМ проходит сквозь стекла, не повреждая их. К тому же, прежде чем подводить итог в проблеме взаимодействия ШМ со стеклами, следует отметить, что описанными двумя типами взаимодействия ШМ со стеклами не исчерпываются все ее возможности.

4.3. ШМ может многое делать со стеклами

*126. Июль 1956 г., дер. Тартышево Башкирской АССР.
Наблюдатель Юдина Н.М.*

"На улице лил сильный дождь, сверкала молния. Мы с младшим братом находились дома одни. В деревне электричества не было. У нас дома был приемник "Родинг", который работал от аккумулятора. Вдруг сверкнула молния и неожиданно через окно влетел огненный шар размером с футбольный мяч. Он был красновато-синеватого оттенка, смотреть на него было можно не жмуря глаза, так как он выглядел прозрачным. В оконном

стекле осталось отверстие с круглыми краями размером семь на десять сантиметров. Этот огненный шар летал под потолком медленно и плавно как мыльный пузырь, испуская синеватые искорки-вспышки длиной приблизительно один сантиметр, которые тоже летали вокруг во множественном числе. В комнате стало душно, образовался синеватый газ. Облетев стоящий на столе самовар, покрытый вязанной салфеткой, шар приблизился к приемнику. После этого питание приемника сгорело. Затем, разбив нижнее стекло окна, шар вылетел на улицу".

Подобный тип взаимодействия ШМ со стеклами также обсуждался в [34, 36] в рамках теплового механизма действия ШМ на стекло, где и сделан вывод, что повреждения такого типа могут иметь место при медленном, локально не сосредоточенном нагреве стекла. В этом случае стекло разбивается или трескается.

127. 1941 – 1945 гг., Ленинград. Наблюдатель Лебедева А.В., бухгалтер, 1910 года рождения.

"Наша квартира находится на пятом этаже. Часов в 18 – 19 семья сидела за чаем. Началась гроза, и я закрыла окно. Отойдя от окна, я стала у стола. В это время совсем рядом, за окном, сверкнула молния и от окна отделился золотистый с красноватым оттенком шар величиной с антоновское яблоко. Шар медленно проплыл в десяти сантиметрах над головой мальчика, сидящего за столом, прямо перед лицом девочки, беззвучно ударился о бок стоявшего рядом шкафа, отскочил и, подплыв к выключателю, рассыпался искрами как бенгальский огонь. Стекло в окне оказалось разрезанным, словно по нему алмазом провели. На боковой стенке шкафа появилась трещина снизу доверху. Выключатель не был поврежден. Тепла шар не излучал. Все это длилось секунд 30".

Но, оказывается, ШМ может образовываться и прямо на стекле.

128. Лето 1941 – 1942 гг., г. Переславль-Залесский. Наблюдатель Кирилюк В.С.

"Вечером собралась гроза, но дождя еще не было. Мать после работы затопила русскую печь и готовила еду. Кухонька у нас в деревенской избе была маленькая, в ней мать и находилась у печи, а неподалеку, возле окна, – мы с сестрой. И вот на окне, где-то на стекле, появляется что-то вроде мыльного пузыря, размером примерно в половину мужской ладони (не более 15 сантиметров). Помнится, пузырь этот был не совсем шаром, а чуть-чуть вытянут. Проникнув в помещение, он на мгновение "заколебался", как мыльный пузырь перед тем, как оторваться от трубочки. Затем он от окна

пролетел по кухне мимо нас троих в сторону печки. Лавируя между нами, меняя форму, как-то переливаясь, нырнул в печь, и на фоне огня мы потеряли его из виду. Может, "упорхнул" в трубу. Звука никакого не было. Летел он небыстро (1 м/с) и двигался по кривой, аккуратно огибая нас. Продолжалось это секунды 3 – 4. Мы с сестрой побежали с улицы осматривать окно. Была в том месте небольшая щель между стеклом и рамой, но такая узкая, что комару не пролезть. Никакого следа от ожога или чего-либо подобного на раме не было. Может, он и проскочил в эту щель, но мы этого не видели. Цвета он был желто-розового, неяркий, тусклый".

А вот пример взаимодействия ШМ со стеклом, не укладывающийся в рамки приведенных примеров и идей.

*129. Июнь-июль 1938 г., Оренбургская обл., рудник Юлалы.
Наблюдатель Андреев А.С.*

"Шел сильный дождь, я подошел к окну. Уж очень красиво было: сверкали молнии, дождь лил как из ведра. Я стоял лицом почти вплотную к стеклу, взявшись руками за косяки окна. Как вдруг перед стеклом со стороны улицы появился яркий белый шар диаметром сантиметров шесть. Он двигался прямо ко мне и, ударившись о стекло, рассыпался искрами. Все это длилось какое-то мгновение. Я перепугался, в глазах стало темно. Звук, который раздался при ударе шара о стекло, был типа резкого шлепка. Остался ли след на стекле в месте удара, сказать не могу, уж очень я испугался тогда, да и давно это было".

Однако, такой тип взаимодействия ШМ со стеклом представляется более очевидным для здравого рассудка не привыкшего удивляться читателя, так же как и поведение ШМ в нижеописанном случае.

*130. Лето 1940 г., г. Суджа Курской обл. Наблюдатель
Федорович Л.Ф., экономист, 1920 года рождения.*

"Во время грозы в открытую форточку как бы вполз желто-оранжевый шар диаметром около 15 сантиметров с неопределенным, все время колеблющимся контуром. Глаз шар не слепил, можно было спокойно за ним следить. Он медленно и беззвучно катился по стене. Над дверью, прислонившись к косяку, стояла я. Шар перекатился в другую комнату, и продолжил движение в сторону окна на противоположной стороне, и вполз, протиснувшись в щель треснувшего стекла шириной 1 – 2 миллиметра на улицу. Шар прошел в 20 – 30 сантиметрах над моей головой. Тепла он не излучал. На стенах следов не осталось. Все это заняло 1 – 2 минуты".

Вот, пожалуй, и все, что можно вытянуть из анализа описаний ШМ по поводу разнообразия возможностей взаимодействия ШМ со стеклами. По нашему мнению, большая часть приведенных выше примеров находит с известными оговорками разумное объяснение в рамках механизма теплового действия. Остается непонятным лишь физический механизм прохождения ШМ сквозь стекла без их повреждения. Соображения, высказанные по этому поводу в [33, 34], можно рассматривать лишь в качестве основы для открытия дискуссии.

В заключение этого раздела отметим для полноты картины, что в 24 описаниях из нашей коллекции, когда наблюдатели видели факт проникновения ШМ сквозь стекло, они не указали, было ли повреждено стекло или нет.

131. 3 февраля 1981 г., г. Бузулук Оренбургской обл.

Наблюдатель Самойлова З.А., 1903 года рождения.

"Погода была пасмурная, тучи, солнца за ними не было видно. Ветер, снег, температура 0 – 1° С. Около четырех часов дня я сидела в своей комнате, шила. Машинка стояла на диване, а я сидела на маленькой скамеечке около окна. Неожиданно в окно через два стекла влетел огненный шар с футбольный мяч (величиной 25 – 27 сантиметров в диаметре). Внутри шара были заметны переливы разного цвета: ярко-красного, темно-пурпурного, оранжевого. Он напоминал пламя дерева в большом костре или дров в русской печке. Шар осветил всю комнату, все предметы. Дверь в другую комнату была открыта. Шар легко и бесшумно пролетел по моей комнате и быстро двинулся в соседнюю. Пролетев там тоже метра два, он остановился посередине комнаты. Вид его изменился, теперь он напоминал белое облако на голубом небе, или какой-то дым, или газ белого цвета. Затем, не двигаясь с места, он растворился в воздухе, исчез, оставив запах горящей серы. Все это явление длилось две-три секунды. Опомнившись, я встала, открыла балкон, проверила электроприборы – все было в порядке. Запах в комнате держался часа два. На улице было безлюдно".

132. Июль 1957 г., Латвия, Зарасайский район, дер. Дегутишки.

Наблюдатель Светлова Н.В.

"Во время сильной грозы мы с невесткой сидели дома и читали. Вдруг раздался страшный удар грома, и в закрытое окно влетел огненный шар размером 6 – 7 сантиметров. Когда он пролетал по комнате, раздавался сильный треск. Описав круг по комнате, шар вылетел в то же окно. В это время во дворе мальчишки, спрятавшись от грозы в амбаре, закрылись от моей дочери,

наблюдая, что она будет делать. И вот, когда дочь бежала от амбара к дому, шар сопровождал ее. По словам дочери, он как будто "плясал" вокруг нее. От страха дочь упала на крыльцо, и оттуда ее принес брат. Однако дочь оказалась цела и невредима, только очень сильно испугалась".

Подводя итог сказанному в этом разделе, отметим, что вопрос о физическом механизме прохождения ШМ сквозь стекла без их повреждения остался пока без ответа. Совершенно очевидно, что возможность ответа на него тесно связана с выяснением природы вещества, из которого состоит ШМ. Если удастся выяснить, что основным элементом структуры ШМ являются электрические или магнитные поля или их комбинация, а свечение ШМ объясняется лишь реакцией газовой среды на существование этих полей, то и проблема выяснения механизма прохождения ШМ сквозь стекла будет снята. Ну, а пока можно лишь задаваться вопросами типа: "Что же находится внутри ШМ и обеспечивает ее устойчивость? Какова структура этой разновидности грозового электричества.

Глава 5. Некоторые свойства ШМ

При описании ШМ как геофизического феномена неизбежно приходится перечислять характерные свойства и черты ее внешнего вида и особенностей существования. Однако уже из вышеприведенных данных ясно, что с каждым из свойств ШМ или характерных ее реакций на внешние воздействия связана существенная неопределенность, а в некоторых случаях противоречивость и загадочность. Причем речь может идти не только о таких критических для ШМ проявлениях индивидуальности, как рождение или смерть, но и о совсем обыденных свойствах, таких как особенности излучения тепла и света, наличие видимой глазом внутренней структуры, взаимодействие с водой и т.п. В связи со сказанным представляется целесообразным остановиться на некоторых свойствах ШМ несколько подробнее.

5.1. Взгляд внутрь ШМ

Представляется совершенно естественным обратиться к людям, видевшим вблизи ШМ, с вопросом о ее внутреннем строении. Поэтому в анкетах, которые мы рассылали всем нашим респондентам, приславшим описания своих встреч с ШМ, содержался вопрос о том, заметили ли они какую-либо внутреннюю структуру ШМ. В 275 случаях мы получили утвердительный ответ. Это число представляется достаточно малым, так как 35% очевидцев видели ШМ, пролетающей мимо них на расстоянии, меньшем метра. Но если учесть, что ШМ имеет весьма дурную репутацию и появляется неожиданно, пугая людей, то можно понять, почему очевидцы не могут потом ответить на столь простой вопрос: при неожиданном появлении столь опасной гостьи очевидцы редко бывают озабочены проведением за ней скрупулезных научных наблюдений. Да и не всегда, по-видимому, внутри ШМ можно что-либо разглядеть.

Так о какой же внутренней структуре сообщают очевидцы? Собственно говоря, в вышеприведенных описаниях наблюдений ШМ иногда говорилось и о ее видимой структуре (см., например, описания 48, 52, 58, 67, 70, 78, 88, 89, 102, 131). Но для большей наглядности предоставим слово наблюдателям.

133. 1950 г., г. Оренбург. Наблюдатель Афанасьев Ю.Н.

"Мы жили в двухэтажном доме. Вход в нашу квартиру был со двора. Летом была сильная гроза. Двери в коридор, в зал, в дом были открыты. Было открыто и окно на улицу из зала, а потому был сквозняк. Нас было двое: мать, Афанасьева М.Д., и я. Вдруг в комнату влетел шар с ярко выраженным ядром диаметром около 300 миллиметров. Он светился, причем чем дальше от центра, тем меньше. Вокруг ядра что-то вращалось, оставляя после себя полосы в виде белых ниток, и шипело. Шар спокойно с останковками вылетел в зал, а оттуда, ничего не задев, в окно".

*134. 13 мая 1982 г., г. Новосибирск, Академгородок.
Наблюдатель Бельченко Н.Н.*

"Около 17 часов местного времени началась сильная гроза. За окном недалеко вспыхнула молния, и почти одновременно в форточку кухни, которая была закрыта от комаров металлической сеткой, влетел ярко-оранжевый шар размером с крупный апельсин (10 см в диаметре). Он светился, как лампочка в 100 Вт, и был похож на клубок золотисто-оранжевых ниток или, вернее, точек. Пролетев, перекатываясь, с шипящим звуком над моей головой, он ударился о выключатель, расположенный на противоположной окну стене. От удара шар взорвался с сильным звуком и рассыпался. На какой-то миг каждая точка шара превратилась в маленькую молнию-искорку, отчего шар резко увеличился в объеме и рассыпался бесследно. На выключателе не осталось никаких следов. Минут через сорок мы решились до него дотронуться. Он работал исправно. Двигался шар со скоростью не более 1 м/с".

*135. Лето 1963 г., дер. Арзамасцевка Богатовского района
Куйбышевской обл. Наблюдатель Хазурина Н.И., инженер,
1948 года рождения.*

"Я и три мои сестренки прибежали домой под проливным дождем. Гроза была очень сильная. С нас сразу натекла лужа воды посередине комнаты. Мы отошли в угол, где стояла кровать, и вдруг со стороны счетчика раздался громкий удар или треск. Этот звук на фоне почти прекращающегося грохота молний за окном и стука дождевых капель по жестяной

крыше прозвучал весьма впечатляюще, и все мои сестренки как по команде залезли под кровать. От противоположной стены, от счетчика, висевшего в простенке между двумя окнами, к нам медленно плыли два желто-оранжевых шара: один, с человеческую голову величиной – впереди, второй – за ним в полуметре, размером вдвое меньше. Шары были непрозрачные с четкими границами. Было такое впечатление, что в гибкой прозрачной оболочке, заполняя весь объем, кипит пламя. Видно было, что вся масса находится в непрерывном движении. Полет шаров был такой же, как у крупных мыльных пузырей: они слегка колебались под влиянием слабых воздушных потоков и опять выравнивались, также как мыльные пузыри, стремясь сохранить свою форму. В комнате не было сквозняка, окна и двери были плотно закрыты. Шары очень медленно летели в нашу сторону, плавно при этом опускаясь. На высоте около метра, над лужей посередине комнаты, они на мгновение зависли, при этом я видела только один шар, второй, поменьше, видимо спрятался за большим. Затем произошло что-то непонятное. Почему-то мне помнится какой-то огонь на полу, под шарами, как будто на полу что-то быстро и без дыма сгорело. Шары словно рассыпались по полу искрами. Но, может, я просто видела отражение шаров в луже воды. Во всяком случае, над лужей шары исчезли, не оставив следа. Счетчик был испорчен, и его пришлось сменить, да и стену вокруг него заново белили, так как она почернела от сажи или окалины".

*136. Август 1956 г., дер. Тат-Китня Мари-Турского района
Марийской АССР. Наблюдатель Гайсин В.Г.*

"Однажды парень лет 16 – 17 взял нас, четверых малышей, с собой за сеном. Мы отъехали на телеге от деревни километра за два – три и начали работать. Потом небо стало затягиваться, почувствовалось, что будет гроза. Мы все заторопились. Я побежал за охапкой сена, подбежал к ней и хотел уже нагнуться, но что-то заставило меня обернуться назад. Повернувшись, я ощутил нечто необычное, что-то невидимое толкнуло меня в грудь, и я сел на охапку сена. Я услышал какой-то непонятный шипящий звук, в свист этот звук не переходил, он казался каким-то пустым, как шум или звон в ушах. Одновременно с этим звуком я увидел метрах в пяти – семи от себя на высоте около двух метров от земли нечто напоминающее сноп, состоящий из множества шариков будто бы расплавленного металла. Каждый желтый с краснотой шар был изолирован от другого и, слегка трепеща и двигаясь в "снопе", не сливался с другими, а, наоборот, как бы немного расталкивал других. "Сноп" имел форму неправильного овала размером два – три метра. Это было что-то объемное, а не плоское, но объемность ощущалась слабо. Шарики все были абсолютно одинаковые. От "снопа" не тянуло ни жаром, ни холодом, он будто совсем не весил. Под ним, как-то дрожа, слегка колыхалась трава. До его появления был вете-

рок, а тут стихло вдруг все, замерло. Он появился, проплыл мимо меня справа налево метров 10 – 15 и, удаляясь, растворился на моих глазах в воздухе, как будто ушел в ничто. Двигался он не спеша, слегка изменяя очертания, наблюдал я за ним 10 – 20 с."

137. Лето 1934 г., г. Казань. Наблюдатель Кузнецова Е.Т.

"Была сильная гроза. Мы с мужем сидели дома. У нас было открыто окно: грозы мы не боялись. Вдруг раздался страшный удар, и к нам в окно влетел клубок огненных шариков, ударился о стекло на портрете и рассыпался. Портрет висел над детской кроваткой, покрытой марлевым пологом. Мы страшно перепугались за сына, но когда открыли полог, то увидели, что сын спокойно спит. Никаких следов ни на пологе, ни на полу не нашли".

*138. Июль 1950 г., г. Теплогорск Ворошиловградской обл.
Наблюдатель Лиходзеевская В.А.*

"Вечером, часов в 20, начиналась гроза, дождя еще не было, но с северной стороны надвигались черные тучи. Возле дома во дворе стояли жильцы, бегали дети. Мы с соседкой стояли у летней плиты. Соседка начала помешивать в плите, а я смотрела. Вдруг соседку и плиту осветило ярким, каким-то электрическим светом. Я оглянулась и увидела ослепительно яркий шар величиной с футбольный мяч кремового цвета. Он был похож на клубок ярких ниток или, скорее, на сплетение тонкой проволоки. Шар этот как-то не спеша со скоростью не более 3 м/с двигался в сторону детей. Все замерли, стояла тишина. Шар проплыл мимо детей и исчез. Я не уловила точно, куда он делся, так как в это время смотрела на ярко освещенные лица детей. Все это продолжалось не более пяти секунд".

*139. Конец июня – начало июля 1962 г., с. Нечаевка
Мокшанского района Пензенской обл.
Наблюдатель Журавлев П.С.*

"Днем была сильная гроза и очень сильный дождь, такой что картофель выбивало из земли. Мы с женой решили посмотреть из сеней в небольшое окошко, что делается с картошкой. Из-за частых грозových разрядов вскоре отошли от окна, и тут справа от себя в полутора метрах я увидел шар диаметром 20 – 25 сантиметров, висевший на высоте полутора метров от земляного пола. Шар был белый, слабо светился как лампочка в 15 Вт. Он казался каким-то неплотным, неравномерным по плотности, состоящим из шевелящихся маленьких бело-красноватых искорок. Потом шар стал двигаться рывками: вверх-вниз, вперед-назад. Рывки он совершал на расстояние примерно 1 – 1,5 своего диаметра. Такими скачками он проплыл мимо меня всего примерно в 30 сантиметрах от моего лица, потом, повисев немного, таким же образом

стал двигаться назад, немного снижаясь, и в полуметре от земли пропал. Я даже не заметил соприкосновения с землей. Никакого звука и шума взрыва не слышал, может быть, мешал сильный грохот грозы. А вот запах после исчезновения шара стоял сильный. Его сложно описать, он напоминал запах дыма от серы спички или, может, озона. Я испугался и стал искать, не загорелось ли где. После грозы включили свет, но оказалось, что он не горит: сгорел конец катушки напряжения в счетчике. Наблюдали мы этот шар, как мне показалось, десять-пятнадцать секунд, никакого тепла я не ощутил. Вид у шара был мирный, безобидный, хотелось его потрогать рукой. Шар как будто имел оболочку 5 мм толщиной".

140. Июнь – июль 1977 г., г. Мичуринск.

Наблюдатель Гробов Б., юрист.

"Наш дом деревянный, одноэтажный, за домом – сад. Через фрамугу окна вглубь сада проходит радиоантенна длиной в 40 метров из многожильного провода. Высота антенны у дома 3,5 метров, другой конец прикреплен к вязу на высоте семи метров. Находясь в комнате во время грозы, я вдруг увидел (после нескольких последовавших друг за другом ударов грома), что в 30 – 40 сантиметрах от антенного ввода (антенна была не заземлена) у окна повис шарик ослепительно-желтого цвета, диаметром примерно 4 – 5 сантиметров. Я находился от шарика в двух метрах за столом, на котором работал магнитофон. Мне кажется, что шарик издавал гулкий треск, и ощущался легкий запах озона, как при разряде строчной развертки телевизора на гнездо экрана при наличии воздушного зазора. ШМ со скоростью 2 км/час (скорость гуляющего человека) двинулась вдоль стены по прямой, не удаляясь и не приближаясь к ней, и, пройдя метра полтора до следующего раскрытого окна, вылетела в него. Потом шарик поднялся вверх, перелетел через четырехметровую яблоню, стоявшую против окна, в 30 – 40 сантиметрах от ее верхушки, и поплыл дальше в сад. Я бросился в сад, но шарика там уже не было. Шар имел неоднородную поверхность. Он состоял как бы из пучка искр, которые удерживались вместе, не разлетаясь подобно бенгальскому огню, но и не образовывали визуально гладкой поверхности. Хочу оговориться, может быть, мне это казалось из-за отдельных ярких вспышек, которые носили точечный характер. Я ясно видел, как молния освещает стену, вдоль которой она проходила, но обои оказались неповрежденными. Антенна тоже совершенно не пострадала. Молния находилась в доме 15 – 20 секунд".

Из приведенных описаний следует, что у ШМ имеется некоторая внутренняя структура, что вещество ШМ не является однородным. При анализе всех описаний, где упоминается внутренняя структура ШМ, часто повторяющимися элементами структуры

являются хаотически движущиеся светящиеся точки, светящиеся переплетенные линии (которые, вообще говоря, могут быть прочерчены быстро движущимися искрами), маленькие светящиеся шарики, движущиеся в объеме ШМ. Говорить о природе этих светящихся точек, шариков и линий, не связывая рассуждения с определенной теоретической моделью, не представляется возможным и потому не будем этого делать. Отметим лишь, что подобные визуально воспринимаемые эффекты могут быть получены в аэрозольных, фрактальных и кластерных моделях [6, 7, 37].

Если сопоставить данные о структуре ШМ с вышеприведенными данными, что ШМ при внешних воздействиях или при столкновении с землей или стеной рассыпается также на искры и шарики, то представления о шариках и искрах (микрошариках) как об элементарных кирпичиках, из которых состоит ШМ, получают дополнительное подтверждение. Учет того, что ШМ образуется согласно вышесказанному в электрическом разряде в атмосфере, позволяет с известной долей правдоподобности предположить, что вещество упоминаемых шариков и искр имеет плазменную природу. Но вопрос об их устойчивости возвращает нас к вопросу об устойчивости самой ШМ: маленький шарик может рассматриваться просто как маленькая ШМ. И в вопросе об устойчивости мы остаемся на исходных позициях. Остается также неясным, какие силы удерживают вместе светящиеся шарики и искры, не давая им разлететься, но не мешают им свободно перемещаться в объеме ШМ и как происходит распад ШМ на "элементарные шарики" при ударе.

Не связывая себя конкретными модельными представлениями, уже на основе анализа приведенных описаний ШМ можно высказать предположение об интенсивной турбулизации вещества (которое может состоять более чем из одной фазы) внутри ШМ. Тут уместно вспомнить модель Баренблата-Монина [38] появления дискоидных образований в атмосфере (читай НЛО), модель, разработанную теоретически и подтвержденную экспериментально. В основе этой модели лежит идея интенсивной турбулизации атмосферы в ограниченном ее объеме. Может, и ШМ имеет сходный механизм формирования, но образуется не в свободной атмосфере, а в газоразрядной плазме.

5.2. Излучение ШМ

При встрече с ШМ очевидцы, исходя из повседневного житейского опыта, ожидают от нее интенсивного теплового излучения: раз тело светится, значит, оно имеет высокую температуру и должно быть горячим. Это априорное суждение подтверждается и сообщениями о пожарах по вине ШМ (см. табл. 16). Но в ситуации с ШМ их ожидания, как правило, не оправдываются: тепловое излучение от ШМ весьма невелико. Даже среди очевидцев, видевших ШМ с расстояния меньше метра (а таких примерно 35%), о наличии теплового потока от ШМ сообщают только 1,5% от их общего числа. Пожары же и ожоги людей по вине ШМ происходят при взрывах ШМ. Качественно похожие данные по этому вопросу получены Рейли [12] и Стахановым [6, 15]. Этот странный на первый взгляд результат можно согласовать со здравым смыслом людей, не связанных с физикой, если вспомнить лампы дневного света, которые хотя и излучают свет, но сами нагреваются слабо, и тепловой поток от них невелик. Впрочем, вопрос о тепловом излучении ШМ неоднократно обсуждался в литературе (см., например, [6, 7, 12]) и мы на нем останавливаться не будем.

Таблица 16

Вероятности, с которыми встречаются сообщения
о проявлении тепловых свойств ШМ (по 588 описаниям из 2070)

ШМ вызвала пожар	$0,0242 \pm 0,0034$
ШМ привела к воспламенению горючих веществ	$0,064 \pm 0,006$
ШМ вызвала ожоги у очевидцев	$0,0106 \pm 0,0023$
ШМ излучала тепло	$0,031 \pm 0,004$
ШМ не излучала тепла	$0,154 \pm 0,009$

Более интересным и экзотическим свойством ШМ является ее способность излучать электромагнитные волны в микроволновом и радиоволновом диапазонах. О такой способности ШМ упоминалось в монографии В. Бранда [2], писали о ней и авторы более поздних обзоров [3 – 6, 11 – 16]. Это свойство ШМ интересно тем, что позволяет сделать определенные выводы о ее

строении, а именно излучать электромагнитные волны могут только ускоренно движущиеся электрические заряды. Зная длины излучаемых волн, геометрические размеры излучателя (не превышающие в нашем случае размеров ШМ), можно получить информацию об особенностях движения и величинах движущихся в ШМ электрических зарядов.

Но почитаем, что сообщают наблюдатели о способности ШМ излучать радиоволны.

141. Середина сентября 1980 г., г. Учалы Башкирской АССР. Наблюдатель Кудоярова Л.К.

"Это произошло во время несильного затяжного дождя. Молний и грома, по-моему, не было. Вечером я смотрела телевизор и, видимо, уснула. Проснулась от какого-то неприятного ощущения и от того, что затрещал телевизор. Я взглянула на телевизор, хотела встать и выключить его, но замерла на месте: над телевизором мимо комнатной антенны медленно двигался по воздуху светящийся шарик. Он был размером с маленькое куриное яйцо или теннисный мячик тускло-красного цвета (как нить накала в постепенно гаснущей лампочке мощностью $\sim 15 - 20$ Вт). Мне показалось, что центр шара был темнее, более насыщенного цвета, и он как-то вибрировал внутри более светлой оболочки. Шар, двигаясь мимо антенны, но не касаясь ее, вызвал сильные помехи: по экрану телевизора пошли полосы, изображение исказилось, слышалось потрескивание. Затем шар обогнул антенну, совершив полный круг, и еле заметными толчками поплыл к окну. Форточка и само окно были закрыты, но, видимо, следуя току воздуха через небольшую щель в раме, шар приблизился к щели и остановился. Тут я нечаянно сильно кашлянула. Шар стал ярче, как-то растекся вокруг щели и втянулся в нее. Но с другой стороны стекла, то есть с улицы, шара мне не было видно. Все это продолжалось, как мне показалось, несколько минут, но, скорее всего, прошло несколько десятков секунд. Только после исчезновения шара я смогла встать и подойти к телевизору. Никаких следов ни на телевизоре, ни на раме окна шар не оставил, хотя я осмотрела все с лупой".

142. Середина июля. Озеро Кандрыкуль, Башкирия. Наблюдатель Илларионов И., инженер.

"В то памятное лето я и мой близкий друг поехали на велосипедах по Башкирии отдыхать. Однажды после грозы мы остановились на ночь возле озера Кандрыкуль, раскинули палатку, развели костер. Все вокруг было мокрым, костер горел плохо. Я сидел на стульчике около большого влажного валуна и слушал радиоприемник. Внезапно я увидел целое облако светящихся шаров диаметром от трех – четырех миллиметров до 50 санти-

метров. Светились они тоже по-разному: одни – как лампочки от карманного фонарика, другие – как лампочки от прожектора. Стало светло как днем. Приемник мой не работал, а только трещал. Мой друг, возившийся с удочками, замер на месте и медленно поднял голову. Самый большой шар отделился от общей кучи и ткнулся в лицо моего друга. Он упал. Я шевельнулся, и шары полетели ко мне. Я медленно поднялся, вскочил на валун и прыгнул спиной с обрыва. Мне повезло: я упал на куст. Шары замерли, покачиваясь и будто бы совещаясь. Затем они все сразу разорвались. Я влез на обрыв. Валун, над которым висели шары, был как бы оплавлен. Друг мой был мертв. На лбу у него было пятно размером с копеечную монету. Все это продолжалось не более одной минуты, но показалось мне целой вечностью. У самого большого шара мне запомнилось то, что я ясно видел его "внутренности". Это была настолько сложная структура, что я не берусь описывать ее".

К сожалению, количество подобных описаний, где радиоволновое излучение ШМ непосредственно улавливалось бы работающим радиоприемником, мало. И с достоверностью утверждать, что ШМ излучает электромагнитные волны в радиодиапазоне, пока нельзя. Несколько лучше обстоит дело с изучением наличия у ШМ микроволнового излучения, точнее говоря, в нашем распоряжении находится больше подобных фактов.

143. Лето 1947 г., г. Черновцы Молдавской ССР.

Наблюдатель Кудрявцева Е.Н., 1922 года рождения.

"Я была на гастролях с ансамблем. После репетиции, часа в 2 – 3 дня, я зашла к коллеге в дом, где она временно жила. Домик одноэтажный. Мы сидели у окна напротив друг друга и вязали. Форточка была открыта. На улице собиралась гроза, где-то далеко сверкали молнии, но здесь еще было затишье. Вдруг я взглянула на подругу и увидела, что волосы ее все поднялись вверх (дыбом). Она же смотрит на меня расширенными от испуга глазами, так как со мной, как оказалось, происходит то же самое. Это мы потом друг другу рассказали, а каждая на себе ничего необычного не ощущала. Тут мы увидели, как над нами проплыл шар диаметром 8 – 14 сантиметров. Он был матовый, как матовая лампочка, светился с яркостью полной луны. Двигался он очень медленно. Комнатка была маленькая: напротив окна выдавалась печь, в центре на длинном шнуре свисала лампочка (40 Вт). Когда шар пролетал мимо лампы, то волосок накаливания засветился красноватым цветом, хотя выключатель был выключен (мы проверили). Когда шар отлетел от лампы, погасла и нить накаливания. Затем шар облетел печку, осторожно обходя все уголки и не касаясь ее, повернул вдоль стены и опять стал приближаться к нам. Мы сидели не двига-

ясь, не разговаривая. Когда шар отлетел от нас первый раз, волосы у нас опали. Теперь же при его приближении они вновь поднялись дыбом. Шар проплыл над нашими головами и вылетел в форточку. Вскоре после этого разразилась гроза, дождь лил как из ведра, но все быстро закончилось".

144. Июль 1952 г., г. Волковыск Гродненской обл. БССР.

Наблюдатель Солдатенков А.И., 1939 года рождения.

