

Метеоритика

Выпуск 2

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 52
ББК 22.6
М54

М54 Метеоритика: Выпуск 2 / – М.: Книга по Требованию, 2023. – 149 с.

ISBN 978-5-458-60335-5

ISBN 978-5-458-60335-5

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2023
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2023

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

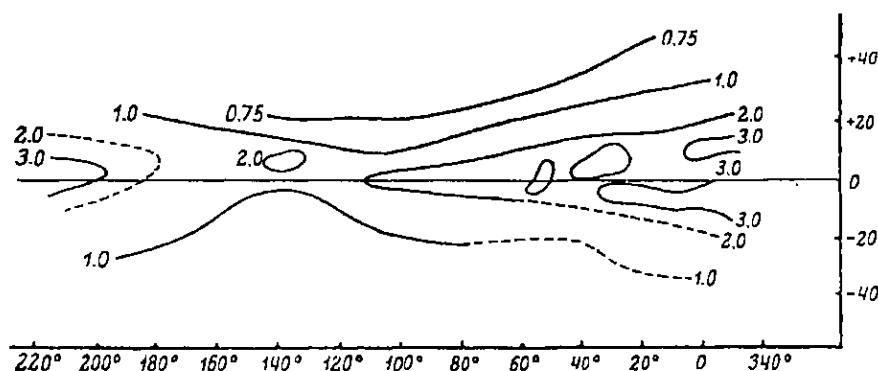
Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

дывается на Млечный Путь, скрывает от нас его центр и значительно уменьшает его яркость.

Можно поставить вопрос: каково должно быть общее поглощение в этом слое темных туманностей для того, чтобы резкое падение яркости, имеющее место в действительности, редуцировать к очень незначительному градиенту видимой яркости Млечного Пути в зависимости от углового расстояния от центра?

Для решения этой задачи прежде всего надо изучить Млечный Путь и выделить его яркость, зависящую только от звезд и вообще от вещества, принадлежащего самой галактике. На любое звездное облако накладывается собственная яркость земной атмосферы, накладывается свет, рассеянный материей планетной системы, так называемый зодиакальный свет, и все это несколько маскирует изменение яркости Млечного Пути, как она наблюдалась бы не только за пределами земной атмосферы, но даже за пределами солнечной системы. Очевидно, в наблюдаемую яркость Млечного Пути необходимо внести поправки на собственную яркость земной атмосферы и на зодиакальный свет.



Фиг. 2.

Наблюдения, проведенные мною в 1934 г. в Китабе, позволили разделить различные составляющие ночного свечения.¹ В результате оказалось возможным суммарным образом нарисовать изофоты, характеризующие яркость нашего Млечного Пути, в абсолютных единицах, например в числе звезд пятой величины на квадратный градус.

Эти изофоты Млечного Пути, освобожденные от влияния указанных выше причин, изображены на фиг. 2. Из чертежа видно, что яркость Млечного Пути хотя и медленно, но постепенно возрастает от антицентра, по направлению на галактический центр. В соответствии с этим изофоты сужены по направлению к антицентру и расширяются по направлению к центру.

Исходя из этих изофот можно сказать, что в направлении на антицентр яркость Млечного Пути в наших единицах составляет примерно $1\frac{3}{4}$. На расстоянии примерно 20° от галактического центра яркость доходит до 3. Итак, несомненно, что в Млечном Пути существует вполне определенный градиент яркости, хотя не такой резкий, как для всех внегалактических туманностей развернутого типа.

Можно поставить такую чисто теоретическую задачу: каково должно быть влияние упомянутой выше поглощающей материи, для того чтобы кривая изменения яркости в туманности Андромеды, которую можно предположить и для нашей галактики, приблизилась бы к наблюдаемому распределению в Млечном Пути, гораздо более пологому?

Эту задачу не представляет затруднения решить, по крайней мере предполагая, что поглощающая материя распределяется в виде сравнительно

¹ Труды Гос. астр. инст. им. Штернберга, т. X, в. I.

узкого слоя, и приобретаая в нем отдельными неоднородностями на протяжении всей галактики.

