

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

КОМИТЕТ ПО МЕТЕОРИТАМ

# МЕТЕОРИТИКА

выпуск XII

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р

КОМИТЕТ ПО МЕТЕОРИТАМ

# МЕТЕОРИТИКА

Сборник статей под редакцией  
академика В. Г. Фесенкова

Зам. ответственного редактора  
*Е. Л. Кринов*

*ВЫПУСК XII*



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР  
МОСКВА — 1955

# АНИНОВАМ

Сборник стихов и прозы

Издательство «Либроком»



Академик В. Г. ФЕСЕНКОВ

## К ВОПРОСУ О МИКРОМЕТЕОРИТАХ

1. Согласно терминологии, введенной Уипплом [1], под микрометеоритами подразумеваются частицы космического вещества, которые благодаря своей ничтожной массе способны, проникая в земную атмосферу, прогреваться во всем своем объеме и, отдавая тепло лучеиспусканием, оставаться нерасплавленными. Масса их при этом остается постоянной и они в конечном счете опускаются на земную поверхность.

Для обычных метеоритов, наблюдаемых как падающие звезды, нагревание и плавление происходят лишь в тонком поверхностном слое. Однако можно себе представить, что достаточно малое тело способно прогреваться почти моментально во всей своей массе. Поскольку поверхность с уменьшением размеров тела уменьшается несомненно медленнее, чем его масса, излучение тепла, получаемого телом в результате сопротивления атмосферы, происходит соответственно эффективнее. Можно также представить, что очень малое тело не успеет нагреться до температуры плавления к тому моменту, когда скорость его сделается незначительной. Такое торможение произойдет в очень высоких слоях атмосферы. Если это может иметь место, то подобная частица будет дальше спускаться под действием собственной тяжести и в конце концов достигнет земной поверхности фактически в неизмененном виде.

Два обстоятельства способствуют сохранности очень мелких метеоритов при их движении в земной атмосфере с космической скоростью, причем оба эти обстоятельства зависят от достаточно малой массы метеоритов. Первое связано с возможностью прогревания метеоритов во всем их объеме, и излучение в расчете на единицу массы относительно весьма велико. Второе обстоятельство заключается в том, что подобные мелкие тела в основном должны тормозиться в гораздо более высоких атмосферных слоях, чем обычные метеорные тела. В этих слоях температурный градиент, как известно, положителен и потому изменение плотности с высотой менее значительно, чем в слоях, расположенных ниже 80 км. Поэтому наиболее высокие слои отличаются несравненно большей однородностью, и мелкие тела, проникая из межпланетного пространства, испытывают более длительное и более медленное торможение, чем в более низких слоях воздуха.

К сожалению, подобные мелкие тела невозможно непосредственно наблюдать как ввиду их ничтожных размеров, так и из-за того, что они остаются почти несветящимися по самой своей природе. Все же, поскольку они должны выпадать на земную поверхность, их можно искать в отложениях космической пыли.

Подобные поиски космического вещества, выпавшего на земную поверхность, производились неоднократно, но, как нам кажется, не привели ко

вполне определенным результатам. Очень тщательное исследование в этой области было выполнено в 1946 г. Н. Б. Дивари [2], который собрал значительное количество твердого осадка в снегу на ледниках Туюк Су (высота 3000 м), на расстоянии, примерно, 40 км от г. Алма-Ата. Согласно химическому анализу, произведенному сотрудником Института геохимии АН СССР Д. П. Малюга [3], твердые частицы, извлеченные из этого осадка и обладающие магнитными свойствами, тем не менее не показывают характерных соотношений между основными составляющими железных метеоритов: железом, никелем, кобальтом.

Сборы твердых частиц, обладающих магнитными свойствами, которые производил Бадхью [4] в различных городах США, прибегая зачастую к помощи водосточных труб, также не дают оснований считать эти частицы имеющими космическое происхождение, несмотря на оптимизм автора в этом отношении. Действительно, Бадхью не приводит убедительного доказательства правоты своих отождествлений и, прежде всего, количественного химического анализа собранного им материала. Еще менее надежны данные Ружье о космическом веществе, которое, якобы, выпало немедленно после обильного метеорного потока Драконид. Не подлежит сомнению, что подобные мелкие частицы должны весьма продолжительное время носиться в высоких атмосферных слоях, не попадая на земную поверхность. Достаточно вспомнить о мелкой пыли, которая образовалась после падения Тунгусского метеорита [6] и носилась в высоких атмосферных слоях, по крайней мере, в течение двух месяцев. Аналогичные явления наблюдались при каждом обогащении земной атмосферы мелкой пылью, например при извержении вулканов Krakatoa в 1883 г. или Катмай в 1912 г. и т. п. Твердые частицы, достаточно мелкие для того, чтобы производить красные зори, способны вместе с тем вызвать и явление светлых ночей, т. е. они плавают на достаточно большой высоте в течение довольно продолжительного времени. Если предполагаемые микрометеориты имеют размеры всего лишь в несколько микронов, то можно сомневаться в том, способны ли подобные мелкие тела оставаться без изменения в течение того длительного времени, когда они плавают в воздухе, подвергаясь различным воздействиям.

Наконец, нельзя без всяких оснований полагать, что подобная мелкая пыль может вообще находиться в межпланетном пространстве в сколько-нибудь ощутимом количестве. Как известно, продолжительность выпадения на Солнце мелких пылевых частиц, начиная с расстояния, равного радиусу земной орбиты, составляет

$$\tau = 6,5 \cdot 10^6 \rho r_0^2 \text{ лет},$$

если  $\rho$  — радиус частицы (см) и  $r_0$  — радиус ее орбиты в астрономических единицах (AE).

Если, например, положить, что

$$r_0 = 1 \text{ астр. ед. и } \rho = 10 \mu,$$

то продолжительность выпадения подобной частицы на Солнце составляет всего только 6500 лет [6].

Таким образом, можно считать вполне очевидным, что подобные мелкие частицы должны иметь в высшей степени эфемерное существование и потому должны непрерывно возобновляться, притом в значительном количестве. Нужно показать, что механизм образования новых частиц метеорной пыли в солнечной системе должен быть таким, при котором главным образом образуются именно чрезвычайно мелкие частицы, в соответствии с функцией распределения, примерно  $\rho^{-5}$  ( $\rho$  — радиус частицы). Если этого не будет, то количественно преобладающими могут быть более крупные частицы, дающие явление обычных метеоров.

Итак, микрометеориты, существование которых впервые было обосновано Уипплом, не могут наблюдаться непосредственно при своем полете через атмосферу и, по всей вероятности, не представлены в виде осадков в собираемых отложениях и, кроме того, весьма возможно, имеются в межпланетном пространстве лишь в очень ограниченном количестве. По всем этим причинам, как нам кажется, в настоящее время нет еще веских оснований развивать детальную теорию подобных объектов. Достаточно ограничиться рассмотрением лишь принципиальной возможности их существования.

2. Рассмотрим движение в атмосфере тела с постоянной массой и со скоростью космического порядка, т. е. безусловно большей параболической по отношению к Земле, вообще же говоря, заключенной между 11 и 60 км/сек. Найдем условия, при которых температура этого тела, поднимающаяся в результате трения при движении в сопротивляющей среде, остается ниже точки плавления на всем протяжении его траектории. Поскольку движение происходит в высоких атмосферных слоях и притом с большой скоростью, силой притяжения можно пренебречь. В таком случае уравнение движения имеет простой вид

$$m \frac{dv}{dt} = - R, \quad (1)$$

где  $R$  представляет силу сопротивления.

Траектория тела — прямая линия, ориентированная, по предположению, под углом  $z$  к вертикали. Сопротивление, испытываемое телом, равняется изменению количества движения, сообщаемому телом некоторой атмосферной массе. За единицу времени тело проходит в атмосфере объем  $\sigma v$ , масса которого равна  $\delta \sigma v$ .

Соответствующее количество движения будет:

$$\sigma \delta v^2,$$

где  $\delta$  — плотность воздуха и  $\sigma$  — эффективное сечение тела.

Если под  $\sigma$  подразумевать действительное сечение тела в направлении, перпендикулярном к движению, то выражение для силы сопротивления следует принять в виде

$$R = K \delta v^2,$$

где  $K$  — некоторый числовой фактор, вероятно, больший единицы и зависящий от формы тела.

В случае тела правильной сферической формы

$$\sigma = A m^{2/3},$$

где числовой коэффициент  $A$  зависит от плотности тела  $\kappa$  и равняется

$$A = \pi^{1/3} \left( \frac{4}{3} \kappa \right)^{-2/3}.$$

Таким образом, выражение для силы сопротивления получает вид

$$R = K A m^{2/3} \delta v^2,$$

где плотность атмосферы  $\delta$  — определенная функция высоты.

Для дальнейших расчетов достаточно исходить из наиболее простого предположения об изотермической атмосфере, когда плотность убывает с высотой согласно простой экспоненциальной функции

$$\delta = \delta_0 e^{-\frac{h}{H}}$$

( $H$  — высота однородной атмосферы).

Числовой коэффициент  $A$  имеет различные значения в случае сферических тел различного удельного веса. Полагая, например, удельный вес метеорита равным 7 (железный метеорит) или 3 (каменный метеорит) или, наконец, приравнивая его единице, находим соответственно:

$$\begin{aligned} \kappa = 7, \quad A = 0,330, \\ \kappa = 3, \quad A = 0,581, \\ \kappa = 1, \quad A = 1,209. \end{aligned}$$

С другой стороны, коэффициент  $K$  характеризует, насколько эффективное сечение метеорита во время его полета в атмосфере превосходит его подлинное сечение. В дальнейшем для проведения качественных расчетов будем принимать, что произведение  $KA = 1$ .

Исходя из уравнения (1), представляющего движение метеорита постоянной массы, находим

$$\frac{dv}{v} = \frac{KA\delta_0 e^{-\frac{h}{H}} dh}{m^{1/3} \cos z},$$

если считать, что траектория ориентирована к вертикали под углом  $z$ , так что

$$ds = -dh \sec z.$$

Полагая

$$P = \frac{KA\delta_0}{m^{1/3} \cos z} = \text{const},$$

находим после интегрирования, что

$$v = v_0 e^{-PH \left( e^{-\frac{h}{H}} - e^{-\frac{h_0}{H}} \right)}, \quad (2)$$

если  $v_0$  и  $h_0$  представляют начальные значения скорости и высоты.

Такова функциональная связь скорости с высотой при определенных начальных условиях.

Выражая высоту в единицах высоты однородной атмосферы  $H$  и полагая  $KA = 1$ ;  $\delta_0 = 1,29 \cdot 10^{-3}$ ;  $\cos z = 0,5$ ;  $H = 8 \text{ км} = 8 \cdot 10^5 \text{ см}$ , находим для разных величин  $m$ , а именно:

$$m^{1/3} = 0,1; 0,01; 0,001$$

и соответствующих значений  $PH$ :

$$PH = 2,06 \cdot 10^4; 2,06 \cdot 10^5; 2,06 \cdot 10^6,$$

значения относительных скоростей  $f = \frac{v}{v_0}$ , приведенные в табл. 1.

Перейдем теперь к вопросу о разогреве и излучении метеорита, движущегося в атмосфере. Сила сопротивления  $R$  производит работу и некоторая доля этой работы затрачивается на непосредственное нагревание тела. Будем предполагать, что метеорит настолько мал, что вся его масса прогревается равномерно. При этом получается повышение температуры на величину  $\Delta T$  за единицу времени. Соответствующее затраченное количество тепла за время  $dt$  будет в расчете на всю массу  $m$ :

$$c_v \Delta T m dt,$$

где  $c_v$  — теплоемкость, причем согласно условию

$$c_v \Delta T m dt = \mu R ds,$$

Таблица 1

$\frac{h}{H}$	$m^{\frac{1}{3}} = 0,1$	$m^{\frac{1}{3}} = 0,01$	$m^{\frac{1}{3}} = 0,001$
20	1,00000	1,00000	1,00000
19	1,00000	0,99926	0,99272
18	0,99972	0,99728	0,97324
17	0,99920	0,99192	0,92216
16	0,99775	0,97750	0,79647
15	0,99375	0,93795	0,53479
14	0,98306	0,84292	0,18110
13	0,95455	0,62806	0,00955
12	0,88115	0,28217	0,0000032
11	0,70893	0,03206	0,00000
10	0,39252	0,000087	—

или

$$c_v \Delta T m = \mu R v,$$

или иначе

$$m c_v \frac{dT}{dt} = \mu R v.$$

Таково было бы нагревание метеорита за единицу времени, если бы он не излучал теплоту обратно, тем самым испытывая охлаждение. Если представить себе, что нагревание распространяется немедленно по всей массе, не ограничиваясь поверхностью, и иметь в виду, что это нагревание незначительно и обязательно ниже того, при котором происходит плавление, то можно прийти к заключению, что при этих условиях главной причиной охлаждения служит непосредственное лучеиспускание, а не обдувание тела атмосферными токами. В таком случае, согласно формуле Стефана, излучение с единицы поверхности составит

$$aT^4,$$

а со всей поверхности  $\Sigma$  в единицу времени

$$a T^4 \sum \text{эрг/см}^2 \text{ сек.}$$

Для сферы

$$\sum = B m^{\frac{2}{3}},$$

где

$$B = (4\pi)^{\frac{1}{3}} \left(\frac{\kappa}{3}\right)^{-\frac{2}{3}}.$$

В таком случае имеем, очевидно:

$$\frac{B}{A} = 4.$$

Фактическое увеличение температуры за единицу времени будет, таким образом:

$$\frac{dT}{dt} = \mu \frac{KA\delta_0 e^{-\frac{h}{H}v^3}}{c_v m^{\frac{1}{3}}} - \frac{aT^4 B}{c_v m^{\frac{1}{3}}}.$$

В этом выражении предполагается, что метеорит, находящийся в межпланетном пространстве, не получает никакой лучистой энергии, так что его равновесная температура близка к абсолютному нулю. В действительности, метеорит движется в некотором радиационном поле, которому соответствует температура  $T_0$ , равная, примерно,  $300^\circ$  абс. на расстоянии Земли от Солнца. Это радиационное поле остается без изменения и в высоких атмосферных слоях, где происходит движение метеорита. Следовательно, нужно исходить от этой начальной температуры, считаемой постоянной. Приимая это во внимание, получим для выражения изменения температуры в единицу времени

$$\frac{dT}{dt} = \frac{\mu K A \delta_0 e^{-\frac{h}{H}} v^3}{c_v m^{1/3} \cdot 4,19 \cdot 10^7} - \frac{a (T^4 - T_0^4) B}{c_v m^{1/3} \cdot 4,19 \cdot 10^7},$$

где в знаменатель вводится еще числовой коэффициент, представляющий количество эргов, соответствующее одной калории (механический эквивалент тепла).

Если вместо времени ввести высоту  $h_1$ , выраженную в единицах высоты однородной атмосферы

$$h_1 = \frac{h}{H},$$

то последнее уравнение примет вид:

$$\frac{dT}{dh_1} = \frac{\mu K A \delta_0 v^2 H e^{-h_1}}{c_v m^{1/3} \cos z \cdot 4,19 \cdot 10^7} - \frac{a (T^4 - T_0^4) BH}{c_v m^{1/3} \cdot 4,19 \cdot 10^7 v \cos z}. \quad (3)$$

В правую часть этого уравнения входят величины, зависящие исключительно от высоты, а также переменная величина — температура и различные константы.

В момент влета микрометеорита в атмосферу температура его равна  $T_0$  и потому второй член равен нулю, первый же член правой части представляет очень малую величину. Постепенно значение первого члена возрастает и этим обусловливается повышение температуры, а, следовательно, также увеличение и второго члена правой части. Существенное обстоятельство заключается в том, что первый член, определяющий нагревание, в основном зависит от температурного градиента, т. е. от температуры в первой степени, между тем, как второй член, определяющий охлаждение, изменяется пропорционально четвертой степени температуры, т. е. несравненно быстрее. Вследствие этого температурный градиент, будучи сначала положительным, возрастает, потом это возрастание постепенно замедляется, значение градиента переходит через нуль и делается отрицательным — температура тела начинает уменьшаться. Ее максимальное значение определяется условием равенства нулю температурного градиента, т. е.

$$a (T^4 - T_0^4) = \mu \frac{KA}{B} \delta_0 v^3 e^{-h_1}. \quad (4)$$

Для сохранения микрометеорита в неизменяемом состоянии необходимо, чтобы при нагревании его во время движения, в атмосфере, температура осталась бы значительно ниже некоторой максимальной, соответствующей точке плавления:

$$T < T_{\max}.$$

Это условие выполнимо для очень мелких частиц, у которых в результате торможения скорость падает до малой величины на очень больших высотах. Для возможности применения написанного выше условия нужно предва-

рительно определить фактор  $\mu$ , что можно сделать только на основании непосредственных наблюдений.

3. Для сравнения с наблюдениями необходимо написать выражение движения метеорита с переменной массой, как это происходит в реальной действительности. Будем попрежнему пренебрегать силой тяжести.

Для обычного метеора нагревание происходит лишь в незначительной доле его массы, так что количество затрачиваемого на это тепла будет

$$dm c_v T,$$

что по условию составляет некоторую часть  $\mu$  работы силы сопротивления на элементе траектории  $ds$ .

Таким образом, имеем условие:

$$c_v T dm = \mu R ds,$$

или

$$\frac{dm}{dt} = -RvC,$$

где

$$C = \frac{\mu \cdot 10^{-7}}{c_v T \cdot 4,19},$$

если ввести механический эквивалент тепла.

Сравнивая это уравнение с основным уравнением движения

$$m \frac{dv}{dt} = -R,$$

исключаем выражение для силы сопротивления  $R$  и находим, что

$$\frac{dm}{m dv} = Cv,$$

откуда

$$m = m_0 e^{\frac{C}{2} (v^2 - v_0^2)},$$

где  $m_0, v_0$  представляют, как и ранее, начальные значения массы и скорости.

Подставляя значение массы, выраженной в функции скорости, в уравнение движения

$$\frac{dv^2}{dh} \cos z = -2K\delta_0 e^{-\frac{h}{H}} v^2 A m^{\frac{1}{3}},$$

находим

$$\frac{dv^2}{v^2 dh} = -2K\delta_0 e^{-\frac{h}{H}} A \sec z m_0^{\frac{1}{3}} e^{\frac{C}{6} (v^2 - v_0^2)},$$

откуда простым интегрированием получаем выражение скорости в функции высоты  $h$ :

$$\int_{y_0}^y \frac{dy}{ye^{\frac{C}{6}(y-y_0)}} = 2K\delta_0 A \sec z m_0^{\frac{1}{3}} H \left( e^{-\frac{h}{H}} - e^{-\frac{h_0}{H}} \right),$$

где

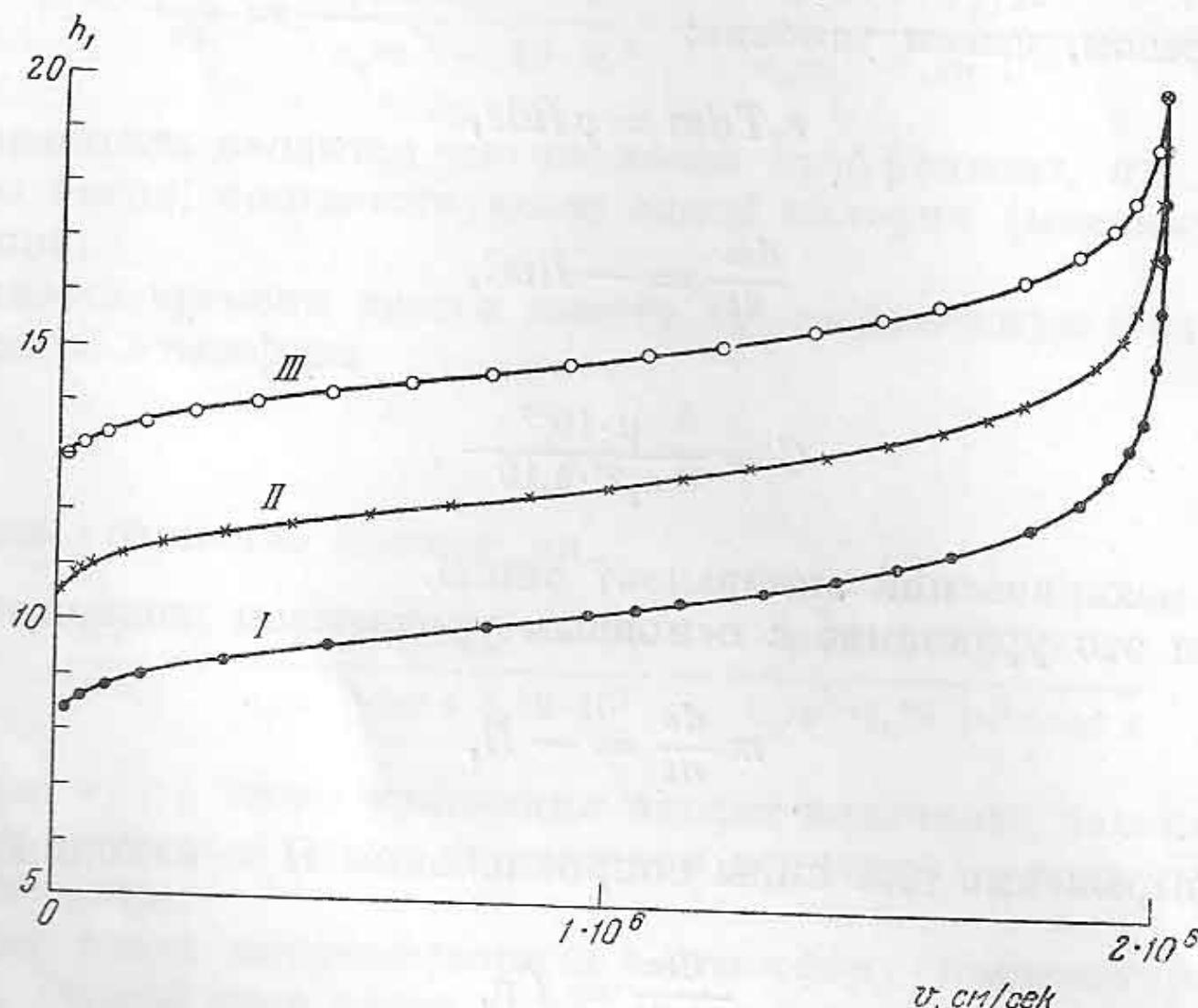
$$y = v^2; y_0 = v_0^2.$$

Эти выражения дают возможность проследить обстоятельства движения метеора в функции высоты в зависимости от значения постоянной  $C$ . Постоянную  $C$  можно определить таким образом, чтобы высота появления и исчезновения метеора принятых типовых массы и скорости соответствовала бы наблюдениям. Подобным образом нами было определено [7], что для железного метеора

$$\mu = 0,0123.$$

Сравним этот результат с тем, который был получен Томасом и Уиплом на основании теории Хоппе[8]. Последний получил такую же формулу

$$m = m_0 e^{\frac{C}{2} \left( v^2 - v_0^2 \right)},$$



Фиг. 1. Изменение скорости с высотой:

$$I: m^{1/3} = 0,1; \quad II: m^{1/3} = 0,01; \quad III: m^{1/3} = 0,001.$$

в которой принимается, что

$$\lg C = -11,75.$$

Применительно к железным метеоритам имеем

$$c_v = 0,1; \quad T_{\text{плавления}} = 1500^\circ,$$

и потому

$$\mu = 0,01545,$$

что близко соответствует нашему значению для этой константы.