"Однажды летним днем разыгралась гроза. Мы втроем (мама, я и брат) были дома. Я читал книгу за столом, мать сидела рядом с вышивкой. Мощный удар грома заставил нас вздрогнуть. Вдруг яркий светящийся шарик, неизвестным образом проникший через стекло балконной двери, приковал мой взгляд, я испуганно прижался к матери. Шарик был оранжевого цвета около пяти сантиметров в диаметре, по яркости напоминал лампу в 25 Вт. Проникнув в комнату, он остановился как бы в раздумье, чуть постояв, медленно, со скоростью около 1 м/с, поплыл вдоль стен на уровне 2 м от пола. Иногда он останавливался, как бы "топтался" на месте и, немного "подумав", снова плавно пускался дальше. При этом он то вытягивался в длину, как капля ртути, то снова принимал сферическую форму. Так он совершил один круг по комнате и пошел на второй. Мы находились в центре комнаты и испуганно поворачивали головы вслед за шариком. Вдруг его "внимание" привлекла блестящая оркестровая труба, висевшая на стене. Плавное движение шарика заметно ускорилося, и он устремился к этой трубе. Шар влетел в широкий раструб, раздался взрыв (точнее треск сухого сломанного дерева), сопровождающийся оглушительным металлическим звоном. Звон медленно затихал, а мы, испуганные и замороженные, все не могли прийти в себя. Потом мы осмотрели трубу, она вся почернела, местами оплавилась, была вся покорежена. Все это произошло примерно за 25 – 30 секунд и сопровождалось сильным треском репродуктора. После исчезновения шара остался резкий запах озона".

145. 18 июня 1981 г., г. Одесса. Наблюдатель Бородина Т.В.

"Это случилось в 12 – 13 часов дня. В тот день с утра была очень плохая погода: ветер, моросил дождь, но к этому времени небо прояснилось. Я с четырехлетней дочерью стояла на перекрестке, ожидая, когда пройдет поток транспорта. Мы обратили внимание на необычную картину. У троллейбуса, повернувшего на перекресток, соскочил бугель, при этом он несколько раз ударил по проводам, вызывая кратковременные замыкания, раздался треск, посыпались искры. Вдруг от общей массы искр отделился круглый яркий шар диаметром 15 – 20 сантиметров, по цвету и яркости напоминающий дугу электросварки, но несколько мягче, так как глаза после наблюдения не болели. Шар пересек проезжую часть дороги (машины стояли перед светофором) на высоте троллейбусных проводов и опустился

на провода противоположной троллейбусной линии и стал продвигаться вдоль них со скоростью несколько большей, чем прежде. Провода были укреплены на столбах с осветительными лампами. По мере того как шар проходил под лампами, они поочередно вспыхивали. Так шар проплыл мимо 3 – 4 ламп. Потом, отделившись от проводов, влетел под плафон лампы, и та начала гореть: сыпались искры, шел дым. Затем огонь прекратился, а дым еще шел некоторое время. За это время свет светофора переключился, и транспорт стал продвигаться. Подошел троллейбус, проехав по той линии, где проплывал шар, но ни искр, ни чего-то другого необычного не случилось. Наблюдали мы все происходящее с расстояния 50 – 60 метров в течение нескольких минут (за это время свет светофора изменился с красного на зеленый). Скорость шара была сравнима со скоростью пешехода".

Свечение невключенных электрических лампочек при приближении ШМ свидетельствует о наличии у ШМ интенсивного микроволнового излучения, способного вызвать в нити накаливания лампочки появление столь большой индуцированной электродвижущей силы, что возникающий в итоге ток может раскалить нить лампочки.

А вот интересное описание, свидетельствующее об интенсивном электромагнитном излучении при взрыве ШМ. С позиций физики ударных волн в этом описании нет ничего неожиданного, так как сильные взрывы в атмосфере всегда сопровождаются появлением интенсивной электромагнитной волны. Интересно то, что такое излучение образовалось при взрыве ШМ.

*146. Конец июня 1981 г., г. Калуш Ивано-Франковской обл.
Наблюдатель Циж П.С.*

"Живу я в пятиэтажном доме на четвертом этаже. Я в квартире был один, сидел на диване. Вдруг через открытую балконную дверь в комнату на уровне примерно полутора метров от пола влетел очень яркий шар диаметром 5 – 6 сантиметров, похожий на пушистого игрушечного цыпленка. Шар двигался очень медленно, как будто что-то искал, с легким шипением. Пролетел около двух метров прямо, постепенно поднимаясь вверх, затем повернул обратно, чуть приостановился на расстоянии 1 м от меня, направился к окну. У окна стоял телевизор старой марки "Рекорд-6" и громкоговоритель, сзади находилась отопительная батарея. Шар вдруг резко опустился между задней стенкой телевизора и батареей, в этот же миг раздался резкий взрыв. Экран телевизора ярко засветился, хотя телевизор был выключен. Светился экран недолго, не более одной секунды (примерно как при фотовспышке). От неожиданности я закрыл глаза, а шар исчез. С места

взрыва в открытую балконную дверь потянулась полоса какого-то "тумана", остался слабый запах, похожий на запах обгоревшей изоляции и шоколада. Через некоторое время я включил телевизор, удивительно, но он работал. Наблюдал я этот загадочный шар в течение 5 – 7 секунд, за это время он пролетел примерно четыре метра. Когда шар был рядом со мной, я почувствовал исходящее от него тепло. Шар светился довольно ярко, как дуга электросварки в сильно задымленном помещении, внутренняя структура была похожа на поролон и светилась яркими непонятными красками. Комнатный цветок, стоявший на окне в детском металлическом ведерке, после этого происшествия стал как будто сваренным и через два дня засох".

Впрочем, появление интенсивного электромагнитного импульса при взрыве ШМ может быть связано не со свойствами ударной волны, но с исчезновением некоего упорядоченного распределения электрических зарядов в ШМ или с разлетом ее некомпенсированного заряда. Если же говорить об ударных волнах, то спектр их электромагнитного излучения весьма широк и включает в себя и жесткое излучение, способное вызвать ожог кожи у человека.

147. Июль 1948 г., с. Киево-Николаевка

Екатериновского района Саратовской обл.

Наблюдатель Царенко А.И., 1932 года рождения.

"Однажды днем между 16 – 18 часами я вез сено. С запада надвинулась темная грозовая туча, быстро захватила весь горизонт. Засверкали молнии, загредел резкий и частый гром. От ударов грома содрогалась земля. Начался ливень. Я отстал от телеги с сеном метров на 150 – 200, завернул брюки выше колен и шел босиком по левой стороне дороги (по обочине), наблюдая за зигзагами молний. Было это в полутора километрах от села. Вдруг я увидел, как прямо на меня с высоты спускается шар диаметром 15 – 20 сантиметров с вертикально расположенным шлейфом. По краям шар был оранжевый, а в центре светло-синий, шлейф тоже был светло-синего цвета. Шар был яркий как дуга электросварки и двигался очень быстро. Казалось, что при полете он издавал тихий шум от скорости. Я едва успел мгновенно, не раздумывая, перескочить на другую сторону дороги, как слева раздался громкий треск, похожий на треск от замыкания двух электропроводов. У обочины дороги полег целый круг травы пырея, трава была опалена. Над местом взрыва образовалась темно-синяя шапка диаметром около полутора метров какого-то дыма. Меня обдало горячим воздухом, а левую ногу до колена (то есть до закатанных брюк) сильно обожгло, на ней обгорели волоски. Кроме того, меня сильно ударило током, мне показалось, что удар был сверху вниз. Секунды на две я потерял

сознание, видимо стал падать вперед, так как очнулся уже на четвереньках. Шар взорвался в 5-6 метрах от меня, после взрыва ощущался сильный запах озона и гари, дышалось очень легко. Около месяца после этого случая я хромал на левую ногу, так как болело колено, и нога до колена была синяя, потом стала шелушиться кожа. Все произошло в считанные секунды (не более десяти секунд)".

Мы перешли к знакомству с еще одним электрическим свойством ШМ, связанным с ее электромагнитным излучением, ее способностью вызывать радиационные ожоги кожи у наблюдателей, иногда даже и под одеждой и без взрыва. Это свидетельствует о возможности наличия у ШМ ультрафиолетового и мягкого рентгеновского излучения. Согласно Стаханову [6] наличие в спектре излучения ШМ ультрафиолетовой компоненты объясняет появление у нее полупрозрачных разноцветных оболочек, о существовании которых часто сообщают наблюдатели (по нашим данным в 5% описаний). Но предоставим слово очевидцам.

*148. Сентябрь 1975 г. Село Новодубовка Оренбургской обл.
Наблюдатель Шубарев Л.*

"В семь часов вечера началась гроза. Мы с отцом отключили все электроприборы в комнате, как вдруг раздался треск, напоминающий удар грома. Кусок шнура телевизионной антенны упал на пол, и появился яркий шар размером с куриное яйцо. Он пролетел через комнату под потолком, разбил на стене распределительную коробку, вернулся назад и, коснувшись гардины, увеличил свою яркость, что сопровождалось искрением и треском. Отец побледнел и упал. Я ощутил толчок в плечо и, отшатнувшись, ударился о кровать, но не упал. Светящийся шар пропал. В комнате было полно дыма. Придя в себя, я почувствовал боль в плече. На нем появились небольшие красные пятнышки, которые со временем потемнели и пропали. У отца никаких внешних повреждений не было".

149. Май 1981 г., г. Москва. Наблюдатель Вакуленко Р.

"Я сидел на кровати в комнате и читал книгу. Надо мной на полке находился громкоговоритель "Обь-302". Я обратил внимание на странное потрескивание динамика. Вдруг раздался сильный грохот, сверкнула молния. Удар был прямо над нашим домом. Сильно щелкнуло радио, и из отверстия, в которое входят провода, быстро выскочил сильно вытянутый голубой сфероид. Он был около восьми сантиметров в длину и около двух сантиметров в ширину. Он был очень яркий, как лампа в 100 Вт или как дуга электросварки, а центральная его часть была белой. Он пролетел над кро-

вацию, и я почувствовал жжение на груди. Пройдя еще сантиметров двадцать, он с громким хлопком лопнул, остался острый запах. Этот запах заметил и отец, вернувшийся с работы. Наблюдал я это образование на расстоянии около 0,5 – 1 метра от себя в течение 3 – 4 секунд, скорость его движения не превышала 1 м/с. У меня на груди осталось небольшое красное пятно, но на следующий день оно прошло".

150. 5 мая 1944 г., г. Казань. Наблюдатель Е.Т.

"Была война, окна были затемнены. Гроза была часов в восемь вечера. В среднем окне был выбит маленький уголок стекла. В то же время была открыта труба, так как на очаге готовился ужин. Я сидела за столом и шила на ручной швейной машине, а сын сидел напротив меня и читал. Вдруг раздался страшной силы гром, треск, свет погас, замолчало радио, и в темноте медленно покатился огненный шар величиной с сиденье круглого стула и исчез в печке. При этом он сшиб с маленького стульчика женщину, которая готовила. Она упала, но отделалась испугом. А вот я и сын пострадали: сын временно потерял слух, а я на следующий день почувствовал себя плохо. Обратилась в больницу. Врач, осмотрев меня, сказал, что я легко отделалась: на спине были синие полосы, будто меня метлой ударили. Потом все прошло, и недели через две я чувствовала себя нормально".

*151. Середина июля 1939 г. Сельская местность в районе
г. Бийска Алтайского края. Наблюдатель Казанцева Т.Н.*

"В то время я была студенткой Томского политехнического института, проходила геологическую практику в Алтайском крае. То лето, по словам местных жителей, было богато грозами. Однажды мы остановились в деревне. Бушевала сильная гроза, было тепло, даже душно. Мы находились в крестьянском доме. Было около 2 – 3 часов дня. Я сидела со своей руководительницей за столом друг напротив друга около открытого окна. Под окном со стороны улицы была протянута железная проволока для сушки белья. От окна до нее было метра полтора или меньше. Гроза стала утихать, но тут блеснула зигзагообразная молния, раздался оглушительный раскат грома с сильным треском. Вдруг неизвестно откуда появился огненный шар, или скорее, растрепанный клубок диаметром 10 – 12 сантиметров, прыгнул на проволоку. Он был ярко-желтого цвета, светился как полная луна. Затем шар сорвался с проволоки, влетел в окно, прокатился между нами по столу на расстоянии 1 – 1,5 метров от нас. Это у нас осталось такое впечатление, что он катился, скорее же всего он пролетел, не касаясь стола, так как никаких следов на столе не осталось. Потом шар пролетел низко над полом на высоте около метра, вылетел через открытую дверь во двор и с треском рассыпался, исчез. У открытой двери, прислонясь к косяку, стояли с одной стороны дочь хозяйки (девочка лет двена-

дцати), с другой стороны – руководитель практики Нагорский М.П. Они опомнились тогда, когда шар уже пролетел мимо них и разорвался. У девочки оказался слегка обожженным бок: на теле осталось розовое пятно диаметром около пятнадцати сантиметров как от прикосновения горячего предмета. Она говорила, что ощутила мгновенное прикосновение чего-то горячего. Все это длилось считанные секунды (3 – 4 секунды). Скорость движения шара была большая: ≈ 3 м/с".

*152. Середина лета 1963 г. Турханский район
Красноярского края. Корреспондент Жилов С.*

"В тот день над базой нашей геофизической партии разразилась сильная гроза. В полдень, когда мы отправились в столовую, то увидели идущего навстречу нам повара, ее поддерживала под руку женщина – геофизик. Повар была чем-то потрясена. Немного придя в себя, повар рассказала, что из узкой щели задвижки печной трубы после сильного разряда молнии выкатился огненный шарик величиной с небольшой мяч. Этот шар прокатился по ее руке от плеча до кости, а затем по ноге от середины бедра до стопы, потом шар исчез. При движении он издавал легкое потрескивание. Я видел след, оставшийся на руке и ноге. След напоминал хирургический шов: бледно-алая линия, пересеченная короткими отрезками на равных расстояниях друг от друга. На следующий день след пропал".

Итак, вроде бы у ШМ в спектре электромагнитного излучения действительно присутствуют жесткие компоненты. Впрочем, это не представляется совсем уж необычным, если принять, что вещество ШМ представляет собой некий вариант плазмы, в которой идут элементарные процессы ионизации, рекомбинации, захватывающие электроны с нижних уровней атомов.

Происхождение же микроволнового электромагнитного излучения ШМ можно связать с движущимися в ШМ шариками и светящимися точками, о которых говорилось в предыдущем параграфе, если предположить, что эти шарики и точки имеют заряды.

5.3. ШМ руками лучше не трогать

В последнем описании ШМ удивительно не то, что, прокатившись по руке женщины, ШМ вызвала у нее быстро прошедший ожог кожи, вызывает удивление, что женщина вообще осталась жива. В вышеприведенных описаниях 93 – 96 простой кон-

такт с ШМ приводил к поражению электрическим разрядом. И таких описаний много.

153. Лето 1948 – 49 г., г. Киев. Наблюдатель Руднева А.В.

"Во время грозы в открытую форточку залетел огненный шар. Он пролетел над стоявшей под окном кроватью, на которой лежали мои дети. Сын схватил сестру и забрался с нею под кровать. Шар долетел до зеркала, со взрывом разбил его и вылетел на кухню, где находилось много народу, в том числе и я. Он коснулся дочери хозяйки, которая сразу упала без сознания, и вылетел в окно. Сразу за окном раздался крик – шар ударил сапожника, сидевшего на крыльце. У сапожника и у дочери хозяйки по телу пошли черные узоры. Пострадавших врач привел в чувство, и со временем узоры на теле пропали".

154. Город Стаханов. Наблюдатель Железный А.

"Мы забрались в теплицу, беспрепятственно нарвали роз и, довольные собой, направились домой, не обращая внимания на приближающуюся грозу. Однако нас заметила жена сторожа и погналась за нами. Но не успела она сделать и нескольких шагов, как из грозового облака прямо под ноги ей упал огненный мяч, подпрыгнул и взорвался на уровне ее коленей. Женщина упала, а мы, перепуганные, бросились за помощью. Но спасти ее не удалось".

*155. Лето 1917 г., п. Большой Улуй Красноярского края.
Наблюдатель Закурдаев Д.В.*

"Во второй половине дня небо покрылось тяжелыми свинцовыми тучами. Скоро начался сильный ливень с непрерывными разрядами молний. В это время я пас лошадей на опушке леса. От дождя я спрятался под брюхо лошади, и наблюдал оттуда за грозой. Вдруг от близкого удара молнии моя лошадь упала на передние колени. Я от испуга закрыл глаза, а когда открыл их, то увидел прямо перед собой, под брюхом лошадей, огненный шар размером с футбольный мяч. Шар крутился как юла. Центр его был как яркий огонь, а к краям цвет менялся, становясь не то алым, не то желтым. Края шара были видны хорошо, но на центр его я смотреть не мог: слепило глаза. От присутствия этого шарика стало как бы теплее. Через 4 – 5 секунд шар шмыгнул в сторону огромных сосен, стоявших неподалеку, и тотчас же раздался оглушительный взрыв. Я оглох и потерял сознание. Когда я пришел в себя, то увидел, что огромной толщины сосна была разбита вдребезги, обе мои лошади мертвы, на одной из них лежал огромный кусок ствола сосны".

*156. Лето 1968 г., пос. Чулочный Оренбургской обл.
Наблюдатель Головинов Г.А.*

"Я ехал на машине во время грозы. Не доезжая поселка несколько километров, увидел впереди верблюда, запряженного в телегу. В телеге сидел мальчик лет тринадцати. Вдруг после разряда линейной молнии с неба упал желтый огненный шар около полуметра в диаметре. Шар упал прямо на голову верблюда, который тут же упал. Когда я подъехал, то обнаружил, что голова и шея верблюда полностью обуглились. Мальчик был оглушен (или в шоке), но цел и невредим. Расстояние от машины до верблюда в момент происшествия было около 200 метров. Взрыва я не слышал".

*157. Июль 1926 г. Село Надеждинка Сорочинского района
Оренбургской обл. Наблюдатель Михайлов Г.З.*

"Погода в тот день стояла пасмурная, дождливая. Я пас стадо метрах в четырехстах от горы Шихан. Как вдруг недалеко от меня в сторону горы сверкнула молния, и сразу раздался сильный гром. Через считанные секунды после этого метрах в тридцати от меня, на высоте метров пятнадцати, я увидел ослепительно белый шарик размером с небольшое куриное яйцо. Он двигался чуть быстрее пешехода примерно в том же направлении, что и линейная молния. Подлетая ко мне, шарик начал плавно снижаться (у меня даже появилась идея сбить его на землю палкой) и метрах в трех от меня он упал на землю. Раздался сильный взрыв, меня подбросило в воздух метра на полтора, и упал я на грудь и лицо.

При взрыве я оглох, но через неделю слух восстановился. Других повреждений, не считая разбитого при падении лица, я не получил".

*158. 30 июня 1950 г., Совхоз "Каракол" Иссык-Кульской обл.
Наблюдатель Царева А.Г.*

"Часов в 16 – 17 началась гроза. Мы с мужем в это время находились в здании ветлечебницы, составляли квартальный отчет. Жили мы в том же здании в другой комнате. Окончив работу, я пошла к себе в комнату напиться. Но только я подошла к столу, стоявшему у окна, как прямо над головой раздался сильный грохот и мимо меня на расстоянии 20 – 30 сантиметров пролетел огненный красный шар, издавая звук, похожий на шипение змеи. В диаметре он был 15 – 18 сантиметров. Пролетев мимо меня, шар ударился о стену возле окна на расстоянии около полутора метров от меня и в 80 сантиметрах от окна. Тут я вроде потеряла на мгновение сознание, но не упала. Придя в себя, я увидела, что шар пробил в саманной стене толщиной около метра сквозную дыру диаметром 15 – 20 сантиметров. Все стекла в окне вылетели, сломались и двойные оконные рамы. Сорвались с петель дверцы шкафа, и слетела с него крышка. Распахнулась

дверь. Горшки с цветами с подоконника упали на пол, а листья на цветах почернели.

Когда сознание ко мне вернулось, и я увидела весь этот кошмар в комнате, я выскочила в коридор и столкнулась с мужем. Он меня о чем-то спрашивал, но я ничего не слышала. Недели две после этого у меня со слухом было не все в порядке".

159. Май 1960 г., село Сакмара Оренбургской обл.

Наблюдатель Мاستрюкова Т.И.

"Мы жили в полуподвальном помещении, окна из которого были на уровне земли. В раме одного окна было просверлено отверстие, через которое проходили электро- и радиопровода. Перед этим же окном стоял обеденный стол.

В тот день, когда произошли события, во время обеда началась гроза. Мы с мужем только сели за стол, как я краем глаза заметила пучок света, падавший на стол примерно из того места, где в раме окна было просверлено отверстие. В тот же момент прямо у нас на столе раздался очень сильный взрыв. Звук взрыва был настолько громким, что в квартире над нами глухая женщина в присутствии двух свидетелей услышала его и, испугавшись, упала на пол. Муж потом говорил, что увидел, как на стол упало "огненное яйцо", которое тут же взорвалось. При взрыве мне опалило висок, а муж потерял сознание. Стекла в окне, находившемся в двух метрах от места взрыва, не вылетели, но штукатурка со стен осыпалась. Примерно в полутора-двух метрах от места взрыва, на стене, висели ножницы и рядом с ними провод от электроплитки со штепселем, так их при взрыве вдавило в стену. Сразу после взрыва все окуталось дымом или пылью, сейчас точно сказать не могу. Мой обожженный висок сильно жгло, но я прикладывала к нему сырую землю, и к утру боль прошла. Как внешне выглядело обожженное место, сказать не могу. Когда муж пришел в себя, то у него никаких внешних повреждений не оказалось".

160. Июнь 1961 г., дер. Макарово Чарозерского района

Вологодской обл. Наблюдатель Бередникова Л.А.

"Мы сидели в избе за столом втроем: я, мой отец и дочь пяти лет. Откуда взялась шаровая молния, мы не заметили. Она была размером с лампочку. Шаровая молния разорвалась между нами от нас на расстоянии 50 – 70 сантиметров с сильным треском. У меня было ощущение удара электрическим током, у отца также. У него правая часть головы и правая рука несколько дней болели. У дочери на ягодице появилось темное пятно. Шаровая молния была оранжевого цвета, яркостью как лампочка 100 Вт".

161. 6 июня 1936 г., село Кежма Красноярского края.

Наблюдатель Савватеева Н.Г.

"Я привезла из больницы свою мать. У нее была операция на левом виске, около уха, и рана все еще болела. Обедать мы сели около часу дня. Среди ясного дня вдруг раздался гром, и в комнату влетел огненно-красный шар размером меньше футбольного мяча. Шар облетел комнату и направился к матери, обжег ей половину головы и исчез. Мать упала на пол без сознания. Я с детьми выскочила на двор. На мои крики прибежали соседи, вызвали скорую помощь. Через полчаса мать пришла в сознание. На левой половине головы у нее сгорели все волосы и бинты, которыми была обвязана рана. Однако рана быстро зажила, и мать стала чувствовать себя хорошо.

Шар при движении издавал треск и образовывал дым с неприятным запахом. Стоявший у окна большой фикус был полностью сожжен".

Из приведенных описаний несложно вывести, что и находиться рядом с ШМ небезопасно, а уж руками ее трогать – чистое безрассудство. И тем не менее в нашем собрании фактов имеется несколько описаний подобных поступков.

162. Июль 1936 г., деревня Белое Болото Гомельской обл.

Наблюдатель Дроздовский Э.И., 1927 года рождения.

"Стояла дождливая погода. Однажды я пошел на гумно, где стояли большие скирды соломы. Вдруг засверкали молнии. Дождя не было, но тучи нависли низко над землей, большие и темные. Мы, дети, забежали под крышу сарая. Один мальчик говорит: "Смотри, шаровая молния! Не двигайся!" Я в это время еще не дошел до сарая. Смотрю, а она (ШМ) – возле меня. Я протянул руку и легонько подставил к ней. Она была круглая и красная диаметром сантиметров десять. Никакого жара или тепла я не ощутил. ШМ дотронулась до руки и поплыла по воздуху к скирдам соломы. Дотронулась до соломы и поднялась по соломе вверх. Потом она стала опускаться, но мне закричали: "Убегай!" Я бросился к сараю и не заметил, что было за скирдой соломы".

163. "10 мая 1978 г., дер. Коротычино Подольского района

Московской обл. Наблюдатель Васильева Т.В.

"В 10 часов утра началась гроза. Одновременно с ужасным грохотом близкого разряда линейной молнии на выключателе появился светящийся шар лилового оттенка величиной с человеческую голову. Через мгновение загорелся и выключатель. У меня мелькнула мысль, что если загорятся обои, то сгорит и наш деревянный дом, и вся наша деревня. Я с размаху ударила ладонью по шару и выключателю. Шар сразу же распался на мно-

жество мелких шариков, упавших вниз. Я с трудом стряхнула с руки кусочек горевшего выключателя. Тут же раздался гром, и на оставшейся половине выключателя появился огненный шарик величиной с кулак. Через секунду этот шарик исчез. И тут только появился страх. Рука у меня сгорела до кости. Кожа на пальцах почернела и обуглилась".

164. Июль – август 1969 г., г. Чехов Московской обл.

Наблюдатель Мелихов А.Е.

"Однажды я был по своим служебным делам на одной из строек. Во второй половине дня в одной из комнат недостроенного (в плане отделки) объекта собралось человек 10 – 12. Шло совещание, все сидели за сбитым из досок временным столом. На улице надвигалась гроза, уже блистали молнии, удары грома слышались очень отчетливо. Я стоял у окна, а точнее, между мной и окном был еще один человек, сидевший за столом. Тут начальник попросил меня позвонить по телефону. Это была временная телефонная линия, проложенная по крыше этого здания и по деревьям, а в комнату провод проходил через отверстие в оконной раме. Я поднял телефонную трубку и поднес к уху. В этот момент вдруг все помещение осветилось, и какой-то шарик яйцевидной формы ослепительно яркий выплыл из нижнего микрофона трубки. Размером он тоже был с яйцо. Коснувшись, а может и нет, отворота моей шинели, шарик как бы влился, вошел внутрь – в грудь или за отвороты. Казалось, что он не касается шинели, а как бы скользит и обходит все ворсинки шинели, будто опасается их. Его поведение и движение напоминало яичный желток в пленке. Некая невидимая тонкая оболочка, наполненная жидкостью. В то же время он производил впечатление чего-то сухого, невесомого. Свет прекратился, а я почувствовал слабое электрическое "покусывание", как от батарейки электрического фонаря при замыкании на язык. Это покалывание ощущалось по всему телу. Потом что-то то ли выстрелило, то ли хлопнуло в подошвах моей обуви, не помню точно, что было одето на ногах, но помню, что ноги были мокрые – я успел их промочить, обходя объекты. Все это произошло за считанные секунды, может за минуту. Когда я взглянул на присутствующих, то увидел устремленные на меня испуганные взгляды: все решили, что меня сейчас убьет. К счастью, все обошлось благополучно".

165. Курск. Наблюдатель Базаров М.Я.

"Гроза в тот июльский вечер 1956 года была очень сильная. После близкого удара молнии раздался такой треск, что казалось, дом разваливается. От заслонки вытяжной трубы как раз над моей головой на подушку упал неяркий огненно-красный шар размером с мяч 20 – 25 сантиметров. Он медленно скатился по подушке на шерстяное одеяло, которым я был укрыт, и остановился над центром кровати. Я лежал, боясь пошевелиться.

Тепла шар не излучал. Мать, увидев это, не раздумывая, бросилась на шар и голыми руками стала гасить его, забивать. От первого удара шар рассыпался на множество мелких шариков. За считанные секунды, ударяя по ним ладонями, мать загасила их. Ожогов у нее на руках не осталось. Только с неделю пальцы ее не слушались. А на одеяле осталось опаленное пятно 5 – 7 сантиметров диаметром".

В этих уникальных описаниях прежде всего обращает на себя внимание тот факт, что люди, "потрогавшие" ШМ, остались живы. Подобных случаев известно совсем немного. ШМ чаще всего на попытки прикоснуться к ней отвечает либо электрическим разрядом, либо взрывом. И в том и в другом случаях последствия могут быть весьма серьезными.

166. Июнь 1976 г., Крымская обл. Наблюдатель Н.И.

"Сразу после грозы мать послала меня за коровой в поле. Гроза ушла. Солнце было уже на закате. Я отвязал корову и направился домой, держа в руке строительную скобу, разогнутую с одного конца, к которой была привязана корова. И тут увидел недалеко огненный шар около тридцати сантиметров в диаметре, летевший на меня на высоте нескольких метров. Из озорства я бросил в него скобу. И попал... Раздался оглушительный взрыв. В глазах померкло, в ушах зазвенело, минут пять я ничего не слышал. А с дерева, стоявшего в трех – четырех метрах в стороне, толщиной 15 – 20 сантиметров, на высоте пяти метров снесло верхушку, как бритвой срезало. Сильно запахло озоном".

167. Лето 1938 г.а, село М.-Умыс Пензенской обл.

Наблюдатель Анашкина М.И.

"В полдень мы с подружкой, возвращаясь из лесу, попали под проливной дождь с ураганным ветром. Началась гроза. Мы спрятались на колхозной конюшне. Конюх в это время решил вывести во двор выездного жеребца. Когда конюх с черным жеребцом в поводу выходил во двор, очень сильно ударил гром, и в двери конюшни вкатился огненный шар сантиметров двадцать в диаметре. Шар задел конюха и лошадь, и они упали замертво. Шар как бы рассыпался. Мы стояли метрах в двадцати в оцепенении, не могли пошевелиться. Потом услышали запах дыма – конюшня горела. Прибежали из деревни люди и стали закапывать конюха в землю, чтобы оживить его, но это не помогло. Внешних повреждений у конюха и жеребца не было заметно".

Из сказанного ясно, что ШМ представляет опасность для человека. Пользуясь военной терминологией, можно сказать, что

"поражающими факторами" ШМ являются ее электрический заряд и ударная волна, образующаяся при взрыве ШМ. Что касается поражающей способности ударной волны, то она определяется как величиной избыточного (по сравнению с атмосферным) давления в ударной волне, определяющегося энергией взрыва и расстоянием от места взрыва до потерпевшего, так и временем действия ударной волны на человека. Энергия, выделяющаяся при взрыве ШМ, неоднократно была темой подробных обсуждений во многих обзорах и во всех книгах, посвященных ШМ (см., например, [4 – 8, 13 – 19]), и мы на этом останавливаться не будем. Отметим лишь, что большинству исследователей оценка энергии ШМ размером с футбольный мяч ~ 1 МДж представляется достаточно разумной. Укажем, что столько же энергии выделяется при взрыве полукилограмма тола. Много это или мало?

Автору настоящей работы приходилось на месте происшествия осматривать последствия взрыва полуметровой ШМ, ударившейся о тополь. От ствола тополя взрывом оторвало "щепку" длиной метров двадцать, шириной 35 см и толщиной 10 см, расщепило ее и разбросало по площади $\sim 1000 \text{ м}^2$. Причем два куса дерева массой 20 – 25 килограммов отбросило на расстояние 40 – 45 метров от тополя. Очевидец происшедшего Головинов Т.А., находившийся примерно в тридцати метрах от тополя, был оглушен ударной волной взрыва и упал на колени. Слух у него восстановился только через неделю, то есть последствия взрыва ШМ были весьма внушительными. Но несложные физические оценки показывают, что энергия, выделившаяся при взрыве в описываемом случае, по порядку величины соответствует ~ 1 МДж.

Несложные оценки в рамках теории точечного взрыва в свободной атмосфере, применимой к явлению взрыва ШМ, связывающей между собой все физические величины, представляющие интерес в контексте проводимого исследования: энергию взрыва, избыточное давление, толщину и скорость ударной волны – позволяют оценить сверху время действия ударной волны взрыва ШМ на человека. Оказывается, что оно не превышает миллисекунды и чем больше энергия взрыва, тем оно меньше. А это означает, что даже при избыточном давлении в ударной волне ~ 1 атм особого вреда человеку сама ударная волна доставить не может,

так как время его действия на человека весьма мало. Максимум, что грозит пострадавшему в этом случае, – временное нарушение слуха и кратковременная потеря сознания (см., описания 155 – 159). Интересно отметить, что согласно описаниям очевидцев, попавших под действие ударной волны близкого взрыва ШМ (см., например, описание 158), потеря сознания бывает настолько кратковременной, что стоящий человек не успевает даже упасть. Это свидетельствует также о малости импульса, сообщаемого ему ударной волной (впрочем, импульс может быть и большим, так, в описании 157 пострадавшего даже подбросило в воздух). По-видимому, человек теряет сознание лишь на время прохождения ударной волны. И то, что при этом у пострадавших не бывает серьезных повреждений, является фактическим подтверждением кратковременности действия ударной волны. Не следует, однако, забывать, что очевидцы взрывов ШМ могут получить серьезные повреждения от разлетающихся обломков предметов, разрушившихся при взрыве (см., например, описание 155).