Оказывается, что оптическая толща, характеризующая поглощение во всей галактической системе от одного конца диаметра до другого его конца, на протяжении 30 000 парсеков, равна 16. Это значит, что луч света, идущий от центра галактической системы до его периферии, ослабляется на своем пути в отношении e^{16} , т. е. свыше 1000 раз. Значит, если бы Млечный Путь не был занят подобной материей, то отдельные звездные облака, расположенные около центра, казались бы по крайней мере в 1000 раз ярче.

Таким путем, сравнивая наш Млечный Путь с другими внегалактическими образованиями, оказалось возможным определить оптическую толщу на всем его протяжении.

Для дополнительного обоснования этого вывода мною был обработан материал, относящийся также к нашей галактике, доложенный в 1938 г. на Стокгольмском международном астрономическом конгрессе.

Недавно в обсерватории на горе Вилсон был применен для фотографирования центральных частей Млечного Пути новый сорт пластинок (H α - special), особенно чувствительных к красным лучам. Оказалось, что в красных лучах легко фотографировать наиболее отдаленные части галактики, потому что эти лучи, так же как и в земных условиях, отличаются наибольшей проникающей способностью. Обыкновенная пластинка, снятая даже с 100'' рефлектором, дает, правда, большое, но все-таки ограниченное количество звезд. Та же самая область неба, но полученная в крайних красных лучах, показывает совершенно другую картину. Количество звезд на ней во много раз, примерно в десять раз, больше, чем на обыкновенной пластинке высокой чувствительности.

Мною разработан метод определения средней температуры этого звездного облака, которая характеризует его цвет, оказавшийся гораздо более красным, чем других звездных облаков Млечного Пути, находящихся к нам ближе. Это различие в цвете с близкими галактическими облаками, а также и с внегалактическими образованиями, естественно приписать селективному поглощению в промежуточной среде. С другой стороны, закон селективного поглощения известен из наблюдений над целым рядом отдельных поглощающих облаков. Оказывается, что во всех случаях оно происходит по закону λ^{-1} (λ — длина световой волны). Это дает возможность, зная селективное поглощение, определить общее поглощение света в направлении на центр нашей галактики. Оно получилось равным оптической толще 6.9, в то время как на основании сравнения с туманностью Андромеды та же величина получилась равной 8. Это является до некоторой степени подтверждением указанных выше результатов.

Итак, будем исходить из предположения, что наша звездная система занята поглощающей материей, которая распределяется в виде тонкого слоя, примерно в 600 парсеков толщиной, и производит поглощение, с одного конца диаметра до другого, равное 16 оптическим толщинам. Значит, доля света, прошедшая через весь поперечник, равна e^{-16} .

Каковы же свойства вещества, производящего это поглощение?

Выше уже было указано, что эта материя производит селективное поглощение. Она больше пропускает красные лучи, чем синие, но селективность ее выражена не так резко, как в случае закона Релея для земной атмосферы, а именно $\propto \lambda^{-1}$, а не λ^{-4} .

Поскольку размеры галактики и объем поглощающей материи могут быть приняты, как известные, то при известном поглощении можно определить общую массу M поглощающих частиц, исходя из того или иного предположения об их физической природе. Допустим, например, что эта поглощающая материя тождественна по природе с нашим атмосферным газом.

В таком случае, применяя теорию Релея для случая смеси азота и кислорода и выражая для удобства полученную массу в единицах массы Солнца, получаем $M = 10^{16}$.

С другой стороны, масса всей нашей галактики составляет примерно 10^{11} солнечных масс. Поэтому, при сделанном предположении, масса поглощающей материи должна превосходить в 100 000 раз массу всей нашей галактики для того, чтобы произвести найденное выше поглощение света. Это, конечно, совершенно невозможно. Поэтому можно считать исключительной идеей, что поглощающая материя состоит из газа. Но она не может состоять и из крупных частиц, производящих простое экранирование света, одинаковое для всех λ . В этом случае также получаются весьма большие массы, сравнимые и даже превосходящие массу нашей галактики.

Вообще говоря, при уменьшении размеров частиц поглощающая способность их на единицу массы увеличивается, потому что сумма их поперечных сечений изменяется обратно пропорционально радиусу.