4. В уравнении (3) все константы теперь могут считаться определенными. Для числовых расчетов примем, учитывая возможное отклонение тела от правильной сферической формы, что

$$KA = 1; \quad \mu = 0,01; \quad B = 1,33; \quad \delta_0 = 1,29 \cdot 10^{-3}; \quad H = 8 \cdot 10^5 \text{ см}$$

и обозначим

$$\frac{v}{v_0} = f.$$

Примем, кроме того, для примерных расчетов, что начальная скорость, с которой тело проникает в земную атмосферу, равняется 20 км/сек:

$$v_0 = 2 \cdot 10^6 \text{ см/сек.}$$

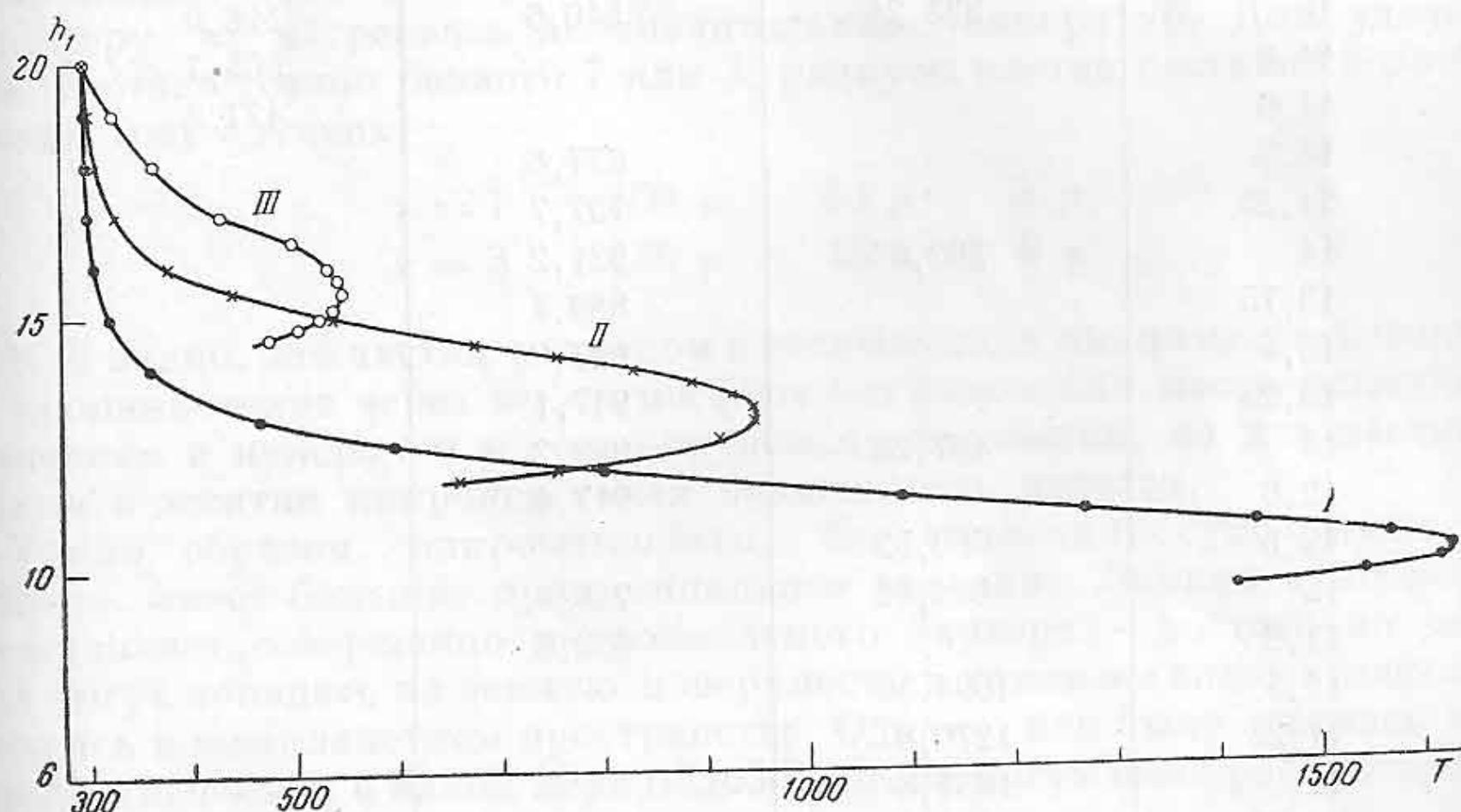
Первоначальная температура принята равной  $300^\circ$  абс., теплоемкость применительно к железу

$$c_v = 0,45,$$

а массы соответственно таковы, что

$$m^{1/3} = 0,1; 0,04; 0,001.$$

В таком случае, уравнение (3), определяющее температурный режим в каждой точке траектории микрометеорита и представляющее собой



Фиг. 2. Изменение температуры с высотой:

I:  $m^{1/3} = 0,1$ ; II:  $m^{1/3} = 0,04$ ; III:  $m^{1/3} = 0,001$ .

дифференциальное нелинейное уравнение первой степени

$$\frac{dT}{dh_1} + \frac{a(T^4 - T_0^4) BH}{c_v m^{1/3} 4,19 \cdot 10^7 v \cos z} = \frac{\mu K A \delta_0 H v^2 e^{-h_1}}{c_v m^{1/3} \cdot 4,19 \cdot 10^7 \cos z},$$

может быть проинтегрировано численно, принимая во внимание, что скорость  $v$  дается формулой (2) и изменение ее показано в табл. 1.

Изменение скорости с высотой согласно табл. 1 представлено на графике (фиг. 1) для трех указанных выше значений массы.

Численное интегрирование уравнения (3), произведенное через определенный интервал в  $h_1$  для перпендикулярного к атмосфере проникновения метеорита ( $z = 0$ ), представлено в табл. 2.

Данные этой таблицы представлены графически на фиг. 2. Как видно, каждая метеоритная частица, нагреваясь в земной атмосфере, достигает определенной максимальной температуры и затем охлаждается. Для весьма малых частиц эта максимальная температура может быть значительно ниже температуры плавления. Это для нас представляет наибольший интерес, так как доказывает возможность выпадения подобных частиц на земную поверхность без существенного изменения их свойств.

По существу можно поставить задачу более ограниченную, чем опреде-

Таблица 2

$h_1$	$T_0 (m^{1/s}=0,1)$	$T_0 (m^{1/s}=0,01)$	$T_0 (m^{1/s}=0,001)$
20	300,0	300,0	300,0
19	300,27	302,7	327,1
18	301,20	309,8	366,8
17	303,19	328,6	456,2
16,5			501,5
16	308,59	378,6	534,96
15,75			543,6
15,5		443,0	548,5
15,2			539,9
15	323,24	540,6	526,0
14,8			505,7
14,6			477,3
14,5		677,8	
14,25		757,7	
14	362,63	931,2	
13,75		889,4	
13,5		927,9	
13,25		947,1	
13	467,28	949,2	
12,6		917,4	
12,5	600,52		
12	804,02	758,4	
11,8		662,8	
11,5	1094,56		
11,25	1270,8		
11	1437,8		
10,75	1566,5		
10,5	1623,3		
10,25	1617,1		
10	1542,0		
9,75	1420,4		

ление температурного режима на всем протяжении траектории микрометеорита. Достаточно убедиться лишь в том, что данный метеорит во время полета в атмосфере не достигнет температуры более высокой, чем некоторая предельная, при которой уже начинается его оплавление и разрушение. В таком случае достаточно ограничиться лишь условием максимума температуры (4), которое при выбранных константах будет иметь вид

$$T^4 \left(1 - \frac{T_0^4}{T^4}\right) = \frac{8}{5,75} 10^{18} f^3 e^{-h_1}, \quad (5)$$

где

$$f = \frac{v}{v_0} \quad \text{и} \quad h_1 = \frac{h}{H}.$$

Согласно этому условию можно определить максимальную возможную температуру, которую принимает микрометеорит на определенной высоте в атмосфере. Эта высота может быть взята из табл. 2 и оказывается соответственно равной 84 км, 106 км, 116 км для трех значений рассматриваемых

масс. На основании точного условия максимума температура, отвечающая этой высоте, будет:

$$1612^{\circ},6 (m^{1/3} = 0,1); \quad 948^{\circ},8 (m^{1/3} = 0,01); \quad 545^{\circ},4 \text{ абс.} (m^{1/3} = 0,001).$$

Та же температура, полученная при помощи численного интегрирования уравнения (3), оказывается:

$$1629^{\circ},3; \quad 947^{\circ},4; \quad 548^{\circ},5 \text{ абс.},$$

что мало отличается от предыдущих значений.

Поправка на начальную температуру значительно изменит низкие температуры, не представляющие для нас никакого интереса, но высокие температуры останутся почти без изменения. Из табл. 2 ясно видно, что очень мелкие тела могут несравненно безопаснее для себя проникать в атмосферу, не нагреваясь до значительных температур. Для удельного веса, соответственно равного 7 или 3, радиусы частиц составят в рассмотренных трех случаях:

$\kappa = 7$	300 $\mu$	30 $\mu$	3 $\mu$
$\kappa = 3$	430 $\mu$	43 $\mu$	4 $\mu$

Как видно, для частиц радиусом в десятые доли миллиметра безопасное их проникновение через всю атмосферу без изменения массы остается под сомнением и нуждается в более точном исследовании, но для частиц радиусом в десятки микронов такая возможность имеется.

Таким образом, микрометеориты, без сомнения, существуют, что, конечно, имеет большое принципиальное значение. Земная атмосфера не представляет совершенно непроницаемого барьера — достаточно мелкие тела могут попадать на земную поверхность в таком же виде, в каком они носились в межпланетном пространстве. Однако, как было отмечено выше, остается неясным, в какой мере подобные тела могут быть распространены в природе.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Fr. Whipple. Proceedings of the Nat. Acad. Sciences. Dec. 1950, vol. 36, № 12; January 1951, vol. 37, № 1.
2. Н. Б. Дивари. Метеоритика, вып. IV, 1948, стр. 120.
3. Д. П. Малюга. Метеоритика, вып. IV, 1948, стр. 123.
4. Boulding. Meteoritic dust, 1950.
5. В. Г. Фесенков. Метеоритика, вып. VI, 1949, стр. 8.
6. В. Г. Фесенков. Метеорная материя в межпланетном пространстве. Москва, 1947, стр. 114.
7. В. Г. Фесенков. Метеоритика, вып. IX, 1951, стр. 12.
8. R. Thomas and Fr. Whipple. Aph. Journal, Nov., 1951.

Проф. В. В. ФЕДЫНСКИЙ

## БОЛИД С ЯРКИМ СЛЕДОМ 24 СЕНТЯБРЯ 1948 г.

Вечером 24 сентября 1948 г. на территории Пензенской, Тамбовской, Стalingрадской, Саратовской, Чкаловской, Горьковской областей РСФСР и Чувашской АССР наблюдался полет яркого болида. Болид оставил после своего полета исключительно интенсивный след, наблюдавшийся более получаса. Под действием воздушных течений этот след принял форму цифры «3»; след привлек внимание многочисленных очевидцев.

Обработка наблюдений этого чрезвычайно интересного болида была выполнена по материалам Комитета по метеоритам Академии Наук СССР автором, при участии членов Московского отделения Всесоюзного астрономо-геодезического общества И. Т. Зоткина и Н. М. Шаховского.

1. Наблюдения болида 24 сентября 1948 г. получены Комитетом по метеоритам АН СССР в результате письменного опроса и переписки с корреспондентами, проведенных под руководством ученого секретаря Комитета Е. Л. Кринова. Эти материалы были затем дополнены Метеорным отделом коллектива наблюдателей Московского отделения Всесоюзного астрономо-геодезического общества (В. А. Бронштэн, З. А. Кащенова).

В результате были получены описания явления от 21 наблюдателя из 20 пунктов (фиг. 1). Все эти пункты расположены к востоку от  $41^{\circ}$  меридiana. К западу от этого меридiana преобладала облачность, помешавшая увидеть здесь полет болида.

Характеристика наблюдателей и данные о пунктах наблюдений даны в табл. 1.

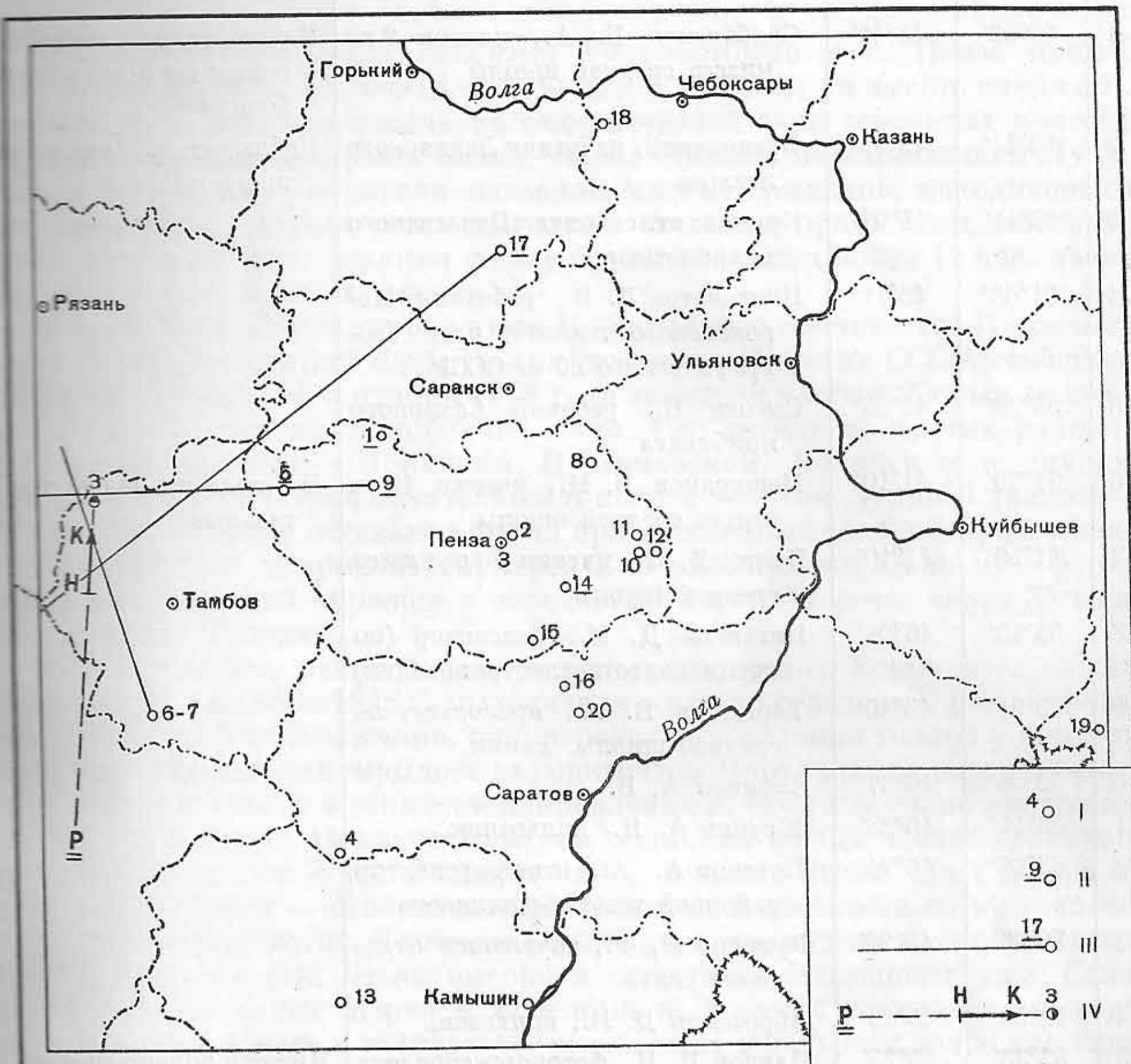
Фиг. 1 дает схему расположения пунктов наблюдений. Возросший культурный уровень населения позволил получить сравнительно большое количество наблюдений, некоторые весьма хорошего качества, поскольку речь идет о лицах, далеких по своей профессии от астрономии. Таковы наблюдения колхозников И. Ф. Кузовкина, А. Я. Юсупова, преподавателя средней школы В. А. Торгашина, учащихся средней школы Б. М. Мещерякова, В. П. Панина, Б. А. Слободского. Весьма ценна фотография следа, сделанная фотокорреспондентом Н. Н. Павловым.

Ценную разъяснительную работу, имевшую большое значение не только для научного объяснения интересного небесного явления, которое видели тысячи людей, но и для сбора научного материала о полете болида, провели местные газеты: «Сталинское знамя» (Пенза, № 225 от 28/IX 1948 г.), «Сталинский клич» (Кузнецк, 2/X 1948 г.), «Социалистический путь» (Н. Ломов, № 41 от 30/IX 1948 г.), «Колхозник» (с. Никольская Пестравка, 25/IX 1948 г.), где были помещены статьи и заметки Е. Л. Кринова, А. Елфимова, В. Торгашина и Д. Цитенкова и других.

Наиболее интересные выдержки из полученных описаний болида при-

ведены ниже под номерами, которыми обозначены наблюдатели в табл. 1. Для удобства чтения эти выдержки литературно и технически отредактированы.

№ 1. Учащийся 9-го класса средней школы в г. Наровчат того же района, Пензенской области, Б. А. Слободсков пишет: «24 сентября 1948 г. в 6 час. 32 мин. жители г. Наровчата увидели на западе метеорит. Он летел



Фиг. 1. Схема расположения пунктов наблюдений:

1—пункт наблюдений; 2 (подчеркнутая цифра)—то же, использованный для определения траектории болида; 3 — направления на земную точку; 4 — траектория болида с точками начала, конца видимого пути и земной точкой.

под углом 65—70° к горизонту. Это был желтый огненный шар, с поперечником в  $\frac{1}{3}$  диска Луны, который не дробился и не разбрасывал искр. Позади болида оставался прямолинейный след, свитый в мелкие, едва заметные спирали. Огненный шар был виден 2—3 сек. След после погасания болида начал тускнеть и постепенно принял вид серой полосы в виде цифры «3». Он был виден 35—36 мин. Освещения местности и звуковых явлений в нашем городе не наблюдалось».

Б. Слободсков при помощи учительницы своей школы Е. Н. Коваленко дал правильное объяснение явления, разъяснив окружавшим его ученикам, что это был полет метеорного тела в атмосфере Земли и что след, оставшийся после полета болида, был освещен лучами зашедшего уже Солнца.

Таблица 1

## Наблюдатели и пункты наблюдений

№ п/п	Координаты пункта наблюдений		Наблюдатель	Примечание
	φ	λ		
1	53°52'	43°42'	Слободсков Б. А., ученик 9-го класса средней школы	Наблюдения записаны сейчас же после полета болида
2	53°41'	45°07'	Весновский, работник Ленинского лесхоза	Наблюдатель ехал на лошади
3	53°41'	45°07'	Кучков, ст. синоптик Пензенского гидрометбюро	
4	51°03'	43°11'	Цинговатов Л. В., работник Морозовского лесхоза, член Географического об-ва СССР	
5	53°29'	42°39'	Сысоев В., рабочий Сахарного комбината	
6	51°59'	41°10'	Мещеряков Б. М., ученик 10-го класса средней школы	Наблюдения очень тщательные
7	51°59'	41°10'	Панин В. П., ученик 9-го класса средней школы	
8	53°43'	46°04'	Цитенков Д. М., пенсионер (по специальности электромеханик)	
9	53°31'	43°40'	Торгашин В. А., преподаватель средней школы, химик	
10	53°06'	46°37'	Елфимов А. В.	
11	53°11'	46°23'	Юсупов А. Я., колхозник	
12	53°06'	46°24'	Пеганов А. А., ответ. редактор районной газеты «Сталинец»	
13	50°06'	43°26'	Руденко М. Ф., начальник отделения связи	
14	52°56'	45°45'	Аброськин Д. Н., колхозник	
15	52°33'	45°25'	Павлов Н. Н., фотокорреспондент	Имеется только фотоснимок
16	52°20'	45°24'	Москвин С., студент Электромеханического техникума	
17	55°08'	45°00'	Кузовкин И. Ф., колхозник	Хорошие рисунки следа
18	55°56'	46°07'	Петров	
19	52°36'	51°43'	Сараев П. Я., колхозник	
20	52°07'	45°52'	Кердода В. М., участковый агроном	

№ 2. Весновский, работник Ленинского лесхоза, увидел болид, находясь в пути, между поселками Ахунь и Бурчиха, в 7 км на восток от Пензы. Он сообщает: «Минут через 30 после захода Солнца, на ЗЮЗ, на высоте около 50° вспыхнул болид, причем в момент вспышки появилось несколько искр, разлетевшихся от него на 2—3 диаметра. Болид имел размер  $\frac{3}{4}$  лунного диска, который не менялся во время полета. Он был яркобелого цвета, с легким зеленовато-голубым оттенком, летел 4—5 сек. и погас без дополнительных явлений».

нительных вспышек или дробления. Полет болида был направлен к точке севера под углом  $45^{\circ}$  к горизонту. За болидом протянулся белый, вначале ярко светившийся след из двух полос, который затем сохранился на небе. Спустя некоторое время прямой след болида стал менять свою форму: верхняя часть его, нижняя и средняя стали двигаться на юг, след изогнулся и вскоре образовал на небе фигуру, напоминающую цифру «3». Звуковых явлений не было, возможно, я не слышал их из-за шума колес телеги».

№ 3. Кучков, старший синоптик Гидрометбюро в г. Пензе пишет: «24 сентября 1948 г., около 18 час. 30 мин., на ЗЮЗ, на высоте около  $30^{\circ}$ , среди легких, уже померкших на фоне вечерней зари сероватых полосок перистых облаков, появился болид, своим блеском напоминающий Луну, так что на него сразу обратили внимание многие граждане, находившиеся вне помещений. Позади оставался почти столь же яркий след, который, постепенно изгибаясь, принял форму буквы «3». След после 19 час. начал бледнеть и вскоре исчез совсем».

№ 4. Л. В. Цинговатов, работник Морозовского лесничества Поимского района, действительный член Географического общества СССР, сообщает: «В 18 час. 30 мин. 24 сентября 1948 г., в западной части неба был замечен яркий болид, ослепительно белого цвета. Его видели во многих районах Пензенской области — Поимском, Н. Ломовском, Белинском и других, а также в г. Пензе. Продолжительность полета 5—7 сек., угловой диаметр —  $\frac{1}{3}$  лунного. Позади оставался яркий прямолинейный след, который начал уже через 30 сек. искривляться, через 4—5 мин. принял идеальную форму «тройки». След был окрашен в золотистый цвет. Он исчез через 35 мин. после полета болида».

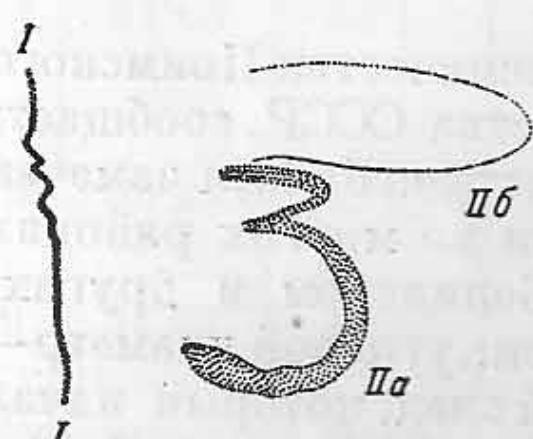
№ 5. В. Сысоев, рабочий Земетчинского сахарного комбината, пишет: «Вечером 24 сентября 1948 г. мы ожидали в нашем отделении, расположенным в 3 км на СВ от Земетчино, кинопередвижку и стояли толпой у конторы отделения. Солнце уже скрылось за горизонтом. Вдруг мы увидели огненный шар, который возник в западном направлении и, пронесвшись по наклонной линии, исчез где-то за низкостоящими облаками на СЗ. Полет огненного шара продолжался 3 сек. Размеры — в  $\frac{1}{5}$  лунного диска. Цвет похож на цвет звезды, блеск — ослепительный. Освещения местности не замечалось, так как было еще светло. В течение около  $\frac{1}{2}$  часа мы видели блестящий след. Повидимому, он был очень высоко и освещался зашедшем уже Солнцем. След был виден сперва в виде прямой стрелы с утолщением посередине. Потом он начал изгибаться все больше и больше и долго мы видели его в виде цифры «3», пока облака не закрыли от нас доселе невиданное зрелище».