Что касается другого возможного поражающего фактора ШМ – ее электрического заряда, – то оценить его величину и особенности его хранения в ШМ по описаниям очевидцев не представляется возможным. Хотя в отдельных случаях описания бывают весьма наглядны и свидетельствуют об освобождении большого заряда при исчезновении ШМ.

168. Июль – август 1948 – 1951 гг., г. Киев.

Наблюдатель Струц В.Г., 1918 года рождения.

"Я работал электромонтером на киевской киностудии художественных фильмов. Был полдень, погода стояла очень жаркая. Вдруг черные тучи заволокли весь небосвод, и разразилась необычайно сильная гроза. Ливень обрушился на землю, и все присутствующие, человека четыре – пять, с удовольствием прильнули к открытой двери, наслаждаясь прохладой. Вдруг во время одного из разрядов все заметили огненный шар диаметром примерно 12 – 15 сантиметров, медленно и плавно двигавшийся от помещения котельной (над ней или около нее возвышалась кирпичная дымовая труба) вдоль карниза одноэтажного здания, расположенного напротив нашего корпуса. Все наше внимание было приковано к этому шару. Он имел строго сферическую форму, по яркости напоминал полную луну, двигался со скоростью пешехода. Долетев до ближайшей на его пути распределительной коробки электросети, шар с сильным хлопком взорвался, в то же

мгновение засветились все светильники в видимой нам части здания. Гром продолжал греметь, и поэтому сложно сказать, был ли этот хлопок действительно звуком разряда шаровой молнии, но, по-видимому, это так. Вскоре после этой вспышки последовали вызовы электриков в столярный цех и другие помещения. Оказалось, что все электрические лампы накаливания разной мощности независимо от того, были они включены или нет, перегорели, а некоторые помутнели от нарушения вакуума. Перегорание предохранителей ни на одной из групп не произошло. Электродвигатели также остались не поврежденными и продолжали работать. Схема щитов в то время не была снабжена автоматами, а состояла из рубильников и предохранителей различной мощности. Видимо, напряжение, созданное шаровой молнией, было настолько высоким, что пробивало расстояние в выключателях электроосвещения, а время разряда было достаточным, чтобы перегреть нити накала. Наблюдение шаровой молнии продолжалось около минуты с расстояния 30 – 50 метров".

169. Июнь 1967 г., ст. Возжаевка Амурской обл.

Наблюдатель Легких В.И.

"В то время я работал машинистом на электростанции. Было около четырех часов дня. В машинном зале работали два двигателя завода "Русский Дизель", которые при 300 об/мин развивали мощность 500 л.с. каждый. К вечеру нагрузка возросла, я запустил третий двигатель "Шкода" и, добившись синхронности и синфазности с генераторами других двигателей, отошел к окну. Форточка была открыта, за окном шел дождь с грозой и большим ветром. Мое внимание привлек светящийся шар размером не больше бильярдного, который катился по лужам, подпрыгивая на неровностях почвы, и ветер гнал его к цистерне с горючим. Вдруг он рассыпался на несколько шариков, меньших размеров, направление их движения осталось прежним. Затем эти шарики стали лопаться как мыльные пузыри. Ко мне подошел механик и что-то спросил. В это время около моего лица мелькнуло что-то блестящее. Чуть повернув голову, я увидел в метре от себя на уровне глаз правильной формы шар, немного крупнее теннисного. Он все время находился в движении: то двигался, покачиваясь, на несколько сантиметров вперед, то возвращался назад. Ни тепла, ни света шар не излучал. Я хотел взять его рукой, но что-то удержало. Шар имел оболочку толщиной в 0,5 – 1 миллиметр, она выделялась тем, что была светлее, чем остальная масса. Ртуть лучше всего подходит для сравнения цвета шара и его состава. Затем шар замер неподвижно, и с одной стороны у него начали вылетать с шипением огненные брызги. В машинном зале от работающих двигателей стоял большой шум, но шипение это слышалось ясно. Создалось такое впечатление, что у шара появилась реактивная турбина. Он начал вращаться, как вращается вертушка фейерверка. Сначала медленно, затем все

быстрее. Он стал вращаться с бешеной скоростью, разбрасывая по сторонам огненные брызги. Вращение прекратилось так же внезапно, как и началось. Цвет, размер шара не изменились. Он начал раскачиваться из стороны в сторону и, плавно скользя вниз, ушел в генератор работающей рядом "Шкоды". Никакого взрыва не произошло, только в это мгновение очень ярко вспыхнул свет в помещении электростанции. Двигатели затряслись на фундаменте и "пошли вразнос". Такое могло быть в том случае, если с них резко снять нагрузку. Я взглянул вверх на лампы освещения зала, там были обыкновенные лампы накаливания на 300 Вт. Такого яркого света от электроламп видеть мне еще не приходилось, вокруг ламп образовались синие круги. Судя по яркости, на них подавалось очень большое напряжение, но ни одна не взорвалась, не перегорела. Это яркое свечение, сопровождаемое грохотом двигателей, продолжалось секунд десять. Затем свечение ламп резко уменьшилось, двигатели получили сильный удар, видимо от внезапной нагрузки, и чуть не заглохли. Постепенно они набрали обороты, причем синхронность и синфазность не нарушились".

170. Июль 1967 г. Наблюдатель Чупина Л.Т.

"Поздним вечером была гроза с ливневым дождем. В отдалении горел электрический свет от электродвигателя и работал сепаратор с электронасосом. В вентиляционное окно влетел шар величиной с детский мяч средней величины. Цвет был светло-красноватый. С противным воем и жужжанием пролетел вверх, описав круг, вновь вернулся к вентиляционному окну. Здесь он как бы встретил препятствие. Раздался треск, и шар разлетелся на мелкие шарики величиной с пятикопеечную монету. Шарики были светлые, искрились, как бенгальские огни. Потрескивая, они катились по проводке к двум магнитным пускателям и к люстре. Когда один из шариков докатился до электропускателей, раздался оглушающей силы взрыв, свет погас, проводка загорелась, одновременно сгорел предохранитель на электростолбе, и электродвигатель заглох".

171. Лето 1954 г., пос. Громово. Наблюдатель Выборнов В.С.

"Мы сидели за столом, когда вдруг в выставленный квадратик окна плавно вплыл ярко блестящий шар наподобие мыльного пузыря. Этот шар довольно медленно и очень плавно подплыл к электропатрону без лампочки, который находился над столом, и с ужасающим треском разорвался, лучше сказать, лопнул. Нас всех довольно сильно ударило током через ноги (мы все были босиком). Мне помнится, что я вроде бы прилип к полу, и меня несколько секунд трясло. После грозы выяснилось, что пластмассовый патрон без лампочки, который висел над столом, был весь в мелких дырочках, как дерево, в котором завелся "жучок", но расколот не был".

*172. Начало 50-х г., п. Буряя Бурейского района Амурской обл.
Наблюдатель Шекевич В.*

"Время послеобеденное. Стояла ясная погода, и никто не ожидал дождя. Шло строительство дома. Неожиданно налетела гроза. Полил сильный дождь. Дедушка с братом поднялись на крышу поправить листы железа. Бабушка стояла внизу напротив них и напротив окна.

Я был в доме. Дверь была закрыта. Форточки в доме не было. Печь стояла рядом. Вдруг увидела перед собой огненный шар диаметром около 13 сантиметров, цвет огненный. Очертания нечеткие, как лохматый клубок шерсти. Он полетел со средней скоростью от одного окна к другому мимо меня. Как оказалась под койкой, не помню. Опомнилась, когда услышала крик. Выбежала на улицу, бабушка лежала на земле. Отходили ее в больницу через пять часов".

Рассказ бабушки.

Вылетел из трубы ослепительно яркий шар и покатился по железной крыше мимо дедушки и брата вниз на нее. Она стала от шара отмахиваться. Посыпались искры, и больше она ничего не помнит".

Может ШМ и вызывать пожары. Во всяком случае, воспламенение легкогорючих веществ при взрыве ШМ вполне реально.

*173. Июнь 1942 года, Воронежская обл.
Наблюдатель Шишкин М.Е.*

"В то время мы, подростки, были в истребительном отряде и дежурили при сельсовете. В эту ночь надвинулась гроза, забушевал ветер. Мы вшестером сидели у горячей печки. Кто-то сказал, что надо снять телефонную трубку, а то разобьет телефон. Мы сняли телефонную трубку, положили ее на стол. Телефон был настенный с ручкой-индикатором. Стол – массивный, дубовый, с подклеенным сукном. Вдруг ярко блеснула молния, и одновременно раздался сильный удар грома. Из телефонной трубки выскочил сиреневый шар размером с теннисный мяч и тихо-тихо поплыл по комнате, переливаясь разными цветами: красным, желтым, синим, как перламутр. Шар напоминал клубок цветной пряжи. Он проплыл до середины комнаты, вернулся к столу. Мы сидели как зачарованные, не могли оторвать глаз. Так прошло секунд двадцать. Затем, оказавшись над столом, шар вдруг взорвался как граната (в то время мы хорошо знали, как рвутся гранаты). Взрыв сопровождался яркой вспышкой, и мы на мгновение ослепли, так как в комнате не было света, кроме горячей печки. Нас немного оглушило. От взрыва на столе вспыхнули бумаги. Мы опомнились и быстро их затушили. Стали пробовать звонить по телефону, но он не работал. Утром приехал электромонтер и сказал, что перегорели предохранители".

5.4. Все изменяется во времени, даже свойства ШМ

Как уже говорилось во введении, одной из главных причин многочисленных неудач построения теоретических моделей ШМ является изменчивость свойств и физических характеристик ШМ. Не благоприятствует моделированию то обстоятельство, что портрет средней ШМ, которую чаще всего и пытаются моделировать, весьма отличается от любой конкретной ШМ, достаточно детально описанной наблюдателем. Но главная трудность моделирования, по мнению автора, все-таки непостоянство свойств ШМ. Ведь многие ее свойства: цвет, размер, яркость, скорость движения и т.п. — изменяются от описания к описанию в весьма широких пределах. Но как свидетельствуют очевидцы, свойства ШМ могут изменяться и во времени для одной и той же ШМ (см. табл. 17).

Таблица 17

Вероятности, с которыми встречаются сообщения об изменении ШМ своих характеристик в течение времени существования

<i>Изменялась:</i>	<i>Вероятность</i>
Яркость	$0,0271 \pm 0,0023$
Скорость движения	$0,0649 \pm 0,0035$
Форма	$0,0642 \pm 0,0035$
Цвет	$0,0243 \pm 0,0021$
Размер	$0,0476 \pm 0,0030$

174. Ноябрь 1981 года, г. Херсон.

Наблюдатель Тараненко П.И., инженер.

"Около 19 часов вечера мы с женой находились на кухне, сидели за столом: я — возле стены, на которой находилась электророзетка, жена — напротив розетки. Вдруг в какой-то момент наше внимание привлек светящийся шарик, выплывающий из гнезда розетки. Шарик будто освободился из плена — выплыл, увеличившись в размерах до 4 — 5 миллиметров в диаметре и приняв идеально сферическую форму. За время порядка двух — трех секунд он проплыл немного в плоскости гнезд розетки, удалившись от стены примерно на один сантиметр, затем вернулся и пропал во втором гнезде розетки. Во время движения, напоминавшего аккуратный перенос переполненного водой детского воздушного шарика, загадочный шар дрожал, покачивался как на растяжках. Самым же удивительным был цвет

шарика. В начальной фазе, при выходе из гнезда, шар имел густо-оранжевый цвет, когда же он полностью сформировался, то стал прозрачно-оранжевым. Затем при движении шара его цвет изменился на желто-лимонный, разбавлено-лимонный, из которого вдруг высветился пронзительно сочно-зеленый цвет (цвет свежей зелени). Кажется, именно в этот момент шарик повернул назад к розетке. Было видно, что он движется ко второму гнезду. Из зеленого цвет шарика стал нежно голубым, а перед самым входом в розетку – тускло серо-голубым. Шар вдруг получил большее ускорение и с огромной скоростью влетел в розетку. В это время находящаяся в смежной комнате розетка, расположенная в створе с кухонной, была под нагрузкой: работал телевизор. Размеры шарика почти не изменялись, цвет казался неестественно сочным и насыщенным, яркость – немного больше освещенности в комнате. Так как шар не освещал и не ослеплял, мы свободно за ним наблюдали. Конечно же, мы не двигались и не шевелились, увлеченные зрелищем".

*175. Начало июня 1942 – 1943 гг., дер. Чураки Косинского района
Пермской обл. Наблюдатель Федосеев А.Я.*

"Было раннее утро, солнце только всходило. Мы должны были сажать картошку под плуг, и я отправился за лошадей, которая паслась в табуне. Я поймал лошадь и поспешил домой, так как с юго-западной стороны поднималась грозовая туча, слышны были раскаты грома, сверкали молнии. Я погнал лошадь рысью, но минут через 5 – 10 дождь меня настиг. Я в этот момент верхом на лошади выезжал через перелесок на небольшую поляну. Тут я почувствовал, что лошадь поворачивает голову вправо и брыкается (это бывает у лошадей, когда они чего-то боятся). Я подумал, что кто-то прячется в кустах или где-то поблизости волк. Вдруг я ощутил сзади тепло, повернул голову и увидел оранжевый шар диаметром 15 – 20 сантиметров, который летел за мной метрах в трех – четырех. Я, схватившись рукой за гриву, погнал лошадь галопом. В это время шар отклонился от меня вправо, к изгороди, и полетел над ней, описывая плавную кривую линию над кольями изгороди. Затем шар поднялся к вершинам деревьев, которые росли за изгородью, и стал увеличиваться в размерах. Лошадь, подогнув все четыре ноги, пригнулась к земле, касаясь животом земли. Шар, достигнув размера футбольного мяча и изменив окраску на ярко-светлую, взорвался с сильным хлопком. Лошадь вскочила с земли и понесла меня галопом в сторону деревни. Позднее выяснилось, что это явление наблюдала пожилая женщина, спрятавшаяся от дождя под елкой за изгородью. Все виденное мной совпало с ее впечатлениями в деталях. На следующий день мы с ребятами осмотрели то место, где произошел взрыв. На земле оказался полностью выжженным круг травы диаметром 1,5 – 2 метра, а деревья были переломаны и опалены".

В обоих этих описаниях, как и в некоторых ранее цитированных, ШМ, кроме цвета, изменяла и размеры. Вероятности, с которыми разные варианты способности изменять свои размеры встречаются в описаниях очевидцев, приведены в табл. 18.

Таблица 18

Вероятности, с которыми встречаются сообщения
об изменении размера ШМ в течение ее существования
(по 85 описаниям из 2070)

Размер увеличивался	$0,0140 \pm 0,0026$
Размер уменьшался	$0,0193 \pm 0,0031$
Размер менялся перед взрывом	$0,0029 \pm 0,0012$
Сообщается просто о факте изменения размеров в течение существования	$0,0048 \pm 0,0015$

Но наиболее удивительной способностью ШМ в смысле изменения своих физических характеристик является ее способность изменять свою форму. Казалось бы, ШМ уже в силу ее наименования полагается быть сферической. И если предположить, что сферическая форма ШМ обеспечивается силами поверхностного натяжения (что и делается в большинстве теоретических моделей ШМ [3 – 7]), то можно ожидать изменений формы ШМ, связанных с ее капиллярными колебаниями возле равновесной сферической формы или изменений формы при нарушении устойчивости ШМ, то есть перед разрядом на проводник или перед взрывом, что, собственно говоря, и отмечается в наблюдениях очевидцев [6, 15]. Но, как ни странно, чаще всего наблюдаются взаимопревращения ШМ из сферической формы в ленточную форму и обратно (см. табл. 19).

*176. Лето 1965 г. Сельская местность Запорожской обл.
Наблюдатель Киянец В.И.*

"Приехали мы в деревню. Была гроза, дождь. Мы зашли в дом, сели отдохнуть, обогреться. Вдруг со стороны окна летит горящая игла длиной около десяти сантиметров и около половины сантиметра в диаметре. Она пролетела в нескольких сантиметрах от моего уха через всю комнату, влетела в распахнутую дверь в кухню и там ударилась о закрытую дверь, ве-

душую в коридор. После удара она превратилась в шар диаметром 5 – 6 сантиметров. Шар был горяще – желтый, по цвету и яркости напоминал расплавленный металл. Шар двигался быстро, облетел три – четыре раза кухню, ударяясь о потолок, стены, пол. Затем упал на пол и разорвался на маленькие кусочки, при взрыве был слышен негромкий треск. Длилось все это тридцать – сорок секунд. Никаких следов не осталось. Мы даже не могли понять, как эта огненная игла проникла в дом".

Таблица 19

Вероятности, с которыми встречаются сообщения
об изменении формы ШМ в течение ее существования
(по 134 описаниям из 2070)

Превращение из шара в ленту	0,0121± 0,0024
Превращение из ленты в шар	0,0072 ± 0,0019
Колебания поверхности	0,0106 ± 0,0023
Сплющивание при подсакивании над землей	0,0019 ± 0,0009
Изменение формы перед разрядом	0,0058 ± 0,0017
Сообщается просто о факте изменения формы в течение существования	0,0271 ± 0,0036

177. Конец июня – начало июля 1938 г., дер. Копенки Михайловского района Курской обл. Наблюдатель Лопатьева А.Е.

"Во второй половине дня надвигалась гроза, кругом было темно, вот-вот хлынет дождь. Я с шестилетним сыном сидела в углу, читала ему книжку. Пошел дождь, и вдруг в квартиру через отверстие в раме окна диаметром с пятикопеечную монету, которое было просверлено для антенны, влетает огненная лента желто-красного как раскаленный огонь цвета. Прокатившись по полу через всю комнату длиной в восемь метров, лента собралась у дверного порожка высотой 1 – 2 сантиметра в шар размером с футбольный мяч, который покатился через следующую комнату – кухню – в коридор. Видимо, огненный шар вылетел через эту фрамугу и взорвался во дворе. Взрыв был очень сильный, задрожали стены и стекла. Соседи видели этот взрыв и говорили, что огненные языки летели во все стороны, но вреда никому не причинили. Все произошло за считанные секунды, когда у порожка лента собралась в шар, он немножко задержался в этом месте. Запаха мы никакого не ощутили".

178. Лето 1933 – 34 г., с. Покров – Селище Zubovo Полянского района Мордовской АССР. Наблюдатель Машнин Ф.Н.

"Была гроза. Я сидел у окна и наблюдал за молниями. Вдруг раздался сильный гром и через стекло пролетела тонкая желто-белая молния-ниточка. Скользя мимо меня к русской печке, она ударилась о кирпич и превратилась в шарик диаметром около десяти сантиметров. Шарик медленно поплыл вдоль печки. Неожиданно раздался треск, и шар снова превратился в желтую нить. Она пролетела в спальню, где у нас на окне стоял радиоприемник. Я услышал щелчок. В приемнике оказалась вдребезги разбита лампа, а в комнате стоял приятный запах озона. Молния через стекло и по комнате летела зигзагом".

179. Конец июля – начало августа 1959 г., с. Широкое Оренбургской обл. Наблюдатель Якунина Л.И.

"Была гроза, шел сильный дождь. В комнате за столом сидели гости, а я после бани прилегла на кровать. На передней стене висело радио, проводка к нему проходила через косяк окна. Над крышей дома был прибит длинный деревянный шест, на котором висели провода. Вдруг раздался сильный взрыв. Мама в этот момент выходила из соседней комнаты. Стена сильно раздалась, и в эту щель как будто пролезла огненная змейка длиной около 40 – 50 сантиметров. Она полетела над головами гостей, над столом, приняв форму огненной тарелки, немного яйцеобразную и такого же диаметра. Все в испуге бросились на пол. Шар со свистом пролетел мимо маминого уха в другую комнату через открытую дверь. Потом в комнате стало тихо".

*180. Начало июля 1938 г. Курская обл.
Наблюдатель Лопатьева А.Е.*

"Гроза началась в середине дня. Я у окна читала сыну книжку. Вдруг в отверстие от антенны залетела желто-красная лента длиной с метр и в поперечнике с пятикопеечную монету. Пролетев по комнате над самым полом до порога, эта лента остановилась, быстро завертелась на месте, смятываясь в шар размером с футбольный мяч. Шар не спеша вылетел в соседнюю комнату, оттуда в коридор и на улицу, где и взорвался со страшным грохотом, выбросив во все стороны языки пламени".

*181. Май 1962 г., г. Шахты Ростовской обл.
Наблюдатель Чернова К.В.*

"Утром началась очень сильная гроза, непрерывно сверкала молния, оглушительно гремел гром. Мы с дочерью были на кухне: она стояла у кровати, а я с ребенком на руках – у плиты. Вдруг раздался страшный удар

грома, и я увидела огненную стрелу, которая влетела через трубку, по которой проходил провод для радиоприемника. Через некоторое время стрела начала расширяться, превратившись в шар размером с человеческую голову (35 – 45 сантиметров). Середина у шара была желтого цвета, как бушующее пламя, а снаружи – бело-синяя оболочка. Шар очень ярко светился, как дуга электросварки, люди со стороны думали, что у нас пожар. Шар летал очень медленно (0,5 м/с) от стены до стены (длина кухни три метра) на высоте около метра над полом. Потом стал снижаться, и в это время ударился об угол тумбочки. Раздался страшный взрыв, как будто разорвалась бомба, а шар стрелой ушел под пол. Кухня была без фундамента, просто стояла на земле, а пол был деревянный со щелями, доски на полу обуглились. На тумбочке стоял радиоприемник – так в нем все сгорело. Когда произошел взрыв, дочь отбросило на кровать, я с ребенком качнулась, обе мы оглохли: уши заложило как ватой".

182. Июнь 1929 г., г. Минск. Наблюдатель Мысливчик Е.В.

"Мы проживали в частном деревянном домике. Была сильная гроза, ливень. Вдруг в соседней комнате за перегородкой, в той стороне, где висел электросчетчик, раздался сильный треск и из комнаты медленно выплыл серебряный шар диаметром примерно тринадцать сантиметров. Он ярко блестел. По цвету и блеску был похож на ртуть в термометре или электрический чайник. Он очень медленно и плавно проплыл на высоте около метра от пола в комнату, где я кормила ребенка, свернул направо в кухню, затем еще раз повернул направо, в комнату, где хозяйка дома тоже кормила ребенка. Она увидела шар, но не поняла, что это, и закричала, чтобы я перестала шутить. Я сидела не шевелясь. Вдруг шар вновь выплыл из комнаты хозяйки в кухню, потом ко мне в комнату. Я сидела у стола рядом с окном, в раме которого была дыра для болта от ставни. Через эту дыру была протянута проволока – заземление для радио. Вдруг шар без какого-либо шума или шороха стал вытягиваться, превращаясь в "толстую змею", И в таком виде "прополз", проскользнул в дыру, которая была рядом с моим ухом. Ни шума, ни треска, ни запаха, ни тепла или света я не ощутила. Потом муж удивлялся, что счетчик был исправен, хотя, судя по звуку, шар появился из него".

183. Лето 1964 г., Ленинград. Наблюдатель Дементьева Т.И.

"Я жила на последнем, четвертом, этаже. Была сильная гроза. Прогремель очень сильный раскат грома, и в открытое окно в комнату медленно влетела шаровая молния и легла на металлический лист, который был прибит на полу у печки. Печь была круглой метрового диаметра с металлическим каркасом. Она находилась напротив окна. Обе ее дверцы были открыты, труба тоже была открыта. Я сидела рядом на диване и все хоро-

шо видела. Не менее минуты светлый шар диаметром около двенадцати сантиметров лежал неподвижно, он не искрился как раскаленный металл. Затем он стал медленно вытягиваться в широкую ленту по направлению к топке печи. Ширина ленты была порядка диаметра шара, наконец, вся лента быстро скользнула в печь".

184. Июнь 1975 г., г. Молодечно Минской обл.

Наблюдатель Ходасевич Г.И.

"В то время я работала начальником следственного отдела. Около двенадцати часов дня разразилась гроза. Над одноэтажным деревянным зданием отдела милиции (кирпичных высоких зданий вблизи не было) низко нависла темная серо-черная туча. Здание имело 12 кабинетов, расположенных буквой "П", в центре внутри здания на стене висел электросчетчик, во дворе в четырех метрах от здания стояла металлическая антенна высотой 25 метров с заземлением. Во всех кабинетах, кроме моего, были электролампочки, некоторые из них были зажжены. В моем кабинете в шестидесяти сантиметрах от потолка висел электропатрон без лампочки. Дверь в кабинет была закрыта, а форточка открыта. Вдруг сверкнула молния, и в этот момент в моем кабинете произошел взрыв, похожий на винтовочный выстрел. Я поднял голову и увидел, что вплотную к патрону висит круглый огненный, но неяркий шар диаметром около сорока сантиметров красно-коричневого цвета. Секунды три я смотрел на него, потом решил ткнуть карандашом. Поднявшись со стула, протянул к нему руку, но через стол не достал и снова сел на стул. Это заняло секунды две. Тут шар начал медленно в течение примерно пяти секунд вытягиваться по направлению к открытой форточке. Форточка размером 25 на 30 сантиметров расположена была примерно в двух метрах от патрона и ниже его примерно на полметра. Шар вытянулся в длинную ленту и, когда один конец ленты достиг форточки, вся лента мгновенно ушла через форточку на улицу, взметнувшись вверх. Все наблюдение заняло около 10 секунд. Патрон в моем кабинете остался неповрежденным, а в других комнатах часть лампочек перегорела".

185. Конец августа 1957 г., с. Боромка Тростянецкого района

Сумской обл. Наблюдатель Просянников М.М.

"Во второй половине дня кучевые облака с юга затянули небосвод, но дождя, судя по разрывам в тучах, не предвиделось. Мы с женой находились в комнате: она стояла у стола, а я сидел у окна. В полуметре над моей головой находилась радиотрансляционная розетка. Вдруг раздался треск, у меня на голове волосы встали дыбом. На полу возле печки в полутора метрах от меня и жены я увидел раскаленный шар размером со средний дет-

ский резиновый мяч (чуть меньше футбольного). Этот шар слегка покачивался, как бы раздумывая, что ему делать дальше. Он представлял собой какой-то сгусток. Оболочка цвета чистого льда: прозрачно-голубоватая, под оболочкой – ярко-голубой шар, а внутри – ядро ярко-ярко-розовое. Все двери в комнатах, в коридоре и на улицу были открыты. Шар, немного покачавшись на полу возле печки, сдвинулся с места, поплыл над полом в пяти сантиметрах, вслед за ним над полом тянулась какая-то голубоватая ниточка. Шар медленно проплыл в полуметре от ног жены, направляясь к открытой двери. Внезапно голубенькая ленточка рванулась вверх, в скважину, предназначенную для оконного перемета, увлекая за собой шар, превращавшийся в искрообразный шнур. Выйдя из скважины на улицу, молния ударила в корень серебристого тополя, раздался взрыв, звук которого напоминал удар кнута дрессировщика, но в несколько раз громче. Розетка радио оказалась вырвана из стены и валялась на полу. Провода, оставшиеся в стенке, сварились круглым шариком, в самой розетке расплавились металлические части, а пластмасса стала шершавой".

Из сказанного следует (см. также табл. 1), что ШМ вполне уверено чувствует себя в ленточной форме, которую принимает при появлении необходимости пройти через узкое отверстие. Такая способность ШМ плохо укладывается в представления о поверхностном натяжении как о главном факторе, определяющем форму ШМ. Впрочем, подобного поведения от ШМ можно было бы ожидать при малом значении коэффициента поверхностного натяжения вещества ШМ. В то же время известно, что ШМ сохраняет свою форму и при движении с большой скоростью, когда аэродинамическое сопротивление воздуха должно бы было деформировать сферическую форму, если бы она определялась действием сил поверхностного натяжения. Впрочем, наблюдатели сообщают о весьма разных формах, которые ШМ может принимать (см. табл. 1). Сообщают они и об изменениях формы, которые можно было бы ожидать от мыльного пузыря в потоке воздуха, что вроде бы возвращает нас к идее, определяющей роли поверхностного натяжения.

186. Июнь-июль 1961 г., г. Кондрово Калужской обл.

Наблюдатель Кабанова В.Н.

"Был пасмурный дождливый день, изредка гремел гром. Я была дома. Вдруг я заметила, что перед закрытым окном висит голубой шар диаметром около восьми сантиметров. В этот момент было тихо, и, откуда он появился, не знаю. Цветом и яркостью шар напоминал голубую часть пла-

мени газовой горелки. Я попытался негромко позвать мать и сестру из соседней комнаты, но шарик медленно покатился на меня. Не отрывая от него взгляда, я осторожно отодвинулась в сторону. Шар двигался очень интересно: как будто на него дула струя воздуха, и под действием этого воздуха он менял свою форму, как меняет форму мыльный пузырь, когда на него слегка дуют. Создавалось впечатление, что шар состоит из вязкого газа, все частицы которого надежно держатся вместе и от воздуха не разлетаются. После того как я передвинулся, шар остановился, а потом медленно поплыл в сторону электророзетки и там исчез. Наблюдал я за шаром примерно 5 – 7 секунд. Все окна в квартире были закрыты, а двери открыты".

187. Июнь 1980 г., с. Алпарово Алькеевского района Татарской АССР. Наблюдатель Мустафаев А.Т.

"Примерно в полдень после уборки в поле мы с женой подошли к полевой кухне. Надвигалась гроза: темное небо, молнии, гром, но дождь был мелкий. В колхозе работали командировочные шоферы из г. Казани. Один из них как раз подходил к кухне, был уже метрах в 30 – 40 от нас, как вдруг очень яркий шар завис примерно в трех метрах прямо над его головой. Шар был очень яркий, как дуга электросварки размером около 5 – 8 сантиметров в диаметре. От него исходил яркий свет, и по наружной оболочке была заметна пульсация или что-то вроде колебания. Прошло секунд 10 – 15, вдруг шар резко упал вниз, ударил в парня и ушел в землю. При этом раздался какой-то глухой звук, шипение как от раскаленного до красна железа, сунутого в воду. Парень упал. Когда мы подбежали, он был уже мертв. Он был сине-закопченного цвета, слегка вроде бы обуглен. На обуви, на подошвах были обожженные разрывы".

188. Конец августа 1939 г., г. Хадыженск Апшеронского района Краснодарского края. Наблюдатель Баев И.Г.

"Во второй половине дня было очень жарко. Мы, тринадцати – пятнадцатилетние подростки, гоняли по выгону мяч. В разгар борьбы мы не заметили, как к нам с запада подкралась страшная туча. На расстоянии одного – двух километров угадывалась сплошная стена воды, сливающаяся с чернотой в небе. Поскольку мой дом был ближе других, мы с товарищами забежали на наше крыльцо с восточной стороны дома и принялись шумно обсуждать черноту запада, сравнивая ее с солнечной яркостью востока. Вдруг мы все увидели, как из-за крыши дома, стоящего на другой стороне улицы, появился яркий огненный шар неправильной формы диаметром около 50 сантиметров. Он парил в пространстве, двигаясь с севера на юг, постепенно по дуге поворачивая на запад, со скоростью около 1 м/с в

100 метрах от нас. Он переливался, становясь то совершенно круглым, то немного вытянутым по горизонтали. Шар именно переливался, так как мы видели, что его масса перетекает в резко очерченных границах эластичной оболочки. Цвет шара был желтым, переходящим в оранжевый к периферии и в белый – к центру. Смещение этих цветов относительно друг друга создавало впечатление качения шара и перетекания расплавленного металла внутри него. Мы наблюдали за шаром больше минуты, потом в какой-то миг он исчез, и в то же мгновение раздался сильный взрыв. Мы все на мгновение ослепли и оглохли от яркой вспышки и грохота".