Для очень мелких частиц с поперечным сечением около 10^{-5} см необходимо учитывать диффракцию света, что осуществляется теорией Ми. При этом поглощение оказывается наибольшим, и потому соответствующая масса будет наименьшей, именно порядка 10^8 солнечных масс.

Нужно сказать, что эти самые частицы, которые являются наиболее эффективными по своей поглощающей способности, были обнаружены Шаленом, Боком и другими для отдельных темных облаков. Но, конечно, было бы странно предполагать, что в космическом пространстве существуют только такие мелкие пылинки поперечником 10^{-5} см, и только они одни, т. е. что не существует других тел большего или меньшего размера. Совершенно очевидно, что газ не играет в общем поглощении никакой роли. Главная масса поглощающих облаков должна состоять из пыли, правда, очень небольшого размера, приблизительно в 100 μ диаметром.

Если принять во внимание, — что представляется, конечно, вполне естественным, — что к этой пыли примешиваются частицы более и менее крупных размеров, то, в результате этой дисперсии частиц, общая поглощающая масса должна быть несколько больше минимальной. По приблизительной оценке эта предполагаемая общая масса частиц поглощающей среды может быть оценена в 10^9 $\odot$, т. е. 1 млрд. солнечных масс.

Какое заключение отсюда можно сделать? Поскольку эта поглощающая материя составляет все-таки заметную долю общей массы всех звезд, находящихся в составе галактики, то совершенно отпадает предположение, которое делалось раньше, что пылевые частицы могут происходить путем какого-то разложения планетных масс. Действительно, общее количество планетной массы, конечно, во много раз меньше общей массы всех звезд галактики, и такое огромное количество частиц поглощающей среды не могло произойти из сравнительно небольшого количества материи, сосредоточенной в планетах.

Таким образом, с точки зрения самого происхождения поглощающей материи можно сказать, что она, вероятно, происходит в результате какой-то конденсации газов, которые выбрасываются, как это известно, из различных звезд по разным направлениям, но не путем разложения или разрыва планет, представленных в нашей звездной системе лишь в ничтожном количестве.

Другая проблема заключается в следующем. Имеет ли что-нибудь общее эта космическая материя с падающими звездами, с метеорами, которые мы наблюдаем, когда они проникают в земную атмосферу? Известно, что кроме метеоров, видимых невооруженным глазом, имеется много телескопических метеоров, причем количество их увеличивается примерно в 4 раза с каждой следующей величиной, т. е. с ослаблением яркости в $2^{1/2}$ раза. Такое увеличение имеет место до некоторого предела, а затем, по видимому, число метеоров начинает снова уменьшаться.

Спрашивается, имеется ли что-нибудь общее между космической пылью междузвездной среды и той метеорной средой, из которой получают эти падающие звезды, проникающие в земную атмосферу?

Заметим, что самые слабые метеоры, которые еще возможно наблюдать,

относятся к девятой величине. Если основываться на данных В а т с о н а, Э п и к а и др., которые оценивают массы падающих звезд на основании их яркости при данной скорости, и если принять, согласно Э п и к у, что масса персеиды 2-й величины, проникающей в атмосферу со скоростью 80 км/сек, составляет 12 мг, то можно очень просто рассчитать, что диаметр самых слабых падающих звезд составляет примерно $7 \cdot 10^{-2}$ мм. Такие пылинки, поперечником примерно в 0.1 мм, проникая с космической скоростью в пределы земной атмосферы, могут все же наблюдаться в виде звезд 9-й величины на расстоянии примерно в 200 км. Частицы междузвездной среды, наиболее эффективные в отношении поглощения света, имеют диаметр в 0.1 μ , т. е. по диаметру в 1000 раз меньше, чем самый слабый метеор, который еще можно наблюдать. Значит, масса наименьшего метеора оказывается в миллиард раз большей, чем масса частиц междузвездной среды, наиболее эффективной к поглощению света.

Спрашивается, можно ли рассчитывать заполнять этот огромный интервал и, рассматривая непрерывное распределение частиц по всем размерам, получить их достаточное количество при таких размерах, когда они могут наблюдаться в виде падающих звезд?