№ 6 и 7. Б. М. Мещеряков и В. П. Панин, ученики средней школы села Токаревка, Тамбовской области, провели наблюдения совместно: «В 18 час. 40 мин. 24 сентября 1948 г. мы видели полет болида. Солнце давно уже село, и облака не освещались солнечными лучами. Болид летел в созвездии Б. Медведицы на высоте  $30-40^{\circ}$ , имея форму груши. Он был яркоголубого цвета, значительно ярче Луны. Звуков не было. След, оставшийся после болида, через несколько минут принял извилистую форму, в виде спирали. Минут через 20 он сильно расплылся, но оставался еще хорошо видимым. След исчез через 40 мин. До того, как след «растаял», он освещался лучами зашедшего солнца».

№ 8. Д. М. Цитенков, пенсионер, по специальности электромеханик железнодорожной связи, наблюдал болид в селе Никольская Пестравка, Пензенской области: «Болид 24 сентября 1948 г. появился на ЗЮЗ в азимуте  $240^{\circ}$  и летел под углом  $45^{\circ}$  к горизонту. Ядро болида имело величину  $\frac{1}{4}$  диска Луны, казалось блестящим шариком, за которым оставалась лентообразная полоса следа, которая затем изогнулась в виде фигуры «3»,

а через 30 мин. растаяла без следа. Дробления болида не наблюдалось, полет его продолжался 2—3 сек. Звука слышно не было».

**№ 9.** В. А. Торгашин, химик, преподаватель средней женской школы в г. Н. Ломов, Пензенской области, сообщает: «Полет болида произошел 24 сентября 1948 г. в 18 час. 30 мин. Солнце уже зашло, лучи его не освещали высоких перистых облаков. Но было еще совсем светло, видимость была на много километров. На западной стороне неба виднелись полосы перистых облаков, за которыми и пролетел болид. Угловая высота начала пути  $40^\circ$ , конца  $-15^\circ$ , азимуты от точки юга  $60^\circ$  и  $75^\circ$  — соответственно. Продолжительность полета 1—2 сек. Болид казался шарообразным, величиной в  $\frac{1}{3}$  лунного диска, ярко светил белым светом. Дробления болида не наблюдалось, так же как и звуковых явлений. Болид оставил очень яркий след, сначала в виде прямой полосы, которая затем стала расплыватьсь и принимать последовательно извилистую и зигзагообразную форму. К концу видимости след принял форму цифры «3».



Фиг. 2. Форма следа болида 24 сентября 1948 г.

I — после пролета болида;  
II — через несколько минут  
(a — нижняя, яркая часть  
следа; б — верхняя, слабая)

торая не могла быть известна наблюдателю, пославшему свое сообщение в г. Кузнецк на следующий день после полета болида.

**№ 12.** Редактор районной газеты «Сталинец» в г. Кузнецке, А. А. Пеганов и конюх С. В. Капалкин видели болид 24 сентября 1948 г., находясь в пути. Тов. Пеганов приспал краткое описание явления.

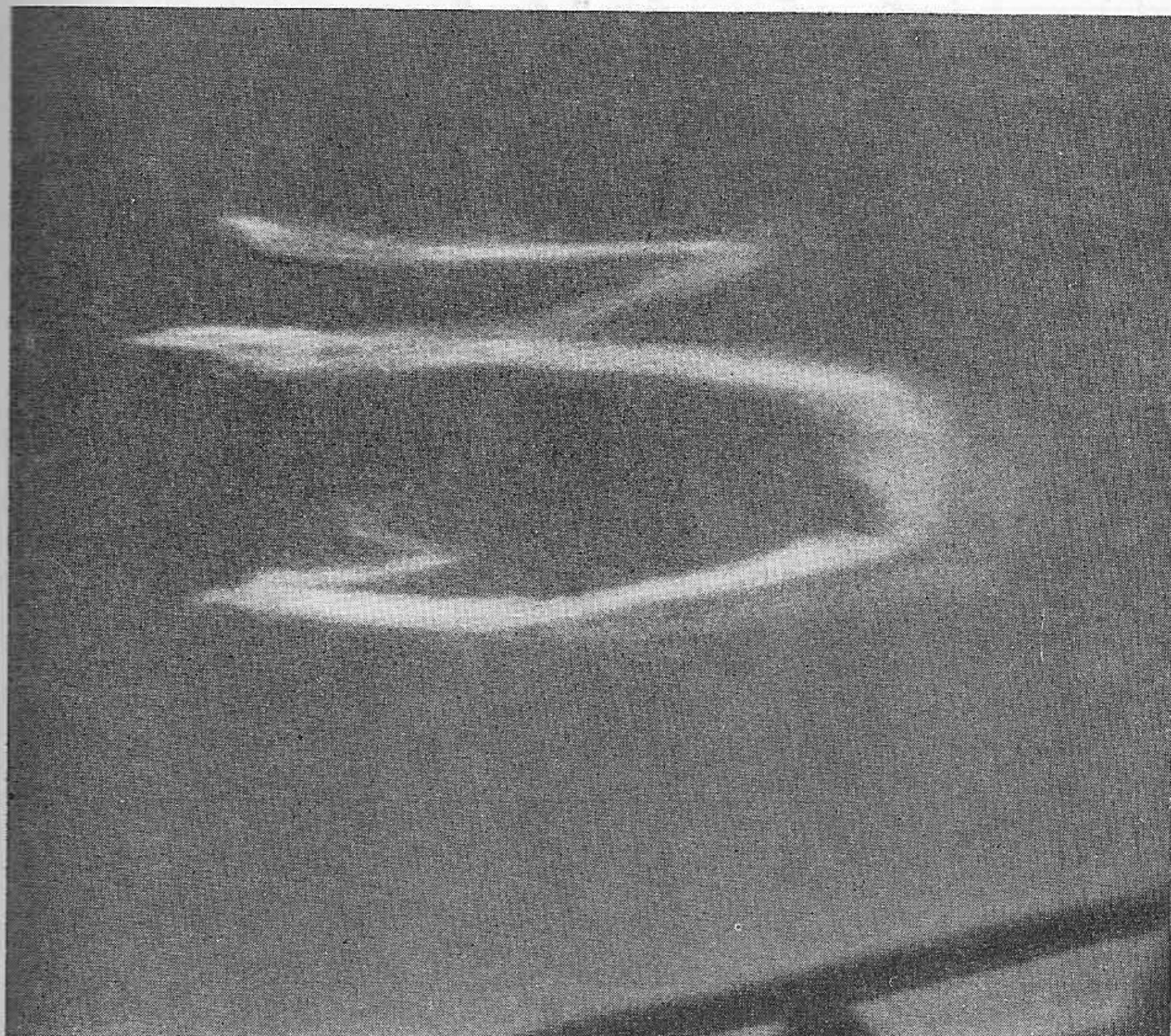
**№ 13.** Начальник отделения связи в Б. Поляне, Гвардейского района, Калининградской области, М. Ф. Руденко находился в отпуске в слободе Сидоры, Михайловского района, где и наблюдал вечером 24 сентября 1948 г. полет болида. По его описанию, траектория болида наклонена к горизонту на  $35^\circ$ , полет длился 2—3 сек., размеры были  $\frac{1}{4}$  лунного диска, цвет — яркобелый. Звуков и дробления не было. След виден был 25 мин., а затем его закрыла туча, надвинувшаяся с запада. Наблюдатель на схематическом рисунке изобразил диффузию и деформацию следа.

**№ 14.** Житель села Н. Мачим, Шемышейского района, Пензенской области, Д. Н. Аброськин пишет: «24 сентября 1948 г. около 19 час. вечера в сумерки в юго-западном направлении появился яркий огненный шар. Падение болида было наклонным, под углом  $60^\circ$  к горизонту. Величина шара —  $\frac{1}{7}$  лунного диска, цвет — яркобелый. Дробления на части, отскакивания искр и звуков не было. После исчезновения шара остался яркобелый след в виде прямой струи, вокруг которой постепенно стали образовываться клубы густого белого дыма. След начал затем тускнеть».

**№ 15.** Замечательный снимок следа болида 24 сентября 1948 г. был сделан Н. Н. Павловым, фотокорреспондентом Пензенской газеты «Сталинское знамя», в которой снимок несколько позже был опубликован (фиг. 3). На этом снимке видно много интересных деталей. К сожалению, момент фотоснимка не был отмечен, не сделано и повторных снимков, а также гео-

дезической привязки по местным предметам. Все это сильно снижает научную ценность фотографии Н. Н. Павлова, которая могла бы быть в своем роде уникальной.

№ 16. С. Москвин, студент Электромеханического техникума в г. Петровске, Саратовской области, сообщает: «24 сентября 1948 г. в 19 час. 30 мин. на безоблачном небе появился яркий огненный шар. После этого шар превратился в яркокрасную полосу, из которой образовалась цифра «3».



Фиг. 3. Фотография следа, сделанная Н. Н. Павловым при помощи аппарата ФЭД на Петровской государственной опытной станции, Даниловского района, Пензенской области.

№ 17. Житель деревни Пекшать, Б. Маресевского района, Горьковской области, И. Ф. Кузовкин прислал в редакцию журнала «Молодой колхозник» краткое описание, обнаруживающее большую наблюдательность его автора. Он сообщил: «После полета болида след имел сильную яркость в конце пути. Затем его нижний конец потерял свою сильную яркость. Потом след приобрел спиральную форму: от его концов как бы отделились тонкие светлые нити. Наконец, след принял форму тройки».

№ 18. В наиболее удаленном к СВ от траектории болида пункте наблюдения — г. Ядрице, Чувашской АССР, наблюдатель Петров видел след в форме «тройки».

№ 19. Далеко на востоке, в селе Спиридоновка, Куршанаевского района, Чкаловской области, П. Я. Сараев также наблюдал это явление. Он пишет: «После падения с неба яркой большой звезды образовалась светящаяся,

Таблица 2

## Результаты наблюдений

Номер зарисовки	Момент полета (московское время)	Начало		Конец		Продолжительность полета	Яркость	Цвет	След, продолжительность видимости	Примечание
		A*	h	A	h					
1	18 ч. 32 м.	60°	50°	97°	37°	65°	2—3 сек.	Очень яркий	Желтый (в конце полета)	10' серый 36 мин.
2	—	67°	50°	—	—	45°	4—5 сек.	—	Зеленовато-голубой	При появлении болида отлетело несколько искр на расстоянии 2—3 диаметров болида
3	18 ч. 30 м.	67°	—	—	—	—	—	—	—	Перламутровое сияние 30 мин.
4	18 ч. 30 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	35 мин.
5	—	90°	45°	135°	—	50°	5—7 сек.	—	Яркобелый	Вначале имел вид веретена
6 и 7	18 ч. 40 м.	157°	48°	135°	10°	37°	3 сек.	Ослепительный блеск	Как у звезд	6' 40 мин.
								Значительно ярче Луны	Яркоголубой, с желтоватыми отливами	—
								(зарисовка по звездам)		—
8	—	—	—	156	25	—	—	—	Яркобелый	8' В начале «лентообразная» полоса
										Похож на шарик, исчез бесшумно, дробления не было, перед точкой исчезновения — слабая вспышка

\* Азимуты астрономические.

Номер занесе- ния	Момент полета (москов- ское время)	Шапка		Колпак		Яркость	Цвет	След, проходивший местность видимости	Примечание			
		A	h	A	h				Продолжи- тельность полета	13		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
9	18 ч. 30 м.	60°	40°	75°	15°	—	1—2 сек.	—	Яркобелый	10'	Вначале след был в виде ленты. 30 мин.	Овещение местности, бомбометра не наблюдалось
10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Наблюдатель полета бо- мбометра не видел
11	18 ч. 30 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	18 ч. 30 м.	67°	40°, 45°	—	—	—	—	—	—	—	—	Верхняя часть сле- да менее яркая, чем нижняя
13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	—	45°	75°	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	19(?)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	—	—	25°	50°	30°	35°	70°	—	—	—	—	След в азимуте 23°
18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	След на западе
19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	След виден на юго-западе. 54 мин. Прозрач- ный столб, за- тем «тройка»

большой величины, цифра «3», которая постепенно расширялась и примерно через 30 мин. исчезла».

**№ 20.** Участковый агроном В. М. Кердода в селе Лок, В. Барышского района, Саратовской области видел след болида, в виде «тройки» около часа до 20 час. 06 мин. по московскому времени.

В табл. 2 содержатся наиболее важные результаты наблюдений, по возможности выраженные в числовой мере.

Кратко эти результаты сводятся к следующему: 24 сентября 1948 г., в 18 час. 32 мин. по московскому времени к западу от Пензы пролетел болид, который казался ярче Луны, хотя его видимый блеск был значительно меньше лунного. Он был блестящего белого цвета, не подвергался в воздухе дроблению, пролетел и исчез без звуковых явлений.

Наиболее вероятная продолжительность его полета оценивается в 2 сек. (наблюдения № 1 и 9).

После полета болида был виден интенсивный след, который идет через 35—40 мин., т. е. около 19 час. 10 мин. по московскому времени. След этот, вначале прямолинейный, трубчатый (две «полоски») приобретает форму спирали двоякой кривизны, которая для наблюдателей в момент от мериидiana  $43^{\circ}$  казалась правильной «тройкой». Во второй половине пути болид дал вспышку; здесь в следе долго наблюдалась «яркая узелка».

2. Траектория болида может быть определена по наблюдениям № 1, 5, 6, 7, 9, 14 и 17.

Нанесем наблюденные пути на сетку в гномонической проекции, на которой дуги всех больших кругов проектируются, как отрезки прямых. Обратное продолжение видимых путей болида должно быть в точке радианта, если пренебречь шарообразностью Земли. Последнее возможно, так как несовпадение зенитов небесной сферы для разных наблюдателей не превосходит в нашем случае  $3^{\circ}$ . Между тем, вследствие ошибок наблюдений точки взаимного пересечения шести видимых траекторий разбросаны на несколько десятков градусов (фиг. 4).

Наиболее вероятное положение радианта ( $R$ ) найдено по методу (фиг. 4) графически, с учетом относительно большого веса наблюдений (№ 6, 7, 9, 17).

Для района Пензы наиболее вероятны следующие горизонтальные координаты радианта:

$$A = 0^{\circ}; \quad h = 65^{\circ}.$$

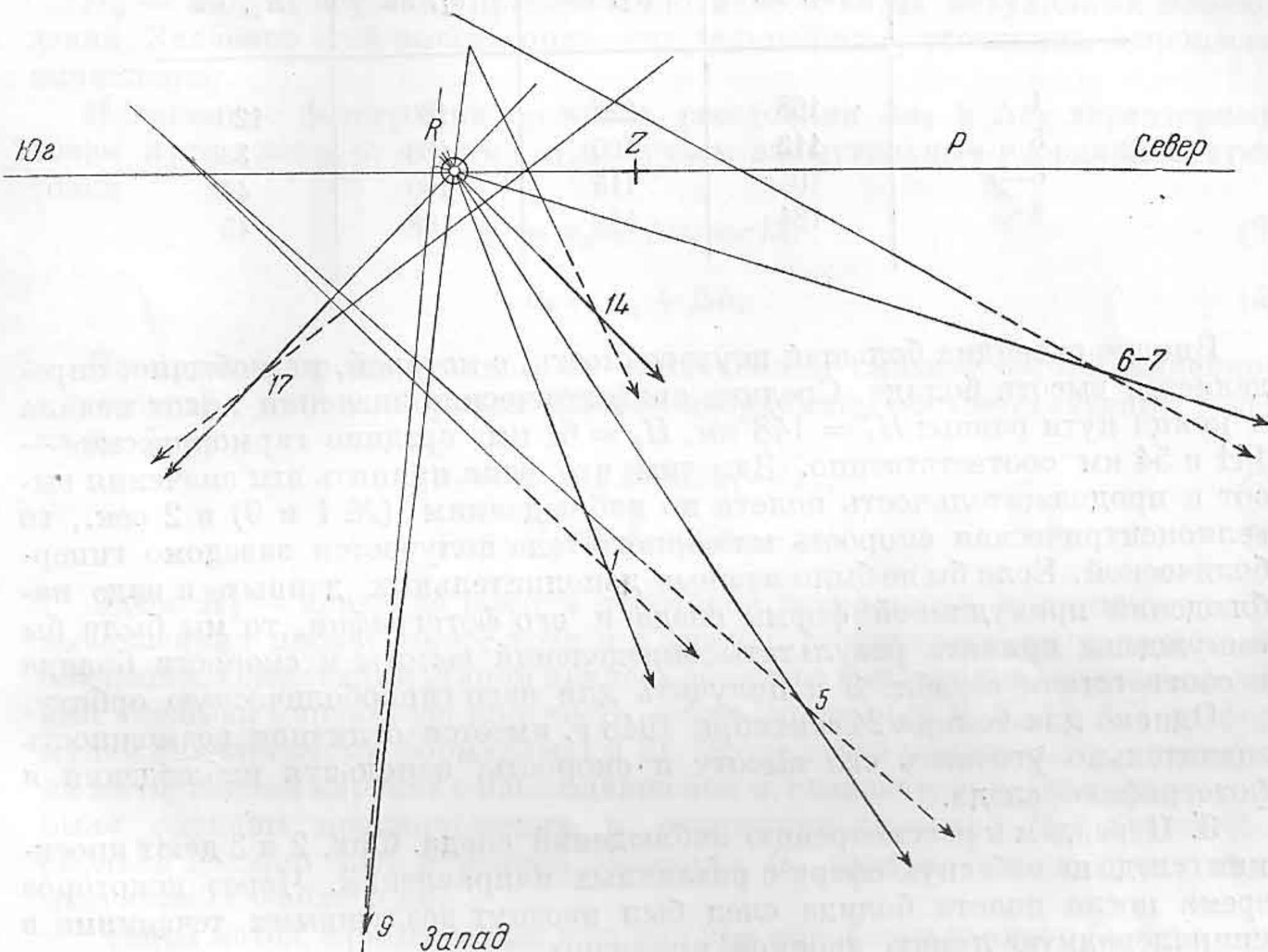
Ошибка определения радианта лежит, вероятно, в пределах  $\pm 10^{\circ}$ . Принимая, что наиболее надежной точкой каждой видимой траектории является ее середина, исправляем положение видимых путей посредством поворота вокруг этой точки. В среднем ошибка определения направления траектории составляет величину  $\pm 15^{\circ}$ . Можно напомнить, что ошибка определения направления обычных метеоров при любительских наблюдениях обычно  $\pm 10^{\circ}$ .

Найдение радианта определяет направление полета болида, однако положение траектории будет зафиксировано только после получения координат хотя бы еще одной точки этой траектории. В качестве такой точки удобно избрать точку пересечения пути болида с горизонтальной плоскостью, отождествляемой с поверхностью Земли. Назовем эту точку траектории земной точкой. Для каждого наблюдателя азимут земной точки определяется из условия, что эта точка является на плоскости гномонической сетки бесконечно удаленной точкой. Следовательно, через нее проходит также вертикаль, параллельный траектории, и азимут этого вертикала есть азимут земной точки. Проведя направления на земную точку хотя бы из двух пунктов наблюдений, мы определяем горизонтальные коорди-

нанты этой точки, чем фиксируем положение траектории относительно земной поверхности.

Вследствие значительных ошибок наблюдений соответствующее графическое построение дает пересечение направлений на земную точку на площади радиусом около 90 км. Однако, используя наблюдения (№ 6, 7, 9, 17), как наиболее надежные, можно получить положение земной точки с меньшей ошибкой, порядка  $\pm 20$  км.

Нахождение земной точки показано на фиг. 1; там же нанесено направление траектории болида, а также положения проекций начала ( $H$ ) и



Фиг. 4. Определение радианта и исправленных видимых траекторий.

конца ( $K$ ) видимого пути на земную поверхность. При этом высоты точек  $H$  и  $K$  приняты, как среднее арифметическое из визуальных определений: 148 и 61 км, хотя окончательно принятые значения высот отличаются от этих величин. Географические координаты земной точки:

$$\varphi = 53^\circ,2 \pm 0^\circ,2; \quad \lambda = 40^\circ,4 \pm 0^\circ,4.$$

Видимый путь болида пролегал над Тамбовской областью.

Необходимо отметить, что для нахождения земной точки были приняты направления видимых траекторий на небесной сфере, уже исправленные за ошибку поворота и, следовательно, проходящие через найденный ранее радиант  $R$ .

Теперь можно найти высоты точек начала и конца пути болида, как они казались отдельным наблюдателям.

Для этого были определены исправленные азимуты и высоты ( $A_i$ ;  $h_i$ ) видимых точек начала и конца пути болида по повернутым к радианту видимым путям; определены горизонтальные проекции расстояний до траекторий по лучу зрения ( $d_i$ ) и вычислены соответствующие линейные

высоты этих точек по формуле:  $H_i = d_i \operatorname{tg} h_i$ . Для наблюдений (№ 14 и 17) эти высоты оказались заведомо намного преувеличенными и поэтому они не приведены в табл. 3, где даны результаты измерений.

Таблица 3

Высоты точек пути по визуальным определениям

№ наблюдения	Начало пути		Конец пути	
	$d_i$ , км	$H_i$ , км	$d_j$ , км	$H_j$ , км
1	168	222	160	130
5	112	100	158	30
6—7	104	115	100	40
9	184	154	168	40

Вполне очевидна большая неуверенность, с которой, как обычно, определяется высота болида. Средние арифметические значения высот начала и конца пути равны:  $H_1 = 148$  км,  $H_2 = 61$  км; средние гармонические — 141 и 54 км соответственно. Заметим, что если принять эти значения высот и продолжительность полета по наблюдениям (№ 1 и 9) в 2 сек., то гелиоцентрическая скорость метеорного тела получается ~~равной~~ гиперболической. Если бы не было важных дополнительных данных, в виде наблюдений причудливой формы следа и его фотографий, то мы были бы вынуждены принять результаты определений высоты и скорости болида в соответствии с табл. 3 и получить для него гиперболическую орбиту.

Однако для болида 24 сентября 1948 г. имеется ~~отличная возможность~~ значительно уточнить его высоту и скорость, используя наблюдения и фотографию следа.

3. Перейдем к рассмотрению наблюдений следа. Фиг. 2 и 3 дают проекции следа на небесную сферу с различных направлений. Через некоторое время после полета болида след был изогнут воздушными течениями в спиралевидную линию двоякой кривизны.

Наблюдатели не сообщили точных азимутальных координат и моментов для своих зарисовок и фотографий, поэтому непосредственное определение пространственного положения следа невозможно без некоторых предположений.

Наблюдатели (№ 6, 7), находившиеся в селе Токаревка ближе всего к болиду, отмечают появление трубчатого следа вдоль всего пути полета болида. Они также отмечают возникновение яркого сгустка в следе болида. Об утолщении посредине свидетельствует также наблюдатель (№ 5). Наконец, этот же сгусток (*a*) можно найти на фотографии (№ 15).

Сгусток *a* казался практически неподвижным наблюдателям (№ 6 и 7), т. е. он заведомо не дрейфовал в плоскости, перпендикулярной к их лучу зрения. По счастливой случайности, пункт фотографирования (№ 15) находился достаточно близко к этой плоскости и поэтому расстояние от пункта (№ 15) до сгустка можно принять равным расстоянию до соответствующей точки болида.

Из сказанного выше можно сделать следующие предположения. След возник вдоль всего пути болида. Яркое облачко-сгусток, постепенно конденсировавшееся в следе, было почти неподвижно и продолжало оставаться в районе траектории болида.

Пусть  $x_0$ ,  $y_0$ ,  $H_0$  — прямоугольные координаты сгустка;  $x$ ,  $y$  — коорди-

ната пункта фотографирования (15) в прямоугольной системе, горизонтальные оси которой направлены на юг и запад. Тогда азимутальные координаты сгустка для пункта (15) будут следующие:

$$\operatorname{tg} a_0 = \frac{y_0 - y}{x_0 - x}, \quad (1)$$

$$\operatorname{tg} h_0 = \frac{H_0}{\sqrt{(x_0 - x)^2 + (y_0 + y)^2}}. \quad (2)$$

$H_0$  — высота сгустка, приближенно известная из визуальных наблюдений. Значение этой высоты подлежит дальнейшему уточнению в процессе вычислений.