*189. Июнь 1960 г., г. Нальчик Кабардино – Балкарской АССР.
Наблюдатель Моисеенко В.А.*

"Однажды днем гроза только начиналась, черных туч еще не было, было светло, но в воздухе чувствовалось какое-то напряжение. Окно было приоткрыто. Я сидела на стуле у стола, высоко, чтобы не достал малыш, почти прямо над моей головой находилась розетка. Вдруг как будто вихрь или молния ударила от приоткрытого окна в розетку, а от розетки в противоположную сторону к другому окну на пол отскочил шар диаметром около четырех сантиметров. Цвет основной массы шара, ядра, был белым как раскаленное солнце, снаружи четко выделялась красновато-оранжевого оттенка оболочка, состоящая из двух – трех более плотных слоев и верхнего белого рыхлого слоя, похожего на плотный туман, хлопья белой пены. От меня шар находился в 2 – 2,5 метрах, он двигался по полу вдоль плинтуса очень странным образом. Форма его была уже не круглая, а овальная, и создавалось впечатление, что движется только оболочка как гусеница у танка. При движении от верхнего рыхлого слоя отлетали мелкие кусочки "тумана". Шар слегка потрескивал, шипел. Он был похож на живой организм, который искал себе лазейку, чтобы убежать. Наконец, пройдя расстояние около одного метра, он просочился в щель на полу и ушел куда-то под пол. Вскоре после этого раздался за окном гром. Все наблюдение длилось минуты две, не более. Я сидела спиной к окну, поэтому не поняла, влетел ли шар в окно или он образовался у розетки. Просто что-то мелькнуло из окна".

*190. Май 1946 г., с. Худяки Черкасского района Черкасской обл.
Наблюдатель Коженяка В.И.*

"Накануне лил суточный дождь, и в то утро шел дождь, погромыхивал гром, разряды молнии были далеко, за облаками, лишь матовым светом освещали сплошную пелену низких облаков. Я шел в школу около десяти часов утра, опаздывая на урок из-за дождя. Стараясь быстрее убежать от дождя, я вошел в лесок и тут увидел впереди, метрах в пяти, шар, плывущий

прямо на меня. Я сделал шаг – полтора в сторону и замер, наверно, даже не дышал. Шар был не совсем правильной формы, скорее он напоминал грушу или вытянутую светящуюся каплю диаметром 15 – 20 сантиметров и в длину с вытянутым хвостиком около тридцати сантиметров. Он весь как-то пульсировал как сердце и сначала двигался прямо мне навстречу на высоте 60 – 70 см от земли. Затем плавным движением поплыл влево зигзагом, обходя стволы сосен диаметром 10 – 15 сантиметров, стоящих на расстоянии 0,5 м друг от друга. Затем шар вышел из густого сосняка, и я потерял его из виду. Цвет шара был неоднородный: передняя часть светло-желтая, постепенно к хвосту цвет переходил в лимонно-оранжевый. Двигался он небыстро: я наблюдал за ним 15 – 20 секунд, за это время он прошел около пятнадцати метров. Потом я несколько раз осматривал тот участок сосен и земли, но никаких ожогов не было заметно".

191. Лето 1935 – 1936 г. Рудник Берикуль Тисульского района Кемеровской обл. Наблюдатель Годенов М.А.

"В то время мы жили в общем бараке с большими темными сенями. День был жаркий, душный, но к концу дня все вокруг померкло, на небе появились тучи. Хотя ветра почти не было, тучи быстро собрались в сплошную темно-синюю массу, которую стали пререзать линейные молнии. Раскаты грома становились все сильнее. Мы, ребята, разбежались по домам. Вдруг что-то яркое, тугое и горячее промелькнуло мимо моего лица, я даже почувствовал сухой жар как от открытой топки паровоза. В этот момент я находился в дверях сеней и сразу же повернулся во внутрь и увидел, как по полу прыгает, удаляясь в угол сеней, огненный шар размером чуть меньше футбольного мяча. С каждым ударом о пол этот шар будто сплющивался, а потом снова принимал круглую форму. При каждом ударе от него отскакивали, как искры от раскаленного металла, маленькие шарики, которые почти сразу же гасли. Шар от каждого удара становился все меньше и, наконец, исчез в самом углу сеней".

192. Лето 1961 – 1963 г. Районный центр Кузоватово Ульяновской обл. Наблюдатель Винокурова М.И.

"День был ясный, около полудня вдруг стало хмуриться, надвинулись темные тучи, началась сильная гроза. Я гладила белье утюгом с углями, подкладывая их из печки-"голландки" и раздувая покачиванием утюга из стороны в сторону. Поэтому труба у печки была открыта. Вдруг раздался сильный удар грома, на улице громко закричала женщина (оказывается, она спряталась от дождя под крышей нашего дома). Я бросилась к окну посмотреть, кто и почему кричит. Как вдруг в комнате стало светло, раздалось легкое потрескивание, и от розетки, где был включен радиоприемник,

по комнате поплыл шар размером с десертную тарелку, похожий на мыльный пузырь, весь состоящий из блестящих, как бы золотых ниточек, напоминавших нить накала лампочки в 100 Вт. Форма этого "пузыря" постоянно менялась, то удлинняясь, то округляясь в такт моим движениям утюгом. Шар обогнул меня, поднялся над стопкой белья, затем стал сильно-сильно вытягиваться и спускаться к дверке печки. От неожиданности я замерла, разинув рот, попятилась, утюг в опущенной руке прижала к ноге, почувствовала боль. В этот момент вытянувшийся шар полностью втянулся в печь и улетел совершенно бесшумно. Я, как сейчас, помню исходившее от него приятное тепло, и свет был приятный, глаз не резал".

Итак, от идеи решающего вклада сил поверхностного натяжения в сферичность формы ШМ отказываться рано. В работах [6, 7, 39] на основе физически корректных рассуждений возможное значение величины коэффициента поверхностного натяжения вещества ШМ оценивается примерно равным соответствующему значению у воды. Но чтобы осознать, много это или мало, нужно учесть, что плотность вещества ШМ, по-видимому, такая же, как и у воздуха, то есть в тысячу раз меньше, чем у воды.

5.5. ШМ в воде не тонет и в огне не горит

В связи с вопросом об энергии ШМ возникает еще одна проблема, может быть даже надуманная, но решение которой представляется важным. Речь идет об одной из наиболее известных оценок энергии ШМ, цитируемой во всех обзорах и книгах по ШМ, проведенной Г. Гудлетом (см., например, [3 – 7]), по описанию нагрева воды в бочонке. Согласно этому описанию ШМ, уйдя в воду, нагрела ее до кипения. На основании этого описания Гудлет оценил энергию ШМ размером с большой апельсин, величиной ~ 10 МДж. При такой энергии ШМ, удельный вес которой порядка удельного веса воздуха, в каждом атоме должно быть запасено ~ 10000 эВ. Но столько энергии в атоме не запасаешь, если, конечно, не учитывать физически нереальную возможность ее накопления в атомном ядре, что весьма маловероятно. Это делает упоминаемую оценку весьма сомнительной, на что указал еще И.П. Стаханов [6].

В настоящем рассмотрении предлагается взглянуть на эту оценку с точки зрения правдоподобности описания, на основе ко-

торого она получена. Преждевсего обращает на себя внимание то обстоятельство, что средняя плотность ШМ на три порядка меньше плотности воды и утонуть в воде она попросту не сможет. Впрочем, в книге С. Сингера [5] приведено описание, когда "ШМ упала в море и несколько раз всплывала, по-прежнему испуская свет в промежутках между повторными погружениями". К сожалению, ни в одном из описаний, собранных нами (5315 описаний) или И.П.Стахановым [6, 15] (≈ 2000 описаний), подобного поведения ШМ не отмечено. В этой связи уместно задаться вопросом: как же ШМ взаимодействует с водой?

Вот какие типы взаимодействия имеются в нашей коллекции описаний.

193. Воронежская обл. Наблюдатель Соловьев В.С.

"Несколько человек, переправлявшихся на пароме через реку Ворону, видели шаровую молнию, движущуюся над водой со скоростью около 0,5 м/с. Она касалась воды и отскакивала от нее через каждые 1 – 2 метра. Возле берега она резко отклонилась в сторону и направилась к трубе, нависавшей над водой. Вплотную приблизившись к трубе, шаровая молния с громким взрывом исчезла. Свечение шаровой молнии было мерцающим с частотой пульсаций около 0,5 Гц".

194. Лето 1935 г., деревня Гуляйпольского района.

Наблюдатель Лунева Е.И.

"Во второй половине дня пошел сильный дождь. Стоя у окна, я смотрела, как из огорода на улицу сбегает вода. Вдруг вижу: по воде скачет как мяч круглый клубок жара по величине больше футбольного мяча. Проскакал по двору и за ворота выкатился. Когда же я выбежала посмотреть на него, его уже не было".

195. Лето 1935 – 1936 г., г. Воронеж.

Наблюдатель Нагородская Т.М.

"Мы с ребятами спрятались от грозы на берегу речки под большой цветущей черемухой. Вдруг после разряда линейной молнии над серединой реки появился сверкающий шар диаметром около 15 сантиметров. Попрыгав над водой, он взорвался со страшным хлюпающим треском".

196. Июль 1959 г., г. Витебск. Наблюдатель Шевердов И.Ф.

"Однажды вечером, часов в 20 – 21, лил дождь. Разразилась страшная гроза. Я шел возле пруда по насыпной дамбе. Молниевые разряды сверкали поминутно. Со стороны пруда в мою сторону с шумом летели мелкие шарики, как будто из снаряда вылетала шрапнель: сначала узкий пучок, постепенно увеличиваясь, принимал вид веера, затем все огненные шарики угасали. Интересно, что после удара молнии одновременно от поверхности воды поднимались вверх десятки штук таких "снарядов со шрапнелью". Впечатление было такое, что молния бьет в воду, рикошетом отражается от поверхности воды и образует огненные пучки. После удара молнии на воде появилось кольцо светло-голубого цвета с зеленой оболочкой, затем как бы возникал вторичный взрыв, и в мою сторону летели огненные шарики диаметром 25 – 30 миллиметров ярко огненной окраски, которые, не долетая до меня метров 10 – 15, угасали с шипением. Сами же молнии ударили на расстоянии 200 – 250 метров от меня. Потом я спустился за дамбу, но огненные пучки наблюдал до тех пор, пока гроза не удалилась от пруда, примерно 12 – 15 минут".

В обзоре Мак Нелли [11] также приведено описание, в котором ШМ взаимодействует с поверхностью воды.

197. Наблюдатель Лазар Н.Х.

"Я стоял на берегу озера радиусом с 0,4 километра. После удара линейной молнии в центре пруда образовалась ШМ, проплыла над водой около ста метров на высоте 3 – 5 метров, упала на поверхность воды, снова подпрыгнула в воздух и снова упала на воду через сотню метров, опять подпрыгнула и растаяла в воздухе".

А вот описание взрыва ШМ над водой.

198. Август 1976 г., с. Ярыженское Новоаннинского района Волгоградской обл. Наблюдатель Авилов П.М.

"Во второй половине дня, часов в 16 – 18, я поехал на рыбалку на реку Бузулук. Начался дождь, гроза. Я поставил лодку у берега под деревом. Дождь был очень сильным, но быстро прекратился. Минуты через две – три я вдруг увидел немного в стороне над поверхностью реки на высоте около полуметра над водой шар диаметром 10-12 см светло-оранжевого цвета. Четкой, резко выделявшейся оболочки шар не имел, но в середине он был более яркого матового цвета, а края казались менее плотными по цвету, немного желтоватыми. Шар двигался прямолинейно, сохраняя высоту над водой, со скоростью 3 м/с. По мере перемещения цвет шара менялся, он становился более светлым, ярким. За шаром тянулся небольшой шлейф, очень разряженный, неплотный, бледно-желтого цвета длиной не

более 20 – 30 сантиметров. Погода была тихая, безветренная. Пролетев мимо меня по реке метров 50 – 60, шар завис над моим переметом, который я поставил поперек реки на шук. Перемет – это длинный шнур, натянутый над поверхностью воды, с подвязанными на него на некотором расстоянии друг от друга на длинных поводках крючками, которые находятся под водой. У того перемета вдоль всего шнура была намотана медная проволока. Шар остановился над переметом, вдруг завибрировал в вертикальной плоскости, увеличился в размерах до 15 сантиметров в диаметре, сделался очень ярким, как дуга электросварки, и через три – пять секунд взорвался. Взрыв был очень громким, резким, его даже услышал рыбак, находящийся дальше меня за поворотом реки. От центра взрыва в разные стороны разбежались небольшие волны. Когда я подплыл к перемету, то увидел несколько оглушенных рыбешек, но на перемете никаких повреждений не заметил, проволока была целая".

Несколько отличаются от приведенных рассказов описания, в которых, по-видимому, описывается разряд ШМ в воду.

199. Конец июля 1980 г. Приморский край.

Наблюдатель Шатунов К.А.

"Мы с товарищами ходили в поход к горе "Сестра" в устье реки Сучача. Вечером, около двадцати часов, поставили палатку. Ребята пошли за дровами, а я отправился к реке. Погода была ясная. Вдруг я увидел на горе, примерно в 100 метрах от меня, зеленовато-голубой шар диаметром примерно десять сантиметров. Немного повисев в воздухе, он начал медленно (со скоростью ~ 1 м/с) спускаться с горы в мою сторону. Он не катился, а плыл по воздуху в 10 – 30 сантиметрах над поверхностью, повторяя рельеф горы. Шар был не очень яркий, примерно как лампа в 15 Вт, имел оболочку, которая еле заметно пульсировала. Он беззвучно пролетел в двух – пяти метрах от меня, проплыл в воздухе над самой водой и опустился в воду. Взрыва не было, раздалось шипение, а от того места, где шар скрылся под водой, пошли круги как от брошенного камня. Несколько секунд ничего не было, потом в месте падения шара появились пузыри и вырвался столб воды высотой два – три метра. Когда шар пролетал мимо меня, я чувствовал покалывание в пальцах рук и ног, как бывает после долгого пребывания на морозе. Пока шар был над сушей, никакого запаха не было, когда же он опустился в воду, возник запах озона".

200. Лето 1971 – 1972 г., село Сумки Половинского района

Курганской обл. Корреспондент Кочупалова В.С.

"Этот случай произошел в доме моей тети Найдановой А.Ф. Дом их стоит метрах в тридцати от озера. Однажды в грозу к ним в дом через от-

крытую форточку влетела шаровая молния желтого цвета размером чуть больше чайного блюдца. Пролетев сквозь комнату, кухню и сени, шаровая молния вылетела через незастекленное окошечко в сенях наружу и, отойдя от берега метров двадцать, ушла в воду, взметнув столб воды. Глубина в том месте метра полтора. Звук взрыва не было слышно".

Похожее описание приведено и в книге И.П. Стаханова [15], когда ШМ, разрядившись в ведро с водой, расплескала половину воды, но не нагрела ее.

Таким образом, наиболее характерным поведением ШМ на поверхности воды является отталкивание от нее или разряд на воду. В этой связи возможность передачи ШМ своей энергии воде и оценка, основанная на подобном процессе, представляются не просто сомнительными, но невероятными.

Что же касается огня, в котором ШМ не горит, то описаний такой ее способности много: она весьма часто появляется в домах через дверцы и поддувала печек, в том числе и топящихся. Да и что в ШМ гореть может?

201. Июль 1917 г., с. Колмаково Минусинского района Красноярского края. Наблюдатель Осколкова М.Е., 1904 года рождения.

"Часов в пять дня мы всей семьей сидели за столом. Мама моя ставила кипятить самовар у русской печи. У печи была не закрыта задвижка в трубе. Когда открыли трубу от самовара (хотели продуть), из этой трубы выскочил огненный шар величиной с чайное блюдце (сантиметров тринадцать в диаметре). Мы все замерли, а шар медленно катился по полу, разбрасывая искры. Запахло паленым. Оказалось, что немного подгорели половики. Шар покатился из кухни в прихожую, а затем в спальную комнату, прошел через оконное стекло во двор и там взорвался.

Соседка из стоящего рядом дома сказала, что видела, как к нам в трубу залетело что-то типа огненной стрелы.

Шар был очень яркий, как пламя электросварки, освещал окружающие предметы, имел оболочку. Наблюдение длилось в течение 1 – 2 минут. Никаких следов на стекле не осталось. Все это произошло до грозы".

202. 23 августа 1948 г., с. Пшехской Краснодарского края. Наблюдатель Барабанкина Л.М.

"Я видела ШМ, когда мне было 14 лет. Быстро вечерело из-за приближающейся грозы. И вдруг полил ливень с бесконечными раскатами грома. Я вбежала в дом. В этот миг раздался ужасный треск близкого разряда мол-

нии. У нас в комнате горела плита, она была открыта. Когда раздался треск, то одновременно с ним в дом ворвалась волна воздуха как-будто бы из плиты. Она снесла с кушетки двоих мужчин, открыла все двери, сбила с ног маму, меня... Мне легко удалось встать, и вдруг, вставая, увидела, как из плиты вышел огненный шар размером чуть меньше футбольного мяча. Шар совершенно спокойно, как обычные надувные шары, направился к окну и вышел через окно, не оставив на стекле никаких следов".

203. Июль 1974 г., г. Златоуст Челябинской обл.

Наблюдатель Ильина И.Д.

"Днем, после обеда, на небе стали собираться тучи, ожидался дождь. Электричества не было, и я затопила печь. На кухне нас было семеро. Сын помешал в очаге, не успел и шагу шагнуть, как в это мгновение сверкнула молния и из поддувала вылетел огненный шар размером с небольшой детский мяч (8 см в диаметре). По яркости его можно было сравнить с луной или чуть тусклее. Шар остановился посередине кухни и стал быстро-быстро крутиться. Потом внезапно взорвался, разлетевшись на множество искр, которые мгновенно собрались в одну шеренгу длиной 70 см и шириной 10 см и так улетели в то же отверстие, откуда вылетел шар. Звук от взрыва был похож на треск грозоразрядника на высоковольтной линии электропередач. После взрыва остался запах, похожий на запах озона. Никакого вреда шар нам не причинил".

И в заключение приведем еще одно описание взаимодействия ШМ с водой из монографии Сингера [5].

204. 1881 г. Корабль "Эолус".

"На пути в Вальпараисо во время снежной бури прямо из зенита в воду в 2,5 м от корабля упал светящийся шар около 0,5 м в диаметре. Сразу же раздался сильнейший взрыв, за которым последовал приглушенный удар грома. Два человека за штурвалом на несколько минут ослепли. Через две минуты после взрыва на всех трех клотиках наблюдались огни св. Эльма".

В этом описании помимо особенностей взаимодействия ШМ с водой обращает на себя внимание и то обстоятельство, что ШМ наблюдаются в тех же условиях, когда появляются огни св. Эльма. И сразу встают вопросы: что такое огни св.Эльма? В какую погоду они появляются? Как могут быть связаны с ШМ?

6. Даже специалисты путают ШМ с огнями Св. Эльма

В обзорных работах, посвященных ШМ (см. [5, 7, 16, 40], а также указанную там литературу), неоднократно поднимался вопрос о сходстве и различии ШМ и огней св. Эльма (ОСЭ). Вопрос этот не праздный, так как ШМ и ОСЭ наблюдаются в сходных метеорологических условиях, при наблюдении издалека весьма похожи друг на друга и очевидцы их часто путают. Автор одной из первых монографий, посвященных ШМ В. Бранд [2], предложивший детальный анализ ее свойств на основе опубликованных в печати описаний очевидцев под названием "ШМ, осевшей на проводнике", по-видимому, описал именно ОСЭ. Но так как ОСЭ уже давно считается хорошо известной формой естественного коронного разряда в атмосфере, то может быть из сходства метеорологических условий появления ШМ и ОСЭ удастся получить и новую информацию о ШМ?

205. 16 августа 1977 г. Наблюдатель Ильинов В.Я.

"Мы, группа альпинистов, поднимались на Эльбрус. На высоте 3900 – 4000 метров мы попали в зону повышенной электризации. С острия поднятого ледоруба сразу же начали срываться искры. Нужно было либо подниматься, либо спускаться вниз. Мы решили идти вверх. Как только мы подошли к домику для отдыха (на высоте 4200 метров), началась буря, продолжавшаяся трое суток. Постоянно дул ветер 20 – 30 м/с, порывами до 50 м/с. Часа в два ночи я вышел на крыльцо. Выше, на высоте 4800 метров, стояла сплошная чернота. Рядом, почти подо мной, было разрушенное здание дизельной. На всех штырях арматуры, торчавшей из развалин, застыли неподвижные языки бледно-голубого пламени. Пламя было различных размеров. Чем выше торчал штырь, тем длиннее был язык пламени на нем. Еще ниже, на высоте 4000 – 4100 метров, сверкали молнии. На фоне черных облаков летели по ветру оранжевые шары размером с половину футбольного мяча. Их было около десятка. Двигались они как-то хаотично и с шипением слышным, несмотря на вой ветра, лопались".

Как видно из приведенного описания, ШМ и ОСЭ появляются в одинаковых метеоусловиях и похожи друг на друга внешне. Но сразу встает вопрос: как отличить друг от друга описания ОСЭ и ШМ, сделанные непрофессиональными наблюдателями?

Можно, конечно, считать, что ОСЭ неподвижны, а ШМ движутся. Но как отметил Барри [40], иногда ОСЭ также движутся вдоль протяженных проводников (например, вдоль проводов), а ШМ могут быть и неподвижными. Барри [40] предложил считать, что объекты, светящиеся бело-голубым цветом, являются ОСЭ, а светящиеся желто-оранжевым, – ШМ. Кроме того, он утверждал, что ШМ чаще всего беззвучны, а существование ОСЭ сопровождается шипением и потрескиванием. Барри видел различие между ШМ и ОСЭ и в их тепловых свойствах. По его мнению, ШМ вызывает у наблюдателей ощущение тепла, а ОСЭ – не вызывает. Такой подход к достаточно важному вопросу представляется излишне упрощенным, и мы предприняли попытку детального изучения природы ОСЭ: теоретического, экспериментального, а также статистического – на основе анализа известных описаний этого феномена. В этой связи представляется целесообразным сначала познакомиться с описаниями ОСЭ со слов очевидцев, а потом заняться теорией и экспериментированием.

6.1. ОСЭ появляются в ветреную погоду на штыках винтовок

206. Август 1944 г., г. Петропавловск.

Наблюдатель Иванова А.М.

"Наша часть находилась в Монголии, в местечке Тамцак-Булак. Поздно вечером я возвращался из казармы в землянку, где мы, офицеры, жили. Надвигалась гроза. Черная туча закрыла полнеба. Вдали сверкали молнии. Тишина стояла необыкновенная. Все, казалось, замерло. Трава не колыхалась. Тихо до жути. Вдруг мое внимание привлекло проволоочное ограждение метрах в десяти от меня. Все верхние ряды проволоки светились каким-то неестественно бледным и спокойным огнем, совершенно не издававшим никаких звуков. Особенно длинные языки пламени были на остриях колючей проволоки. Мне стало не по себе. Побежал за товарищами в землянку. Но пока мои сослуживцы собирались, свечение пропало".

207. Наблюдатель Вакулин П.Я., топограф.

"В октябре 1941 года я выполнял топографическую съемку на границе Ирана и Афганистана, восточнее города Мешхед. Однажды вечером в го-

рах нас застала пыльная буря – "афганец" по местному. Переждав ее, мы тут же устроились на ночлег, не разбивая палаток. С наступлением темноты показались звезды. Ветер стих. Часа в 22 меня разбудил часовой и испуганно доложил, что у него светится штык винтовки. И в самом деле, стоило поставить винтовку прикладом на землю, как на конце штыка появлялся язык пламени вишневого цвета 4 – 5 сантиметров длиной. Кончик штыка оставался холодным. Свечение пропадало, когда винтовку клали на землю. Это продолжалось до самого рассвета".

208. 1967 г. Окрестность г. Чимкента.

Наблюдатель Макеев С.П.

"На вершине сопки, недалеко от местного кладбища, я готовил к работе радиостанцию "Р-105К". Небо было пасмурно, но стояло полное безветрие. И вот среди всеобщей тишины стал постепенно нарастать какой-то шум. На конце антенны и на концах штырей оград могил вдруг выросли мертвенно-голубые языки прозрачного пламени. Ощущение было жутковатое. Связь с корреспондентом тут же прекратилась. В эфир невозможно было выйти в течение двух часов. Все это время вокруг плясали языки холодного пламени".

209. Лето 1981 г., г. Запорожье. Наблюдатель Ревенко Н.Н.

"Мы с приятелем поехали на рыбалку на Днепр, к плотине "Днепро-ГЭС". Берег там песчаный и очень мелко. Поэтому ловили мы с мостика, установленного в 60 метрах от берега. Небо было закрыто облаками, и вскоре начался сильный дождь. Было темно, сыро и холодно. И мы решили переждать дождь на берегу. Но когда я хотел свернуть удочку, то заметил, что из ее кончика (она у меня титановая) вырывается сноп бело-голубых искр длиной сантиметров семь. Мы удивились, испугались и решили удочку не трогать. Но тут зазвенел колокольчик, и, забыв о возможной опасности, я схватил удочку и стал вываживать попавшуюся рыбку. Начался клев. Много раз потом я брал в руки и ставил на место эту удочку, и на ее конце появлялся язык пламени всякий раз, как удочка принимала положение, близкое к вертикальному".

Итак, вроде бы все ясно: огни св. Эльма – просто видимая часть мощного коронного разряда, и по физической природе они близки к огням в неоновых трубках, освещающих вечерние улицы городов. Такая трактовка природы ОСЭ появилась еще в начале XX века, когда начались интенсивные исследования электрических разрядов в газовой среде, были открыты и изучены тлеющий, коронный, дуговой разряды. Тогда-то и выяснилось,

что коронный разряд очень похож на огни св. Эльма. На основе такого чисто внешнего сходства было принято считать, что огни св. Эльма есть видимая часть мощного коронного (кистевого) разряда. И в самом деле, непонятное ранее явление природы получило вполне аргументированное научное истолкование. Этому можно было только радоваться. Следует указать, что еще в начале XIX века Жан Батист Фурье считал ОСЭ "осевшими вязкими испарениями моря". По мнению ученых начала XX века, суть всего явления заключается в том, что напряженность электрического поля вблизи заостренных электропроводных тел при прочих равных условиях обычно во много раз больше напряженности электрического поля у плоской поверхности. Благодаря этому эффекту во время гроз, когда напряженность электрического поля в атмосфере увеличивается, вблизи заостренных металлических предметов зажигается коронный разряд. При этом электроны и ионы газов, всегда имеющиеся в воздухе, разгоняются мощным электрическим полем до больших скоростей, особенно вблизи острия и, сталкиваясь с нейтральными молекулами воздуха, заставляют их светиться. Такое объяснение подтверждалось и свидетельствами очевидцев (см. вышеприведенные описания).

Но, к сожалению, столь простое объяснение срывает далеко не всегда.

6.2. ОСЭ появляются в грозовую погоду на любых мокрых предметах

210. Июнь 1956 г., район Южных Курильских островов.

Наблюдатель капитан 3-го ранга Хомяков А.В.

"В полночь я заступил вахтенным командиром на мостике корабля. По местным стандартам погода была хорошая: ветер 2 – 3 балла, облачность низкая, кучевая, видимость хорошая. Около часу ночи на мостике как-то посветлело, хотя ночь была безлунная. Стало так светло, что можно было различать отдельные предметы на палубе. И вдруг на металлических частях вант, на оттяжках стоячего такелажа, крепящего мачты, на тросах леерного ограждения и штыревых радиоантеннах появилось свечение. Началось оно с верхних частей и быстро спустилось по всему такелажу вниз. Через 2-3 минуты контуры антенн и такелажа засветились безжизненным

белым светом, похожим на свет неоновых реклам. На мостике стало так светло, что можно было читать. Я запросил механика и радиста о состоянии механизмов и радиоаппаратуры. Механик доложил, что все механизмы работают нормально, электросистемы в порядке. Из радиорубки сообщили, что из-за сильных помех не удастся установить связь с берегом. Через полчаса свечение стало ослабевать и погасло. Однако радиопомехи продолжались еще несколько часов. Ни грозы, ни дождя не было ни в тот день, ни на следующий".

*211. Июнь 1958 г., ледник Центрально Туюксуйский
в Заилийском Алатау. Наблюдатели Денисова Т.Я.,
Егорова Н.Д., Конева Н.П.*

"Мы, сотрудники Института географии АН КазССР, проводили метеорологические измерения на высоте 3500 – 4000 метров по программе МГГ. 23 июня погода испортилась: сильный ветер нес снежную крупу, сверкали молнии. В ночь на 16июня, выйдя из домика для очередных измерений, мы увидели, что на всех выступающих предметах: метеоприборах, антеннах, сосульках, на крыше домов – появились желтовато-голубоватые языки холодного пламени. Это пламя появлялось и возле пальцев поднятых рук. На осадкомерах они достигали 10 сантиметров в длину. Одна из нас решила дотронуться карандашом до пламени на крючке градиентной штанги. Но в то же время произошел разряд – наверно, в штангу ударила молния. Нас ослепило и сбilo с ног. Когда мы поднялись, пламя исчезло. Но через четверть часа вновь появилось на прежних местах".

*212. Июнь 1975 г., северный берег Каспийского моря,
Глагольская коса. Наблюдатель кандидат географических
наук Герштанский Н.Д.*

"Мы, сотрудники Астраханской гидрометеорологической обсерватории, поздно вечером возвращались с работы к урезу моря. Уже в почти полной темноте выбрались из зарослей тростника и пошли по мелководью к моторной лодке, оставленной в двух километрах от берега. Небо было покрыто грозowymi облаками. Где-то далеко на севере вспыхивали зарницы. Неожиданно волосы у всех нас засветились ярким фосфоресцирующим светом, образуя светящиеся ореолы вокруг голов. Сила свечения то возрастала, то снижалась. Язычки холодного пламени появлялись и возле пальцев поднятых рук. Тогда мы подняли мерный шест, и его вершина засветилась так ярко, что можно было прочесть бирку завода изготовителя. Все это длилось минут десять. Интересно, что ниже метра над поверхностью моря свечение не возникало".

213. Приморский край. Наблюдатель Алексеев В.Н.

"В июле 1960 года я вторым помощником капитана участвовал в перегоне теплохода "Двина" из порта Проведение в порт Находка. Мы проходили Беренгово море и находились между мысом Олюторским и Командорскими островами, когда я стал свидетелем странного и таинственного явления природы. Когда в два часа ночи я заступил на вахту, небо было покрыто черно-фиолетовыми облаками. Мы шли на буксире у парохода "Е. Пугачев". Длина буксира около 300 метров. Минут через 30 после начала вахты я вдруг увидел, что контуры мачт, вант и надстройки стали как-то необычно четко видны. Да и "Е.Пугачев" стал виден отчетливо. Еще через несколько минут на всех выступающих частях судна появилось свечение. А на клотиках мачт возникли как бы светящиеся кисточки. Вскоре вся поверхность судна по ребрам надстройки, фальшборту, вантам и острые углы всех предметов покрылись светящейся голубоватой бахромой. Особых звуков и запахов я не заметил. "Е. Пугачев" наблюдался как сплошное светящееся пятно. Все это длилось часа два с половиной".

214. 1978 г., г. Астрахань. Наблюдатель Василенко И.Г.

"Мы с отцом рыбачили на Каспии, когда нас застала гроза. В самый разгар грозы на верхушке мачты нашей лодки появился яркий огонек размером с крупное яйцо. Не зная, что это такое, отец попытался столкнуть этот огонек с мачты багром. Но как только он поднял багор, на его конце появился такой же огонь. Огонь горел на верхушке мачты пока гроза не кончилась. Но когда мы вернулись домой, оказалось, что мачта не обуглилась и даже не почернела".