Для этой цели нужно сравнить между собой две величины: плотность метеорной среды нашей планетной системы, оценивая ее по общему количеству метеоров, которые проникают в земную атмосферу, и плотность междузвездной материи. Оказывается, что плотность метеорной среды, рассчитанной только по количеству действительно наблюдаемых метеоров, и плотность среды частиц, заполняющих нашу галактику, примерно одинаковы, а именно: 10^{-25} г/см³. Это показывает, что между обоими явлениями — между падающими звездами и между междузвездной космической материей — непосредственного перехода установить нельзя.

Это заключение должно вытекать еще и потому, что наиболее эффективные частицы, которые мы наблюдаем в галактике, не могут даже проникать в пределы солнечной системы по той простой причине, что для них сила светового давления примерно в 10 раз превосходит силу тяжести.

Только очень небольшие примеси, которые не могут заметно повлиять на общую плотность среды, достаточно крупные, чтобы не подвергаться световому отталкиванию, могут дать весьма немногочисленные и очень редкие потоки космических метеоров.

Подобные потоки составляют, очевидно, редкое исключение. В основном несомненно, что метеоры представляют лишь местное явление, связанное только с нашей солнечной системой и не имеющее прямого отношения к облакам космической материи, которые отталкиваются различными звездами и могут как-то странствовать в пространстве в виде очень неправильных масс на очень большом расстоянии от звезд.

Плотность местной метеорной среды, равная примерно 10^{-25} г/см³, достаточно велика для того, чтобы производить рассеяние света. Можно думать, что это рассеяние света и обуславливает явление зодиакального света. Если учесть всевозможные причины светимости неба другого происхождения, например светимость высших слоев земной атмосферы, то это явление зодиакального света можно представить в виде системы изофот, совершенно симметрично расположенных в отношении эклиптики.

По характеру этих изофот оказалось возможным судить о поверхностной одинаковой плотности этой материи в пространстве, а также об изменении плотности этой материи на различных расстояниях от Солнца.

В результате анализа этих наблюдений можно было показать, что в некоторых довольно значительных пределах расстояния плотность в зодиакальном свете изменяется несколько быстрее, чем это должно происходить по закону r^{-1} (r — расстояние от Солнца). С другой стороны, в первом приближении эта система поверхностей одинаковой плотности может быть представлена эллипсоидами вращения с сжатием в $1/6$.

Интересно исследовать, как могло произойти подобное явление.

Можно сделать предположение, что совокупность частиц зодиакального света была образована в результате того, что в пределы солнечной системы постепенно проникают кометы, захватываемые планетами. Этот процесс захвата, который на самом деле существует, заключается в превращении комет из неперIODических в периодические. Периодические кометы постепенно распадаются на метеоры. Совокупность таких метеоров может образовывать зодиакальный свет.

Я поставил задачу, исходя из теории больших возмущений, вычислить, каково может быть теоретическое распределение плотности в такой совокупности. Оказалось, что эта плотность изменяется несколько медленнее, чем по закону r^{-1} . Известно, что Юпитер является главным ловцом комет. Плотность в распределении падает указанным выше образом, достигает минимума, не доходя до орбиты Юпитера, затем дает вторичный максимум, после чего асимптотически приближается к нулю. На самом деле плотность изменяется быстрее, чем может быть получено из такой схемы. Однако главное различие заключается в том, что теоретические поверхности одинаковой плотности должны быть чрезвычайно сплюснуты. Таким образом, эту гипотезу происхождения метеоров и зодиакального света надо отбросить.

Другое предположение заключается в том, что зодиакальный свет может быть просто продолжением солнечной короны и в этом случае получается в результате выбрасывания электронов или каких-либо частиц с солнечной поверхности. В этом случае вид его должен мало отличаться от сферы, причем плотность должна изменяться обратно пропорционально квадрату расстояния, т. е. гораздо быстрее, чем на самом деле.