Измеряя по фотографии угловые расстояния  $\Delta a_i$  и  $\Delta h_i$  характерных точек пути следа от сгустка  $a$ , получаем азимутальные координаты этих точек

$$a_i = a_0 + \Delta a_i \sec h_i, \quad (3)$$

$$h_i = h_0 + \Delta h_i. \quad (4)$$

Измерения производились на увеличенном снимке точной линейкой с точностью  $\pm 0^\circ,1$ . Горизонтальные координаты соответствующих точек следа будут:

$$x_i = H_i \operatorname{ctg} h_i \cos a_i - x_0, \quad (5)$$

$$y_i = H_i \operatorname{ctg} h_i \sin a_i - y_0. \quad (6)$$

Здесь  $H_i$  — значение высоты некоторой точки следа, принимаемое при вычислениях произвольно, хотя и с учетом результатов визуальных наблюдений. Следующим этапом явилось обратное вычисление видимой проекции следа на картинную плоскость наблюдателей (№ 6, 7, 11, 17) по формулам, аналогичным формулам (1 и 2). После этого проверялось, совпадают ли вычисленная картина с наблюдавшейся и, следовательно, правильные ли были сделаны предположения в отношении значений  $H_i$ , а также, на сколько должно быть изменено значение  $H_0$ , первоначально принятное из визуальных наблюдений.

Такой метод, примененный впервые при обработке данного болида, оказался весьма чувствительным по отношению к значениям  $H$ , несмотря на чисто качественный его характер.

По визуальным наблюдениям (№ 6 и 7) для сгустка  $h = 35^\circ$   $H_0 = 72$  км, откуда его видимые координаты в пункте 15 будут:

$$a_0 = 96^\circ,0, \quad h_0 = 15^\circ,5.$$

Кроме того, была сделана серия вычислений в предположении, что  $H_0 = 55$  км; это дает:

$$a_0 = 90^\circ,0, \quad h_0 = 12^\circ,5.$$

Все вычисления были сделаны в девяти вариантах:

I	$H_i = 115-47$ км	V	$H_i = 80-45$ км
II	$90-59$ "	VI	$67-45$ "
III	$85-62$ "	VII	$67-52$ "
IV	$83-65$ "	VIII	$64-48$ "
		IX	$62-50$ "

Вся серия вариантов V—IX оказалась непригодной, так как эти варианты ни при каких условиях не удовлетворяли одновременно видимой форме

следа (см. наблюдения № 6 и 7, 17). Весьма удовлетворительное согласие с визуальными наблюдениями дал вариант III ( $H_0 = 72$  км;  $H_i = 85 - 62$  км), в то время, как варианты II и IV, лишь незначительно отличающиеся от варианта III по значениям  $H_i$ , уже противоречат наблюдениям. Совершенно непригодные результаты получались при попытках увеличить значения  $H_0$  и  $H_i$ . Полагая, что дрейф следа совершился преимущественно в горизонтальном направлении и отождествляя поэтому наблюденную высоту следа с высотой болида, приходим к выводу, что истинная высота болида и его следа в пределах ошибки  $\pm 2 - 3$  км составляла 85 - 62 км. Сравнивая эти значения с величинами табл. 3, можно заметить, что по визуальным определениям высота конечной точки получилась близкой к истинной (61 км), хотя и с очень большой ошибкой, высота же начальной точки была определена с погрешностью более чем на 60 км. Это обычная ошибка при подобного рода наблюдениях, которая всегда приводит к заведомо преувеличенным значениям высоты появления, длины и скорости индивидуальных метеоров.

След болида 24 сентября 1948 г. был пылевым следом, освещенным солнечными лучами. Его погасание около 19 час. было вызвано заходом Солнца на высотах 50 - 100 км, что согласуется с приведенным выше определением высоты следа.

4. На расстоянии около 100 км (наблюдения № 6 и 7) болид казался «значительно ярче Луны», почему его блеск можно принять  $\leq -15$  зв. вел. Отсюда можно оценить нижний предел массы метеорного тела, вызвавшего болид, по формуле:

$$M = M_0 \cdot 2,512^{m_0 - m}. \quad (7)$$

Принимая для метеоров  $m_0 = 0$  зв. вел.,  $M = 0,25$ , получим  $M \geq 250$  кг. Диаметр эквивалентного железного шара (плотность  $\rho = 8,8$ ) будет 38 см, а каменного ( $\rho = 3,0$ ) — 55 см. Таким образом, болид был вызван сравнительно небольшим метеорным телом, которое нацело испарилось и распылилось в атмосфере.

Отсутствие звуковых явлений также свидетельствует о том, что выпадения метеорита 24 сентября 1948 г. не произошло. Кроме того, отсутствие звука хорошо согласуется со значением высоты конечной точки болида 61 км, поскольку известно, что полет метеоров на высоте больше 55 км не сопровождается звуковыми явлениями.

Видимый диаметр болида был порядка  $10'$ , что дает для его линейного диаметра величину около 0,5 км.

Таким образом, светящаяся оболочка болида была почти в тысячу раз больше породившего его метеорного тела, что частично должно быть объяснено иrradiацией.

Оценим ширину следа болида и скорость его диффузии. По фотографии (наблюдение № 15) (см. фиг. 3) угловой диаметр следа имеет величину от  $0,1$  до  $1^{\circ},2$ . При расстоянии в 260 км до следа, это дает ширину последнего от 0,5 до 5,5 км, в среднем 3 км. В это же время, т. е. в 19 час., видимый из Токаревки диаметр следа составлял  $2 - 3^{\circ}$ , что при расстоянии в 100 км также дает линейный диаметр 3,5 - 5 км, очень хорошо согласующийся с фотографическим определением.

Пусть  $M$  — масса метеорного тела;  $d$  — диаметр следа болида,  $l$  — длина следа, наименьшая величина которого  $l_{\min} = (H_1 - H_2) \cos ec h_R$ , где  $H_1$ ,  $H_2$  — высоты начала и конца пути болида, а  $h_R$  — угловая высота радианта. Тогда плотность пылевого вещества в следе составит:

$$\rho \leq \frac{4M}{\pi d^2 l}. \quad (8)$$

При  $M = 250$  кг,  $d = 3$  км,  $l = 25,4$  км  $\rho \leq 10^{-12}$  г/см<sup>3</sup>. Это во много раз меньше плотности воздуха, которая на высотах 50—100 км составляет  $10^{-6} — 10^{-9}$  г/см<sup>3</sup>. Таким образом, след болида представлял собою тончайшую дымку, несмотря на его большую кажущуюся яркость.

5. Видимая геоцентрическая скорость болида:

$$v_g' = \frac{1}{\tau} \frac{H_1 - H_2}{\sin h_R} \quad (9)$$

равна 12,7 км/сек, если принять  $H_1 = 85$  км,  $H_2 = 62$  км,  $h_R = 65^\circ$ ,  $\tau = 2$  сек.

Вводя поправку за зенитное притяжение по обычным формулам, найдем истинную геоцентрическую скорость  $v_g = 6,2$  км/сек и исправленные координаты видимого радианта:  $\bar{a} = 0^\circ$ ;  $h = 56^\circ$ . Поправка за зенитное притяжение  $\Delta h = 0^\circ,8$ .

Звездное время полета болида  $u = 18$  час. 45 мин., так что экваториальные координаты радианта  $\alpha = 281^\circ$ ;  $\delta = +27^\circ$  (1948,0). С этими исходными данными нетрудно вычислить орбиту метеорного тела, давшего болид 24 сентября 1948 г. Эклиптические координаты видимого радианта  $\lambda = 284^\circ$ ;  $\beta = +42^\circ$ , элонгация от апекса  $136^\circ$ . Для истинного радианта имеем соответственно значение  $\lambda = 270^\circ$ ;  $\beta = 27^\circ,5$  и  $173^\circ$ . Гелиоцентрическая скорость  $v_h = 34,5$  км/сек. Элементы эллиптической орбиты даны в табл. 4.

Таблица 4

Элементы орбиты болида

Элементы	Эллипс $v_h = 34,5$ км/сек. 1948,0
$\alpha$	$180^\circ,8$
$i$	$7^\circ,5$
$\omega$	$177^\circ,3$
$a$	$1,54$ АЕ
$e$	$0,35$
$q$	$1,003$
$P$	$1,9$ года

Метеорное тело обращалось вокруг Солнца почти в плоскости эклиптики. Встреча с Землей произошла вблизи перигелия орбиты. Небольшая геоцентрическая скорость метеорного тела, нагонявшего Землю, обусловила относительно малую высоту появления болида (85 км).

ВЫВОДЫ

Наблюдения яркого болида 24 сентября 1948 г., сопровождавшегося интенсивным следом, полученные от 21 наблюдателя, позволили достаточно точно определить траекторию в атмосфере и орбиту болида.

Метеорное тело с массой около 250 кг, обращавшееся вокруг Солнца по эллиптической орбите, слегка наклоненной к плоскости эклиптики, с периодом около двух лет, столкнулось с Землей 24 сентября 1948 г. в 18 час. 32 мин. по московскому времени. В результате проникновения метеорного тела в атмосферу Земли, над Тамбовской областью на высоте

85—62 км со скоростью 12,7 км/сек пролетел болид — 15 зв. вел. Масса метеорного тела целиком испарилась и распылилась выше 62 км, чем объясняется отсутствие звуков и выпадения метеорита.

Распыленная материя метеорного тела, имевшая плотность порядка  $10^{-12}$  г/см<sup>3</sup>, в течение более получаса освещалась лучами зашедшего Солнца и была видна с земной поверхности на расстоянии до 600 км от болида, как яркий след. Проекция следа на небесную сферу для наблюдателей, расположенных к Западу и Северу от него, имела форму «тройки» вследствие искривления первоначально прямолинейного пылевого следа воздушными течениями.

---

Е. Л. КРИНОВ

**МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ КАМЕННЫХ МЕТЕОРИТОВ  
ПОСЛЕДНИХ ПАДЕНИЙ**

В 1950 и 1951 гг. на территории СССР выпало и найдено три каменных метеорита: Венгерово, Еленовка и Маныч, которые и были подвергнуты автором морфологическому изучению. В работе применялась бинокулярная лупа, дававшая увеличения от 30 до 45 раз. Изучение сопровождалось фотографированием образцов; структура коры плавления фотографировалась при увеличении в 8 раз.

Ниже изложены результаты выполненной работы.

**КАМЕННЫЙ МЕТЕОРИТ ВЕНГЕРОВО**

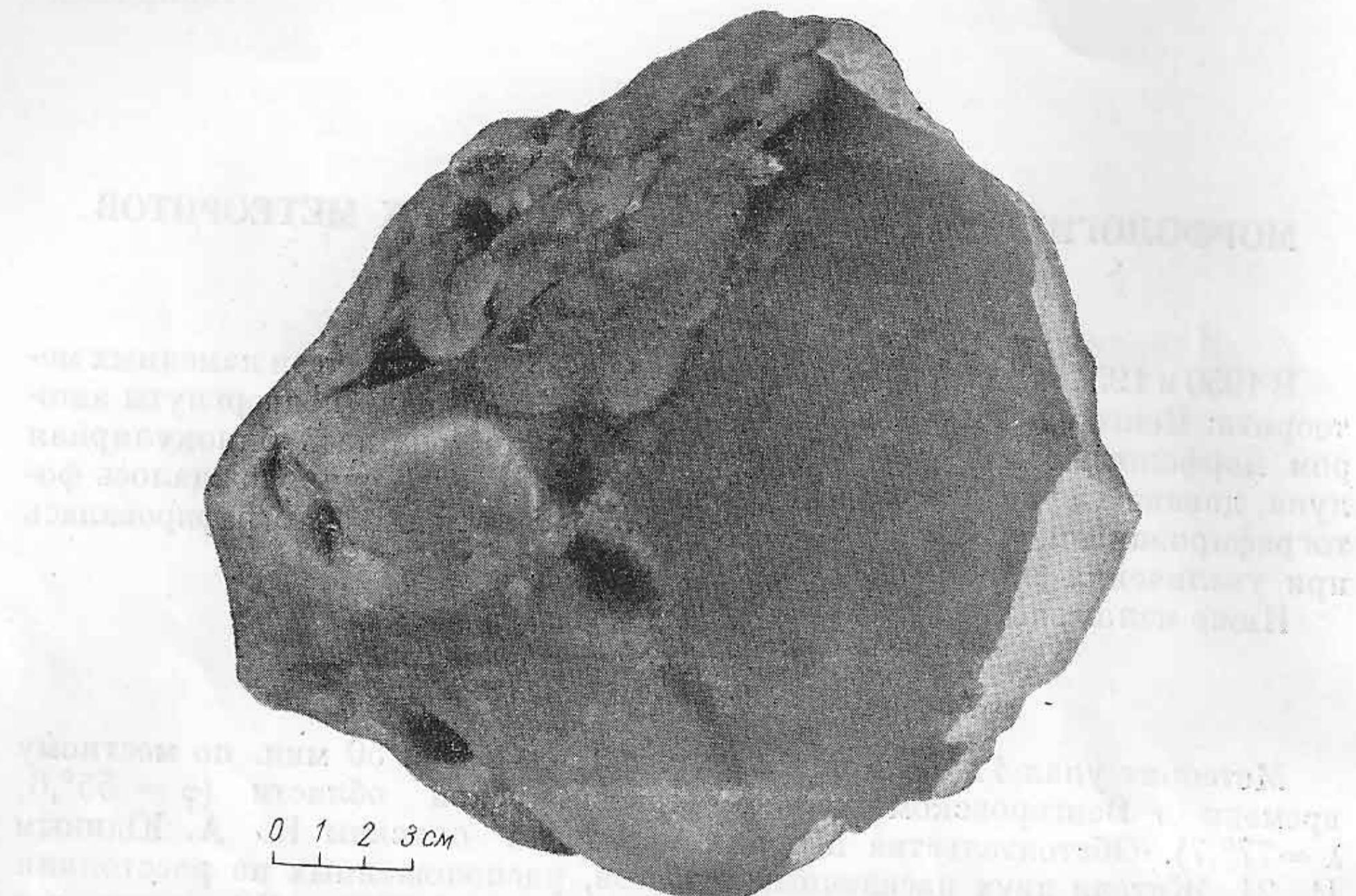
Метеорит упал 11 октября 1950 г., около 18 час. 50 мин. по местному времени в Венгеровском районе Новосибирской области ( $\varphi = 55^{\circ}, 6$ ;  $\lambda = 77^{\circ}, 7$ ). Обстоятельства падения метеорита описаны И. А. Юдиным [1, 2]. Жители двух населенных пунктов, расположенных на расстоянии приблизительно в 2 км один от другого по линии ЮВ — СЗ, нашли два индивидуальных экземпляра с первоначальным весом около 10 и 1,5 кг. Очевидцы отмечали звуки ударов о почву (клевки) еще нескольких экземпляров, которые, однако, найдены не были. И. А. Юдин, производивший обследование места падения и сбор у населения сохранившихся метеоритов, доставил в Комитет по метеоритам АН СССР следующие образцы:

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| 1. Образец № 1808, вес 9195 г . . .  | главная масса первого индивидуального экземпляра |
| 2. Образец № 1809, вес 479,5 г . . . | осколок от первого индивидуального экземпляра    |
| 3. Образец № 1810, вес 37,2 г . . .  | то же  |
| 4. Образец № 1811, вес 32,4 г . . .  | то же  |
| 5. Образец № 1812, вес 28,3 г . . .  | осколок от второго индивидуального экземпляра    |
| Общая масса . . . . .                | 9772,4 г   |

Образцы № 1810 и 1811 были переданы И.А.Юдину для изучения минералогического состава и микроструктуры. Морфологическому же изучению автором были подвергнуты: главная масса первого индивидуального экземпляра (№ 1808) и осколок от него (№ 1809). Образец № 1812 (маленький осколок от второго индивидуального экземпляра) морфологическому изучению не подвергался, так как не представлял интереса с этой точки зрения.

Главная масса первого экземпляра по существу представляет собой весь этот экземпляр, от которого населением было отколото лишь несколько кусочков по ребру, образованному пересечением поверхностей.

Камень имеет размеры  $20 \times 18 \times 16$  см и форму грубо трехгранной пирамиды, хорошо заметную со стороны ее вершины (фиг. 1). Все три грани подверглись полной атмосферной обработке и являются поверхностями первого рода. Почти плоское основание пирамиды, представляющее четвертую поверхность метеорита, является поверхностью второго рода. Она



Фиг. 1. Каменный метеорит Венгерово. Вид с передней стороны — вершины пирамиды, ограниченной тремя поверхностями (гранями) первого рода.

имеет размеры  $20 \times 18$  см и приблизительно округлое очертание (фиг. 2). На поверхности наблюдаются зачатки регмагматового рельефа с округлыми регмаглиптами, поперечником в 4—7 мм. Местами довольно хорошо видна своеобразная рябь, образованная мелкими округлыми луночками, поперечником приблизительно в 1 мм. Поверхность покрыта чернобурой корой плавления, толщиной около 0,1 мм с тусклым, как бы восковым блеском. В центральной части поверхности наблюдается бородавчатая структура коры (фиг. 3), переходящая по краям поверхности в шлакообразную (фиг. 4). В одних местах здесь наблюдается как бы накиль, в других — натечность, направленная в общем на центральную часть поверхности (фиг. 5). В некоторых участках хорошо видны растекающиеся по поверхности утолщенные струйки; местами хорошо заметны под бинокуляром при увеличении в 30 раз рассеянные и как бы вплавленные в кору мельчайшие блестящие шарики диаметром около 0,02—0,04 мм; изредка наблюдаются разбрзганные плоские капли несколько более крупного размера. Вблизи края поверхности имеется плоский волнистый выступ размером  $4 \times 1,3$  см и высотой 5 мм с дугообразным краем (см. нижнюю часть фиг. 2). Выступ как бы нависает над поверхностью и отделен от нее проплавленной извилистой канавкой шириной 1,5 мм. Можно предполагать, что выступ образовался в результате выплавления включения троилита, имевшего форму

извилистого червеобразного желвака. Однако на дне канавки остатков троилита или какого-либо другого минерала не обнаружено.

Судя по структуре коры плавления и некоторым другим признакам, описанная поверхность после дробления представляла собой тыловую поверхность и оставалась таковой вплоть до потери космической скорости, т. е. до области задержки. Иными словами, после дробления метеорного тела, обломком которого является данный экземпляр, последний принял определенную ориентировку и сохранял ее неизменно на протяжении всего дальнейшего пути в атмосфере вплоть до падения на Землю.



Фиг. 2. Тот же метеорит. Плоская, слегка волнистая поверхность второго рода — основание пирамиды, являющаяся тыловой поверхностью.

Одна из трех граней пирамиды размером  $19 \times 15$  см (фиг. 6) — совершенно гладкая и имеет треугольное очертание и выпуклую форму; вдоль края, граничащего с предыдущей поверхностью, она обколота. На поверхности можно заметить слабые очертания одиночных округлых регмаглинов диаметром 2—3 см. Поверхность покрыта рубчатой корой плавления (фиг. 7) толщиной 0,3—0,5 мм и несколько более светлой, чем кора плавления предыдущей поверхности. Отдельные рубчики коры, сливаясь друг с другом, образуют местами характерную для коры сетку. В центральной части поверхности имеется включение никелистого железа грубо-треугольной формы и размером  $7 \times 5$  мм. Вокруг включения имеется канавка, образовавшаяся в результате более сильного подплавления основной силикатной массы метеорита по сравнению с включением, отличающимся большей теплоемкостью. Включение покрыто типичной корой плавления, слущенной в одном участке, где заметен тонкий слой ржавчины. При удалении иглой ржавчины появляется белая поверхность включения с металлическим блеском.

На коре короткие рубчики как бы растекаются веером по поверхности от ее верхнего угла (см. фиг. 6). Вдоль левого края поверхности рубчики параллельны друг другу, а также и по отношению к краю поверхности. Однако в правой части наблюдается постепенный поворот рубчиков, прини-

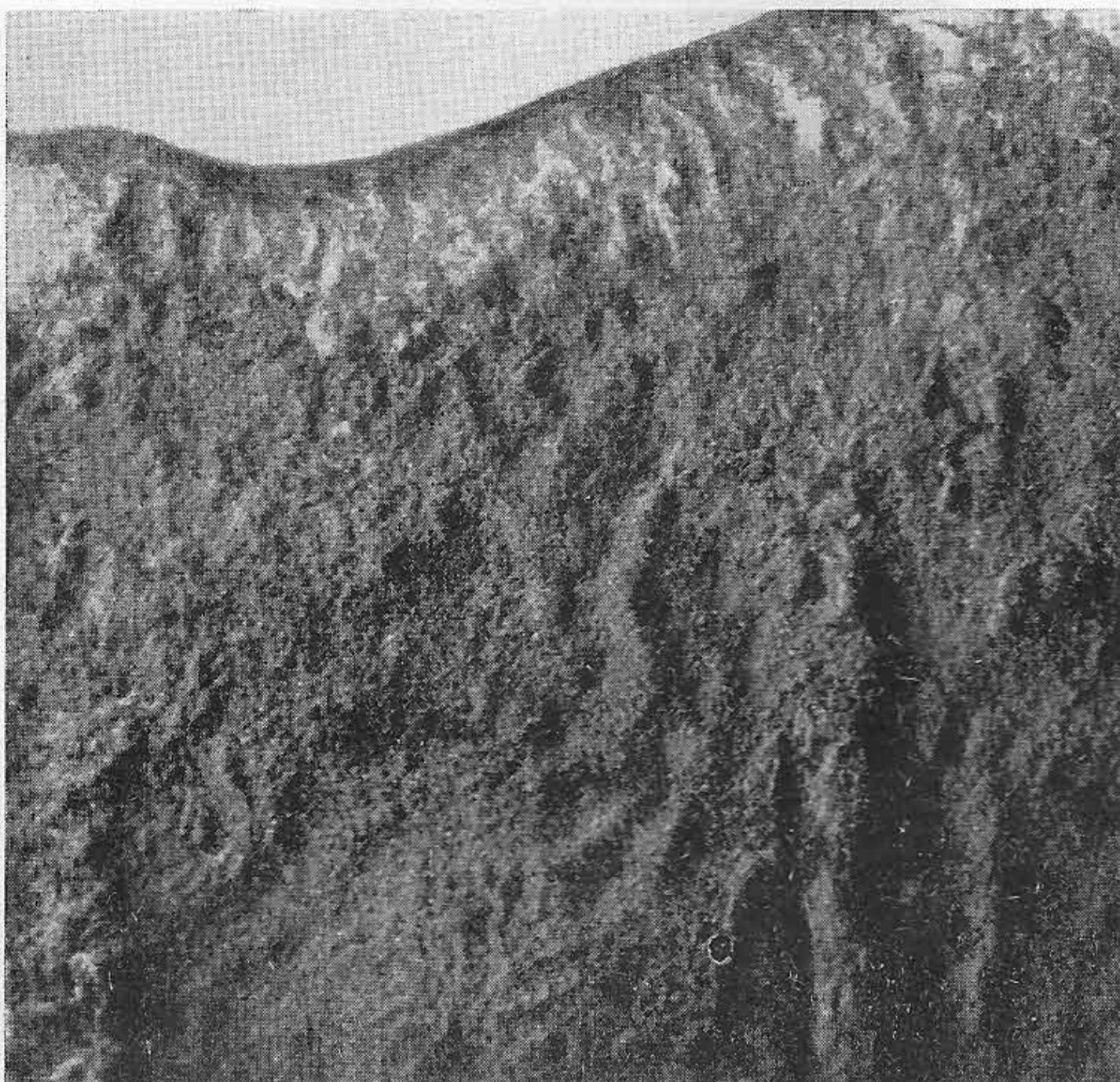


Фиг. 3. Тот же метеорит. Бородавчатая структура коры плавления на тыловой поверхности.  $\times 7$ .