В этих описаниях обращает на себя внимание факт, что огни св. Эльма появляются не возле заостренных электропроводных предметов: штыков и колючек и т.п., но возле поверхностей с большими радиусами кривизны. Коронный разряд в окрестности таких тел в лабораторных условиях создать весьма сложно, а то и невозможно. Особенно впечатляют описания огней св. Эльма, появляющихся у пальцев поднятых рук, на головах людей и животных.

215. Наблюдатель Бендик С.А.

"В мае 1981 года наш корабль находился в районе Бермудских островов. Примерно в два часа ночи у меня в эфире начались сильные помехи. Тут меня вызвал наверх вахтенный офицер. Поднявшись на мостик, я почувствовал, что волосы на голове зашевелились, поднял руку – на кончиках пальцев зажглось зеленовато-желтоватое сияние с фиолетовым оттен-

ком. На мачтах, на излучателях, на антеннах горели огни высотой около 20 сантиметров, шириной 10 сантиметров. Это зрелище было красивее северного сияния. Наблюдалось оно в течение 50 минут. Небо было ясное, полный штиль, температура 25°C".

216. Наблюдатель Серафимов Н.М.

"Мы расположились лагерем в ущелье Адылсу в Приэльбрусье на высоте 3000 метров. Восхождение начали ночью. После полночи пошел дождь, ветра не было. Я почувствовал, что на ресницах появились "светлячки". Потом на кончиках пальцев перчаток загорелись огоньки диаметром около двух миллиметров. Попробовали сдуть их: они пропали и снова появились. Цвет огоньков был зеленовато-голубой. Мы продолжали восхождение. Вскоре дождь кончился, стало светать, огоньки исчезли".

*217. Февраль 1967 г., г. Калининград, берег Балтийского моря.
Наблюдатель Пахомов О.А.*

"То утро было тихое, морозное, в воздухе висела изморозь. Было еще темно. Мы с другом шли по льду залива к своему излюбленному месту подледного лова. Я услышал негромкие щелчки, а друг сказал, что с ворса моей шапки проскакивают электрические разряды. Я протянул руку, чтобы снять шапку, и от кончиков пальцев начались такие же разряды. Ощущение было, как будто взял провод от катушки зажигания и включил стартер: немели кончики пальцев. Длина искр 3 – 4 сантиметра, цвет бело-голубой. Привыкнув к этому явлению, мы продолжали путь. При остановках искрение сильно уменьшалось. Когда шли, размахивая руками, искры проскакивали с пальцев, когда снимали шапки, искрило с кончиков волос. Это продолжалось около часа. И был момент, когда искрение стало наиболее сильным, потом оно начало затихать и с рассветом прекратилось".

218. Волгоградская обл. Наблюдатель Гвоздиков Е.Н.

"Поздней осенью 1948 года я возвращалась со станции домой. Было темно, шел тихий мелкий обложной дождь. Неожиданно около виска на пуховой шали загорелся маленький, величиной с горошину, огонек. Смахнула его рукой – загорелись такие же огоньки на кончиках всех пяти пальцев перчаток. Потерла руку об руку – появилось по три более мелких огонька на каждом пальце обеих рук. Минут через 10 потухли".

*219. Сентябрьский вечер 1954 г. Темно, ветер 4 – 6 м/с.
Ставропольский край. Наблюдатель Бошкова В.А.*

"Мы с мамой поехали вечером в поле за соломой. В дороге нас застала гроза и сильный дождь. Мама повела быков за налыгач, а я сидела на подводе. В руках у нас были длинные лозы погонять быков. И вот вижу,

кончик маминой лозы горит без пламени, светится как уголек. Посмотрела на свою – тоже горит. Взялась за кончик, чтобы потушить, а он холодный, убрала руку – опять загорелся. Только мы лозы выбросили, как загорелись кончики рогов у быков. А когда я стала поправлять волосы, у глаз замелькали искры и рассыпались по пальцам. Мы с мамой повернули и поехали домой. Отъехали с полкилометра от того места, и горение исчезло. А появилось оно минут через 20 после начала грозы. Находились мы на ровном месте".

220. Наблюдатель Лазарева В.П.

"В 1964 году осенним утром произошло извержение вулкана Шивелуч на Камчатке. Это было за 80 километров от Усть-Камчатска, где я тогда работала. Сверкали молнии и били вертикально в землю. Посыпались пепел и камни. Пепла было столько, что стало чернее ночи. Я побежала в сарай за дровами и там увидела, как с гвоздей стекает электричество голубыми ниточками. По улице шла женщина, а вокруг головы у нее был ореол, как у святых на иконах. Огни змейками стекали со всех заостренных предметов, исчезали в одном месте, появлялись в другом. Потом посыпались пепел и камни... Молнии продолжали бить, но огни исчезли. Сгорели радиостанции, коммутаторы, репродукторы и все, что не было выключено".

Говорить о коронном разряде при траковке подобных описаний можно только с большой натяжкой.

6.3. ОСЭ, заряженный туман, грозовые облака

Более простую и ясную интерпретацию огней св. Эльма подсказывает одно любопытное описание.

221. Наблюдатель лоцман Вентспилского порта Вожжов В.Е.

"В начале шестидесятых годов я плавал на танкере "Батуми" Дальневосточного морского пароходства. Однажды мы шли в южной части Охотского моря в Петропавловск-Камчатский. Был пасмурный зимний вечер. Смеркалось. Небо было закрыто тяжелой слоисто-кучевой облачностью. Ветер 3 – 4 балла. Температура – 2°С. Я находился в рулевой рубке, отапливаемой паровыми батареями. Неожиданно в одной из батарей у порога рубки прорвало сальник, и в открытую дверь ударила струя пара. Образовавшееся облако закрыло дверной проем. В это время в дверях появился матрос. Его силуэт отчетливо был виден сквозь облако. На верхних кончиках его ушей засветилось голубоватое пламя в форме кисточек 2 – 3 сантиметровой высотой. Я сказал ему об этом, протянул свою руку в облако пара, и на каждом паль-

це засветились голубые огоньки в 1,5 сантиметров длиной. Некоторое время мы забавлялись, входя в облако и выходя из него. Свечение возникало только в облаке пара и пропадало за его пределами. Потом пар перекрыли, облако рассеялось, и свечение больше не возникало".

Это описание огней св. Эльма прямо указывает на важную роль в их возникновении капель воды. Как показывает анализ собранных описаний ОСЭ, чаще всего очевидцы наблюдают это явление в пасмурную, дождливую, туманную погоду на влажных предметах. В итоге сам собой напрашивается вывод, что объяснение природы этого феномена через коронный разряд не совсем верно. А тут еще в конце семидесятых годов в научной печати появилось сообщение о любопытных экспериментах чл.-корр. АН СССР Войцеховского Б.В. [41]. С помощью несложной установки он создал в специальной камере облако одноименно заряженных капелек воды. При внесении в это облако заземленных предметов они начинали светиться. Светились и руки людей. Эти эксперименты, вполне убедительные с научной точки зрения и легко воспроизводимые, заставили задуматься над природой огней св. Эльма. Роль капель воды в их возникновении была очевидна, что подтверждалось также многочисленными сообщениями о появлении ОСЭ на самолетах при полетах в облаках, когда поверхность самолета покрыта водяной пленкой.

222. Наблюдатель Зайцев А.Г., штурман.

"Это было летом 1952 года над центральными районами Украины. Наш самолет "ТУ-4" совершал дневной маршрутный полет. Мы со снижением проходили не грозовую облачность. За бортом потемнело, как будто наступили сумерки. Вдруг мы увидели, как по передней кромке крыла заплясали светло-синие языки пламени высотой сантиметров 20. Их было так много, что крыло, казалось, горело по всему ребру. Минуты через три огни исчезли также неожиданно, как и появились, хотя из облачности мы еще не вышли".

223. Наблюдатель Сиренко П.Т.

"При полете на боевое задание ночью 25 августа 1944 года в районе Кишинева на высоте около 3000 метров, обходя грозовые облака, наш экипаж наблюдал следующее явление. Передние кромки плоскостей, выступающие части моторов, стволы пулеметов, трубка "Пито" светились белым пламенем, а именно были окаймлены неширокой непрерывной полосой

белого цвета. Свечение длилось 10 – 15 минут. В тот вылет всему полку была дана радиограмма возвратиться из-за погодных условий, но наш экипаж и два других самолета ее не приняли. Были сильные радиопомехи, возможно, связанные с появлением свечения".

224. Наблюдатель Усольцев Г.И.

"Самолет шел ночью в облаках на высоте 1500 – 2000 метров над западным побережьем Сахалина. В наушниках радиостанции были слышны сильные грозовые разряды. Переводя взгляд с приборной доски на остекление кабины, я увидел языки пламени бледно-лилового цвета длиной 25 сантиметров, шириной 3 – 4 сантиметра. Колеблясь, как флажки на ветру, они не спеша двигались от середины стекла к раме кабины и, достигая ее, исчезали. Винты были обрамлены бледно-лиловыми светящимися кругами шириной около десяти сантиметров. Когда свечение погасло, не знаю, мы подходили к месту посадки.

Участники боевых полетов 1941 – 1945 годов рассказывали, что при полетах в облаках иногда появлялось свечение на стволах пулеметов и турелей и, если кто-то брался за ствол такого пулемета, свечение возникало на концах пальцев".

225. Наблюдатель Матвеев Б.А.

"Я работаю пилотом гражданской авиации, летаю на "АН-24", "АН-26". ОСЭ появляются на лобовом стекле пилотской кабины и на кончиках лопастей винтов при полете в слоистых облаках на высоте 5000 – 6000 метров. Они особенно красивы и представляют собой длинные языки пламени ночью. Обычно при появлении ОСЭ ухудшается работа радиостанции. Часто ОСЭ встречаются при полетах в районе Кавказа и на северных линиях".

226. Наблюдатель Могилин С.Н., штурман.

"В сентябре 1981 года наш экипаж совершал ночной рейс на высоте 9000 метров в 150 – 200 километров к югу от Хабаровска. Над Хабаровском и южнее стояли фронтальные грозовые облака, которые мы видели на экране своих локаторов и, по возможности, обходили наиболее мощные из них. Нас умеренно "болтало". И вдруг моя кабина вся озарилась голубым сиянием. Стало светло, как в сумерках. Голубой огонь покрыл остекленный нос нашего самолета. Пилоты видели, как голубые огоньки вспыхнули еще раза два, но ненадолго".

После начала сбора информации о наблюдениях ОСЭ в естественных условиях выяснилось, что явление это существенно более редкое, чем ШМ. Во всяком случае, нам удалось собрать у

населения (с помощью периодической печати) и в научных изданиях всего около 200 описаний. Но тем не менее определенные выводы из их анализа сделать можно.

6.4. ОСЭ, ШМ и статистика

Некоторые результаты статистического сравнения собранных 200 свидетельств наблюдений ОСЭ и 2070 описаний ШМ приведены на рис. 7 – 9, где данные, относящиеся к ШМ, нанесены сплошными линиями, а относящиеся к ОСЭ – пунктирными. На рис. 7 приведены вероятности, с которыми в обработанных массивах данных встречаются ОСЭ и ШМ данного цвета. Несложно видеть, что в подавляющем большинстве описаний ОСЭ имеют бело-сине-голубой цвет, а ШМ красно-оранжево-желтый, что хорошо согласуется как с представлениями Бранда [2] об осевших и свободных ШМ, так и со сравнительным анализом ШМ и ОСЭ, приведенным Барри [40].

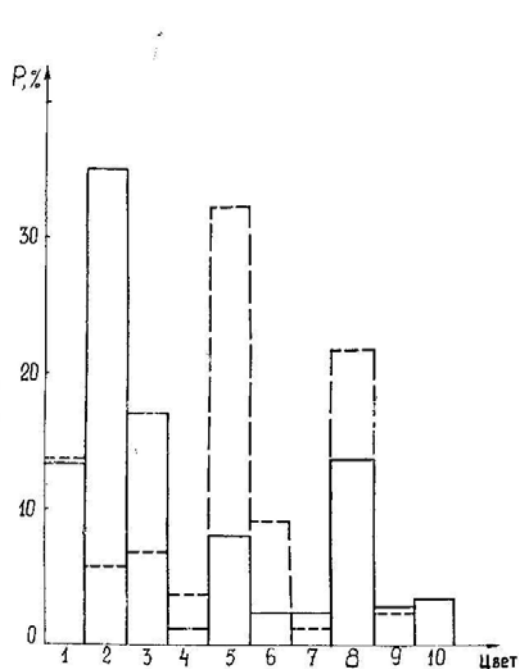


Рис. 7

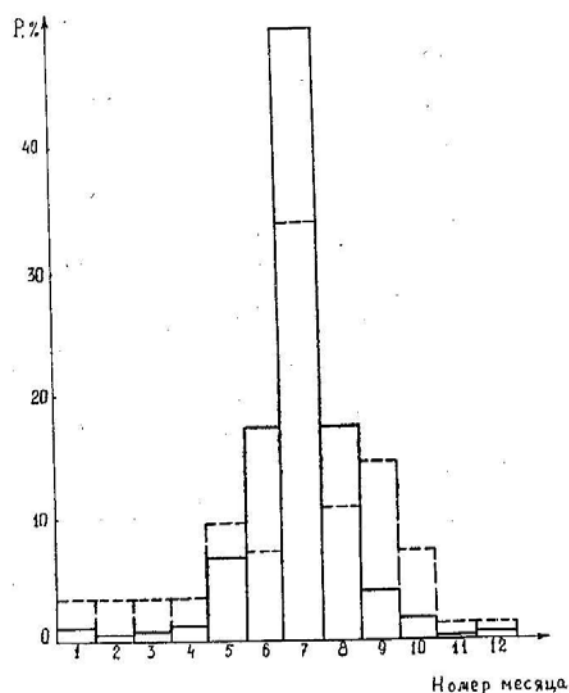


Рис. 8

Удалось также выяснить, что ОСЭ, как и ШМ, жестко привязаны к грозовым условиям. Вопрос о связи ШМ с грозой специ-

ально исследовался в [42 – 43] (см. раздел 1.5 настоящей книги). В этих работах было найдено, что существует статистически достоверная корреляционная зависимость между частотой наблюдения ШМ в различные месяцы с интенсивностью грозовой деятельности (за меру которой можно взять, например, число дней с грозой в течение каждого месяца). Найденное в [42 – 43] значение коэффициента линейной корреляции между этими событиями, равное примерно 0,8, справедливо с доверительной вероятностью 0,98. Используя данные [21] о распределении грозовых дней по месяцам для территории СССР и данные о частоте наблюдения ОСЭ в различные месяцы года, приведенные на рис. 8, несложно найти значение коэффициента линейной корреляции между этими двумя событиями, равное примерно 0,69 и справедливое с доверительной вероятностью 0,99.

Таким образом, и ОСЭ и ШМ достаточно жестко связаны с грозой и неопытный наблюдатель вполне может их спутать, тем более что характерные линейные размеры ОСЭ $L \sim 10 \div 15$ см достаточно близки к статистически наиболее вероятному диаметру ШМ, изменяющемуся по данным разных авторов от 7,5 см до 14 см [37]. В пользу этого предположения свидетельствует и тот факт, что 80% всех наблюдений ОСЭ приходится на ночное время, с часу ночи до пяти часов утра. Это последнее обстоятельство объясняет и утверждение Бранда о том, что осевшие ШМ (в контексте вышесказанного – ОСЭ) более ярки, чем свободно плавающие. По данным [42] на интервал времени суток от 1 до 5 часов приходится менее 4% наблюдений ШМ, и подавляющее их большинство (96%) наблюдаются в светлое время суток, что, естественно, приводит наблюдателей к убеждению в неярком их свечении.

Что касается наблюдения ОСЭ и ШМ на местности, то они часто сходны и различие удастся обнаружить лишь при статистическом анализе. В табл. 20 приведены данные о вероятностях, с которыми ОСЭ и ШМ наблюдаются в различных географических условиях. Легко видеть, что ОСЭ в отличие от ШМ чаще всего возникают на открытой местности. Причем в 69% случаев наблюдения ОСЭ отмечается и наличие ветра, в 40% – сильного. Интересно отметить, что языки свечения ОСЭ не колеблются на ветру, даже когда он достигает скорости 20 м/с.

Таблица 20

Вероятности, с которыми ШМ и ОСЭ наблюдаются
в различных географических условиях

<i>Место наблюдения ШМ и ОСЭ</i>	<i>Вероятность наблюдения ШМ (по 1984 описаниям)</i>	<i>Вероятность наблюдения ОСЭ (по 206 описаниям)</i>
на улице города, в доме	$0,746 \pm 0,027$	$0,078 \pm 0,019$
в поле	$0,096 \pm 0,007$	$0,098 \pm 0,022$
в степи	-	$0,129 \pm 0,025$
в пустыне	-	$0,066 \pm 0,018$
в горах	$0,023 \pm 0,003$	$0,240 \pm 0,036$
в лесу	$0,044 \pm 0,005$	-
в облаках, на самолете	$0,051 \pm 0,006$	$0,109 \pm 0,023$
в море, на озере, на реке	$0,040 \pm 0,005$	$0,280 \pm 0,040$

Характерным для условий наблюдения ОСЭ является то, что они всегда "привязаны" к какому либо предмету: вершине мачты, острию штыка, антенне, кресту церкви, пальцам поднятых рук и т.п. Не всегда эти предметы являются хорошими проводниками электричества, но в том случае, когда ОСЭ появляются на изоляторах: деревянных мачтах, веслах, пальцах рук, – эти предметы обычно покрыты каплями или пленкой воды. В 72% описаний ОСЭ отмечается повышенная влажность: туман, дождь, мокрый снег. В 52% описаний поверхность предмета, на котором появились ОСЭ, покрыта каплями либо пленкой воды.

Если говорить о характерных различиях в описаниях ОСЭ и ШМ, то главным из них будет длительность существования. На рис. 9 приведены вероятности, с которыми ОСЭ и ШМ существуют заданное время. Легко видеть, что длительность существования ОСЭ много больше времени жизни ШМ.

Интересно отметить, что в 13% описаний ОСЭ наблюдатели указывают на интенсивные радиопомехи, сопровождающие существование ОСЭ. Наличие радиоизлучения от ШМ встречается гораздо реже, примерно в 1,3% описаний, что, очевидно, коррелирует с существенно более коротким временем жизни ШМ.

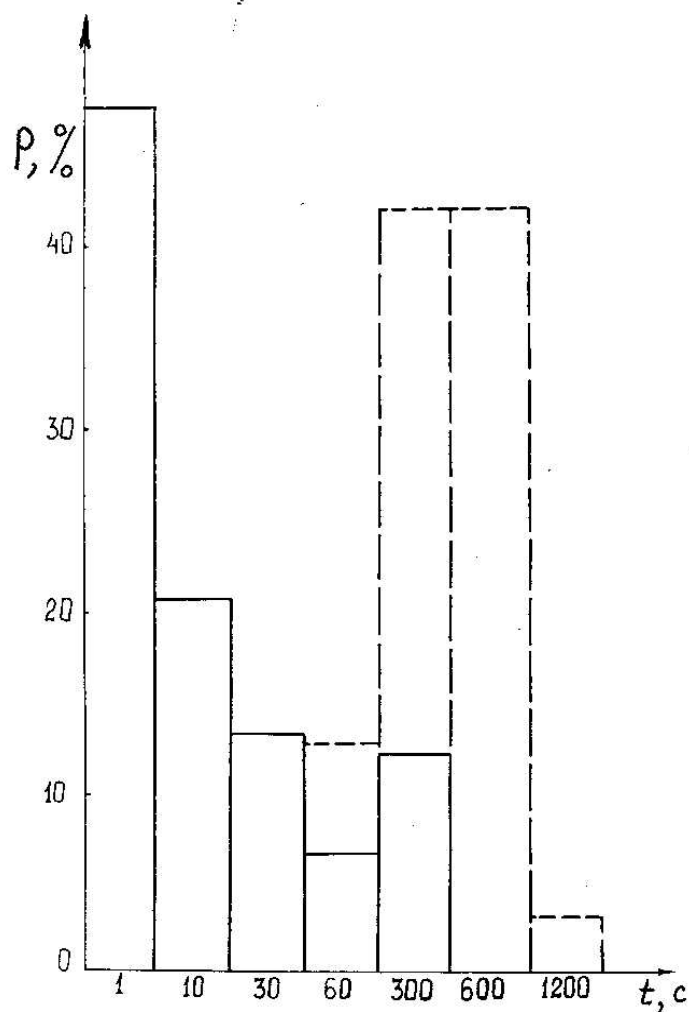


Рис. 9

В 18% описаний ОСЭ сопровождалось характерным звуком: шелестом, потрескиванием. В 2% описаний сообщается о запахе озона от ОСЭ. Соответствующие вероятности для ШМ равны 17% и 5% соответственно.

Проведенное статистическое сравнение описаний ШМ и ОСЭ показало, что эти две формы проявления грозовой активности различаются по таким важным свойствам, как способность к перемещению в пространстве, длительность и автономность существования, характерный цвет и интенсивность свечения и т.д. Но вместе с тем ШМ и ОСЭ имеют и много общего: оба явления характеризуются жесткой привязанностью к грозовым условиям, их существование сопровождается примерно одинаковыми звуковыми и обонятельными эффектами. И ОСЭ, и ШМ вроде бы спо-

собны излучать электромагнитные волны в радиодиапазоне и т.д. В этой связи представляется, что ошибка Бранда, описавшего ОСЭ как разновидность ШМ, не случайна, что, изучая ОСЭ, можно приблизиться и к разрешению проблемы исследования происхождения и закономерностей существования ШМ. Обнадеживающим обстоятельством на этом пути представлялось то, что ОСЭ считались хорошо изученным явлением, связанным с интенсивным коронным разрядом в окрестности проводников с малым радиусом кривизны поверхности, зажигающимся во время гроз. Это мнение сложилось еще в конце прошлого века на основе чисто визуального сходства ОСЭ и коронного разряда с металлического острия. Специально изучением природы ОСЭ никто не занимался, и явные противоречия между такой трактовкой явления и данными наблюдений остались незамеченными. А противоречия весьма очевидны. В самом деле, ОСЭ широко известны по интенсивным свечениям, имеющим характерный линейный размер до одного метра, у крестов и шпилей церквей, верхушек мачт кораблей – у предметов, характерные радиусы кривизны которых измеряются в лучшем случае сантиметрами. А это означает, что напряженность электрического поля в области с характерным линейным размером около метра в окрестности таких предметов должна быть больше, чем 30 кВ см, тогда как даже внутри грозового облака она не достигает такой величины в течение столь длительных интервалов времени. Поэтому результаты экспериментов Войцеховского [41], указавшего на возможную важную роль водяных капель в возникновении ОСЭ, явились полной неожиданностью. Сразу же возник вопрос о свойствах реальных ОСЭ, наблюдающихся в природе, и стала актуальной задача сравнения свойств реальных ОСЭ с явлением, изученным в [41], и с коронным разрядом с металлического острия.

6.5. Существуют три разновидности ОСЭ

Внимательное изучение собранных описаний (примеры которых были приведены выше) позволило выделить три формы ОСЭ, различающиеся как условиями возникновения, так и физическими механизмами возникновения.

1. Свечение с характерным линейным размером порядка сантиметров, возникающее на сухих заостренных металлических предметах: колючках, проволочных ограждениях, штыках винтовок, антеннах (см. рис. 10), которое естественно связать с обычным коронным разрядом с металлического острия.

Описания таких явлений встречалось в 10% случаев. В особых комментариях эта форма ОСЭ не нуждается и может считаться хорошо изученной в связи с исследованиями коронного разряда с металлического острия.

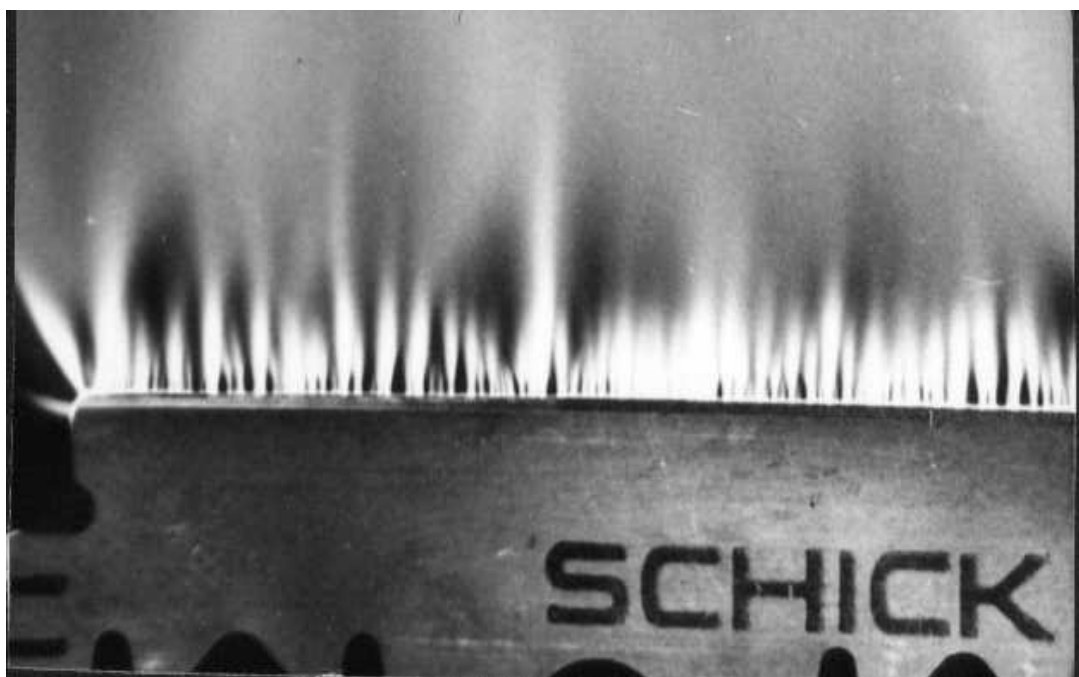


Рис. 10

2. Свечение, возникающее во время снежных метелей и зимних гроз на произвольных предметах при эмиссии заснеженной или покрытой инеем поверхностью сильно заряженных кристаллов снега [44] (см. рис. 11). Такая форма ОСЭ наблюдалась в 8% описаний. Характерный линейный размер свечения ~ 10 см.

3. Свечение с характерным линейным размером до метра, возникающее в грозовую погоду на произвольных предметах при повышенной влажности (чаще всего, когда поверхность предмета покрыта каплями или пленкой воды), связанное согласно [44 – 45] с неустойчивостью поверхности воды во внешнем электрическом поле (см. рис. 12 – 15). Эта форма ОСЭ встречалась в 82% описаний.

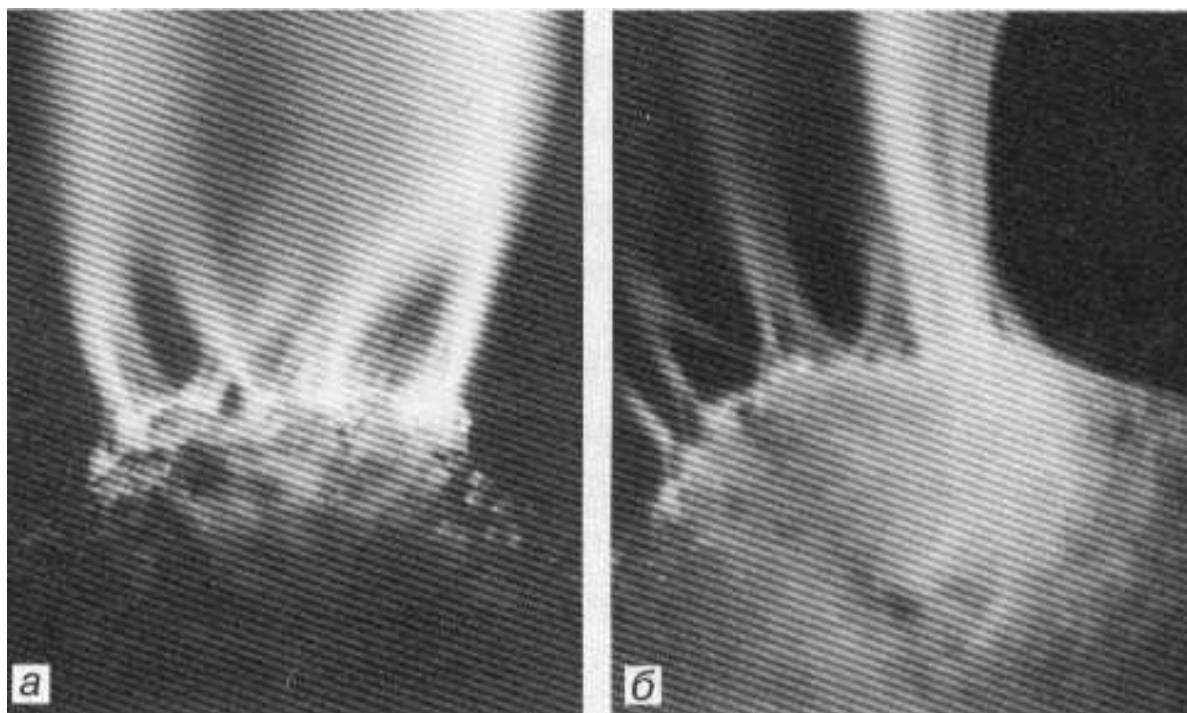


Рис. 11

Из вышеперечисленных форм ОСЭ наибольший интерес представляет третья, как наиболее сложная и наименее изученная. Вторая форма ОСЭ в смысле физического механизма возникновения свечения представляет частный случай третьей [44].

Третья, наиболее часто встречающаяся форма ОСЭ, как показано в [44 – 45], может быть связана с электростатической неустойчивостью капель воды и водяных пленок на различных предметах в сильных электрических полях, характерных для грозовых условий. На финальной стадии развития указанной неустойчивости происходит эмиссия высокодисперсных капелек, несущих электрический заряд, чуть больший критического в смысле устойчивости по Рэлею [46]. Напряженность электрического поля у поверхности таких капелек достаточно высока для зажигания в их окрестности самоподдерживающегося за счет фотоионизации коронного разряда, что и происходит, как только эмиттированная капелька столкнется со свободным электроном или с отрицательно заряженным ионом [44-45]. Характерный линейный размер области свечения в описываемой модели определяется подвижностью эмиттированных капелек во внешнем поле и будет ~ 100 см. Критическая напряженность электрического поля у поверхности предмета, покрытого каплями или пленкой воды, на котором могут появиться ОСЭ, составляет

10 кВ/см. Причем поле такой величины должно существовать лишь в приповерхностной области с характерным линейным размером около одного сантиметра, в отличие от обычного коронного разряда, с которым ранее связывали явление ОСЭ, в котором втрое большее поле должно существовать все время разряда во всем объеме пространства, занятого ОСЭ.