Единственное предположение, которое удовлетворяет наблюдаемым фактам, заключается в том, что планета или астероид, обращающиеся вокруг Солнца по круговой орбите, выбрасывают из себя различные частицы, равномерно по всем направлениям. Эти частицы улетают в межпланетное пространство, начинают двигаться вокруг Солнца по каким-то орбитам, и совокупность таких орбит образует зодиакальный свет.

Распределение плотности в такой совокупности близко походит на наблюдаемое, но поверхности одинаковой плотности очень трудно определить. Однако несомненно, что они получаются гораздо более раздвинутыми, чем в первой гипотезе распада комет.

Другой вопрос — каков физический смысл подобной схемы? Может быть, возможно, как предполагает проф. С. В. Орлов, столкновение астероидов с более крупными метеорными телами и размельчение их в результате столкновения. Но если зодиакальный свет объяснять так, как мы это должны сделать, именно условиями, относящимися к нашей планетной системе, то его нужно связывать не с кометами, не с Солнцем, а, повидимому, с планетами и астероидами.

Основные выводы заключаются в следующем: наша галактика изобилует поглощающей материей. Ослабление света в этой поглощающей материи, считая с одного до другого конца галактики, огромно, и составляет e^{-16} . Материя, которая производит подобное поглощение, должна находиться в мелко раздробленном состоянии (диаметр частицы около 100 мк), и ее общая масса должна составлять примерно 1 млрд. солнечных масс, что составляет заметную долю общей массы всех звезд, составляющих нашу звездную систему. Эти мелкие частицы, образующие космические поглощающие облака, не имеют никакого отношения к совокупности метеоров, хотя бы даже самых мелких, которые мы наблюдаем, как падающие звезды. Потоки космической материи могут наблюдаться у нас в планетной системе лишь как исключительное явление. В основном же падающие звезды, метеоры, наблюдаемые нами, должны рассматриваться как связанные с нашей планетной системой. Если совокупность таких метеоров образует зодиакальный свет, то объяснить фотометрические свойства зодиакального света можно, повидимому, только связывая его с планетами, но не с Солнцем и не с кометами, как это предполагалось ранее.

Е. Л. КРИНОВ

ДОЖДЬ КАМЕННЫХ МЕТЕОРИТОВ, .

ВЫПАВШИЙ 9 X 1938 г. В ХУТОРЕ ЖОВТНЕВОМ

(Исследование условий движения и выпадения)

В статье дано подробное описание оптических и акустических явлений, наблюдавшихся при выпадении метеоритного дождя 9 октября 1938 г. Приведен список всех собранных частей дождя с указанием места хранения их в настоящее время, и дано описание обстоятельств находки, внешнего вида и формы каждого индивидуального экземпляра. Затем, изложены результаты изучения частей метеоритного дождя, позволившие выяснить некоторые данные об условиях движения метеоритного тела в земной атмосфере. Наконец, приведены результаты астрономической обработки всех материалов, на основании чего определена траектория метеоритного тела, геоцентрическая и гелиоцентрическая скорости и элементы параболической и эллиптической орбит.

Описываемый метеоритный дождь выпал рано утром 9 октября 1938 г. Выпадение сопровождалось мощными световыми и звуковыми явлениями и наблюдалось многими лицами в виде крупного болида на обширной территории Сталинской обл. УССР. На третий день после выпадения около хутора Жовтневого ($\varphi = 47^{\circ}35'$; $\lambda = 37^{\circ}15'$ от Гринича), Марьинского района, Сталинской обл. (фиг. 1), был найден первый индивидуальный экземпляр. Еще через несколько дней близ поселка Вельзенберга, того же района, был найден осколок метеорита. 1 декабря около хут. Жовтневого было найдено еще два индивидуальных экземпляра. 8 апреля 1939 г. между упомянутыми селениями было снова найдено два экземпляра и, наконец, еще два индивидуальных экземпляра было выявлено при изучении мелких осколков, полученных Комитетом по метеоритам от Д. Ф. Ч е ч е т а в январе 1939 г. Таким образом, всего было найдено восемь экземпляров, весом (округло): в 32, 22, 19, 13, 3, 0,5 кг, 45 и 40 г, итого около 90 кг. Несомненно, что общее количество выпавших индивидуальных экземпляров метеоритного дождя значительно больше.