Фиг. 4. Тот же метеорит. Шлакообразная структура коры плавления на тыловой поверхности.  $\times 7$ .

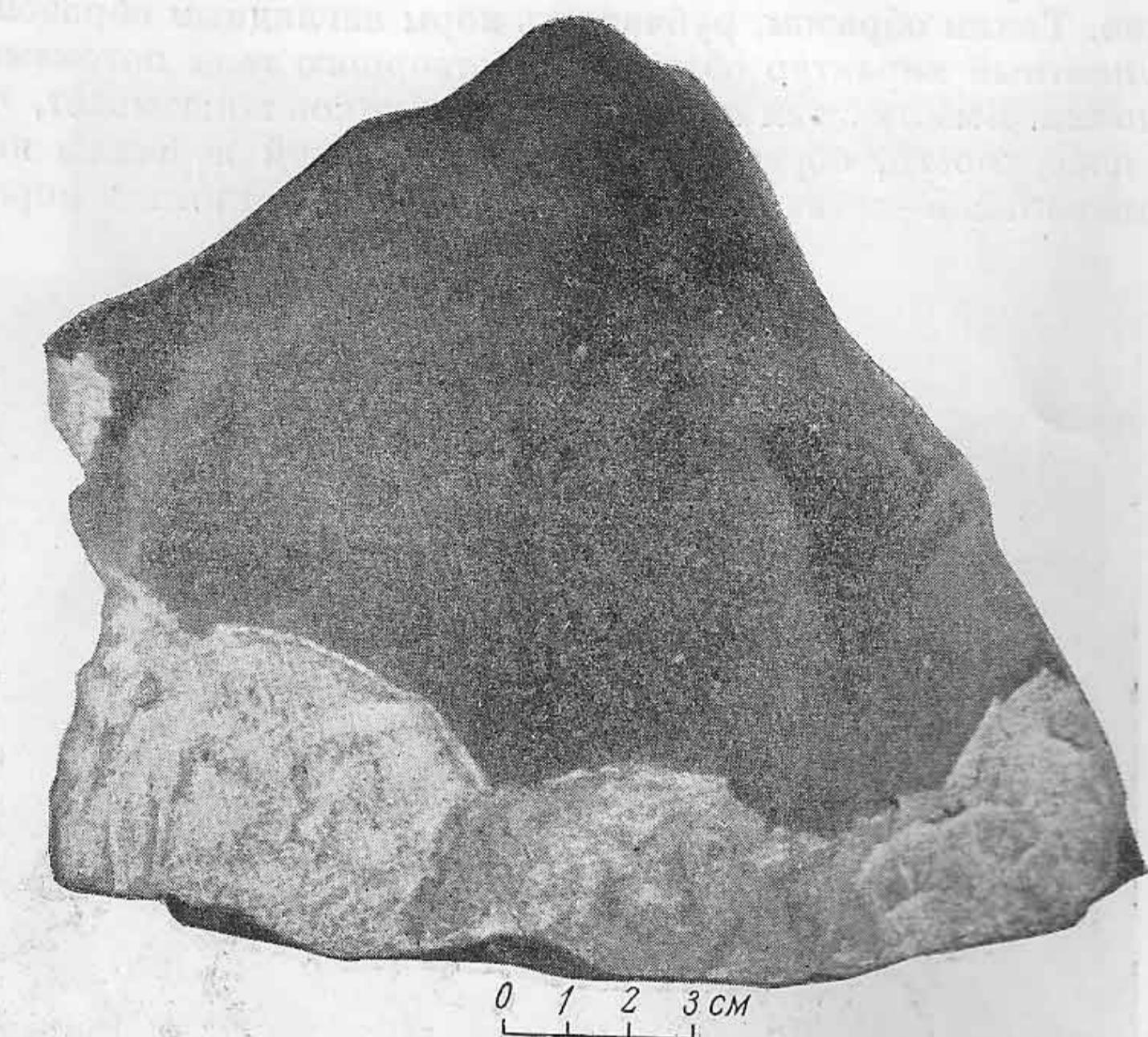
мающих около правого края поверхности почти перпендикулярное к нему направление. Таким образом, рубчатость коры наглядным образом показывает турбулентный характер обтекания метеорного тела потоками его газовой оболочки. Вместе с тем направление рубчиков показывает, что верхний угол поверхности, образующий одну из граней вершины пирамиды, является апекальной частью метеорита. Здесь видна плотная кора плавле-



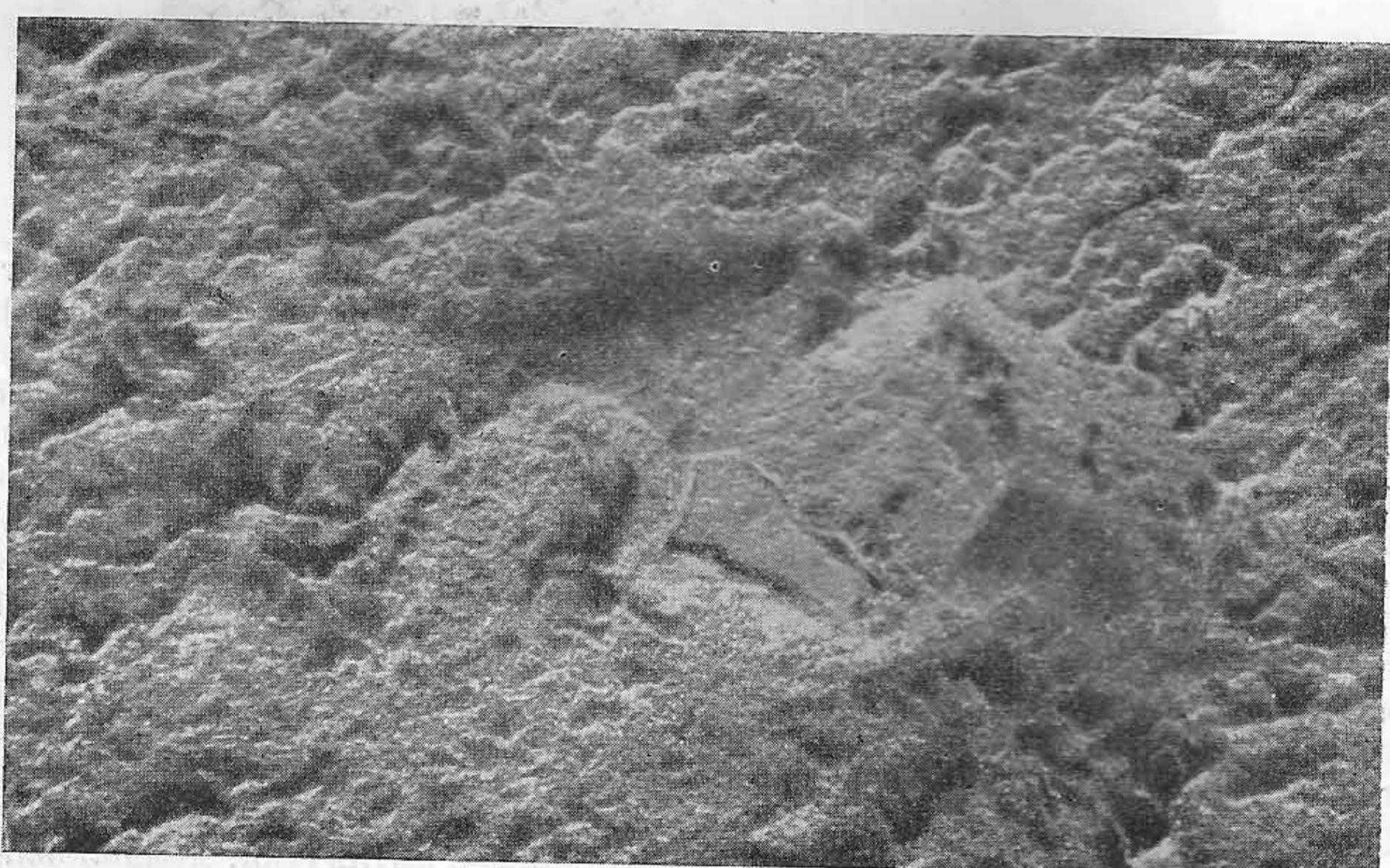
Фиг. 5. Тот же метеорит. Натечность по краю тыловой поверхности.  $\times 7$ .

ния, местами — двухслойная, в результате чего на поверхности заметны отдельные пятна неправильной формы, имеющие вид «пластырей» (фиг. 8).

Вторая боковая поверхность метеорита (вторая грань пирамиды), примыкающая своим левым краем к предыдущей поверхности, резко отличается от нее сильно выраженным регмаглиптовым рельефом (фиг. 9). Большая часть поверхности, составляющая приблизительно  $\frac{2}{3}$  всей площади этой поверхности и имеющая размер  $16 \times 14$  см, является почти плоской с четырехугольными очертаниями. Справа к ней примыкает довольно плоская площадка размером  $12 \times 8,5$  см, склоненная по отношению к ней под углом около  $120^\circ$ ; обе эти части поверхности разделены притупленным, но хорошо выраженным ребром. Наблюдающиеся по всей поверхности регмаглипты имеют слабо вытянутую форму и размер 1—2 см. Они ориентированы в соответствии с общей ориентировкой всего метеорита и со стороны вершины пирамиды (апекальной части метеорита) имеют более крутые бортики. Форма отдельных регмаглиптов более вытянутая, миндалевидная. На дне одного крупного регмаглипта с пологими бортиками, расположенного недалеко от левого края поверхности, несколько выше ее середины (фиг. 9), обнаружены рассеянные шарики с гладкими блестящими поверхностями диаметром 0,05—0,10 мм. В других местах на описываемой поверхности встречаются короткие утолщенные и закругленные на концах



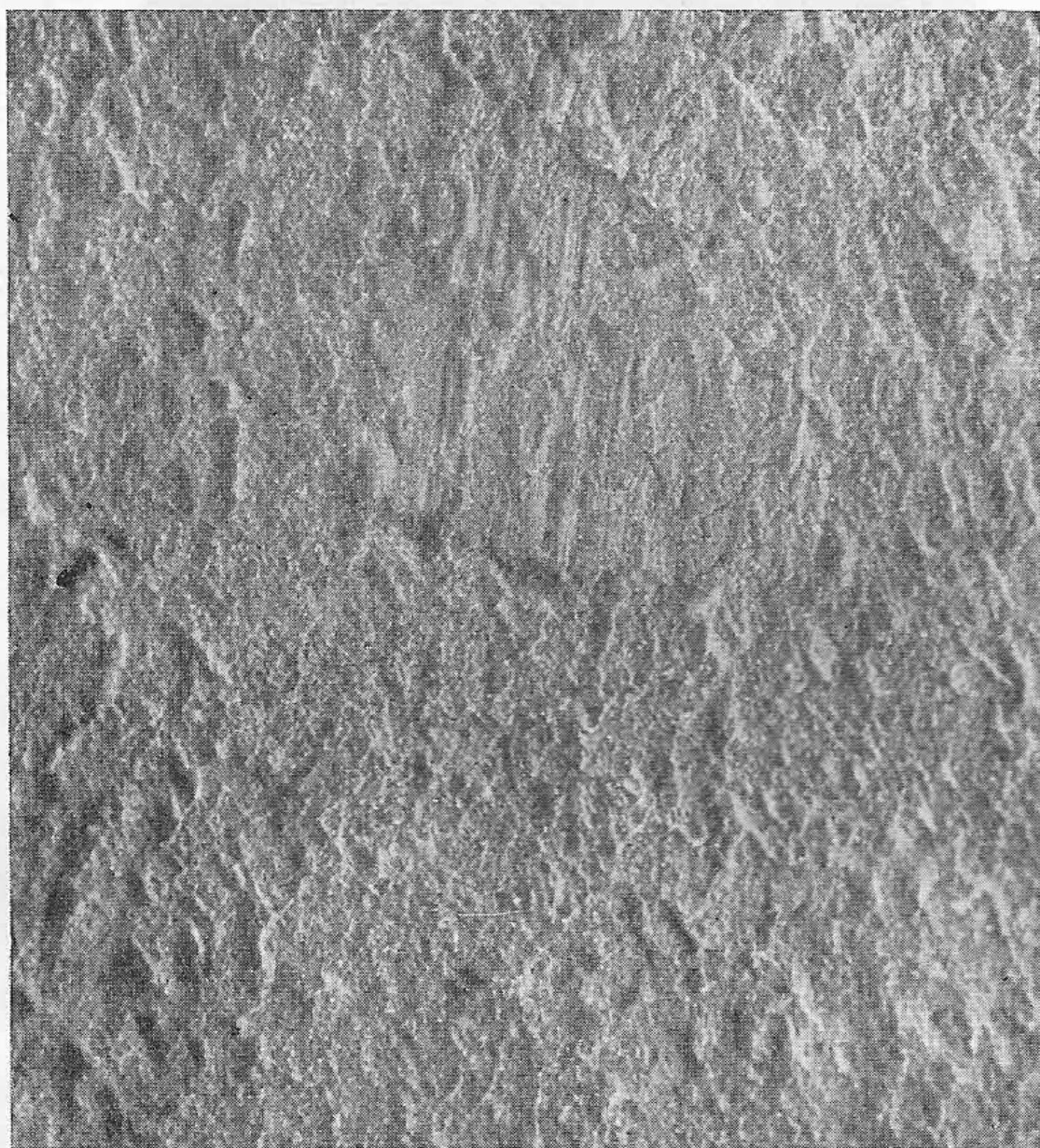
Фиг. 6. Тот же метеорит. Гладкая выпукло-цилиндрическая боковая поверхность первого рода, одна из граней пирамиды со слабо заметными округлыми регмаглиптами



Фиг. 7. Тот же метеорит. Включение никелистого железа на одной из боковых поверхностей (см. рис. 6).  $\times 8$ .

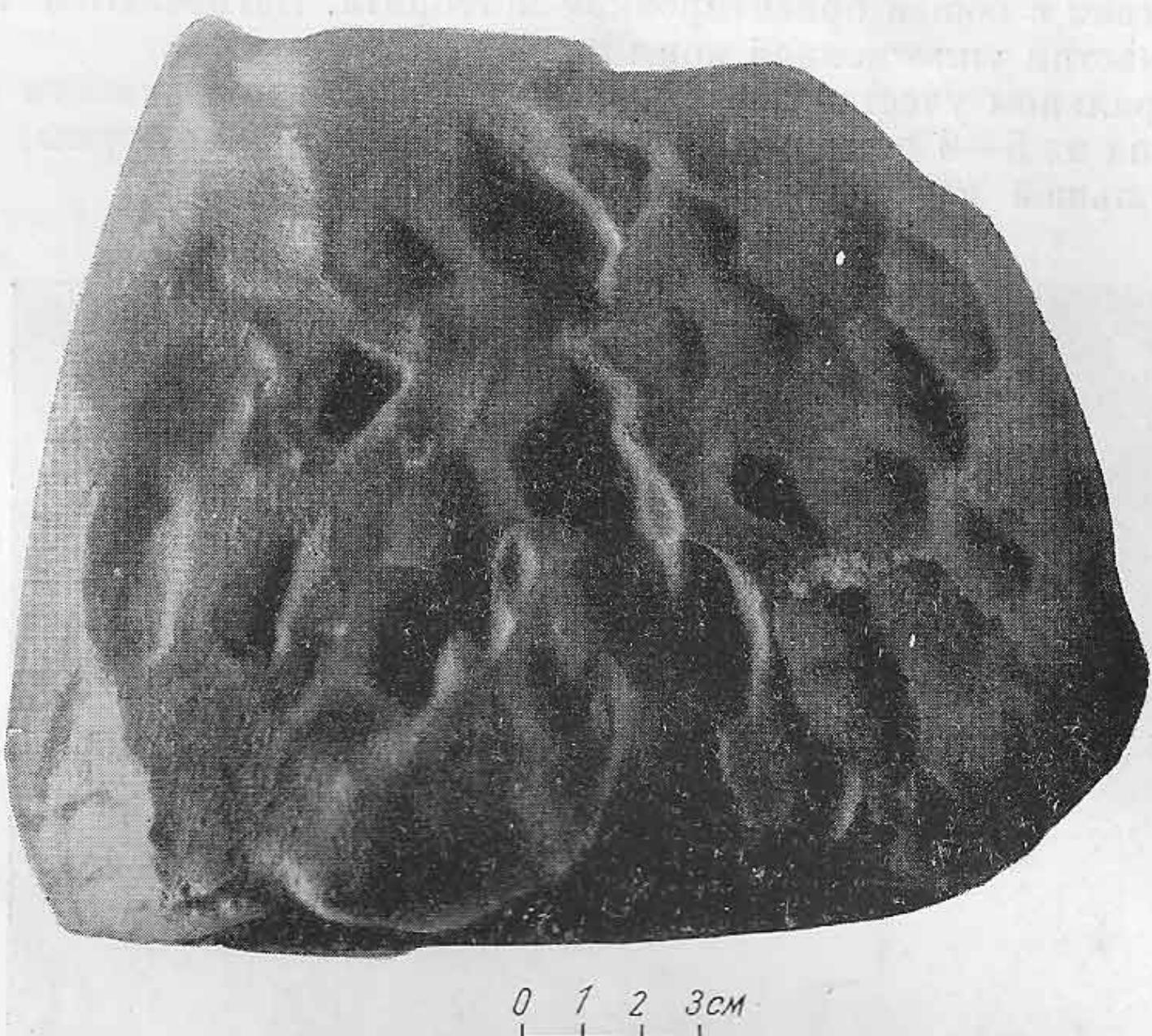
струйки, иногда извилистые и направленные, в общем, сверху вниз, т. е. в соответствии с общей ориентировкой метеорита. Встречаются также отдельные участки уплотненной коры плавления.

В центральном участке другой, меньшей, части поверхности расположена группа из 5—6 регмаглиптов таких же размеров и формы, как и на другой, большей части.

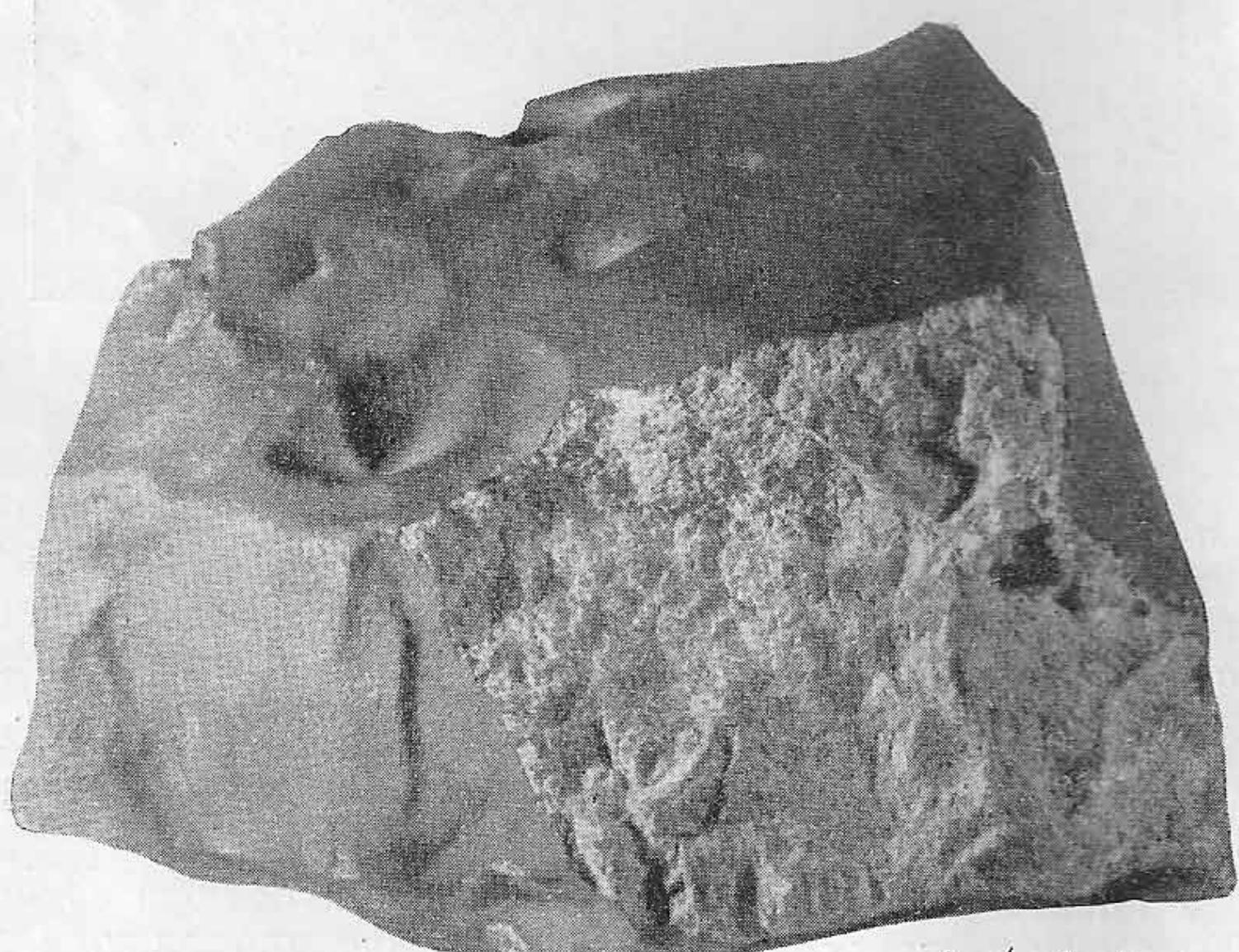


Фиг. 8. Тот же метеорит. Плотная кора плавления вблизи апекальной части метеорита.  $\times 8$ .

Третья боковая поверхность метеорита (третья грань пирамиды) приблизительно на  $1/4$  своей площади обколота. Сохранившаяся часть поверхности вблизи верхнего угла (фиг. 10) — гладкая. Вдоль края, граничащего с предыдущей поверхностью, расположена группа регмаглиптов, из которых особенно резко выделяются два, глубиной до 1,5 см. На дне этих регмаглиптов обнаружены волокна древесины и сухой травы, совершенно не показывающие даже слабых следов ожога. Остальные регмаглипты имеют неправильную, округлую или овальную форму и размеры от 1 до 2,5 см в поперечнике. Нижняя часть поверхности склонена под углом около  $120^\circ$  и представляет собой довольно плоскую площадку со слабо выраженным, но типичным регмаглиптовым рельефом. На границе обоих участков поверхности имеется довольно резкое, чуть извилистое ребро, вдоль которого наблюдается резко выраженная струйчатая кора плавления. При этом хорошо видно, что струйки направлены сверху вниз по поверхности в соответствии с общей ориентировкой метеорита. Особенно резко выражена струйчатая структура коры на нижней, склонной части



Фиг. 9. Тот же метеорит. Вторая боковая поверхность первого рода с резко выраженным регмаглиптовым рельефом.