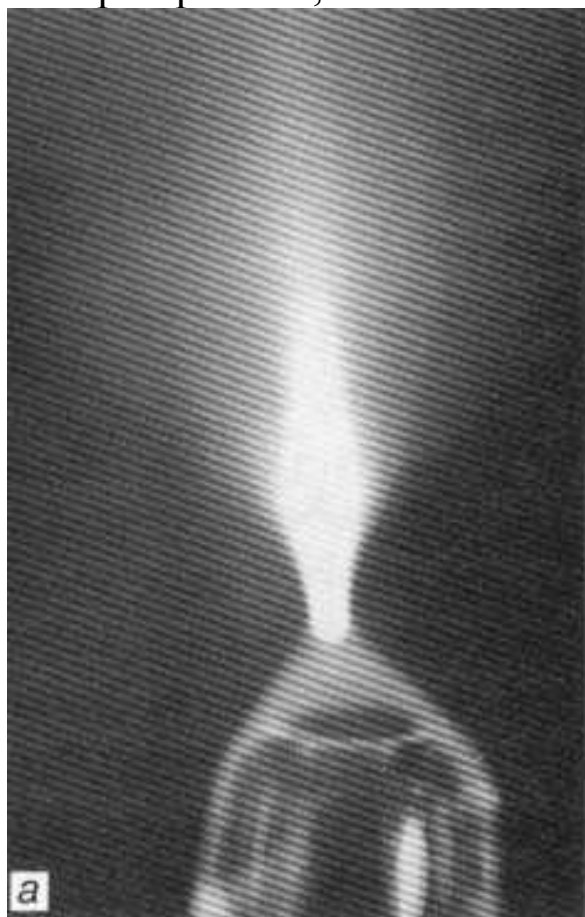


Рис. 12

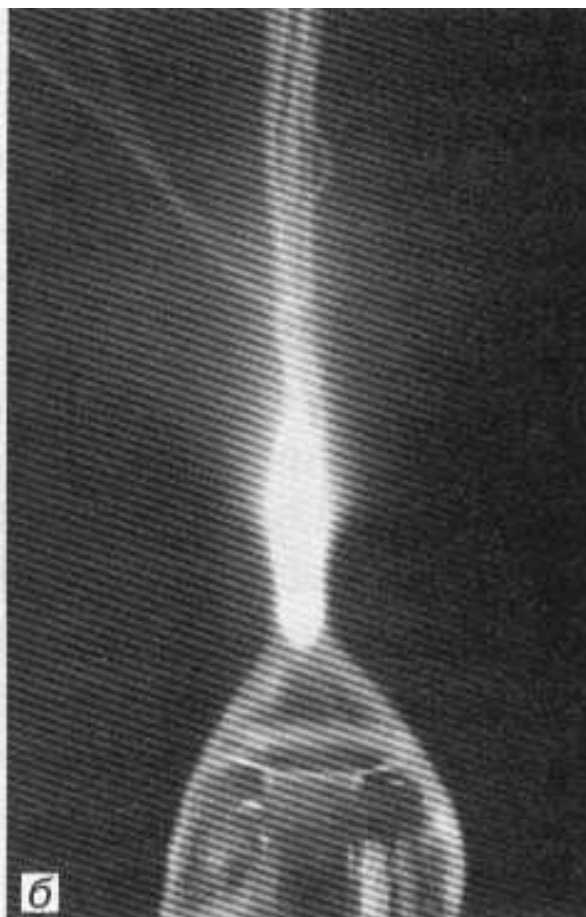


Рис. 13

Коронный разряд с капли на торце капилляра.
На рис. 13 видны траектории отдельных капелек

Но не будем более детально углубляться в теорию ОСЭ, тем более что она достаточно подробно изложена в работах [44 – 45]. Отметим лишь, что развитые в [44 – 45] модельные представления хорошо согласуются как с данными наблюдений, так и с результатами экспериментальных исследований. Фотографии свечения ОСЭ у поверхности воды, снега и льда, а также у металлического острия при подаче на них электрического потенциала ~ 10 кВ приведены на рис. 10 – 13.

Следует также отметить, что ОСЭ не совсем безобидны. При появлении ОСЭ на обшивке самолетов нарушается работа радиоприемных и радиопеленгационных устройств. Полет в таких условиях опасен. Более того, по данным зарубежных исследователей появление ОСЭ на самолете, как правило, предшествует удару молнии в самолет. Чаще всего ОСЭ появляются за минуту до удара молнии, а иногда и за несколько секунд. Но был зарегистрирован также случай, когда самолет четыре часа летел в светящемся ореоле, прежде чем в него ударила молния.



Рис. 14



Рис. 15

Коронный разряд с тающих льдинок

Какими могут быть последствия попадания молнии в самолет, представить несложно. Так, 8 декабря 1963 года "Боинг-707" американской авиакомпании "Пан Америкен Уорд" с 80 пассажирами и членами экипажа на борту загорелся и взорвался в результате попадания в него молнии в районе города Филадельфия за 10 минут до посадки. Все люди погибли. Молния пробила ме-

таллическую обшивку крыла самолета, попала в топливный бак и вызвала взрыв паров топлива.

Подводя итог сказанному в этом разделе, отметим, что чаще всего ОСЭ представляют собой свечение коронного разряда в окрестности большого числа мелких сильно заряженных капелек воды. При объяснении природы ШМ этот результат вроде бы не помогает, но можно вспомнить (см. раздел 2.3), что в грозовых облаках, состоящих из заряженных капель воды, ШМ почему-то встречаются в весьма больших количествах. Может, и для ШМ заряженные капли играют важную роль? А может быть в формировании ШМ играет роль заряженная пыль, которой тоже много в облаках, или в соответствии с моделью И.П. Стаханова основная роль отведена заряженным кластерам?

Высказанное предположение о возможной связи ШМ с системами заряженных капель, или, говоря более общо, с системами заряженных аэрозолей, подтверждается многочисленными случаями наблюдения ШМ в окрестности воронок смерчей, а также при извержениях вулканов [47]. Следует отметить, что в качественном модельном рассмотрении смерч представляет собой облако пыли и водяных капель, вращающееся с большой скоростью, в котором может действовать тот же механизм макроскопического разделения электрических зарядов, что и в грозовом облаке. Только разделение зарядов осуществляется не в результате действия на капли сил тяжести, как в грозовом облаке, в результате действия центробежных сил [48], что делает физические условия в стенке смерча сходными с таковыми в грозовом облаке. Вот, например, описание из книги Фламариона [49].

227. "19 августа 1890 г.

"Во Франции, недалеко от границы со Швейцарией, появилось низкое, черное, грозовое облако. Когда оно проходило над местечком Жу, из него спустилась воронка, быстро развившаяся в громадный разрушительный смерч, получивший название "Жу". Смерч сопровождался необыкновенным количеством шаровых молний. Воздух был настолько насыщен электричеством, что у одного здания острия железной решетки испускали большие снопы искр, как бы светились".

6.6. ШМ, суеверия, души усопших, огни над могилами и болиды

Среди собранных описаний ШМ изредка встречаются упоминания и о суевериях, связанных с этой загадочной спутницей грозы. Спектр возможных суеверий широк, а потому предоставим возможность высказаться очевидцам и респондентам.

228. Июнь 1967 г., г. Гродно. Наблюдатель Бортсенко О.С.

"В одиннадцать утра мы с приятельницей сидели у меня в квартире. Погода была безоблачная, парило. Вдруг из спальни вылетел красивый светящийся шар сантиметров 17 в диаметре с очень красивым светло-голубым ободком вокруг. Шар пролетел между мной и приятельницей, вылетел в открытую балконную дверь и тут же взорвался. При взрыве ничто не пострадало. Но шар оказался предвестником беды: через месяц у меня умер муж".

229. 1948 г., г. Пермь. Наблюдатель Нивидничая Г.М.

"Во время грозы в открытую форточку залетел огненный шар 15 – 20 сантиметров в диаметре. Он был такой яркий, что глазам было больно на него смотреть. Шар негромко потрескивал, и от него отлетали искорки. Шар покругил по комнате и вылетел снова в форточку. Бабушка сказала, что этот огненный шар к несчастью, и в тот год умерли моя мать и дедушка".

230. Июль 1932 г. Наблюдатель Попова О.И.

"Мы жили тогда в г. Ливны Орловской обл. Однажды в грозу после близкого удара линейной молнии из радиорозетки у нас в комнате выскочил ярко-голубой шарик сантиметров десять диаметром. Шар упал на пол и с треском рассыпался искрами. Одновременно в кабинет мужа через открытое окно влетел такой же светящийся шар, ударился о письменный стол и исчез.

Комментируя это событие, старики предрекли нашей молодой семье всяческие несчастья и беды. Дескать, огненные шары – предупреждение свыше и что необходимо срочно окрестить нашего ребенка, чтобы избежать несчастья. Но муж мой не разрешил крестить сына. Я долгое время жила в ожидании неизбежной беды. Но прошло уже почти пятьдесят лет, и пока все обходится хорошо".

Итак, встреча с шаровой молнией – к несчастью. Что же, это утверждение весьма похоже на правду, если вспомнить рассказы очевидцев из седьмого раздела данной книги. Но, кроме роли провозвестницы несчастья, шаровая молния часто наделяется суеверными людьми и более широкими "полномочиями нечистой силы".

231. Киевская обл. Наблюдатель Надежда Н.

"Май 1944 года. Во время грозы я возвращалась верхом на лошади в деревню. Вдруг метрах в трех от дороги возник светящийся шар величиной с футбольный мяч и с громким свистом или визгом покатился мне наперерез. Лошадь моя остановилась, и мы обе замерли от испуга. Шар, подкатившись к самым ногам лошади, исчез. В деревне старики сказали, что это была "нечистая сила".

*232. Июнь – июль 1956 г. Четыре километра от села Алексеевского Чистопольского района Татарской АССР.
Наблюдатель Адиль Ахмед.*

"Однажды часов в пять – шесть вечера я шел на берег реки Камы к отцу. Решил идти напрямик через речку Архар, что впадала в Каму, и заплутался. Вот в этой Закамской степи за мной и погнался шар, который сначала был размером с волейбольный мяч, а потом увеличился примерно до одного метра в диаметре. Шар плыл по воздуху, обходя все препятствия, опускаясь над небольшими ямками, ложбинками. Вдруг, находясь метрах в 20 – 25 от меня, шар взорвался с огромной силой, так что я потерял сознание. Очнулся вечером. Меня нашли приехавшие сюда косцы. Потом многие убеждали меня, что это был черт или дьявол и что таких случаев было очень много".

Нечистой силой величала шаровую молнию и бабушка респондентки Крымзиной Н.А. из г. Горького, встречавшейся с шаровой молнией в 1933 году. А респондентке Денисовой К.Н. из г. Майского КБАССР, видевшей во время очень сильной грозы большую и ослепительно яркую шаровую молнию в метре от себя, старушки прочили стать святой, так как она, дескать, видела "Божье светопреставление".

А вот пример противоположной реакции суеверных людей на ШМ.

233. Середина августа 1933 – 1934 г., Новое Село Курмышского района Горьковской обл. Наблюдатель Емельянов Н.К.

"Мы пасли скот в лесу, а когда пригнали стадо домой, не досчитались стельной коровы. Прихватив с собой старинное одноствольное ружье для смелости, я, несмотря на наступающий вечер, отправился обратно в лес. Когда я отошел от дома лесника километра два, вдруг небо затянуло тучами, загремел гром, засверкали молнии. Вокруг меня шумели вековые дубы. Опасаясь поражения молнией, я стал выбираться в низкорослое мелколестье. Внезапно совсем близко сверкнула молния, в ужасе я упал на землю и ждал раската грома, но не услышал. Что-то щелкнуло как кнут пастуха, и

вокруг стало светло как днем. Метрах в двухстах от меня у самой земли сверкал шар диаметром 20 – 25 сантиметров. Смотреть на него было невозможно: сверкал он как дуга электросварки, только не мигал. Шар сначала висел на одном месте, то поднимаясь, то опускаясь над землей. Затем, слегка потрескивая, медленно поплыл в мою сторону. Я в страхе побежал в мелколесье, надеясь, что шар пройдет, минуя меня. Но шар направлялся именно ко мне, он обходил деревья, пробирался через кустарник следом за мной. Ударяясь об землю, он изменял свою форму подобно мыльному пузырю: сплющивался, вытягивался, однажды принял зигзагообразную форму, но не разорвался. Я перебежал к большим деревьям, ища за ними защиты, но шар повернул за мной. Расстояние между нами сокращалось. Шар преследовал меня со скоростью 5 – 6 м/с. Когда до него осталось около тридцати метров, я, теряя рассудок, сорвал с плеча ружье и, не прицеливаясь, нажал на спусковой крючок. Раздался взрыв, и больше я ничего не помню. Очнулся, когда стало светать. Когда я рассказал в деревне о своем приключении, все удивлялись, каким чудом я уцелел. Верующие же старики обходили меня стороной за то, что я вступил в борьбу с божьей силой".

Чаще всего, однако, встречается суеверие, связывающее ШМ с душами умерших, которые якобы летают над землей, не найдя успокоения или навещая родственников.

234. Лето 1954 – 1955 г., г. Родники Ивановской обл.

Наблюдатель Леонидова А.В.

"Этот случай произошел со мной в детстве. Погода стояла изумительно теплая, на улице ни ветерка, спокойно, тихо. Весь день было сухо, дождя не было. Около двенадцати часов ночи мы вчетвером возвращались домой с гулянья. Когда мы переходили дорогу, кто-то заметил летящий огненно-голубой шар размером со средний детский мяч. Мы стали наблюдать за шаром. Он производил впечатление чего-то холодного. Двигался он очень плавно и ровно, как будто плыл. Казалось, он весь состоит из искорок, слепленных в один комок. Вдруг шар остановился над трубой одного из домов метрах в 40 – 50 от нас, повисел несколько секунд и внезапно, будто кто его бросил, ударился о край трубы, рассыпавшись на очень красивые искорки, напоминающие бенгальские огни, только большего размера. Мы испуганно замерли, ожидая, что сейчас загорится крыша, покрытая дранкой, но ничего не произошло. Когда я прибежала домой и все рассказала, бабушка объяснила мне все произошедшее по-своему. Она сказала, что это была душа Жени – юноши, умершего 40 дней назад, а рассыпался шар и не причинил вреда потому, что тетка этого парня ставила кресты на дверях. На следующий день я спросила эту женщину, оказалось, действительно, она в двенадцать часов ночи молилась и ставила кре-

сты на дверях. Я, конечно, во все это не верю, но удивительно, откуда взялся этот шар, ведь грозы никакой не было".

235. Респондент Лапшин В.

"В январе 1978 года возле села Карасун Карасунского района Ульяновской области жители дважды видели светящиеся шары, летающие у дороги. Старушки в селе объявили, что это летают души погибших на дороге и что необходимо во избежание неприятностей заказать молебен".

236. Свердловск. Наблюдатель Попова А.Д.

"Ильин день, 20 июня 1928 года. Был ясный, погожий день. Около двенадцати часов возле ворот дачи, на которой я жила с детьми, появился огненный шар сантиметров 20 – 30 диаметром. Шар ударился о ворота и рассыпался искрами. Население поселка решило, что это душа Ильи, утонувшего за 40 дней до того в реке, зятя хозяина дачи, прилетела проститься с женой и ребенком. В то время в избе было много народу: отмечали сорок дней смерти зятя".

237. Брянск. Респондент Никонова А.А.

"Моя подруга, Жолобова Л.И., видела недавно шаровую молнию, но решила, что это колдунья бабушка Фомичева, жившая когда-то в их деревне, прилетела к ней, чтобы отомстить за старые обиды. После встречи с шаровой молнией моя мнительная подруга не могла всю ночь уснуть от страха".

238. Новотроицк Оренбургской обл. Наблюдатель Моргунов В.Б.

"Впервые с шаровой молнией я встретился еще в детстве. Мать верующая, суеверная женщина объяснила мне, что эти огненные шары – души умерших и, если кто из близких умрет, то ни в коем случае нельзя тосковать о нем, а то он будет прилетать в виде огненного шара. И в качестве примера приводила вдову Тарасенкову, к которой якобы прилетает умерший муж: "Прилетит шаром огненным, рассыплется над ее землянкой и целую ночь проводит у нее, а после третьих петухов улетает".

Одна из наших респонденток, Казакова М., из г. Пугачева Саратовской области даже предложила объяснение, почему шаровая молния является к людям, тоскующим по умершим. По ее мнению, сильно переживающий человек излучает электромагнитные волны, а поскольку шаровая молния есть электрический объект, то и притягивается к такому человеку, вызывает у него галлюцинации. Как ни удивительно, но это объяснение, данное

десять лет назад, почти полностью предвосхищает смысл научного доклада японской делегации на Втором Международном симпозиуме по ШМ, состоявшемся в июне 1988 года в г. Будапеште. Судя по всему, культ загробного мира и превращения душ умерших занимает важное место в мироощущении населения японских островов. Во всяком случае, среди примерно двух тысяч описаний ШМ, собранных под руководством профессора Н. Оцуки в японском Центре по изучению ШМ при университете Васеда в Токио, о связи ШМ с душами умерших упоминается в каждом пятом описании. У японцев даже существует специальный термин "хиротэ дама" для обозначения светящегося сферического объекта (читай ШМ), заключающего душу умершего. Вот японская делегация и представила на симпозиум по ШМ доклад, посвященный статистическому и теоретическому анализу частоты появления и особенностей внешнего вида "хиротэ дама".

Но, сколь речь пошла о душах умерших и о суевериях, уместно вспомнить еще об одном явлении природы, связанном и с умершими, и с суевериями, которое при определенных обстоятельствах несложно спутать с ШМ.

239. Иркутская обл. Наблюдатель Федосеенко А.Е.

"Я возвращался с охоты около полуночи. Дорога проходила мимо нашего деревенского кладбища, окруженного молодыми березками. Только что кончился дождь, но небо было покрыто облаками, и темно было на редкость. И вот в почти полной темноте слева от меня, метрах в 10 – 5, над одной из крайних могил появились всполохи белого света высотой метр – полтора. Свет словно плясал на ветру. Чуть не обезумев от страха, я рванулся вперед, в деревню, домой. Моему рассказу никто в деревне не поверил".

240. Амурская обл. Наблюдатель Размазина А.П.

"Я работала киномехаником и часто возвращалась домой поздно. Дорога проходила по болотистой местности, мимо нашего деревенского кладбища, которое было расположено на песчаном холме, поросшем соснами. И однажды мы с попутчиком увидели, как в кромешной тьме, скрывавшей кладбищенский холм, внезапно вспыхнуло сполохами пламя над верхушками сосен. Был сильный ветер. И пламя металось над деревьями. Мы стояли, окаменев от ужаса. Потом вдруг опомнились и бросились бежать. На другой день при дневном свете мы пошли посмотреть, не сгорели ли сосны. Но на них даже следов огня не было.

Произошло это в апреле 1952 года. В селе народ решил, что тут без колдовства не обошлось. Даже называли имя колдуньи. В апреле 1970 года на том же месте я опять видела пламя над соснами в течение трех минут. Хотя "колдунья" к тому времени уже умерла".

Ночь, кладбище и таинственные огни, вспыхивающие над могилами – впечатляющее сочетание. Чьи волосы не зашевелиятся при подобном зрелище? А объяснение явления совсем простое. При разложении останков животных или человека в условиях недостатка кислорода фосфор, входящий в состав костей и мышц, образует соединения с водородом. Одно из этих соединений – жидкий фосфористый водород может накапливаться в могилах в значительном количестве. В организме взрослого человека, например, содержится около пяти килограммов фосфора. При случайной разгерметизации подземного хранилища жидкого фосфористого водорода его пары в воздухе мгновенно воспламеняются, ибо вещество это химически весьма активно. И над могилой загорается костер прозрачного голубого пламени.

Совсем другую природу имеют огни, появляющиеся в теплые летние ночи на болотах. В некоторых популярных книгах пишется, что на болотах самовозгорается болотный газ метан. Это не верно. Метан – стойкое химическое соединение и самопроизвольно не возгорается. Фосфора же в останках болотных организмов мало, и фосфористый водород, способный к самовоспламенению при контакте с воздухом, не образуется.

На болоте светятся гнилушки. А точнее, не сами гнилушки – гнилые ветви деревьев и пни, – а микроскопические грибы, поселяющиеся колониями на гнилых пнях, стволах и т.п. Светящиеся грибы – явление в растительном мире обычное. Самый распространенный, всем известный вкусный гриб опенок также принадлежит к семейству светящихся грибов. Светится, конечно, не сам опенок, а его корневая система – мицелии. Тонкой сетью оплетают они гниющее дерево. В темную, теплую, влажную погоду такое дерево начинает светиться мерцающим светом. Спросите, зачем это нужно опенку? Ответ простой. На свет слетаются ночные насекомые, к ним прилипают семена грибов – споры. И насекомые их разносят, помогают грибу расселяться.

Со свечением гнилушек связано много суеверий. Когда ученые выделили основное светящееся вещество грибов, светлячков

и других светящихся живых организмов, они называли его по имени Люцифера – люциферазой. Это название можно перевести с латыни и как "светоносная молекула", и как "фермент Сатаны".

Но вернемся к ШМ. Из сказанного в предыдущих разделах книги легко видеть, что сверхъестественности в шаровой молнии не больше, чем в метеоритах, болидах (весьма внешне похожих на летящую вдалеке ШМ) и кометах, которые в свое время также считались провозвестниками бед и несчастий, но теперь низведены до роли обычных камней, разве что космического происхождения. Вот, например, описание болида, которое нам в Ярославль прислали в качестве описания ШМ.

241. Май 1926 – 1927 гг., дер. Клетня Брянской обл.

Наблюдатель Чураков Т.Е.

"Был ясный, тихий, солнечный день, которому предшествовала устойчивая сухая погода. День подходил к концу, солнце скрылось за горизонтом, но было довольно светло. Я был на пашне. Вдруг я заметил в небе над лесом движущуюся огненную стрелу. Стрела летела с востока на запад с небольшим уклоном вниз. Длина ее была около 1,5 метров. От ее хвостовой части отделились светящиеся шары видимым диаметром ~ 10 сантиметров. Шары падали вниз подобно тяжелым мыльным пузырям и разрывались на четыре – пять шариков меньшего диаметра, которые в свою очередь делились на еще более мелкие и, наконец, превращались в постепенно гаснущие искры. Никакого шума и треска я не слышал. Скорость движения стрелы была небольшая, за ней свободно можно было наблюдать. Наблюдал я это явление десять-двенадцать секунд. Пролетев на моих глазах ~ 1,5 км и, видимо, израсходовав всю энергию, стрела погасла, словно ничего не было.

Позднее я слышал от двоих людей подобные рассказы. Кроме того, в детстве мне мать рассказывала, что бывает в небе летает змей, похожий на коромысло, и при полете усыпает свой след золотыми искрами. Конечно же, я ей не верил до тех пор, пока сам не стал очевидцем этого удивительного зрелища".

Зловещая роль предвестницы несчастья досталась ШМ в наследство от давнего прошлого, от средневековья, когда эта спутница грозы так же, как и сама гроза, рассматривалась как "божья кара". Тогда ШМ была совершенно непонятным явлением, а все, что непонятно, было принято относить за счет мистических, сверхъестественных сил. Способность же ШМ убивать людей и домашних животных, со взрывом разрушать строения и вызывать

пожары только способствовала укреплению ее плохой славы и мнения о ее сверхъестественном происхождении и мистических наклонностях. На самом же деле, ШМ, по всей видимости, представляет собой обычную плазму – ионизированный газ, а не "огненное яйцо", которое возит в своей колеснице Илья Пророк и которое кидает с неба на головы грешников, как говорили старики нашему респонденту из Оренбурга, Михайлову Г.З., который в 1926 году был свидетелем падения из облака и взрыва ШМ. ШМ – просто сгусток плазмы, образующийся в канале линейной молнии или вблизи места, пораженного молнией, на проводниках электричества вследствие возникающих в проводниках во время гроз электрических перенапряжений. Но что до сих пор не удается выяснить, так это: в какой форме ШМ запасает энергию, почему она так долго существует (простая плазма погасла бы менее чем за тысячные доли секунды), какова причина широкого варьирования всех ее свойств и т.п., то есть нерешенные проблемы носят чисто научный характер.

7. Эмоции, статистика, ошибки наблюдателей ШМ

Как выше уже говорилось, накопление новых данных о ШМ, ее изучение происходит усилиями исследователей, идущих тремя различными слабо связанными между собой путями: теоретического моделирования, экспериментального моделирования и статистического анализа данных наблюдений ШМ в естественных условиях. Успехи, достигнутые учеными на первых двух направлениях, пока, в основном, сводятся к накоплению негативных фактов: какой ШМ быть не может и в каких экспериментальных условиях она не воспроизводится. Вполне возможно, что кое-какие из известных теоретических моделей содержат зерна истины, и в некоторых из созданных экспериментальных установок при определенном их усовершенствовании удастся получить ШМ, но в данный момент судить об этом с уверенностью сложно. И тем не менее оснований для общего пессимизма нет, так как третий путь изучения ШМ приносит достаточно ощутимые результаты: Бранд [2], Мак Нелли [11], Рейли [12], Стаханов [6, 15], Имянитов [4, 14], Чарман [13] и другие провели весьма серьезную работу по сбору и анализу описаний поведения ШМ в естественных условиях. Результаты этой работы позволяют исследователям ШМ в настоящее время более отчетливо представлять себе объект исследования. И хотя и на этом пути изучения ШМ еще множество нерешенных задач и проблем, накопление информации о свойствах ШМ осуществляется непрерывно. Вопрос лишь в том, насколько достоверна информация, и до какой степени в научных исследованиях можно полагаться на информацию, получаемую от случайных наблюдателей. За ШМ в народе прочно закрепилась репутация весьма опасного явления, и реакция нечаянных наблюдателей ШМ, неожиданно для самих себя оказавшихся в опасной близости с этим природным феноменом, в основном вполне однозначна и предсказуема.

7.1. Эмоции и экзотика

242. Июль 1960 г., г. Дзержинск Горьковской обл.

Наблюдатель Яшин И.Я., милиционер.

"Я допрашивал у себя в кабинете на железнодорожной станции свидетельницу по одному делу. На улице началась гроза. Через несколько секунд после разряда линейной молнии в открытую форточку с треском влетел огненный шар. Свидетельница, сидевшая у окна, упала на пол от страха. Я прижался к столу. Шар подлетел к сейфу, ударился о него, отскочил и вылетел в следующую комнату. Краска на сейфе обгорела, и в кабинете запахло горелой краской. Шар через соседнюю комнату вылетел на улицу, в станционный садик, ударился о сухое дерево, отскочил к рядом растущему тополи и взорвался, опалив кору тополя. Но конца существования ШМ я не видел, об этом мне рассказали пассажиры".

243. Лето 1978 г. Вологодская обл.

Наблюдатель Анполонов Ю.М.

"Я был в отпуске в Вологодской области, вдруг началась гроза. Все стемнело, пошел дождь, загредел гром. Мы сидели вдвоем в сенях с закрытой дверью. Вдруг через щель над дверью залетел огненный клубок огня, пролетел через все сени и вылетел в лестничный проход на чердак. Это было ужасное зрелище. Все мы перепугались, а мальчик 12 лет, который был с нами, потом с трудом пришел в себя от испуга".

244. Конец августа 1975 г., ст. Луговая Московской обл.

Наблюдатель Царапкин Л.А.

"Около 14 часов мы с мамой возвращались из лесу и были уже в десяти метрах от улицы "Зеленой", на другой стороне которой уже стояли дома. Вдруг грянул гром, и все стало ярко красным, раздался страшный треск. Сверху на нас летел какой-то огненный ком – шар сантиметров десяти в диаметре. По мере приближения он увеличивался в размерах и достиг диаметра около тридцати сантиметров. Интенсивность красного света увеличивалась до ослепительно яркого, треск становился оглушительным. Все это длилось мгновение. Я от страха закрыла глаза и сжалась, словно к месту приросла. Когда все стихло и померкло, я открыла глаза и сразу стала искать маму, она была невредима. Никаких следов шара не осталось".

245. Конец июля 1933 г., Архангельская обл.

Наблюдатель Галкин И.Н.

"Во время сильного дождя в окно, которое было открыто, с улицы влетел огненный шар, величиной с гусиное яйцо. Все, кто в это время на-

ходилась в комнате, куда влетел шар, онемели от испуга. Шар полетел к противоположному окну, которое было также открыто, и, не долетев полуметра до стола, стоявшего около окна, шар исчез с сильным треском".

Как видно из приведенных описаний, общей реакцией очевидцев на появление ШМ, как правило, является страх. Можно ли верить информации о свойствах ШМ, полученной от перепуганных свидетелей? Психологи утверждают, что необычные, опасные, яркие явления запоминаются хорошо и надолго, но... весьма часто в искаженном виде. С таким эффектом регулярно приходится сталкиваться следователям, опрашивающим свидетелей трагических происшествий: различные свидетели, одновременно наблюдавшие событие, дают различные, часто взаимоисключающие описания происшествия, но любой из них готов поклясться в истинности своих показаний. Что же, подобные "помехи" в информации, получаемой от свидетелей появления ШМ, должны присутствовать. И они имеются. Часто они просто привлекают к себе внимание тем, что ШМ приписываются свойства и способности, резко выпадающие из принятых представлений об этом геофизическом феномене.

*246. "Конец мая 1939 г., с. Горкино Ивановской обл.
Наблюдатель Шиткин Г.Д.*

"Где-то около четырех часов дня началась гроза. Я сидел за столом возле открытого окна, обедал. Вдруг в окно влетела ШМ размером с мой кулак: 10-11 сантиметров. Она была точно такого цвета, как луна. ШМ облетела меня с левой стороны, разбила стекло в горке, перебила посуду, разбила второе стекло и, облетев меня с другой стороны, удалилась в то же окно. Через некоторое время я услышал сильный взрыв. ШМ ударилась в пик колокольни, оставив на ней трещину.

Летела она очень медленно на уровне головы, на расстоянии около полуметра. В комнате были два стола, горка, стул да библейская картина. Площадь комнаты 16 кв.м.

При появлении такой "гости" я сидел как вкопанный. И видел только ее появление и исчезновение да слышал звон стекла и посуды. Эту ШМ видело несколько сельчан".

Как лояльно ни относиться к информации, сообщаемой наблюдателем, но описанное стремление ШМ перебить все стеклянные предметы вызывает сильные сомнения, так же как звуковые эффекты, сопровождающие появление ШМ в следующем описании.

247. 2 сентября 1978 г., г. Тула.

Наблюдательница Татарина О.А.

"Было около восьми часов вечера. Только что прошел дождь. Я подошла к окну, и в это время услышала шум, похожий на шум запускаемого реактивного двигателя самолета. Взглянув в окно, я увидела светящийся шар размером около 20 сантиметров, летящий на высоте примерно десять метров по нисходящей траектории. Цвет шара был бледно-сиреневый, такой редко встретишь в жизни. Двигался он со скоростью, несколько большей средней скорости человека. Искр не было. Пролетев мимо окна, шар опустился на траву примерно в ста метрах от дома. Шар исчез без взрыва, а оттуда, где он соприкоснулся с землей, пошел дым".

А вот описания, где ШМ приписывается вообще непонятная нелюбовь к деревянным подставкам у металлической кровати и способность опрокидывать без взрыва стены сараев.

248. Респондент Кобрисев М.П.

"В 1925 – 1926 годах в с. Орлик Чернянского района Курской обл. летом в дом моих родителей через печную трубу влетела ШМ. Дома были мать и старший брат. Разноцветный огненный шар в течение короткого времени летел в воздухе, почему-то выбил деревянные подставки у железной кровати, вреда не причинил и вылетел через сени, пробив деревянные двери. Дом загорелся, и все ближайшие соседи прибегали тушить пожар".

249. Лето 1938 г., Вологодская обл., Урюпинский район,

хутор Вильковский. Наблюдатель Моисеев И.П., инженер.

"Я находился в кузнечной мастерской, когда слышался глухой рокот и в отверстие над горном влетел шар величиной с футбольный мяч. Шар имел оранжевый цвет и на одну четвертую диаметра был как бы покрыт просвечивающей оболочкой сине-голубого цвета, которая все время мерцала и струилась и вращалась вместе с шаром над горном в течение минуты. Потом шар от горна двинулся к противоположной стене, раздался треск дерева, и вся стена плашмя упала на землю. В помещении был резкий запах серы. Я вышел на улицу, но грозы не было, только уходило вдаль небольшое сизоватое облако".

В нескольких письмах встречается описание способности ШМ при взрыве раскалываться подобно твердому телу с сохранением формы осколков в течение времени, достаточном для фиксации глазом и осознания увиденного.

250. "Я во дворе своего дома смотрел на приближающуюся грозу. Вдруг из-за соседнего дома на уровне окон второго этажа появился огненный шар размером со столовую тарелку или чуть больше ярко желтого цвета. Шар быстро плыл вдоль дороги. Метрах в сорока от меня он остановился и стал раскалываться на две равные половины (как разрезанный арбуз). Границы раскола были отчетливо видны. Затем в нижней части раскола проскочила искра и раздался оглушительный треск взрыва. У моего дома находится автобусная остановка, и там были люди. Они сказали, что видели, как шар летел над дорогой метров 150 – 200 на одной высоте".