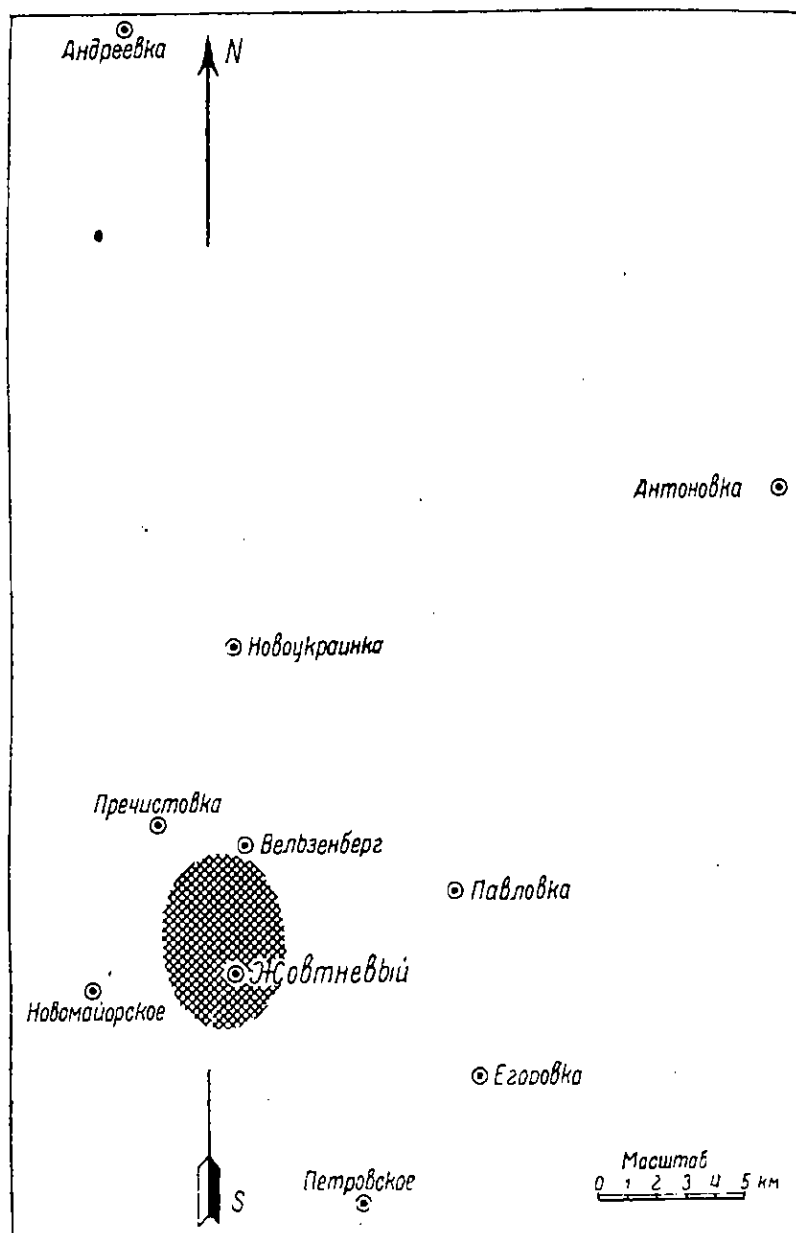
О находке первого экземпляра в местной районной газете была напечатана заметка учителя хут. Жовтневого Д. Ф. Б о р и щ е н к о [1]. Затем краткие сообщения об этом были помещены в целом ряде областных и центральных газет [2].

Для обследования обстоятельств выпадения метеоритного дождя и сбора его частей в район падения был командирован Комитетом по метеоритам автор этой статьи. К сожалению, сообщения в центральных газетах, послужившие основанием для командировки, были напечатаны слишком поздно, и автор поэтому прибыл на место находок только в ноябре 1938 г. К этому времени найденный 1-й экземпляр, в 32 кг весом, подвергся сильному раздроблению населением; два больших осколка поступили в Мариупольский музей краеведения, а остальные, более мелкие (несколько десятков), разошлись по рукам среди населения.