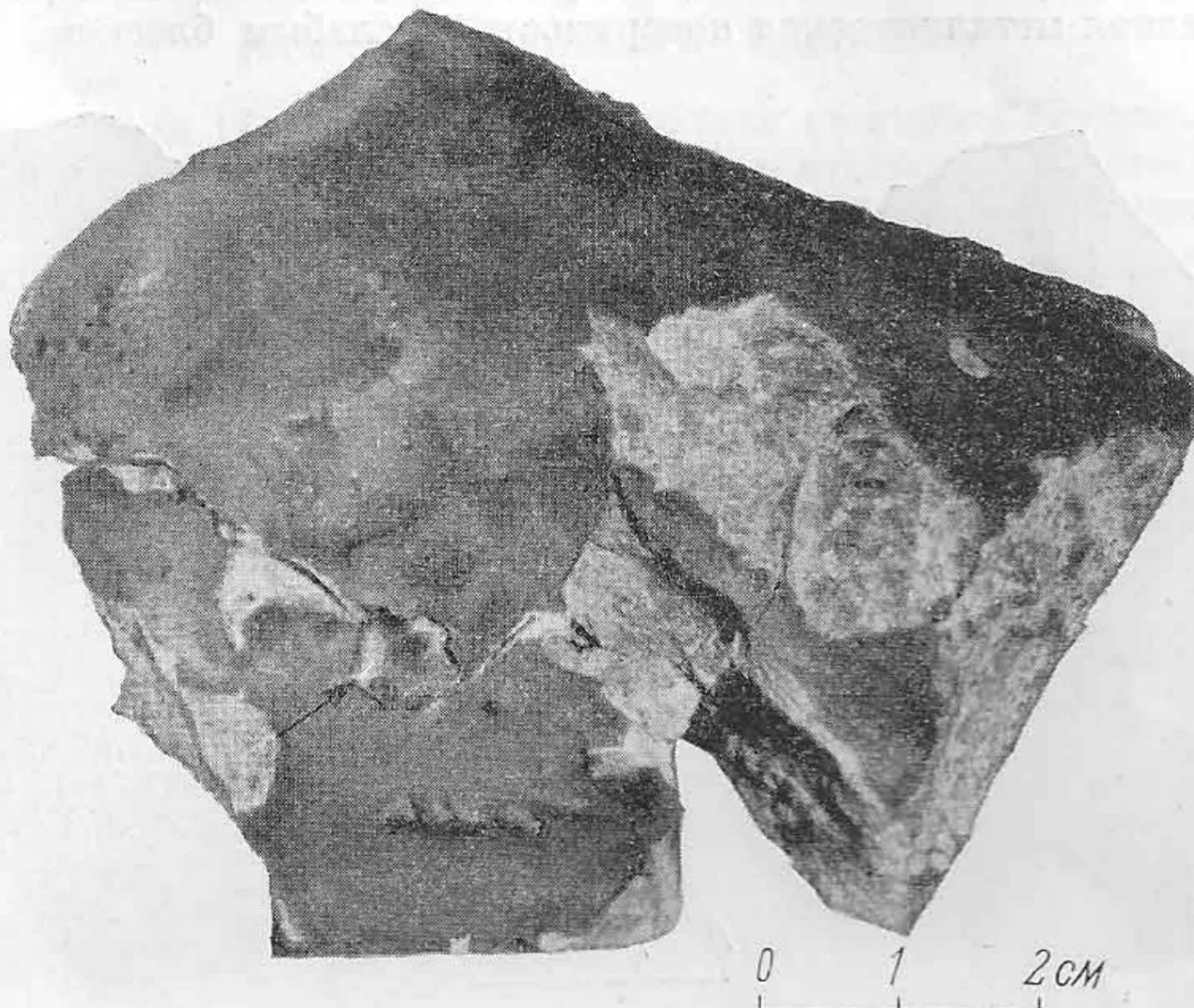


Фиг. 10. Тот же метеорит. Третья боковая поверхность первого рода, частью обколотая.

Следует отметить, что в первом изображении (Фиг. 9) виден лишь один из трех видов регмаглиптовых форм, а именно тип I. При этом в других формах, включая тип II, видны лишь отдельные элементы, не позволяющие определить их как регмаглипты.

поверхности. На описываемой поверхности видны и рассеянные шарики, диаметром в сотые доли миллиметра.

В осколке, отбитом населением со стороны описанной поверхности, размером  $9 \times 8 \times 5$  см и весом 479,5 г (образец № 1809), обнаружено выступающее наружу из коры плавления крупное включение никелистого железа (фиг. 11). На включении отчетливо видны грани, частично покрытые корой, характерной по своей поверхностной структуре для железных



Фиг. 11. Тот же метеорит. Осколок, отбитый от метеорита (см. фиг. 10) с включением никелистого железа (указано стрелкой).

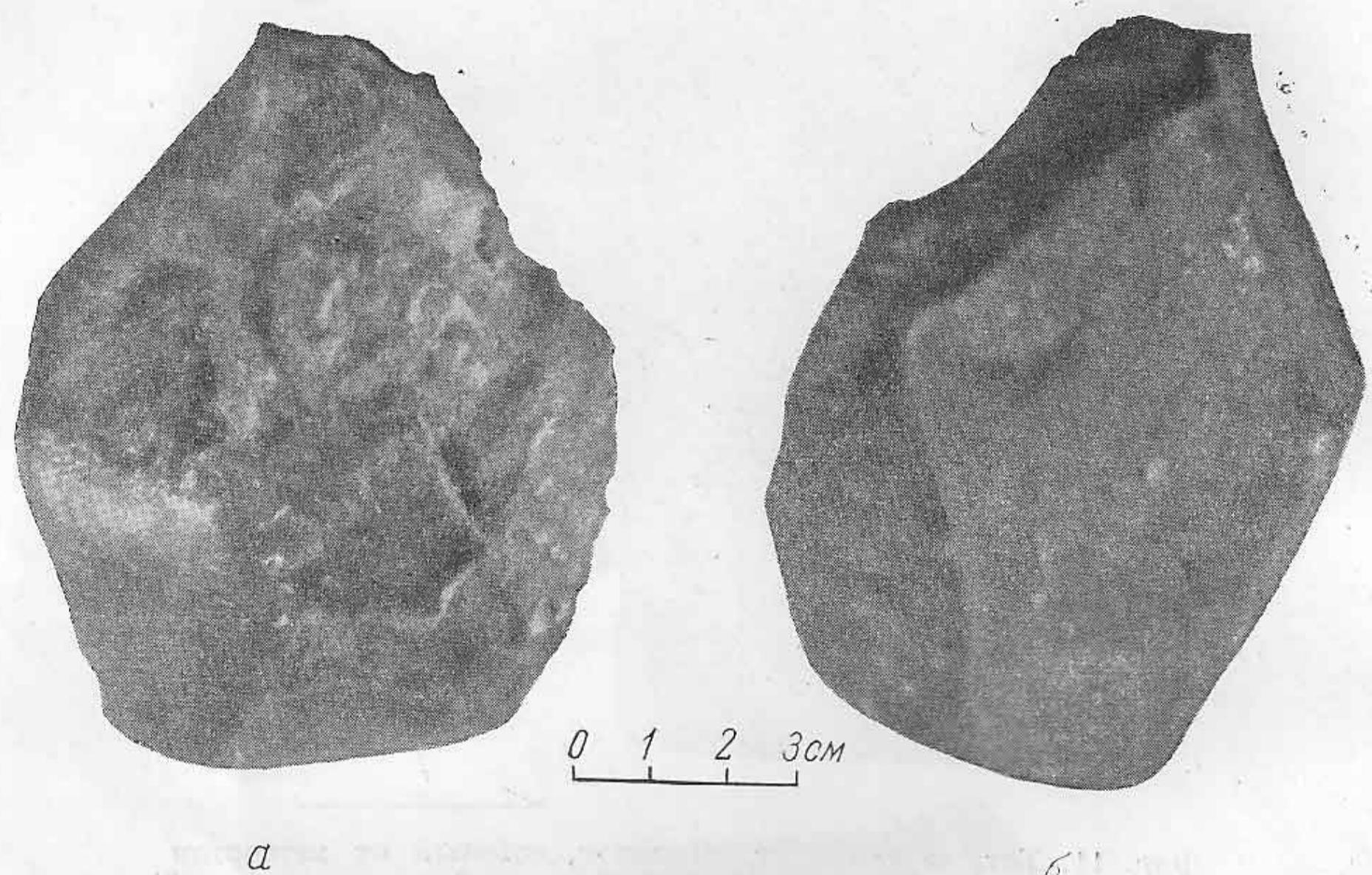
метеоритов. Для детального морфологического изучения этого включения осколок был разбит вдоль на две неравные части. Линия раскола при этом прошла как раз через включение и последнее легко выпало из осколка. После извлечения включения углубление в осколке, в котором оно находилось, оказалось имеющим довольно четкую форму пятигранника с гладкими стенками, представляющими собой отпечатки граней включения.

Осколок метеорита был разбит на следующие части:

1. Образец № 1809, вес 372,0 г . . . . . основная часть осколка
2. Образец № 1870, вес 75,0 г . . . . . вторая, меньшая, часть осколка
3. Образец                   вес 29,0 г . . . . . мелкие кусочки и крошки

Включение никелистого железа (образец № 1873) весит 1,05 г и имеет размеры:  $9,5 \times 5,0 \times 7,4$  мм и несколько уплощенную многогранную форму. Отдельные грани и ребра между ними на включении хорошо видны даже невооруженным глазом (фиг. 12, а и б). На каждой из двух сторон включения можно различить по шесть, чуть шероховатых и со слабым тусклым блеском граней. Под бинокуляром при увеличении в 30—45 раз на гранях заметны многочисленные мелкие светлые пятнышки — намазки основной силикатной массы метеорита, а также еще более мелкие крапинки ржавчины и мельчайшие блестки. Грани наружной поверхности включения — менее четкие, чем внутренней. Однако ребра между некоторыми

гранями видны очень хорошо. На одном участке наружной поверхности имеются довольно интенсивные фиолетово-синие цвета побежалости. В центральной части включения видно продолговатое включение троилита, повидимому, совершенно незатронутого действием высокой температуры. Об этом можно судить по сохранности обычной для троилита золотисто-бронзовой окраски и металлического блеска. Местами на наружной поверхности включения никелистого железа заметны сохранившиеся кусочки коры плавления неправильных очертаний. На соседних участках, на которых кора слущена, видна гладкая металлическая поверхность со слабым блеском.



Фиг. 12. Включение никелистого железа, извлеченное из осколка метеорита Венгерово.  $\times 8$ .  
а — наружная поверхность; б — внутренняя поверхность.

Морфологическое изучение каменного метеорита Венгерово позволяет сделать следующее заключение.

1. Первый экземпляр представляет собой часть первоначального метеорного тела, подвергшегося дроблению в атмосфере до потери космической скорости. На это указывает наличие на метеорите поверхности второго рода, представляющей собой основание пирамиды. Эта поверхность, вместе с тем, является и тыловой поверхностью этого индивидуального экземпляра.

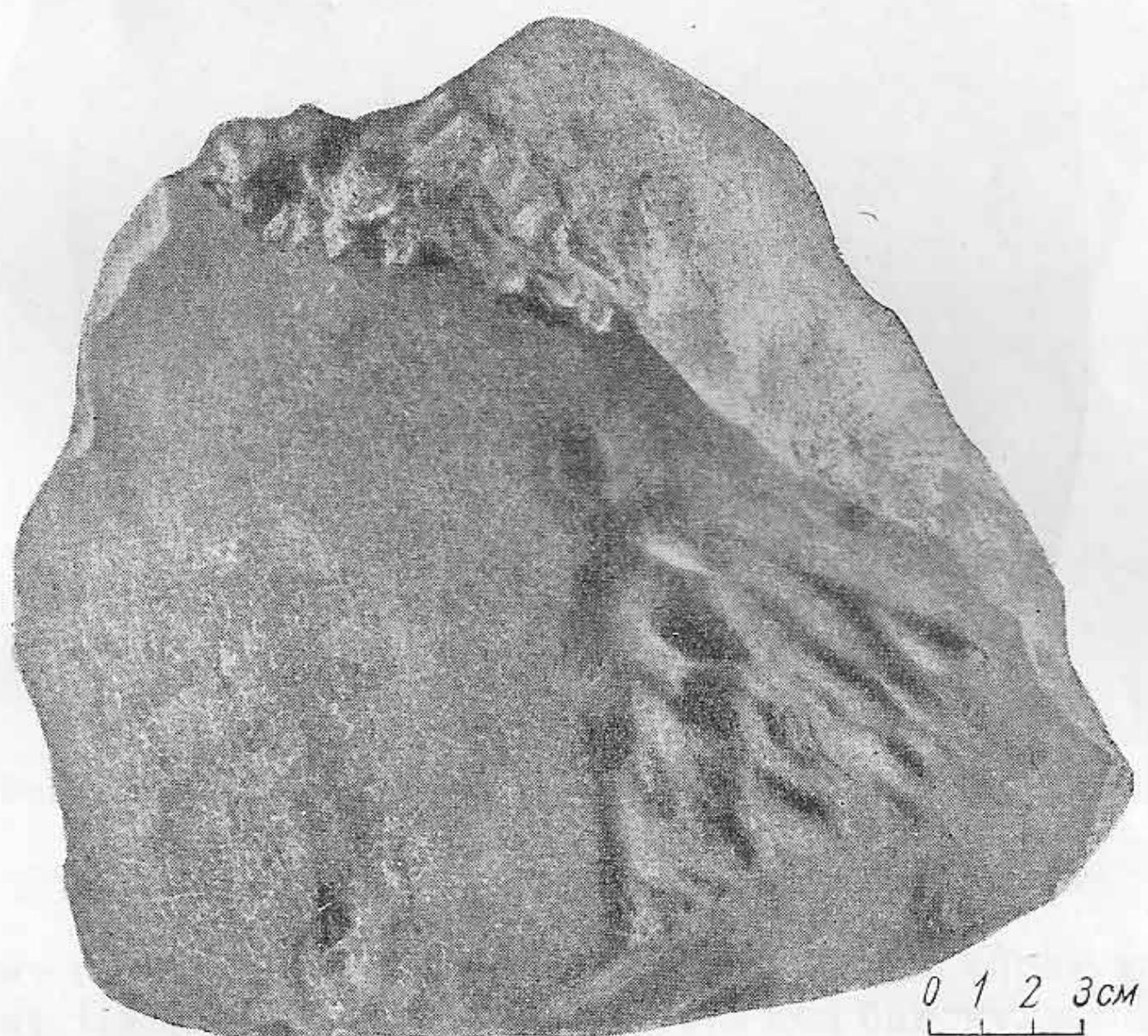
2. Расположение метеорита в яме вершиной пирамиды книзу, как это отмечали очевидцы, указывает на то, что и после области задержки метеорит не изменил своей ориентировки и падал вершиной пирамиды книзу.

3. Две боковые поверхности, покрытые хорошо развитыми регмаглиптами, относятся к поверхностям первого рода. Тем не менее морфологические особенности этих поверхностей показывают, что они представляют собой поверхности излома, образовавшиеся в результате дробления метеорного тела, которое, несомненно, произошло вблизи верхней границы зоны дробления при довольно значительной космической скорости. Этим и объясняется столь существенная атмосферная обработка указанных поверхностей.

4. Третья боковая поверхность метеорита почти совершенно гладкая, по своей форме представляющая как бы часть цилиндрической поверхности, повидимому, является частью наружной поверхности первоначального метеорного тела до его дробления. Эта поверхность носит следы более длительной атмосферной обработки. Отсутствие на поверхности заметного регмаглиптового рельефа и ее выпуклая форма, повидимому, указывают на то, что до дробления метеорное тело вращалось и имело округлую форму.

#### КАМЕННЫЙ МЕТЕОРИТ ЕЛЕНОВКА

Метеорит упал 17 октября 1951 г. вблизи станции Еленовка, Сталинской области УССР ( $\varphi = 47^{\circ}, 8$ ;  $\lambda = 37^{\circ}, 7$ ). Обстоятельства падения метеорита описаны С. С. Фонтоном [3]. Населением было найдено семь камней, выпавших на площади около 3 км<sup>2</sup>, причем шесть камней выпали на расстоянии



Фиг. 13. Каменный метеорит Еленовка. Один из обломков; вид со стороны окоренных поверхностей первого рода.

от 150 до 700 м один от другого и лишь один камень оказался на расстоянии 5 км от ближайшего к нему камня.

Все семь камней представляют собой обломки одного и того же метеорита, раскололившегося уже после области задержки. Об этом можно заключить по имеющимся на каждом обломке бескорых поверхностей изломов.

Обломок № 1. Размеры: 24 × 23 × 13 см; вес 12 735 г (образец № 1825). Имеет две интересные окоренные поверхности первого рода. Одна из них представляет собой часть боковой поверхности первоначального метеорита. Она покрыта бугорчатой корой плавления толщиной 0,6 мм и имеет выпуклую форму, являясь как бы частью цилиндрической поверхности площадью 20 × 16 см (фиг. 13). Большой участок этой поверхности, составляющий приблизительно две трети всей площади поверхности, гладкий и покрыт трещиноватой корой плавления. Трешины разбивают кору на полигональные площадки, поперечником, в среднем, около 5 мм. Трешины заполнены цементом (метеорит после его находки подростки бросили

в яму с цементом) и поэтому видны особенно отчетливо. Другой, меньший, участок поверхности размером  $9 \times 8$  см (правая часть на фиг. 13) склонен под углом около  $120^\circ$  к предыдущему участку. Он представляет собой слегка вогнутую площадку, на которой хорошо развит регмаглиптовый рельеф. Регмаглипты имеют вытянутую сверху вниз (на фиг. 13) форму и достигают в длину 2—2,5 см и в ширину 0,5—1,0 см. Верхние концы регмаглиптов заметно более заострены, чем нижние.

К описанной поверхности примыкает вторая окоренная поверхность, размером  $16 \times 13$  см; обе поверхности пересекаются под углом около



Фиг. 14. Тот же обломок метеорита Еленовка. Часть тыловой поверхности первого рода, покрытой местами шлакообразной корой плавления.

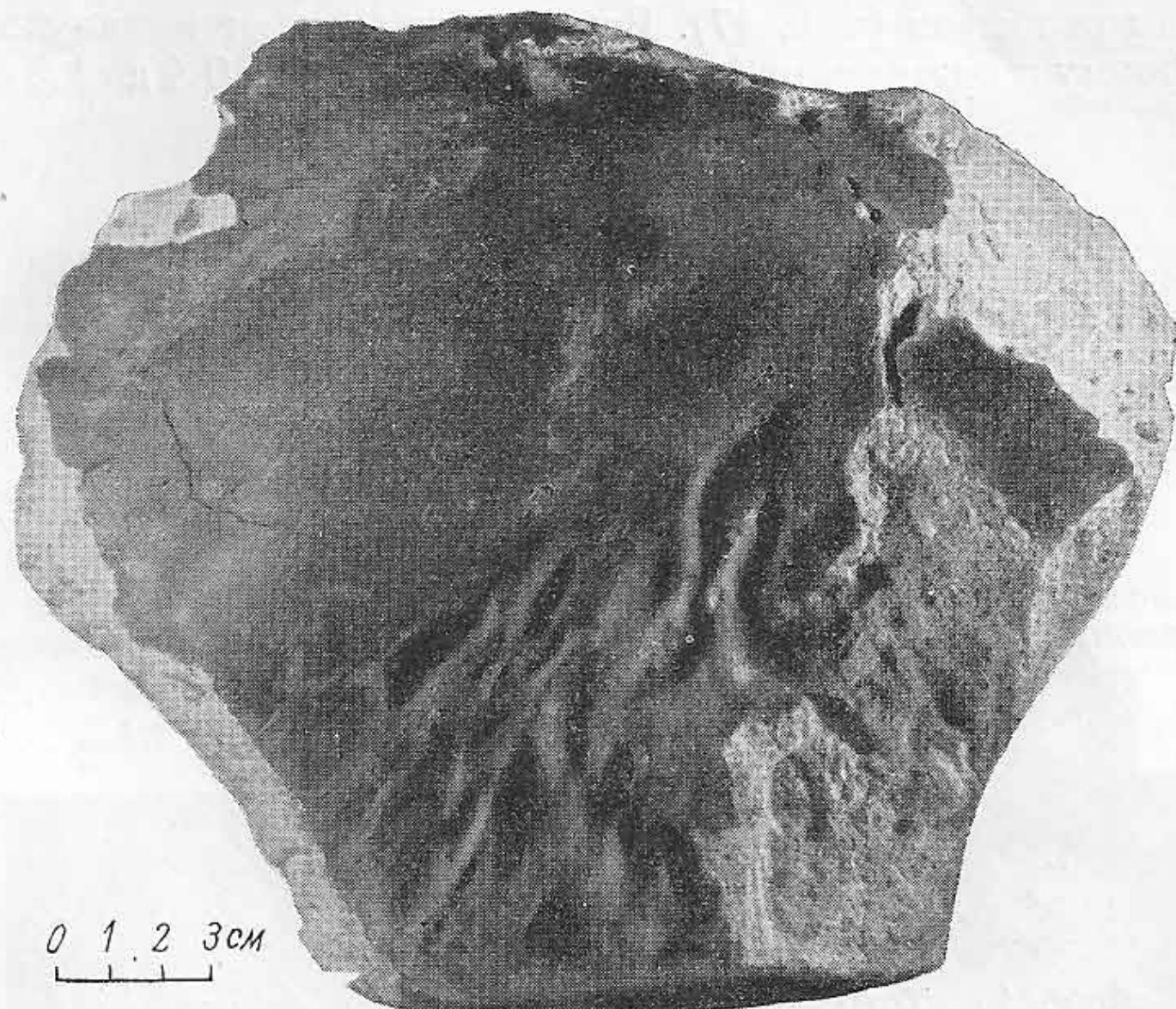
$120^\circ$ . Эта вторая, довольно плоская поверхность (снизу на фиг. 13) имеет довольно слабо выраженные округлые углубления, поперечником около 3 см, и покрыта корой плавления толщиной в 1,0—1,5 мм, местами — шлакообразной структуры (фиг. 14). Структура коры свидетельствует о том, что описываемая поверхность является частью тыловой поверхности первоначального метеорита. По краю поверхности наблюдаются резко выраженные струйки, направленные со стороны описанной выше боковой поверхности.

Три остальные поверхности обломка не имеют коры плавления и местами покрыты намазками почвы и цемента.

Обломок № 2. Размеры:  $22 \times 21 \times 17$  см; вес 11 550 г (образец № 1826). Обломок имеет уплощенную форму и две окоренные поверхности первого рода. Размер одной из них  $20 \times 16$  см, другой —  $11 \times 9$  см. Четыре другие поверхности не имеют коры плавления и почти сплошь покрыты намазками глинистой почвы.

Большая окоренная поверхность представляет собой часть боковой поверхности первоначального метеорита (фиг. 15); она — довольно гладкая и имеет выпуклую форму (слева — сверху на фигуре). Однако на небольшом участке поверхности (справа — снизу на фигуре) наблюдается резко выра-

женный регмаглиптовый рельеф. Вся поверхность покрыта однообразной темносерой матовой корой плавления рубчатой структуры, которая хорошо заметна и невооруженным глазом. Рубчатость коры ориентирована в направлении другой окоренной поверхности. Регмаглипты имеют овальную или миндалевидную форму и размер от  $4 \times 10$  до  $10 \times 20$  мм. Они ориентированы так же, как и рубчики коры плавления. На бортиках между регмаглиптами видны хорошо заметные утолщения и короткие струйки, которые становятся более резкими по мере приближения к краю поверхности,



Фиг. 15. Тот же метеорит. Второй обломок, вид со стороны окоренной поверхности первого рода.

границающему с другой окоренной поверхностью, где образуют характерную бахрому. На гладкой части поверхности под бинокуляром при увеличении в 30 раз видны многочисленные, как бы прилипшие к коре блестящие шарики, поперечником 0,08 мм и меньше. Кроме того, в коре плавления наблюдаются многочисленные тонкие трещинки, пересекающиеся между собой и направленные в разные стороны.

Вторая, довольно плоская окоренная поверхность покрыта резко выраженной шлакообразной корой, характерной для тыловых поверхностей. Несомненно, что описываемая поверхность представляет собой часть тыловой поверхности первоначального метеорита, тогда как первая окоренная поверхность является частью боковой поверхности. Этот вывод основывается на форме и ориентировке регмаглиптов и рубчиков и подтверждается структурой коры плавления.

**Обломок № 3.** Размеры:  $18 \times 12 \times 9$  см; вес 3030 г (образец № 8127). Обломок ограничен шестью поверхностями, из которых только одна, размером  $10 \times 7$  см (фиг. 16), покрыта корой плавления шлакообразной структуры и является поверхностью первого рода. На поверхности видны слабые углубления и местами плоская, как бы растекающаяся по ней патечность, направленная в одну сторону. Морфологические свойства этой поверхности показывают, что она является частью тыловой поверхности первоначального метеорита. На остальных бескорых поверхностях

обломка видны многочисленные ржавые пятна и намазки глинистой почвы.