*251. Середина лета 1960 г., с. Илек Оренбургской обл.
Наблюдатель Гусарова В.М., учительница.*

"Я собиралась мыть пол в квартире, когда началась гроза. Моя дочь в это время играла на одеяле, разостланном на полу, под окном. На подоконнике стоял радиоприемник. В сеть он не был включен, но когда началась гроза, из него время от времени слышался треск и шорох. Я несколько раз подходила к нему и проверяла, в самом ли деле он выключен. К приемнику была подключена внешняя антенна высотой 10 – 12 метров и заземление из двухмиллиметровой проволоки. В центре комнаты, над столом, я увидела ослепительно яркий светло оранжевый шар размером с два кулака. Светился он неравномерно, по его поверхности были разбросаны какие-то темные пятна или тени. Шар поднялся к абажуру и взорвался. У меня осталось впечатление, что, распадаясь, осколки или части шара продолжали некоторое время сохранять форму. Впечатление было такое, словно вся комната от взрыва взлетела в воздух. В момент взрыва я была от шара на расстоянии около 25 метров, а моя дочь на расстоянии двух метров. Я подхватила дочь и выскочила за дверь. На грохот взрыва уже спешила свекровь. Она мне что-то говорила, но слышала я все так, словно уши ватойложило. Когда я вернулась в дом, дым уже начал рассеиваться. В комнате стоял специфический запах металлической гари и еще чего-то. У окна, на полу, тлело одеяло. Бахрома абажура над столом была опалена. Из радиоприемника вылетел растерзанный динамик. Подоконник, через который к приемнику подходили антенна и заземление, обгорел и закоптился. Ожогов у нас с дочерью не было. Слух полностью восстановился в тот же день. Стекла в окнах не пострадали при взрыве. Расстояние от места взрыва до окон было 2 – 2,5 метра. Провод заземления расплавился до самой земли. Два столба наружной антенны разлетелись в щепки. Сгорел и медный антенный канатик. Как выяснилось впоследствии, в приемнике все внутренние детали были изуродованы, и его пришлось выкинуть".

Последние два описания на первый взгляд содержат элементы вымысла или искаженного восприятия реальности, но это

только первое впечатление. Существует в физике такое понятие, как «эффект релаксации вязкости жидкости». Суть эффекта в том, что при очень кратковременных силовых воздействиях на жидкость она проявляет свойства твердого тела: капля воды, налетающая с большой скоростью на натянутую тонкую проволоку, раскалывается на части, как стеклянная бусинка (этот феномен зафиксирован с помощью высокоскоростной киносъемки), и только потом отдельные осколки принимают формы мелких капелек. Для большинства жидкостей характерное время, на котором реализуется эффект релаксации вязкости, порядка 10 микросекунд. Очень может быть, что для вещества ШМ такое характерное время отличается от этого значения, но как бы то ни было по этому времени можно оценить характерное время взрыва ШМ.

Данные последних двух наблюдений позволяют оценить по порядку величины плотность поверхностной энергии (величины коэффициента поверхностного натяжения в гидродинамических моделях) ШМ, которая и обеспечивает ее способность принимать форму с минимальной площадью поверхности, т.е. сферическую форму. Пусть характерный линейный размер осколка ШМ есть L , плотность ее вещества – ρ , а плотность поверхностной энергии – σ , тогда характерное время восстановления сферической формы τ , получаемое на основе теории размерности определится соотношением

$$\tau \sim \sqrt{\rho L^3 / \sigma}.$$

Величина τ должна быть порядка характерного времени реакции глаза, составляющего ≈ 0.1 сек. Для определенности в соответствии с двумя последними приведенными описаниями примем $L \sim 10$ см, $\rho \sim 0.001$ г/см³. Тогда для порядка величины плотности поверхностной энергии (для порядка величины коэффициента поверхностного натяжения) σ получим оценку $\sigma \sim (\rho l^3 / \tau^2) \approx 100$ эрг/см³. Полученное значение полностью соответствует оценкам [39], проведенным из совсем других физических соображений.

В связи со сказанным выше о реакции страха у людей на появление ШМ интересно отметить, что не только люди, но и жи-

вотные, встречающиеся с ШМ, реагируют на нее как на безусловную опасность (см., например, описания 175 и 231).

252. Июль 1953 г., пос. Аян Хабаровского края.

Наблюдатель Антипова Л.О.

"В семь часов вечера, во время сильной грозы, мы: две дочери (8 и 14 лет) и соседка с дочерью – сидели на кухне. Через открытые двери медленно беззвучно влетел тускло светящийся шар, похожий по блеску на шары, которые вешают иногда в садах (глаз он не слепил). Собственно, это был не шар, а эллипсоид диаметром 30 сантиметров и высотой 12 – 15 сантиметров. Шар издавал только тихое шипение, тепла он не излучал. Шар влетел на высоте около метра, затем поднялся к лампочке, коснулся провода, сжег лампочку и подводящий провод до черноты и вылетел обратно. Все это время шар был на расстоянии не больше метра от нас. Мы оцепенели. Даже сидевший с нами кот и тот застыл с поднятой лапой и вздыбленной шерстью".

253. Наблюдатель Самков С.Д.

"Я был у брата на ст. Правда Ярославской железной дороги. Мы сидели за столом. На диване спал кот. Часов в 14-15 началась гроза. Вдруг раздался очень сильный удар молнии. Мы даже испугались, что ударной волной разрушит наш деревянный дом. И на диване возник шар размером с футбольный мяч. Спавший кот сразу встал, выгнув спину. Шар же мгновенно исчез. Никаких следов на диване не осталось".

Впрочем, реакция страха у животных на появление ШМ вполне естественна: так животные реагируют на любой незнакомый движущийся объект. Достаточно вспомнить, как домашние котята и щенки шарахаются от заводных игрушек, которых видят в первый раз. Но вернемся к оценке достоверности информации о свойствах ШМ, получаемой от очевидцев.

7.2. Человеческий фактор и ошибки среднестатистических данных о ШМ

На первый взгляд, а priori ясно, что степень достоверности информации о свойствах ШМ, получаемой от очевидца, должна зависеть от его образования, возраста, времени, прошедшего с момента встречи с ШМ, от пола. Как ни странно, но эти априорные выводы оказались неверными. С самого начала статистической обработки

накопленной информации мы задались вопросом: "Каков состав наших респондентов?" Вопрос этот не праздный. Не всякий человек откликнется на напечатанное в газете или журнале обращение с просьбой написать о своей встрече с ШМ. Одним тема покажется не заслуживающей внимания, у других времени не найдется. Да и мало ли может быть причин, по которым очевидец ШМ промолчит! А ведь от качественного состава респондентов может зависеть и качество информации. Конкретно нас интересовали возраст и образование очевидцев в момент встречи с ШМ. Выяснилось, что в момент наблюдения только 34% очевидцев были младше 16 лет, 21,5% имели высшее образование, 30,8% – среднее, 14% – восьмилетнее, остальные – начальное образование. Мы обсчитали по отдельности данные, полученные у всех этих групп очевидцев, и к своему удивлению обнаружили, что независимо от возраста и образования при усреднении по каждой группе наблюдателей описываемые ШМ выглядят одинаково.

Психологи нас предупреждали, что нужно с осторожностью относиться к информации, получаемой от женщин, так как женское восприятие отличается повышенной эмоциональностью и часто искажает передаваемую информацию. Среди наших респондентов представительниц прекрасного пола оказалось 51,2%. Но сравнение сообщенных ими данных с тем, что мы получили от сильной половины рода человеческого, продемонстрировала независимость среднестатистической информации от пола респондентов.

В одном наши ожидания оправдались: в том, что информация, полученная от людей, не видевших лично ШМ (а таких набралось примерно 8%), но сообщавших о ней со слов родственников, которые видели ШМ, будет отличаться от той, которую дают сами очевидцы. И в самом деле, в этой группе респондентов каждый двадцатый сообщил о трагическом случае, происшедшем по вине ШМ, и каждый пятнадцатый – о взрывах ШМ, приведших к разрушениям. Среди непосредственных очевидцев о несчастных случаях написал только каждый сотый, а о разрушениях – каждый восемьдесят пятый. (Справедливости ради следует отметить, что повторять информацию очевидца слушатели его рассказа будут лишь в том случае, если рассказ их поразил и запомнился). В остальном люди, не видевшие ШМ и пишущие о ней с чу-

жих слов, описывают ШМ так же, как "Советский энциклопедический словарь" или учебник физики для девятого класса школы: схематично, без указания каких бы то ни было деталей. Что является еще одним подтверждением справедливости пословицы: "Лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать".

Пробовали мы также найти зависимость детальности и ответственности описания ШМ от давности наблюдения. Но не обнаружили, хотя исследовали разброс по времени от одного года до тридцати лет. В этом пункте оказались правы психологи. Они заверили нас, что всякие необычные, опасные, яркие явления запоминаются очень хорошо и надолго.

Итак, средние характеристики ШМ слабо зависят от индивидуальных различий наблюдателей, важно лишь, чтобы общее количество описаний, на основе которых составляется "портрет" ШМ, было достаточно велико. Но, как уже отмечалось во введении, для эффективного научного анализа (теоретического и экспериментального моделирования) одного "портрета" средней ШМ не хватает. Необходимо также учитывать и редко встречающиеся свойства, выпадающие по усреднению по большому набору данных. Но, кроме того, для проведения строгого статистического анализа необходимо уметь записывать численные характеристики физических свойств ШМ с обязательным указанием погрешности (диапазона значений, в пределах которого может изменяться данная величина).

Как показали предварительные исследования, основным источником погрешностей в численных значениях физических величин, сообщаемых наблюдателями, является неуверенность самого наблюдателя. Здесь следует отметить, что сбор информации у населения мы проводим, публикуя в средствах массовой информации просьбу к читателям написать нам о своих встречах с ШМ. В ответ на такие обращения мы получаем письма с описаниями ШМ. По прошествии 0,5 – 1 года посылаем нашим корреспондентам подробную анкету с вопросами о свойствах ШМ. Это облегчает нам подготовку информации для обработки на ЭВМ и, в частности, позволяет сравнить численные характеристики свойств ШМ, даваемых очевидцем в первоначальном сообщении и в анкете. Как оказалось, очевидцы не всегда уверены в сообщаемых численных характеристиках ШМ. Количественно величина этой неуверенности

может быть охарактеризована величиной расхождения между первоначальными и анкетными сообщениями.

Принимая для определенности первоначальные сообщения за истинные, а анкетные – за ошибочные, для каждого диапазона значений диаметра ШМ и длительности ее наблюдения несложно найти среднеквадратичные отклонения и относительные ошибки по всему массиву описаний. Результаты такого расчета проиллюстрированы в табл. 21, где приведены относительные ошибки в определении диаметра ε_d и длительности наблюдения ε_t , рассчитанные с доверительной вероятностью $P = 0,7$. (Это вероятность того, что ошибка не превысит величины, представленной в таблице). Под каждым значением ошибки указано число описаний, на основе которых были получены данные ε_d и ε_t .

Таблица 21

Величина относительных ошибок в определении диаметра
и длительности наблюдения ШМ

Диапазон величин. D в см, t в сек	0-1	1-3	3-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35
ε_d	0	0	0,1	0	0,08	0,15	0,12	0,03	0,11
К-во опи- саний	3	19	36	136	100	80	69	81	9
ε_t	0,7	0,1	0,18	1,2	0,87	1,05	0,32	0,73	0
К-во опи- саний	72	58	33	35	16	14	7	15	0
Диапазон величин.	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60	60-70	70-80	80-100	>100
ε_d	0,07	0,29	0,14	0,17	0,18	0,36	0,19	0,13	0,13
К-во опи- саний	18	3	27	4	10	3	4	14	12
ε_t	1,5	0	0,26	0,07	0,25	1,43	0	0,99	0,1
К-во опи- саний	5	0	2	2	17	3	2	2	28

Из табл. 21 легко видеть, что величина относительной ошибки меняется в широких пределах при переходе от одного диапа-

зона к другому. Но поскольку использованная статистика не является достаточно представительной (в проведенный анализ погрешностей попали: по размеру всего 628 описаний, по длительности наблюдения – 310), то целесообразно ввести для всех характеристик среднюю по всем диапазонам относительную ошибку. Величины средних ошибок в характерном линейном размере и времени наблюдения с учетом данных по индивидуальным различиям в оценке пространственно-временных интервалов [20] примут значения: $\varepsilon_d=0,14$, $\varepsilon_t=0,57$.

Результаты аналогичных расчетов для цвета ШМ, если каждой спектральной компоненте сопоставить характерную длину электромагнитной волны, приведены в табл. 22. Средняя по всем цветам относительная ошибка $\varepsilon_c=0,025$ ($P = 0,7$). Расчеты проведены на основе 504 описаний.

Отдельного рассмотрения заслуживает наименее строго оцениваемая характеристика ШМ – яркость.

В сообщениях об яркости свечения ШМ наблюдатели обычно сравнивали ее с лампочкой разной мощности, со свечой, керосиновой лампой, полной луной или просто указывали: тусклая, неяркая, яркая, полупрозрачная, прозрачная, ослепительно яркая. Такие характеристики яркости, конечно, весьма неопределенны. Но добиваться от очевидцев сравнения ШМ по яркости только с электролампочками разной мощности (от единиц Вт до 500 Вт) как это делалось в анкетном опросе И.П. Стаханова [6], нам не представляется правильным. В самом деле, как выше отмечалось, наблюдатели итак не уверены в сообщаемых сведениях, а будучи поставлены в условия необходимости выбора вариантов (включающего и такие экзотические эталоны свечения, как лампочки < 10 Вт и > 150 Вт) могут давать показания, весьма далекие от реальности. Но тем не менее сравнение ШМ по яркости с электролампочками кажется более удобным, так как появляется возможность введения численных характеристик яркости. В этой связи все описания ШМ из нашего набора данных были разбиты по яркости на шесть групп. 1) слабее лампочки мощностью 10 Вт; как лампочки мощностью: 2) 10 – 20 Вт; 3) 20 – 50 Вт; 4) 50 – 100 Вт; 5) 100 – 200 Вт; 6) ярче лампочки мощностью 200 Вт. Два правых – крайних экзотических диапазона из [6]: 200 – 500 Вт и

> 500 Вт – при этом объединены нами в один: > 200 Вт. Относительные погрешности для каждой из шести групп, полученные по вышеописанной методике, представлены в табл. 23, составленной так, чтобы наши эталоны яркости соответствовали эталонам, принятым в [6]. Для каждой группы яркости в скобках указана вероятность, с которой ШМ попадает в данную группу. Среднее по всем группам, за исключением первой, значение относительной ошибки будет равно $\varepsilon_b = 0,3$.

Таблица 22

Величина относительной ошибки ε_c в определении цвета ШМ

<i>Цвет ШМ</i>	<i>Вероятность, с которой по данным автора встречаются ШМ данного цвета</i>	<i>Относительная погрешность ε_c</i>	<i>Количество описаний, на основе которых получена указанная погрешность</i>
Белый	$0,137 \pm 0,009$	0	60
Красный	$0,136 \pm 0,009$	0,011	58
Розовый	$0,029 \pm 0,004$	0,033	14
Оранжевый	$0,351 \pm 0,014$	0,005	170
Желтый	$0,17 \pm 0,01$	0,008	80
Зеленый	$0,012 \pm 0,003$	-	-
Голубой	$0,081 \pm 0,007$	0,016	52
Синий	$0,027 \pm 0,004$	0,063	18
Фиолетовый	$0,027 \pm 0,004$	0,065	17
Не спектральные цвета	$0,037 \pm 0,015$	0	46

Итак, мы нашли погрешности, с которыми справедливы получаемые при усреднении по большим массивам данных численные величины физических характеристик ШМ. Теперь появилась возможность проведения корреляционного анализа свойств ШМ. Суть этого анализа в установлении возможной связи между отдельными свойствами ШМ. Другими словами, такой анализ позволит ответить на вопросы типа: Как долго будет существовать ШМ данного размера? Какова будет ее яркость? Какова вероятность того, что, например, ШМ голубого цвета проживет дольше, чем ШМ оранжевого цвета? "Портреты" средних ШМ, которые

успешно составляются авторами многих обзоров, ответов на подобные вопросы не дают.

Таблица 23

Величина относительной ошибки ε_b в определении яркости

<i>Эталон яркости, с которыми очевидцы сравнивают яркость ШМ</i>	<i>Эталон Стаханова [6]</i>	<i>Относительная погрешность ε_b</i>	<i>Количество описаний, на основе которых получена указанная погрешность</i>
Свеча, керосиновая лампа	Слабее лампочки на 10 Вт	0,72	14
Прозрачная, тусклая, полупрозрачная	Лампочка на 10 – 20 Вт	0,6	31
Не яркая, лампочка на 50 Вт	Лампочка на 20 ÷ 50 Вт	0,6	27
Как Луна, лампочка на 100 Вт	Лампочка на 50 – 100 Вт	0,15	68
Яркая, лампочка на 150-200 Вт	Лампочка на 100-200 Вт	0,08	62
Ослепительно яркая, лампочка > 200 Вт	Лампочка > 200 Вт	0,07	56

Собственно говоря, попытки поиска корреляций между отдельными свойствами ШМ неоднократно предпринимались и ранее. Дальше всех в этом направлении продвинулся И.П. Стаханов [6, 15], но и его рассуждения базировались в основном лишь на качественных рассуждениях, тогда как теперь это можно делать строго в рамках статистического анализа.

7.3. Как связаны между собой отдельные свойства ШМ

При поиске корреляции между отдельными свойствами ШМ прежде всего приходится сталкиваться с невысокой степенью надежности данных о наблюдаемых свойствах ШМ, получаемых от очевидцев, о чем говорилось выше. Это связано как с индивидуальными способностями людей в оценке пространственно-вре-

менных интервалов, цветов и яркостей объектов, так и с тем, что производить такие оценки они вынуждены по прошествии длительного времени. Эти и другие источники ошибок в собранных сведениях проанализированы выше в разделе 7.2, где приведены таблицы найденных путем статистической обработки относительных ошибок различных значений характеристик ШМ. Однако, ввиду недостаточности статистического материала, ниже будем пользоваться средними по всем возможным диапазонам значений некоего свойства ШМ величинами относительных ошибок. Так, для размера ШМ относительная ошибка в сообщаемых данных равна $\varepsilon_d = 0,14$; для времени наблюдения – $\varepsilon_t = 0,57$; для яркости – $\varepsilon_b = 0,3$; для цвета – $\varepsilon_c = 0,025$ (если цвет характеризовать соответствующей длиной электромагнитной волны).

Методика поиска корреляционных свойств X и Y из i -го и j -го диапазонов соответственно ранее описана в [50 – 53] и сводится к следующему. Для свойств X_i и Y_j подсчитываются вероятности P_i и P_j , с которыми они встречаются во всем массиве описаний ШМ. Затем по всему массиву ищется вероятность P_{ij} – того, что ШМ обладает свойствами X и Y_j одновременно. При выполнении условия $P_{ij} \geq P_i \cdot P_j$ принимается, что эта комбинация свойств не случайна и между X_i и Y_j существует корреляция.

При установлении вышеуказанных корреляционных зависимостей между свойствами ШМ для каждой характеристики яркости и цвета отбирались коррелированные с этими свойствами характерные линейные размеры и времена жизни ШМ и вычислялись средние значения размера и времени жизни. Полученные таким образом точки представлены на рис. 16 – 21. Но остановимся подробнее на каждом из графиков.

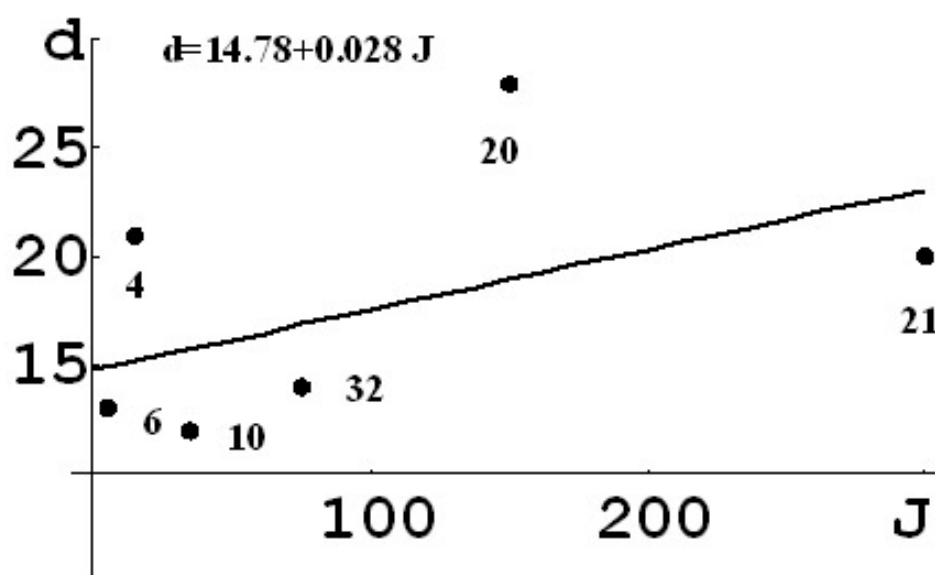


Рис. 16

Начнем наше рассмотрение с отыскания корреляции яркости ШМ с ее диаметром и длительностью существования. Как выше отмечалось (см. 7.2), все описания ШМ были разбиты на шесть групп по степени возрастания яркости (см. табл. 23). Для каждой группы по указанной методике находились средние значения характерного линейного размера и длительности существования ШМ. Полученные таким образом точки приведены на рис. 16 (корреляционная зависимость характерного линейного размера и яркости ШМ) и рис. 17 (корреляционная взаимозависимость длительности существования и яркости), где по оси абсцисс отложена степень яркости в эквивалентной яркости электролампочек для шести принятых групп. При каждой точке на графиках, в скобках, указано количество коррелированных событий, соответствующих этой точке. Приведенные на рис. 16 – 17 данные о корреляции размера и времени жизни ШМ с ее яркостью найдены по описаниям, в которых ШМ видели с расстояния, не превышающего 20 метров. Сообщения очевидцев, находившихся на больших расстояниях от ШМ, отброшены из тех соображений, что оценить яркость удаленных объектов весьма трудно и показания наблюдателей малодостоверны.

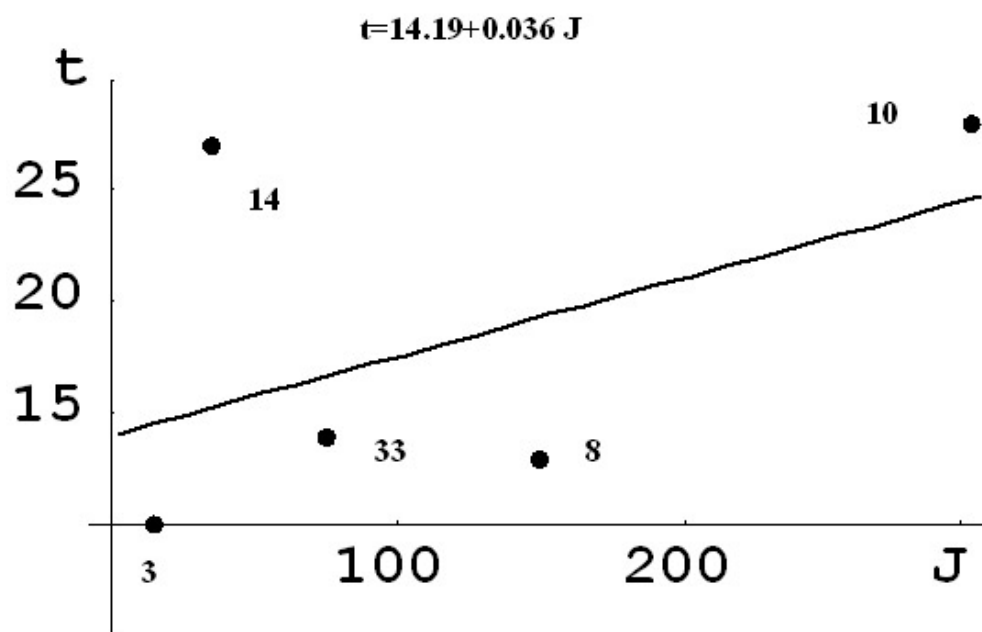


Рис. 17

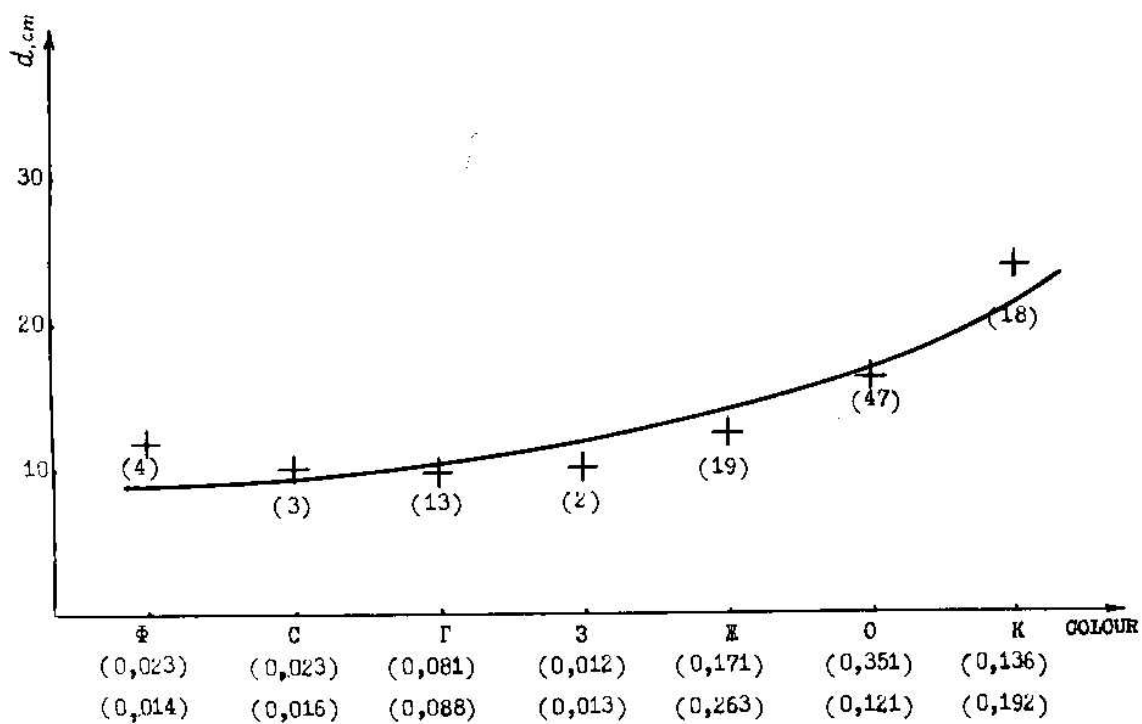


Рис. 18

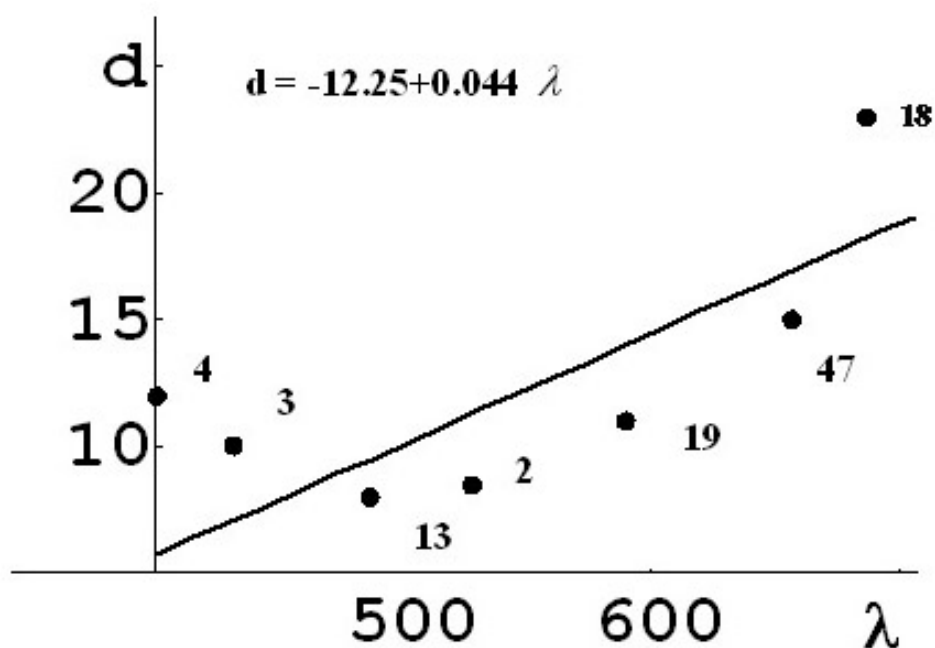


Рис. 18

Для проведения корреляционного анализа взаимозависимости цвета ШМ с ее размером и длительностью существования возможные характеристики цвета ШМ принимались следующими: фиолетовый, синий, голубой, зеленый, желтый, оранжевый, красный, белый. Для часто встречающихся в описаниях цветов, таких как красно-оранжевый, желто-оранжевый? при обработке данных выбирался цвет, соответствующий большей длине электромагнитной волны. На рис.18 – 19 приведены корреляционные зависимости характерного линейного размера и времени существования ШМ с цветом. Характеристики цвета отложены по оси абсцисс в порядке увеличения длины волны.

Белый цвет не представлен на графиках, так как неясно, в каком месте указанной последовательности цветов следует его поместить: неясно, что наблюдатели называют "белым" цветом. Возможны два очевидных варианта: бело-голубой и желто-белый, но разумных оснований для выбора одного из них нет. Для зависимости между характерным линейным размером и цветом для "белого" цвета по 13 коррелированным событиям найден средний размер – 26,7 см. Для зависимости между временем жизни ШМ и цветом для "белого" цвета по 26 коррелированным событиям найдено среднее время жизни – 12,3 секунды.

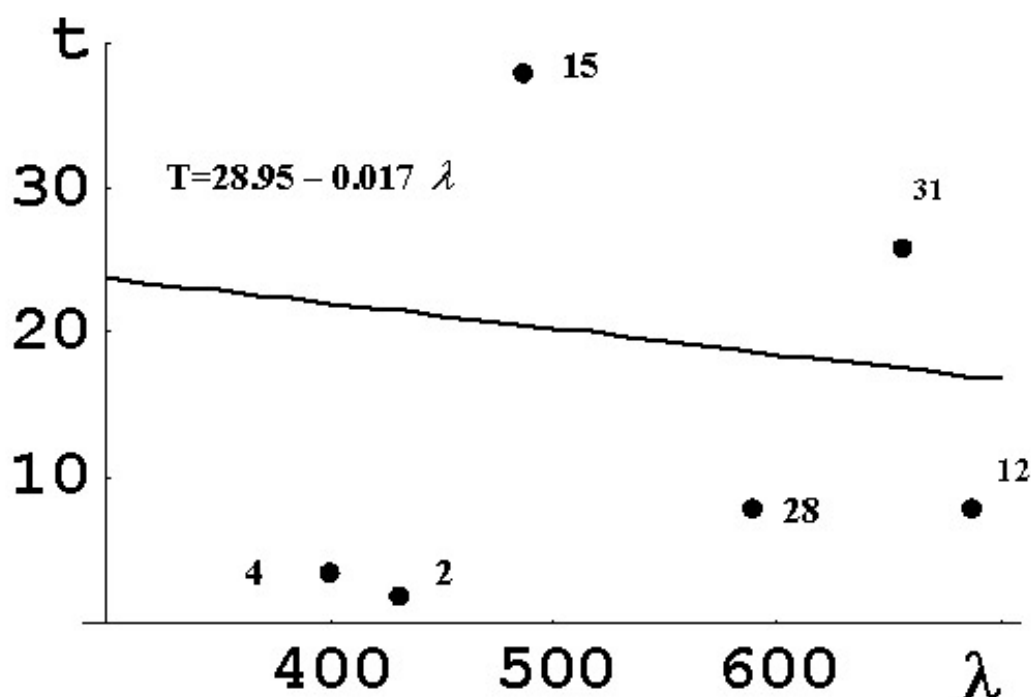


Рис. 19

Данные, приведенные на рис. 18 – 19, относятся к ШМ, наблюдавшимся с любых расстояний. Если же ввести ограничение на расстояние в 20 метров, что и при оценке яркости, то расположение точек качественно не изменится, но общее количество описаний, соответствующих искомым корреляциям, уменьшится примерно на треть.