После находки 3-го и 4-го экземпляров, о чем Комитет по метеоритам был немедленно извещен по телеграфу заведующим педагогической частью

Павловского¹ детдома В. Т. Фальченко и директором Павловской средней школы А. Г. Вережак, а также письмом счетовода колхоза им. Н. К. Крупской (хут. Жовтневый) Ф. М. Клипенко, автор в декабре 1938 г. был вторично командирован в район падения.

Наконец, после находки еще двух экземпляров, о чем Комитету по метеоритам сообщил нашедший их тракторист Н. И. Грещ, автор



Фиг. 1. Место выпадения метеоритного дождя
 кружки — пункты наблюдений; заштрихованная часть — эллипс рассеяния
 частей метеоритного дождя.

в апреле-мае 1939 г. в третий раз был командирован в район падения. Осколки последних двух экземпляров, найденные Д. Ф. Чечета, были получены от него Комитетом по метеоритам по почте в январе 1939 г., однако установить, что эти осколки являются частями новых двух малейших индивидуальных экземпляров, удалось значительно позднее.

¹ Село Павловка расположено в 9 км от хут. Жовтневого.

В результате упомянутых выше командировок автора части найденных шести экземпляров метеоритного дождя (целые и осколки), которые удалось собрать среди населения, были доставлены автором в Москву, в метеоритную коллекцию АН СССР. Кроме того, несколько осколков было получено Комитетом по почте непосредственно от их владельцев. Во время командировок автором был собран довольно обширный материал, характеризующий обстоятельства выпадения метеоритного дождя и находок его частей. Для сбора сведений автором было осуществлено несколько поездок по окрестным селам, где были прочитаны лекции и проведены многочисленные беседы с колхозниками. Кроме того, предпринимались также и поиски новых экземпляров в окрестностях мест находок, однако эти поиски не увенчались успехом.

Следует отметить, что, несмотря на ночное время выпадения метеоритного дождя, оказалось очень много очевидцев этого явления. Этому обстоятельству способствовало, во-первых, то, что многие колхозники в момент падения либо собирались ехать на базар в соседнее село Павловку, либо уже находились на пути туда и видели от пачала до конца все явление; во-вторых, среди очевидцев оказалось много рабочих кварцитовых разработок, работавших в ночное время. Эти разработки расположены в 5—7 км от места падения, и поэтому, находясь под открытым небом, рабочие смогли наблюдать явление в прекрасных условиях. Наконец, среди очевидцев имеются ночные сторожа кооперативов, колхозных строений, школ и т. д.

Необходимо отметить, что большую помощь оказал автору при опросе очевидцев падения колхозник М. М. Зеленский (хут. Жовтневый). Самостоятельный опрос очевидцев падения произвел еще и В. Т. Фальченко. Собранные материалы были переданы им в Комитет по метеоритам, где и были использованы автором при обработке всего материала.

Предварительные сообщения о падении и находке отдельных экземпляров метеоритного дождя были опубликованы автором в «Докладах Академии Наук СССР» [3 и 4]. Кроме того, в журнале «Nature» была напечатана краткая заметка И. С. Астаповича о находке первых экземпляров [5]. Эта же заметка была перепечатана в журнале «L'Astronomie» [6]. Наконец, сообщение о метеоритном дожде было напечатано в популярной статье автора в журнале «Наука и жизнь» [7]. В данной же работе содержатся результаты полной обработки всего материала, выполненной автором.

Микроскопическое изучение метеоритного дождя выполняется доктором Б. М. Куплетским и Ин-том геологии АН УССР. В дальнейшем соответствующими специалистами будет произведено минералого-химическое и радиоактивное изучение этого падения.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МЕТЕОРИТНОМ ДОЖДЕ

Дата и время выпадения

К сожалению, еще в самых первых сообщениях о метеоритном падении во всех заметках, напечатанных в газетах, а также и в заметке И. С. Астаповича [5 и 6], была допущена ошибка в указании даты падения, а именно: вместо 9 октября было указано 10-е. В виду того, что точное установление даты падения имеет серьезное значение, автор считал необходимым на вопросе о дате падения остановиться здесь несколько подробнее.