Обломок № 4. Общий вес обломка 5532 г. При падении он разбился на большое число осколков. Собрano и поступило в коллекцию Комитета по метеоритам АН СССР 154 осколка. Из них был изучен один из наибольших, весом 961 г и размером  $13 \times 8 \times 6$  см (образец № 1829). Две поверхности этого осколка покрыты корой плавления и относятся к поверхности первого рода; две другие, бескорые, — поверхности изломов. Одна окоренная поверхность, размером  $13 \times 8$  см, обладает резко выраженным регмаглиптовым рельефом (фиг. 17). Регмаглипты имеют вытянутую, миндалевидную форму и размеры от 1 до 2,5 см в длину и от 0,4 до 1,3 см в ширину;



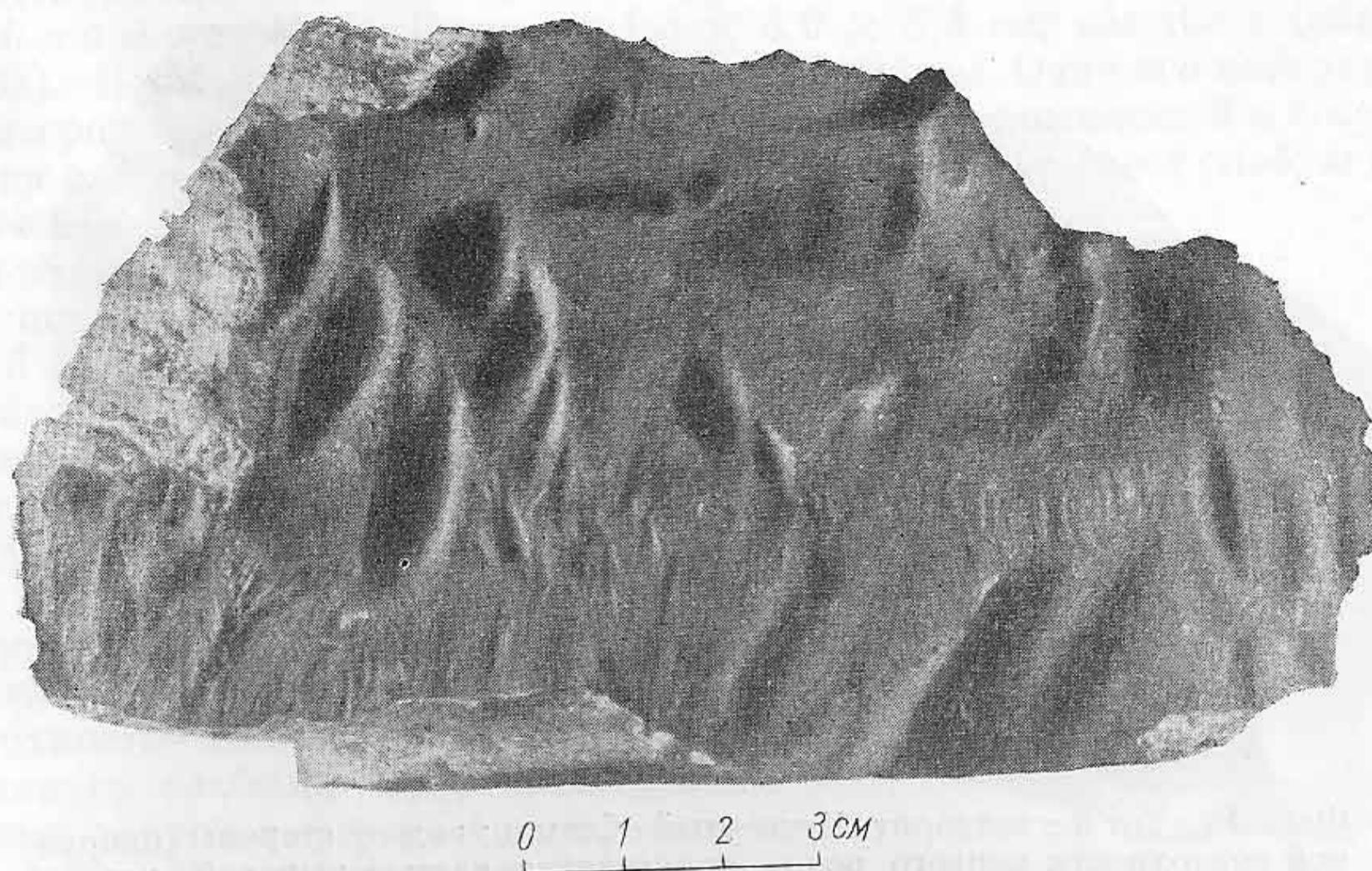
Фиг. 16. Тот же метеорит. Третий обломок; вид со стороны окоренной поверхности первого рода, являющейся частью тыловой поверхности, покрытой шлакообразной корой плавления

и глубина их достигает 1—4 мм. Отдельные регмаглипты очень узки и напоминают желобки. Все регмаглипты направлены поперек поверхности, в сторону ее края, граничащего с другой окоренной поверхностью. Вдоль этого края видна резко выраженная струйчатость, образующая бахрому (фиг. 18). Поверхность покрыта темносерой корой плавления, достигающей толщины 0,6 мм. Под бинокуляром при увеличении около 30 раз видна рубчатая структура коры, местами (вблизи края поверхности) переходящая в шлакообразную.

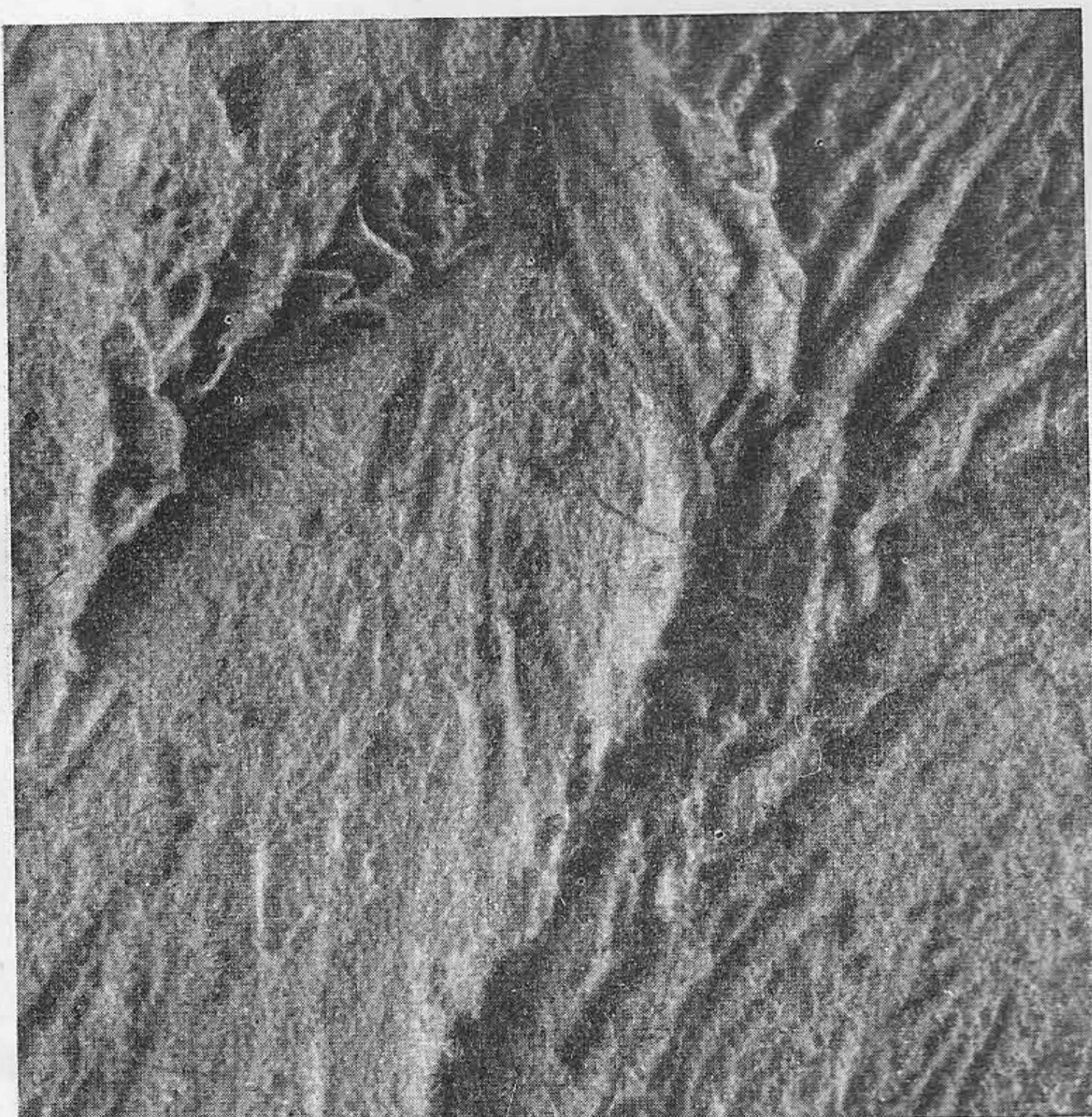
Вторая окоренная поверхность, размером  $9,5 \times 4$  см, пересекается с предыдущей под углом около  $120^\circ$ , причем на пересечении образует довольно резкое ребро (фиг. 19). Поверхность совершенно плоская и покрыта резко выраженной шлакообразной корой плавления (фиг. 20). Под бинокуляром при увеличении около 30 раз хорошо видны многочисленные лунки, как бы от лопнувших газовых пузырьков, которые придают пенистый характер коре плавления, указывая на вскипание вещества на описываемой поверхности.

На обеих поверхностях видны многочисленные тонкие трещинки, пересекающиеся между собой во всевозможных направлениях и разбивающие кору плавления на многочисленные, полигональные площадки.

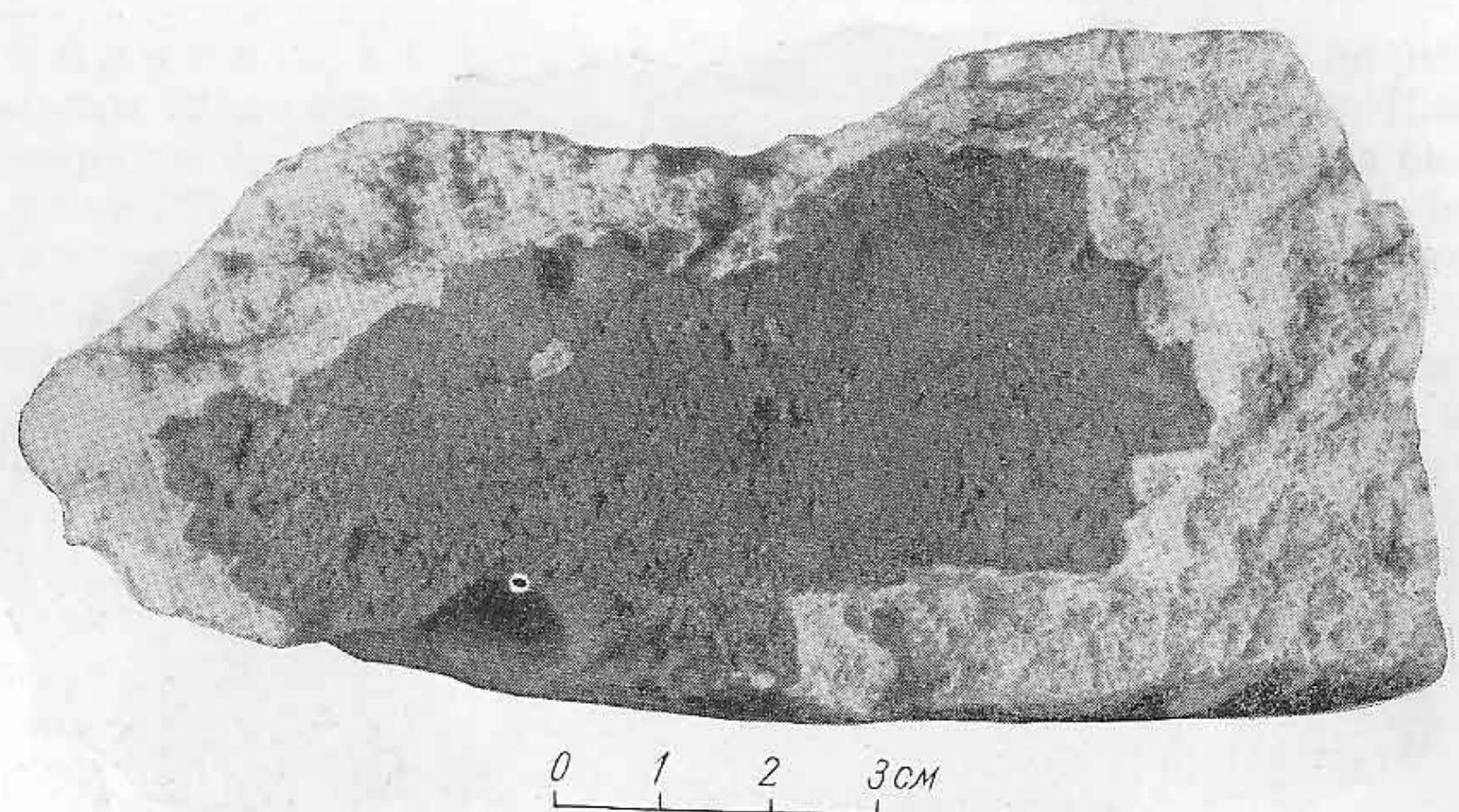
Морфологические свойства обеих поверхностей показывают, что первая из них представляет собой часть боковой, а вторая — часть тыловой поверхности первоначального метеорита.



Фиг. 17. Тот же метеорит. Четвертый обломок; вид со стороны окоренной поверхности первого рода, являющейся частью боковой поверхности с резко выраженным струйками по краю поверхности.



Фиг. 18. Тот же метеорит. Струйки около края боковой поверхности (см. фиг. 17).  $\times 8$ .



Фиг. 19. Тот же метеорит. Четвертый обломок; вид со стороны окореной поверхности первого рода, являющейся частью тыловой поверхности, покрытой шлакообразной корой.



Фиг. 20. Шлакообразная структура коры плавления на тыловой поверхности четвертого обломка каменного метеорита Еленовка.  $\times 8$ .

Две другие поверхности,— совершенно чистые, не загрязненные почвой, являются поверхностями излома.

Обломок № 5. Размеры:  $1,5 \times 4,0 \times 3,4$  см; вес 104 г (образец № 1832). Небольшой обломок неправильной формы. Одна его поверхность первого рода покрыта корой плавления, частично покрывающей и соседние участки изломов (фиг. 21). Кора толщиной 0,5—0,6 мм имеет слабую шлакообразную структуру. Бескорые поверхности обломка покрыты обильными ржавыми пятнами и загрязнены почвой.

Обломок № 6. Общий вес 15 060 г. При падении от обломка откололось 12 мелких осколков, общим весом 614 г. Главная масса шестого обломка (образец № 1833) весит 14 446 г и имеет размеры  $26 \times 22 \times 15$  см, уплощенную форму и одну узкую окоренную поверхность первого рода размером  $26 \times 11$  см (фиг. 22). Поверхность—выпуклая, большей частью гладкая со слабыми одиночными регмаглипами округлой формы и поперечником около 1,5 см. В имеющемся на поверхности углублении, поперечником около 7 см, расположена группа более резко выраженных регмаглипов округлой формы и поперечником в 1,5—2,0 см каждый (сверху на фиг. 22).

Описываемая поверхность покрыта темносерой, заметно блестящей корой плавления, толщиной 0,5—0,6 мм. Под бинокуляром выявляется бугорчатая структура коры, характерная для передних поверхностей каменных метеоритов. Повидимому, описываемый обломок откололся со стороны передней поверхности первоначального метеорита. Под бинокуляром и невооруженным глазом можно заметить короткие и тонкие струйки, растекающиеся по поверхности.

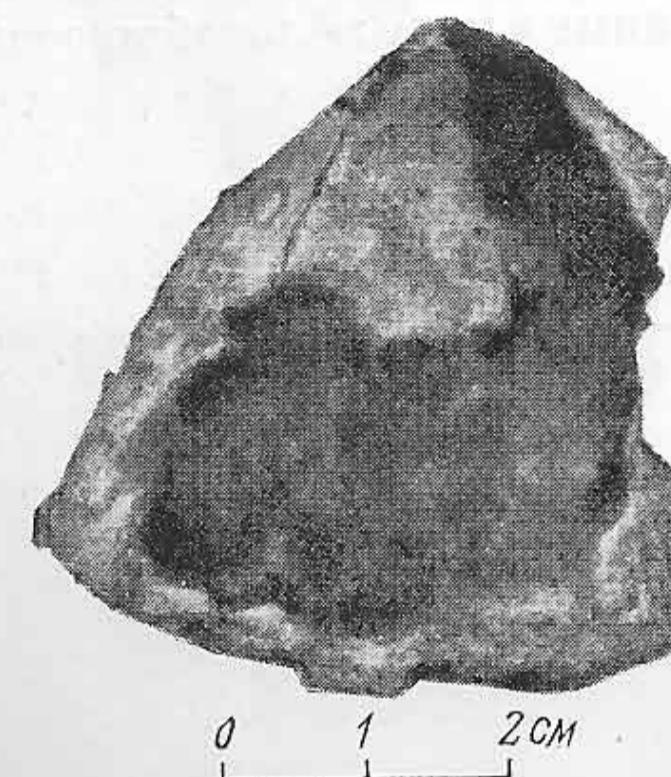
Поверхности излома, за исключением одной, наиболее широкой, загрязнены намазками почвы.

Обломок № 7. Состоит из двух кусков, весом в 3225 и 2146 г.

Меньший кусок, составляющий приблизительно  $\frac{1}{3}$  всего обломка, имеет размеры  $15 \times 9 \times 7$  см (образец № 1836). Кора плавления неполностью покрывает одну из продольных его поверхностей первого рода, имеющего резко выпуклую форму. На этой поверхности видны довольно хорошо выраженные регмаглипы миндалевидной формы, вытянутые вдоль поверхности, размер которых составляет в среднем  $20 \times 7$  мм (фиг. 23). Под бинокуляром при увеличении около 30 раз кора плавления показывает довольно плотную, местами бугорчатую структуру, иногда переходящую в струйчатую. Повидимому, и этот обломок, подобно предыдущему, откололся от передней стороны первоначального метеорита.

Две поверхности излома обломка покрыты слоем почвы; две другие — совершенно чистые.

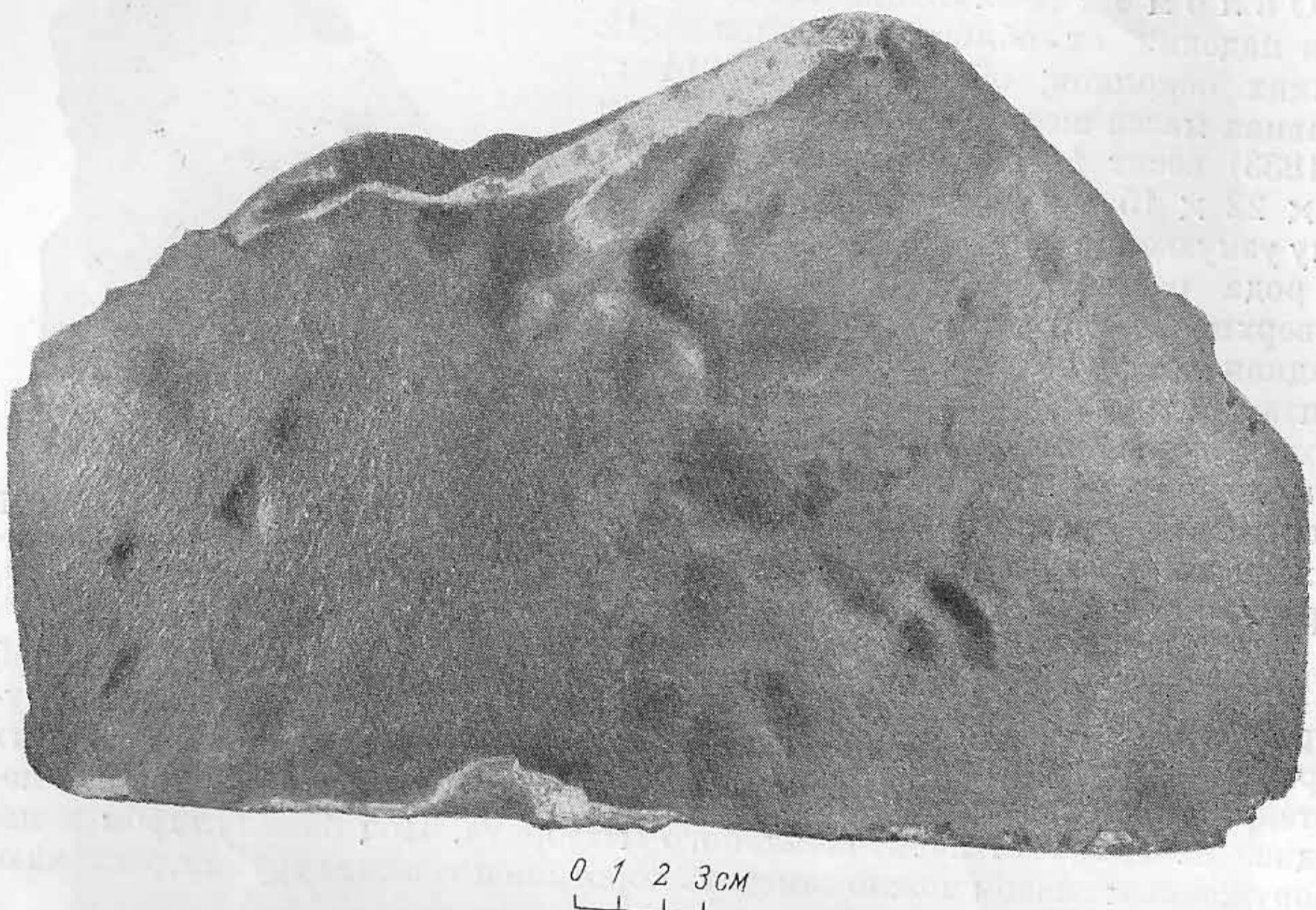
Больший кусок, составляющий приблизительно  $\frac{2}{3}$  всего обломка, имеет размеры  $16 \times 14 \times 10$  см (образец № 1835). Кора плавления сохранилась только на одной, сильно выпуклой поверхности первого рода, являющейся продолжением аналогичной окоренной поверхности меньшего куска. Она совершенно гладкая и только на отдельных участках на ней наблюдаются довольно резкие каверны, размером  $2,5 \times 1,3$  и  $1,3 \times 0,6$  см, отличающиеся по своему виду от обычных регмаглипов (фиг. 24). Эти каверны образовались, вероятно, в результате выплавления или выкрашивания



Фиг. 21. Тот же метеорит. Пятый обломок; вид со стороны окоренной поверхности первого рода.

отдельных более или менее крупных включений каких-либо минералов, возможно, троилита. Однако остатков этих минералов на дне каверн обнаружить не удалось; здесь наблюдается спекшаяся кора плавления. На других участках поверхности имеются очень слабые, едва заметные регмаглипты.

Кора плавления толщиной 0,6 мм имеет бугорчатую структуру, подобную коре на предыдущем куске. На выпуклых участках поверхности даже невооруженным глазом видны резко выраженные струйки. Под бинокуляром при увеличении около 30 раз заметны многочисленные и как бы всплавленные в кору мельчайшие шарики, поперечником в сотые доли миллиметра.



Фиг. 22. Тот же метеорит. Шестой обломок; вид со стороны окоренной поверхности первого рода.