Корреляционная зависимость между длительностью существования и характерным линейным размером ШМ была исследована в [50], где было показано, что найденные по вышеописанной методике точки зависимости $t = t(d)$ (см. рис.20) хорошо аппроксимируются выражением

$$t = t_0 \cdot \exp\left\{-\left(d_0/d\right)^k\right\}. \quad (1)$$

Значения постоянных в (1) легко находятся методом наименьших квадратов: $k=0,9$; $t_0=75$ с; $d_0=5,7$ см. Если округлить k до единицы, то d_0 принимает значение, равное 7 см. Соответствующая зависимость нанесена на рис.20 сплошной линией.

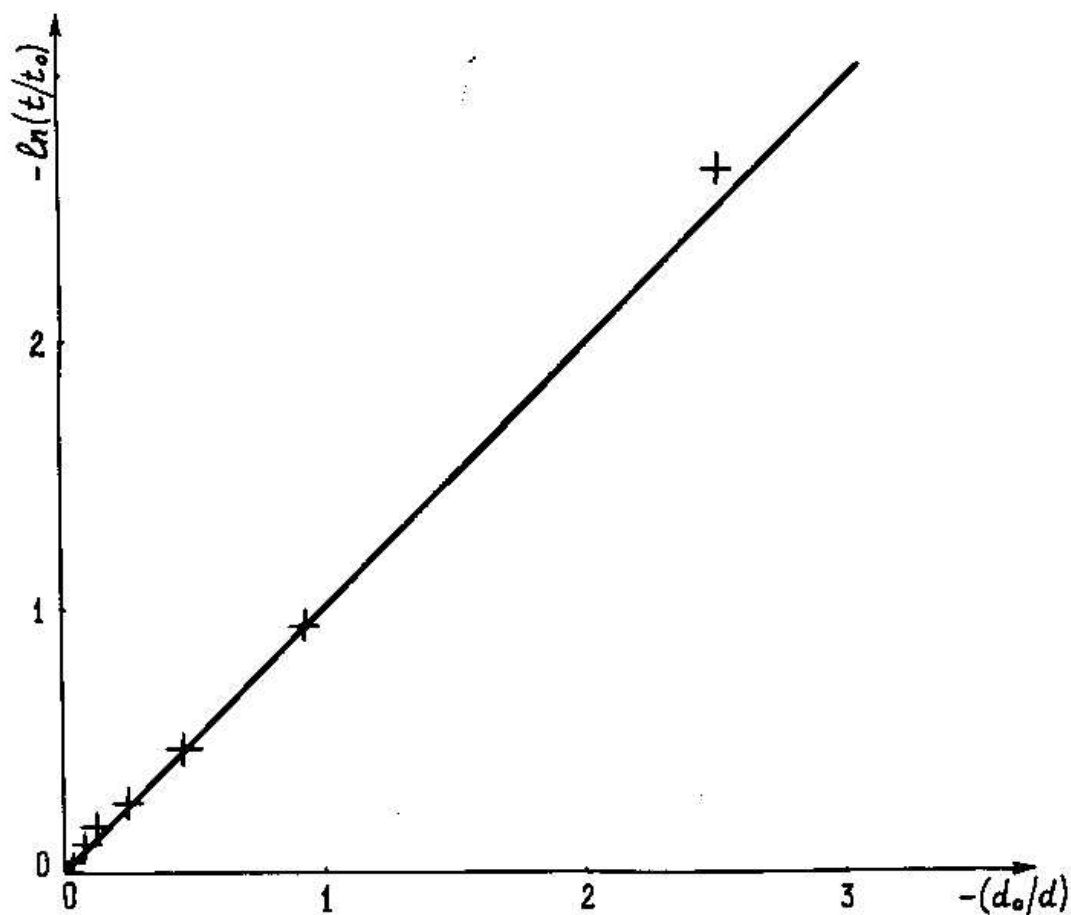


Рис. 20

Корреляционная зависимость $t = t(d)$ искалась по 256 описаниям, в которых ШМ наблюдалась с момента образования до конца существования. По этим 256 описаниям и оценивалось время жизни ШМ t_j для каждого интервала значений ее размеров. Одновременно для того же интервала значений размеров ШМ из всех 2082 описаний отбирались те, для которых имела место искомая корреляция, и по ним находилось среднее время наблюдения ШМ τ_j . Если τ_j оказывалось больше t_j , то для данного интервала размеров среднее время жизни принималось равным τ_j : $t_j = \tau_j$. В итоге общее число описаний, на основе которых искалась корреляционная зависимость, возросло с 256 до 503.

Поиск корреляционной зависимости между яркостью и цветом ШМ показал, что при общем числе коррелированных событий, равном 310, взаимозависимость этих характеристик ШМ име-

ет характер, проиллюстрированный на рис. 21 (для неспектральных цветов корреляция с яркостью отмечена в 89 описаниях).

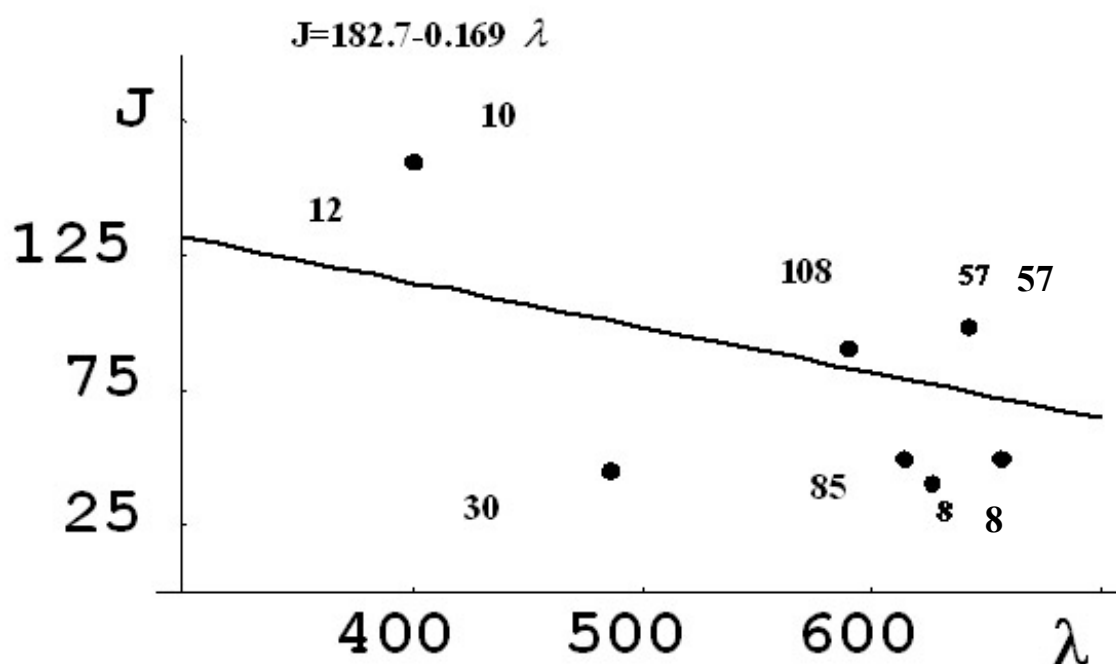


Рис. 21

Следует отметить, что регрессионные прямые, нанесенные на рис. 16 – 21, носят чисто иллюстративный характер, отражая линейную закономерность изменения коррелированных свойств, поскольку каких-либо физически аргументированных соображений для приведения более сложных зависимостей пока нет. Аналитический вид регрессионных зависимостей, полученных по заданному полю точек методом наименьших квадратов на рис. 16 – 19, 21, приведен на поле рисунка, в верхней части.

Из установленных корреляционных зависимостей характерного линейного размера ШМ от яркости и цвета и времени жизни от диаметра представляются достаточно очевидными и в особых комментариях не нуждаются, тогда как зависимости длительности существования ШМ от яркости и цвета, а также яркости от цвета обращают на себя внимание немонотонным видом, исходя из которого с учетом зависимости (1) можно было бы поставить вопрос о существовании ШМ разных типов. К сожалению, такой

вывод был бы слишком поспешным, так как надежность представленных корреляционных зависимостей невысока, что связано с малым количеством описаний, на основе которых эти зависимости были получены. Для проверки приведенных результатов представляется целесообразным провести аналогичный анализ на базе существенно большего массива исходных данных.

Интересно, однако, отметить согласованность зависимостей, приведенных на рис. 19 и рис. 21: из них следует, что максимально долго существуют ШМ голубого и оранжевого цветов, для которых яркость минимальна. Если по общим обсуждаемым корреляционным зависимостям построить зависимость полной энергии, излучаемой ШМ, от цвета, то она также будет иметь немонотонный вид с двумя максимумами в области голубого и желтого цветов.

Укажем также, что при поиске корреляционных зависимостей между длительностью существования характерным линейным размером, яркостью и цветом ШМ отбирались только те факты, когда ШМ наблюдались от момента возникновения до конца существования.

7.4. Будьте готовы к встрече с ШМ

Уважаемый читатель, мы с вами добрались до конца нашего краткого повествования об одном из наиболее таинственных и непонятных явлений окружающего нас в повседневной реальности мира. Загадками и тайнами трудно кого-либо удивить в наше время, когда наука занята изучением происхождения Вселенной, структурой центров галактик, "черными дырами", квазарами, строением протонов и нейтронов, которые еще в середине двадцатого века считались элементарными кирпичиками мироздания. Но загадка ШМ тем и волнует ученых, что она могла быть решена еще в прошлом веке: скорее всего, это загадка классической физики. Однако ШМ устояла перед натиском ученых, наверно, потому, что пытались они раскрыть ее тайны поодиночке. В наше время ситуация меняется. Изучением ШМ уже занимаются не ученые-одиночки, но целые коллективы. Начиная с 1986 года, мы в Ярославском госуниверситете им. П.Г. Демидова раз в два года про-

водим при поддержке Академии наук Всесоюзные совещания по проблеме исследования ШМ. Уже проведены три международных симпозиума по данной проблеме. В Японии, Голландии, Китае ученые даже имеют финансирование на изучение ШМ (у нас в стране подобные работы пока ведутся на голом энтузиазме). И уже ясно, что наиболее перспективными направлениями в изучении ШМ являются экспериментальное моделирование в лабораторных условиях и сбор информации о свойствах ШМ у очевидцев ее существования в природных условиях. Теоретическое моделирование ШМ, на наш взгляд, скомпрометировало себя непомерно большим количеством бесполезных моделей.

Внимательный читатель может удивиться, зачем нам еще собирать новые описания ШМ, ведь и так у нас имеется уже почти 6000 описаний. Как ни удивительно, но собранных описаний не хватает для серьезного изучения ШМ, потому что в первую очередь нас интересуют наиболее редкие и мало изученные свойства ШМ, например такие, как прохождение ШМ сквозь стекла. Имеющиеся в нашем распоряжении описания не дают достаточного количества информации для однозначного ответа на вопрос, как ШМ проделывает этот фокус. Поэтому мы и продолжаем собирать ранее неизвестные описания ШМ.

Уважаемый читатель! Если Вы не видели ШМ, но увидите ее рядом с собой, то вспомните рассказы очевидцев, приведенные в этой книге и будьте весьма бдительны. Помните, что в ШМ размером с футбольный мяч может содержаться столько же энергии, сколько выделяется при взрыве десятка килограммов тола. Поэтому, если ШМ случайно залетит к Вам в комнату, обращаться с ней нужно осторожно (как со злой собакой, забежавшей к вам в комнату, как советовал И.И. Имянитов [4, 14]): лучше всего побыстрее оставить ее одну. Но и убегать не следует, так как она может быть увлечена за Вами потоками воздуха. Ни в коем случае не следует касаться ШМ руками или какими-либо предметами, или пытаться выгнать ее на улицу. Это может привести к взрыву. Кроме того, ШМ обладает большим электрическим зарядом, и известно много случаев, когда она убивала людей и животных именно электрическим зарядом. В целом можно сказать, что неприятностей неосторожным наблюдателям ШМ может

причинить ничуть не меньше, чем обычная линейная, «возможности» которой всем хорошо известны.

Дорогой читатель! Если же Вам или Вашим родственникам и знакомым приходилось встречаться с шаровой молнией, напишите, пожалуйста, об этом в наш Центр по изучению этого явления по адресу: Россия. 150000. Ярославль, ул. Советская, 14, Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова. "ШМ". Этим Вы поможете в изучении во многом еще непонятного ученым природного феномена. В описании обратите внимание на время, дату, место и метеоусловия наблюдения, на размер, форму, цвет, яркость (по сравнению с лампочкой 100 Вт, керосиновой лампой и т.п.), наличие внутренней структуры, скорость движения. Сообщите также профессию и возраст наблюдателя. Большой интерес представляют предметы, находившиеся в контакте с ШМ, а также ее фотографии.

Послесловие

Эта книга была написана в начале 1990-х годов по инициативе издательства «Энергоатомиздат», которое ее заказало автору по предложению Б. М. Смирнова. К сожалению, за время подготовки рукописи к изданию в стране многое изменилось и уже подготовленная к печати и отредактированная рукопись пролежала не востребовавшей около пятнадцати лет. В этой связи встает вопрос: насколько актуально содержание книги в настоящее время? Не было ли совершено за прошедшие годы прорывных исследований в области изучения шаровой молнии?

К сожалению, никакой качественно новой информации о природе ШМ не появилось. После распада СССР профессия ученого, исследователя стала непопулярной. Ранее сложившиеся связи и научные коллективы распались. Молодежь не рвется в науку, поскольку это занятие и не престижно, и мало оплачиваемо, а старшее поколение, серьезно озабоченное элементарным выживанием в условиях нарождающихся капиталистических отношений, не имеет времени для хобби. Наши отечественные научные конференции, посвященные проблеме ШМ, проводившиеся по инициативе И. П. Стаханова и И. В. Подмошенского каждые два года шесть раз подряд, начиная с 1986 года, на базе Ярославского государственного университета, перестали проходить по финансовым соображениям.

Именно на уровне хобби занимались в СССР исследованием шаровой молнии Илья Моисеевич Имянитов, Игорь Павлович Стаханов, Борис Николаевич Козлов, Иван Васильевич Подмошенский, Борис Михайлович Смирнов, заложившие основы научного подхода к проблеме изучения ШМ. Именно благодаря их усилиям и вкладу Петра Леонидовича Капицы, вниманию Александра Соломоновича Компанейца, Эдуарда Анатольевича Маныкина шаровая молния из объекта околонуточных упражнений журналистов и мистиков превратилась в неизученный физический объект, которым не стыдно заниматься (конечно, на уровне хобби, в свободное от основной работы время, без финансовой поддержки со стороны государства).

В отличие от строгого научного подхода к изучению шаровой молнии, сформировавшегося в СССР, зарубежные исследования по этому вопросу, несмотря на большое количество энтропии, производимой по данной тематике на регулярных международных симпозиумах по ШМ, не вышли за рамки любительского подхода. Сказанное, конечно, не относится к таким зарубежным исследователям старшего поколения, как В. Бранд, С. Сингер, В. Д. Рейли, Дж. Д. Барри, Дж. Р. Мак Нэлли, В. Н. Чарман, вполне серьезно изучавшим шаровую молнию.

Тем не менее за прошедшее время интерес к шаровой молнии в России полностью не угас, кое-что делалось. Достаточно отметить, что в отмеченный промежуток времени в развитие научного подхода к проблеме шаровой молнии были защищены по этой теме три кандидатские диссертации: в Санкт Петербурге, Ярославле, Москве и одна докторская диссертация во Владимире.

В экспериментах В. Н. Кунина – Л. В. Фурова во Владимире (фотография на 4-й странице обложки), Г. Д. Шабанова в Гатчине (фотографии на 1-й и 4-й страницах обложки), С. Е. Емелина в Санкт Петербурге (фотография на 4-й странице обложки) удалось добиться стабильного воспроизводства долгоживущих плазменных образований сфероидальной формы с характерным временем жизни ~ 1 сек. Конечно, это пока не шаровые молнии, но газоразрядные объекты с невероятно большим по плазменным меркам временем жизни. Совершенно очевидно, что лабораторное исследование долгоживущих плазменных образований с помощью современного физического оборудования может оказать серьезную помощь в изучении шаровой молнии.

Экспериментальные и теоретические исследования в области плазмы с конденсированной фазой и «пылевых кристаллов», проведенные в последние годы, указывают на физически аргументированный механизм увеличения времени жизни газоразрядной плазмы, который может иметь непосредственное отношение к проблеме шаровой молнии. Но для связи обнаруженного увеличения характерного времени жизни запыленной плазмы с проблемой шаровой молнии особо важное значение приобретают описания летчиков, очевидцев появления ШМ внутри грозовых

облаков (где имеются все условия для создания запыленной газоразрядной плазмы), аналогичные приведенным в книге.

В соответствии со сказанным выше вопросы, касающиеся реальности физических свойств шаровых молний естественного происхождения, сформулированные в книге, данные о распределении наблюдаемых свойств шаровой молнии и корреляциях между ними, остаются актуальными на текущий момент времени.

Послесловие ко второму изданию

За три года, прошедших после первого издания книги, ничего принципиально нового в проблеме исследования ШМ не произошло. Можно отметить возобновление работы конференций, посвященных изучению проблемы шаровой молнии, проводимых на базе Ярославского государственного университета им. П. Г. Демидова. Уже прошли две конференции: в 2007 году (см. сайт <http://BLConference.googlepages.com>) и в 2009 году (см. сайт <http://ehd.blconference.googlepages.com>).

За прошедшие три года на центральном телевидении сняты несколько научно-популярных фильмов, посвященных шаровой молнии. Это обстоятельство, кажется, могло бы порадовать заинтересованных исследователей, но не все так гладко. При съемках фильмов корреспонденты берут интервью у известных ученых, имеющих отношение к обсуждаемой тематике, докторов наук, профессоров, директоров академических институтов. Они высказывают свои взвешенные и осторожные мнения, а итог всей передаче лихо подводит человек из телевизионных коридоров, «специалист» по аномальным явлениям, параллельным пространствам, контактам с инопланетянами и т. п. И от просмотра фильмов остается впечатление нелепого розыгрыша и кажется, что проблему шаровой молнии снова затягивают в область лженауки.

Литература

1. Араго, Ф. Гром и молния / Ф. Араго. – СПб: Изд. Императорской АН, 1859.
2. Brand, W. Der Kugelblitz. Probleme der Kosmischen Physik / W. Brand. – Hamburg: H. Grand, 1923. – 170 p.
3. Леонов, Р.А. Загадка шаровой молнии / Р.А. Леонов. – М.: Наука, 1965. – 75 с.
4. Имянитов, И.М. За гранью закона / И.М. Имянитов, Д.Я. Тихий. – Л: Гидрометеиздат, 1967. – 141 с.
5. Сингер, С. Природа шаровой молнии / С. Сингер; пер. с англ. – М: Мир, 1973. – 239 с.
6. Стаханов, И.П. Физическая природа шаровой молнии / И.П. Стаханов. – М: Атомиздат, 1979. – 242 с.
7. Смирнов, Б.М. Проблема шаровой молнии / Б.М. Смирнов. М: Наука, 1988. 209 с.
8. Капица, П.Л. О природе шаровой молнии / П.Л. Капица. // ДАН СССР. – 1955. – Т. 101, № 2. – С. 245–248.
9. Компанеец, А.С. Физикохимическая и релятивистская газодинамика / А.С. Компанеец. – М: Наука, 1977. – С. 13–23.
10. Козлов, Б.Н. О максимальном энерговыделении шаровой молнии / Б.Н. Козлов // ДАН СССР. – 1978. – Т. 238, № 1. – С. 61–66.
11. McNally, J.R.Jr. Preliminary report on the ball lightning Second Annual Meeting of the Division of Plasma Physics of the American Physical Society / J.R.Jr. McNally. – Gatlinburg, 1960. – № 2–5. Paper J-15. – P. 1-25.
12. Rayle, W.D. Ball lightning characteristics / W.D. Rayle. – Rept. N.A.S.A., T.N.O. 3188. – 1966.
13. Charman, W.N. Ball lightning / W.N. Charman // Phys. Rep. – 1979. – Vol. 54, № 4. – P. 261–306.
14. Имянитов, И.М. За гранью законов науки / И.М. Имянитов, Д.Я. Тихий. – М: Атомиздат, 1980. – 190 с.
15. Стаханов, И.П. О физической природе шаровой молнии / И.П. Стаханов. – М: Энергоатомиздат, 1985. – 209 с.
16. Барри, Дж. Шаровая молния и четочная молния / Дж. Барри; пер. с англ. – М: Мир, 1983. – 285 с.

17. Smirnov, B.M. The properties and the nature of ball lightning / B.M. Smirnov // *Phys. Repts.* – 1987. – Vol. 152, № 4. – P. 177-226.
18. Смирнов, Б.М. Загадка шаровой молнии / Б.М. Смирнов. – М.: Знание, 1987. – № 5. – 63 с.
19. Смирнов, Б.М. Современные проблемы шаровой молнии / Б.М. Смирнов // *УФН.* – 1990. – Т. 160, № 4. – С. 95.
20. Science of Ball Lightning. Ed. Y.H. Ohtsuki. Singapore: World Scientific, 1989.
21. Матвеев, Л.Т. Курс общей метеорологии. Физика атмосферы / Л.Т. Матвеев. – Л: Гидрометеиздат. 1984.
22. Арабаджи, В.И. Гроза и грозовые явления / В.И. Арабаджи. – Минск: Изд-во БГУ, 1960. – 231 с.
23. Arabadji, W.I. On the problem of Ball Lightning / W.I. Arabadji // *J. Geoph. Res.* – 1976. – V. 81. – P. 6455–6456.
24. Григорьев, А.И. О корреляции грозовой деятельности в атмосфере Земли с солнечной активностью по результатам наблюдений шаровых молний / А.И. Григорьев, И.Д. Григорьева, А.М. Огнев // *Солнечные данные. Бюллетень.* – 1985. – № 5. – С. 91–93.
25. Герман, Дж.Р. Солнце, погода и климат / Дж.Р. Герман, Р.А. Гольдберг. – Л: Гидрометеиздат, 1981. – 320 с.
26. Фью, А. Гром / А. Фью // *УФН.* – 1976. – Т. 119, № 4. – С. 735–748.
27. Holmes, C.R. Radar and acoustic study of lightning / C.R. Holmes, E.W. Szymanski, et al. // *J. Geoph. Res.* – 1980. – Vol. 85C, № 12. – P. 7517–7532.
28. Silberg, P.A. Ball lightning and plasmoids / P.A. Silberg // *J. Geophys. Res.* – 1962. – Vol. 67, № 12. – P. 4941–4946.
29. Rodewald, M. Kugelblitzbeobachtungen / M. Rodewald // *Zeitschr. fur Meteorologie.* – 1954. – Bd. 8. – H. 1. – P. 27–29.
30. Silberg, P.A. A review of ball lightning / P.A. Silberg // *Problems of Atmospheric and Space Electricity.* – Amsterdam: Elsevier, 1965. – P. 436–454.
31. Powell, J.R. Structure of ball lightning / J.R. Powell, D. Finkelstein // *Advances in Geophysics.* – 1969. – Vol. 13. – P. 141–189.

32. Muller-Hillebrand, D. Lightning protection / D. Muller-Hillebrand // Problems of atmospheric and space electricity. – Amsterdam: Elsevier ed., 1965. – P. 407–435.
33. Powell, J.R. Ball lightning / J.R. Powell, D. Finkelstein // Amer. Sci. – 1970. – Vol. 58. May-June. – P. 262–280.
34. Egely, Gy. Hungarian ball lightning observations / Egely Gy. // Preprint. Central Research Institute for Physics. Hungarian academy of sciences. KFKI -1987-10/D. – Budapesht, 1987. – 152 p.
35. Egely, G. Physical problems and physical properties of ball lightning / G. Egely // Science of Ball Lightning. Ed. Y.H.Ohtsuki. – Singapore: World Scientific, 1989. – P. 81–87.
36. Колосовский, О.А. Исследование следа шаровой молнии на оконном стекле / О.А. Колосовский // ЖТФ. – 1981. – Т. 51, вып. 4. – С. 856–858.
37. Александров, В.Я. Аэрозольная природа шаровой молнии / В.Я. Александров, Е.М. Голубев, И.В. Подмошенский // ЖТФ. – 1982. – Т. 52, вып. 10. – С. 1987–1991.
38. Баренблатт, Г.И. Подобие, автомодельность, промежуточная асимптотика / Г.И. Баренблатт. – Л: Гидрометеиздат, 1982. – 255 с.
39. Хоробрых, С.А. О поверхностном натяжении вещества шаровой молнии / С.А. Хоробрых, И.Д. Григорьева, О.Н. Пелевин, В.В. Шуняков // Исследования электрических разрядов в атмосфере. – Ярославль: Изд-во. ЯрГУ, 1991. – С. 135.
40. Barry, J.D. Ball lightning / J.D. Barry // J. Atm. Terr. Phys. – 1967. – Vol. 29. – P. 1095 – 1101.
41. Войцеховский, Б.В. Свечение в потоке заряженных капель / Б.В. Войцеховский, Б.Б. Войцеховский // Письма ЖЭТФ. – 1976. – Т. 23, № 1. – С. 37–39.
42. Grigor'ev, A.I. Statistical analysis of the ball lightning properties / A.I. Grigor'ev, I.D. Grigor'eva, S.O. Shiryayeva // Science of Ball Lightning / Ed. Y.H.Ohtsuki. – Singapore: World Scientific, 1989. – P. 88–134.
43. Григорьев, А.И. Корреляционные зависимости между некоторыми свойствами шаровой молнии / А.И. Григорьев, И.Д. Григорьева // ЖТФ. – 1989. – Т. 39, № 2. – С. 79–87.

44. Grigor'ev, A.I. Ball lightning and St. Elmo's fire as forms of thunderstorm activity / A.I. Grigor'ev, I.D. Grigor'eva, S.O. Shiryayeva // J. Sci. Exploration. – 1991. – № 2. – P. 1–28.
45. Григорьев, А.И. О возможном механизме возникновения огней Св.Эльма / А.И. Григорьев, О.А. Синкевич // ЖТФ. – 1984. – Т. 54, вып. 7. – С. 1276–1283.
46. Grigor'ev, A.I. Mechanism of electrostatic polydispersion of liquids / A.I. Grigor'ev, S.O. Shiryayeva // J. Phys.D: Appl. Phys. – 1991. – Vol. 23, № 11. – P. 1361–1370.
47. Наливкин, Д.В. Ураганы, бури, смерчи / Д.В. Наливкин. – Л: Наука, 1969. – 487 с.
48. Григорьев, А.И. О природе электрических явлений в воронке смерча / А.И. Григорьев, О.А. Синкевич // ЖТФ. – 1986. – Т. 56, вып. 10. – С. 1985–1987.
49. Фламарион, К. Атмосфера / К. Фламарион. – СПб: Изд-во Сытина, 1897.
50. Григорьев А.И. О корреляционной зависимости между временем жизни и характерным линейным размером шаровой молнии / А.И. Григорьев // Метеорология и гидрология. – 1986. – № 6. – С. 103–104.
51. Григорьев, А.И. Корреляционные зависимости между некоторыми свойствами шаровой молнии / А.И. Григорьев, И.Д. Григорьева, С.О. Ширяева // ЖТФ. – 1989. – Т. 39, вып. 2. – С. 79–87.
52. Григорьев, А.И. Некоторые закономерности возникновения и прекращения существования шаровой молнии / А.И. Григорьев, И.Д. Григорьева, С.О. Ширяева // Письма в ЖТФ. – 1992. – Т. 18, вып. 23. – С. 46–49.
53. Григорьев, А.И. Наблюдения шаровых молний и их анализ / А.И. Григорьев, И.Д. Григорьева, С.О. Ширяева // Химия плазмы. – М: Энергоатомиздат, 1993. – № 17. – С. 218–249.

Оглавление

Предисловие	3
Глава 1. Обыкновенная шаровая молния.....	6
1.1. Наблюдения ШМ в естественных условиях.....	6
1.2. Характерный линейный размер и форма ШМ.....	15
1.3. Время жизни и длительность наблюдения ШМ	17
1.4. Цвет, яркость, особенности движения и наблюдения ШМ	20
1.5. Метеоусловия наблюдения ШМ	25
Глава 2. Рождение ШМ	33
2.1. ШМ возникает в канале разряда линейной молнии.....	34
2.2. ШМ зарождается в том месте, куда ударяет линейная молния.....	39
2.3. Внутри грозовых облаков ШМ также рождаются.....	42
2.4. Чаще всего ШМ возникают на заземленных металлических предметах	47
Глава 3. Финал кратковременной жизни ШМ	62
3.1. ШМ может самопроизвольно взрываться.....	62
3.2. ШМ может рассыпаться на искры	66
3.3. ШМ может беззвучно растаять в воздухе	68
3.4. ШМ может уйти в землю или проводник, как и линейная молния.....	71
3.5. Рождение и смерть ШМ – электроразрядные феномены..	73
Глава 4. Оконное стекло не преграда для ШМ.....	77
4.1. ШМ способна проходить сквозь стекла, не оставляя в них отверстий.....	77
4.2. ШМ может оставлять в стекле отверстия.....	85
4.3. ШМ может многое делать со стеклами.....	93
Глава 5. Некоторые свойства ШМ	98
5.1. Взгляд внутрь ШМ.....	98
5.2. Излучение ШМ.....	104
5.3. ШМ руками лучше не трогать.....	112
5.4. Все изменяется во времени, даже свойства ШМ.....	124
5.5. ШМ в воде не тонет и в огне не горит	135
6. Даже специалисты путают ШМ с огнями Св. Эльма.....	141
6.1. ОСЭ появляются в ветреную погоду на штыках винтовок	142
6.2. ОСЭ появляются в грозовую погоду на любых мокрых предметах.....	144
6.3. ОСЭ, заряженный туман, грозовые облака.....	148

6.4. ОСЭ, ШМ и статистика.....	151
6.5. Существуют три разновидности ОСЭ	155
6.6. ШМ, суеверия, души усопших, огни над могилами и болиды	161
7. Эмоции, статистика, ошибки наблюдателей ШМ.....	169
7.1. Эмоции и экзотика.....	170
7.2. Человеческий фактор и ошибки среднестатистических данных о ШМ.....	175
7.3. Как связаны между собой отдельные свойства ШМ.....	181
7.4. Будьте готовы к встрече с ШМ.....	189
Послесловие.....	192
Литература.....	195

Григорьев Александр Иванович

Шаровая молния

Редактор, корректор Л.Н. Селиванова
Верстка И.Н. Иванова

Подписано в печать 18.01.10. Формат 60×84¹/₁₆.
Бум. офсетная. Гарнитура "Times NewRoman".
Усл. печ. л. 11,62. Уч.-изд. л. 11,05.
Тираж 100 экз. Заказ .

Оригинал-макет подготовлен
в редакционно-издательском отделе ЯрГУ
Ярославский государственный университет
150000 Ярославль, ул. Советская, 14

Отпечатано на ризографе.

ООО «Ремдер» ЛР ИД № 06151 от 26.10.2001.
150049, Ярославль, пр. Октября, 94, оф. 37
тел. (4852) 73-35-03, 58-03-48, факс 58-03-49.