Ошибка в указании даты первоначально была допущена редакцией районной газеты «Прапор Ленина» (1), которая первой напечатала заметку о метеорите учителя Д. Ф. Борищенко. Последний лично сообщил автору, что в своей заметке он правильно указал, что падение произошло 9 октября, но по невыясненной причине в газете было напечатано неверно. Кроме того, Д. Ф. Борищенко обратил внимание автора на то обстоятельство, что метеоритный дождь выпал в ночь с субботы на воскресенье и что воскресенье приходилось как раз на 9 октября. Действительно,

многие очевидцы (Клипенко, Горба и др.) при опросе сообщили автору, что в момент выпадения метеоритного дождя они собирались ехать на базар в с. Павловку. Базарные же дни в этом селе бывают только по воскресеньям. Следовательно, и метеоритный дождь выпал в воскресенье, 9 октября. Такой вывод подтверждается еще и другим обстоятельством, а именно: утром в день выпадения метеоритного дождя, когда об этом уже распространился слух, директор Павловской средней школы А. Г. Верещак уехал в г. Сталино. Здесь он пробыл целый день, причем произвел ряд покупок для школы, на что им были получены счета от магазинов, и вечером в тот же день вернулся в с. Павловку. При просмотре упомянутых счетов оказалось, что на них указана дата: «9 октября 1938 г.»

Что же касается показаний самих очевидцев явления, то, к сожалению, лишь очень немногие из них могли указать дату падения. При этом одни из них указали 9 октября, в субботу, под воскресенье (Мордовенко, Яхно и Горба), а другие — 10 октября (Клипенко, Светличный и Темнохуд). Однако в последнем случае указания, по мнению автора, могли быть сделаны под влиянием ошибочных сообщений в газетах.

Таким образом, не подлежит сомнению, что метеоритный дождь выпал 9 октября 1938 г.

О моменте выпадения метеоритного дождя смогли сообщить лишь немногие очевидцы, причем почти во всех случаях момент был указан весьма приблизительно и недостаточно уверенно.

В табл. 1 приведены все полученные об этом указании очевидцев.

Таблица 1

Фамилия очевидца	Время выпадения дождя	Примечание
Ф. М. Клипенко	В 3 часа утра	Часы проверяются по московским радиосигналам Луна была почти у самого горизонта
Я. К. Светличный	В 3 часа утра	
И. М. Темнохуд	Около 3 час. утра	
А. Е. Горба	Часа в 3 утра	
И. Л. Левковский	Часа в 2—3 ночи	
И. М. Малахинский	Часа в 2 ночи	
С. П. Мордовенко	Часа в 2 ночи	
Х. С. Гулага	Часа в 3 ночи	
Ф. П. Быщенко	Было часа 3 утра	
И. Т. Дорош	Часа в 3 или 4 утра	

Из приведенных данных видно, что большинство очевидцев (6 из 10) отметило момент явления, соответствующим 3 часам, только двое указали 2 часа, один 2—3 часа и один 3—4 часа. По впечатлению автора, момент явления наиболее уверенно был отмечен Клипенко, пользовавшимся, как и все остальные очевидцы, стенными часами — «ходиками». Эти часы им время от времени проверяются по радиосигналам из Москвы. Таким образом, показания часов соответствуют времени 3-го пояса, т. е. времени 2-го пояса + 1 час по декрету, причем московское поясное время совпадает с поясным временем места падения, расположенного в пределах II пояса. Следовательно, по поясному времени явление произошло в 2 часа. Этому не противоречит и указание Мордовенко о том, что во время выпадения метеоритного дождя «луна была почти у самого горизонта».

Принимая во внимание малую точность хода обыкновенных «ходиков», суточный ход которых обычно достигает нескольких минут, и что часы Клипенко были проверены по радиосигналам за 2—3 дня до описываемого явления, можно допустить, что поправка этих часов достигала приблизительно 10 мин.

Таким образом, за окончательный момент выпадения метеоритного дождя принято:

1938. Октябрь 9. $0^h 00^m \pm 10^m$ М. В.