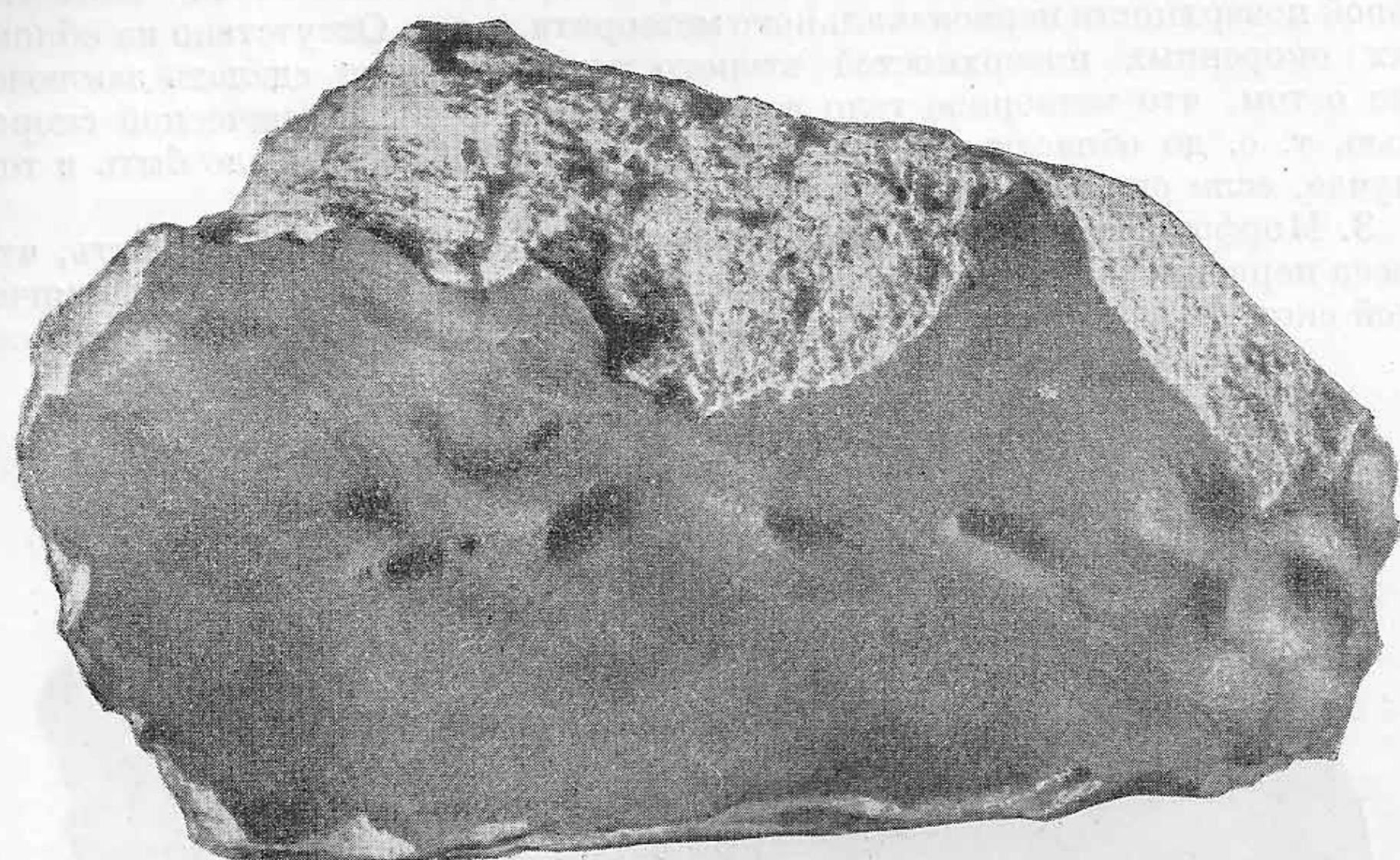
Около края поверхности имеется еще одна округлая и маленькая каверна, поперечником всего лишь в 2 мм. Под бинокуляром можно видеть спекшуюся кору плавления на дне каверны, а вокруг нее — разбрзганные, как бы выдутые из каверны струйки и брызги. В разных местах на поверхности видны короткие и несколько утолщенные рубчики, почти всегда оканчивающиеся грушевидными или каплевидными утолщениями.

Оба описанных куска обломка № 7 плотно прилегают один к другому при сложении по месту раскола (фиг. 25).

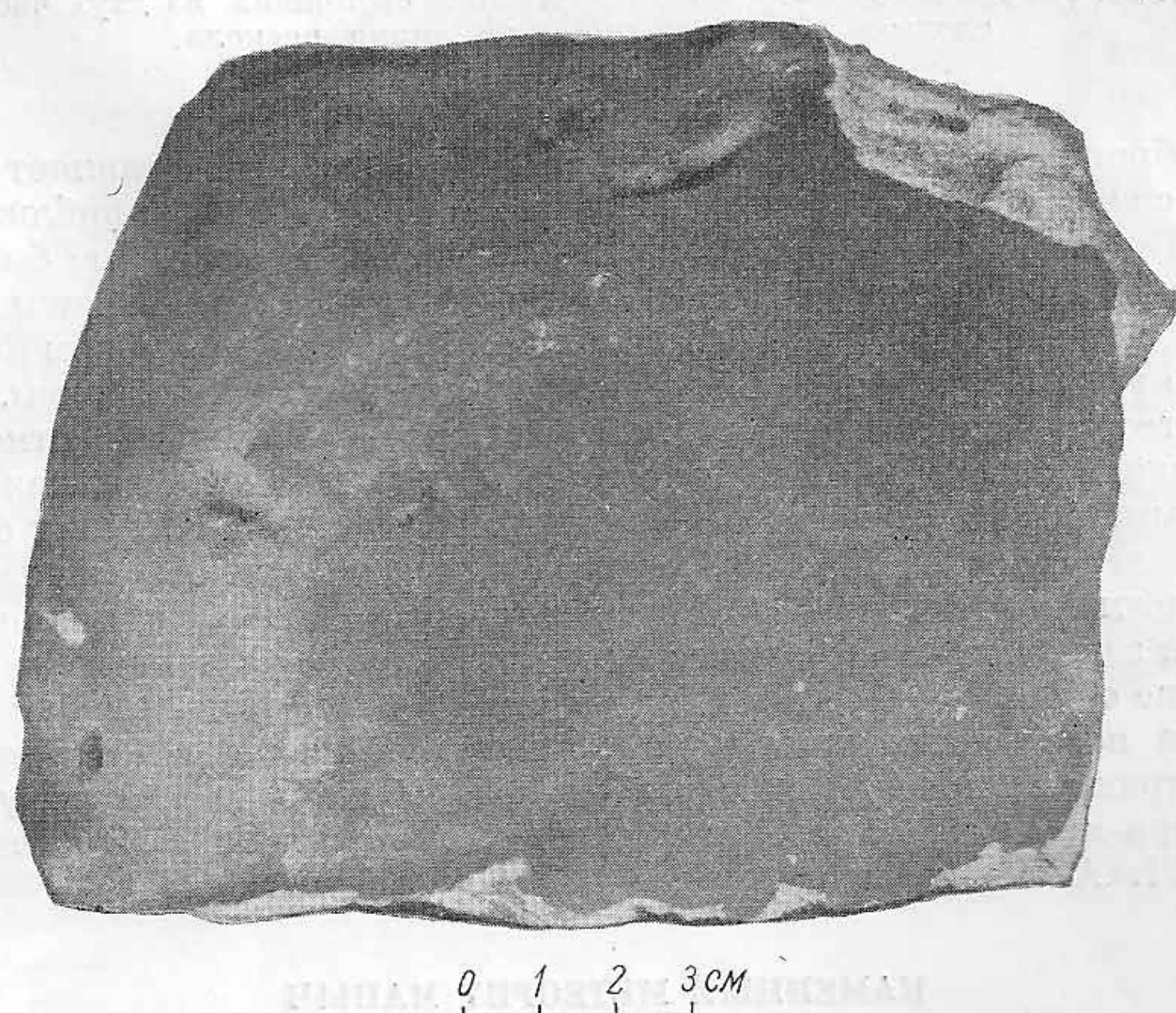
Морфологическое изучение обломков каменного метеорита Еленовка позволяет сделать следующее заключение.

1. Собранные населением семь камней представляют собой обломки одного и того же метеорита, расколившегося после области задержки. Именно поэтому образовавшиеся при расколе поверхности изломов не смогли покрыться корой плавления. Раскол метеорита произошел, повидимому, не высоко над поверхностью Земли, так как разброс обломков невелик.

2. Расколившийся первоначальный метеорит имел, повидимому, ориентированную форму, близкую к форме каравая. На это указывают морфологические свойства окоренных поверхностей обломков: резко выраженные следы ориентировки в виде формы и расположения регмаглипов, направ-



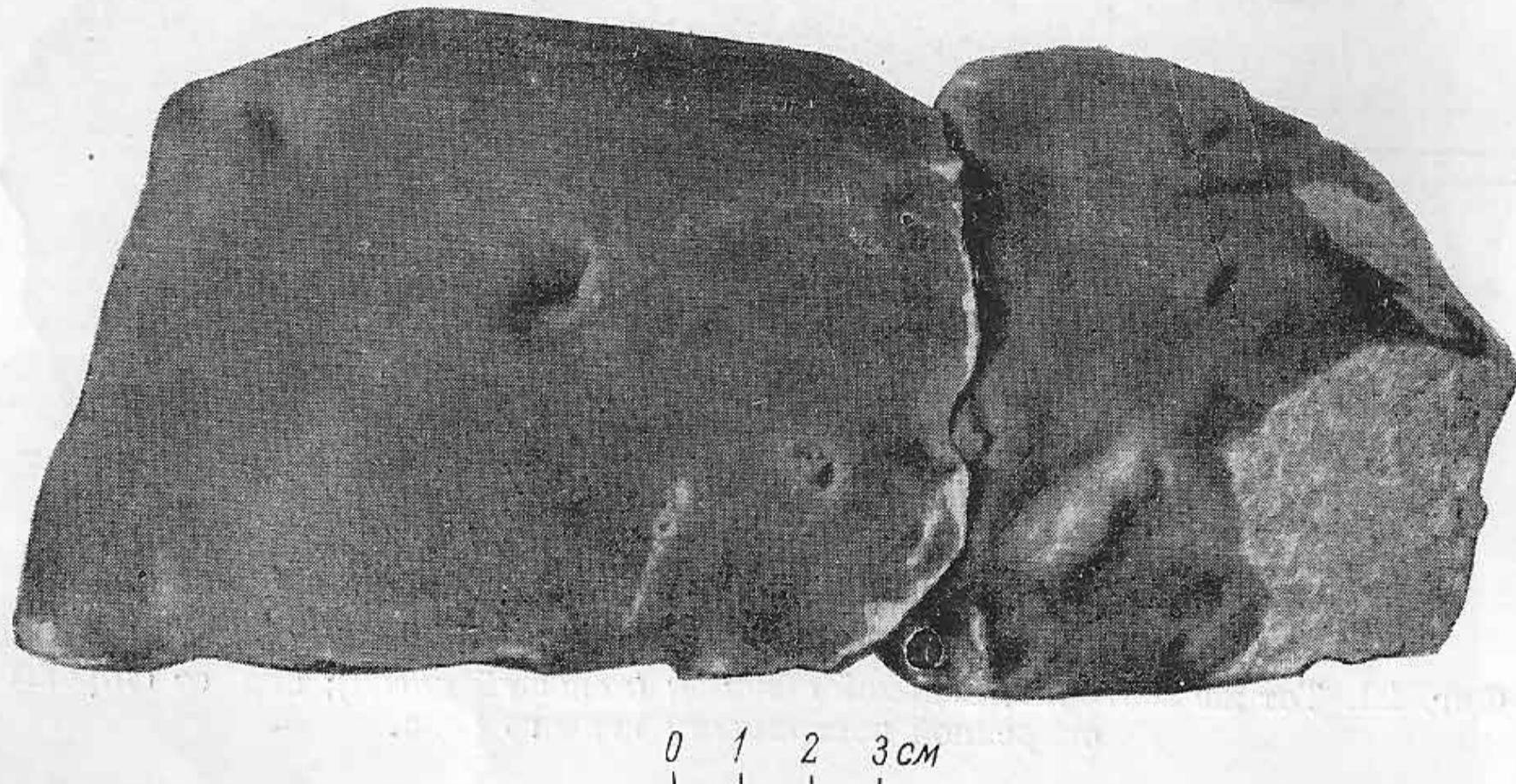
Фиг. 23. Тот же метеорит. Седьмой обломок (меньший кусок); вид со стороны окоренной поверхности первого рода.



Фиг. 24. Тот же метеорит. Седьмой обломок (больший кусок).

лленной струйчатости, шлакообразной структуры коры плавления на тех окоренных поверхностях обломков, которые представляют собой части тыловой поверхности первоначального метеорита, и т. д. Отсутствие на обломках окоренных поверхностей второго рода позволяет сделать заключение о том, что метеорное тело во время движения с космической скоростью, т. е. до области задержки, не дробилось. Но это могло быть в том случае, если оно имело ориентированную форму.

3. Морфологические свойства обломков позволяют, далее, считать, что масса первоначального метеорита после прекращения движения с космической скоростью и его разрушения по крайней мере в 5—6 раз превосходила



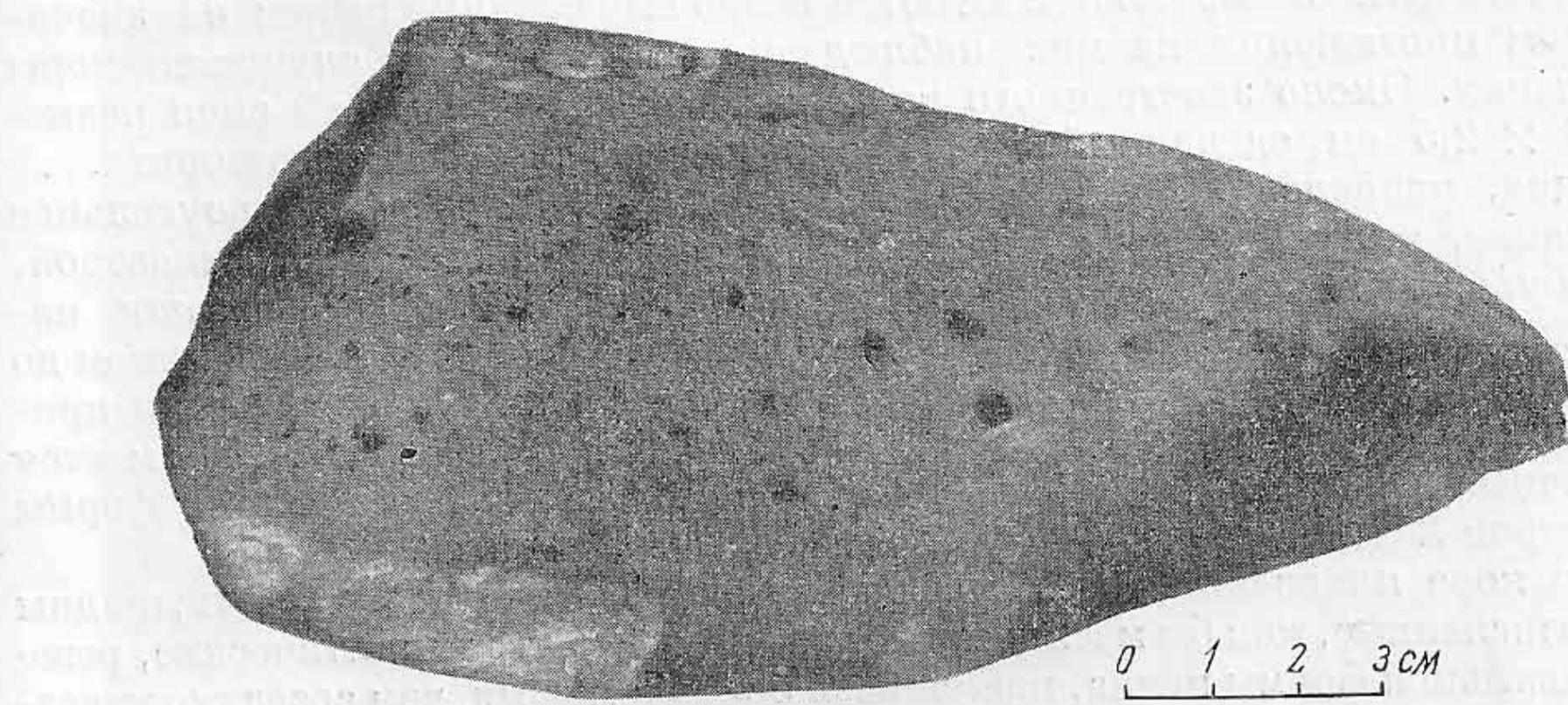
Фиг. 25. Тот же метеорит. Седьмой обломок, состоящий из двух частей, сложенных между собой по линии раскола.

массу собранных семи обломков, общий вес которых составляет 54,4 кг. Отсюда следует, что вес первоначального метеорита — приблизительно 300 кг. Таким образом, значительное количество обломков не было обнаружено; частично осколки метеорита были уничтожены населением. Следует отметить, что некоторые из найденных и описанных здесь обломков первоначально имели большие размеры, но были обклоты населением.

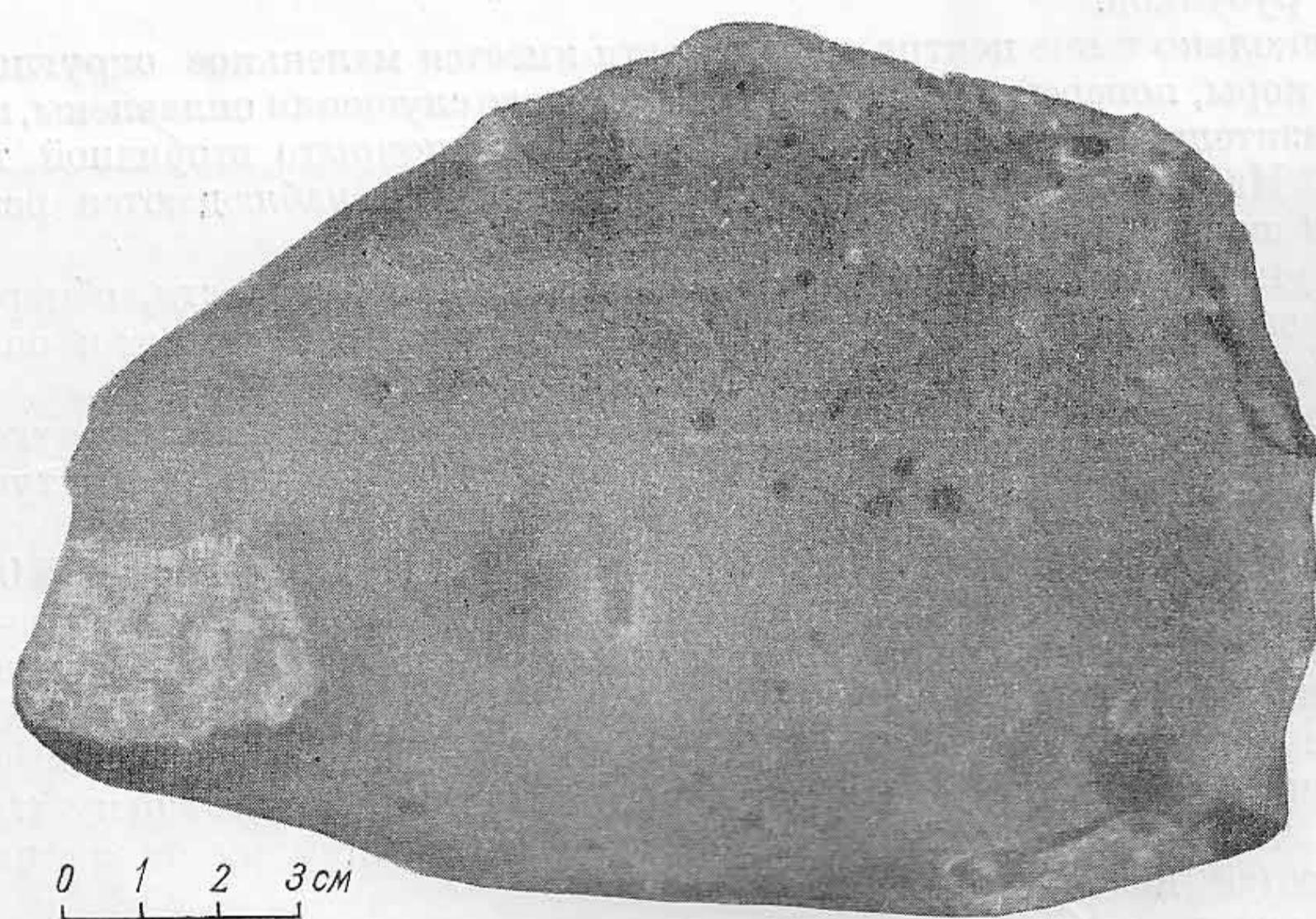
4. Метеорит Еленовка относится к хондритам и во многих отношениях сильно напоминает каменный метеорит (хондрит) Саратов, являясь столь же рыхлым, как и этот последний. Повидимому, благодаря этому его свойству, а также значительной массе он и раскололся после области задержки. Вполне возможно, что на метеорите при сильно нараставшем торможении в области задержки образовались трещины, которые и привели к его расколу после области задержки. Следует отметить, что такой случай раскола метеорита после области задержки отмечается впервые для метеоритов нашей страны, исключая раскола одного небольшого индивидуального экземпляра каменного метеоритного дождя Первомайский Поселок, описанного Л. А. Куликом [4].

#### КАМЕННЫЙ МЕТЕОРИТ МАНЫЧ

Метеорит упал 20 октября 1951 г. в Ставропольском крае ( $\varphi = 45^{\circ}, 8$ ;  $\lambda = 44^{\circ}, 6$ ). Обстоятельства его падения и находки описаны В. Г. Гниловским [5]. Населением был найден один индивидуальный экземпляр



Фиг. 26. Каменный метеорит Маныч. Вид со стороны одной из узких поверхностей первого рода. На поверхности видны темные, как бы маслянистые пятна.



Фиг. 27. Тот же метеорит. Широкая, слегка волнистая с очень слабыми округлыми регмаглиптами поверхность первого рода.

размером  $17,0 \times 12,5 \times 17,0$  см и весом 1858 г, который поступил через В. Г. Гниловского в Комитет по метеоритам АН СССР.

Метеорит (образец № 1824) — почти целый, уплощенной клиновидной формы и ограничен четырьмя поверхностями (фиг. 26). В местах пересечения почти всех поверхностей имеются резко выраженные ребра; на значительном протяжении на них наблюдаются естественные слущения коры плавления. Около заостренного конца метеорита — плоский скол размером  $4 \times 2,5$  см, сделанный населением уже после находки метеорита.

Одна, наибольшая, поверхность метеорита имеет грубо треугольное очертание, вышуклую и слегка волнистую форму и покрыта темносерой, чуть буроватой матовой корой плавления (фиг. 27). На поверхности наблюдаются очень слабые округлые и плоские углубления, поперечником до 3 см, которые и придают поверхности волнистый характер. Вблизи притупленного ребра (немного левее середины поверхности на фиг. 27) имеется одиночный, довольно резко выраженный регмаглипт округлой формы диаметром 2 см.

На коре плавления, покрывающей описываемую поверхность, видны многочисленные, как бы маслянистые, то округлые, то эллиптические, реже неправильной формы пятна, кажущиеся более темными, чем соседние участки коры. Поперечник пятен колеблется от долей миллиметра до 5 мм. Под бинокуляром при увеличении около 30 раз пятна показывают более плотную кору, структура которой иногда напоминает структуру обыкновенных колосниковых, радиально-лучистых и микропорфировых хондр в сечении (фиг. 28). Повидимому, указанные пятна как раз и представляют собой наиболее крупные хондры, наблюдаемые в сечении. Общая структура коры плавления — рубчатая без какой-либо определенной ориентировки рубчиков.

Несколько выше центра поверхности имеется маленькое круглое слущение коры, поперечником в 2,5 мм. Края этого слущения оплавлены, причем приблизительно две трети площади слущения покрыто вторичной тонкой корой. На остальной, бескорой, части слущения наблюдаются разбрзганные шарики, повидимому, силикатного состава.

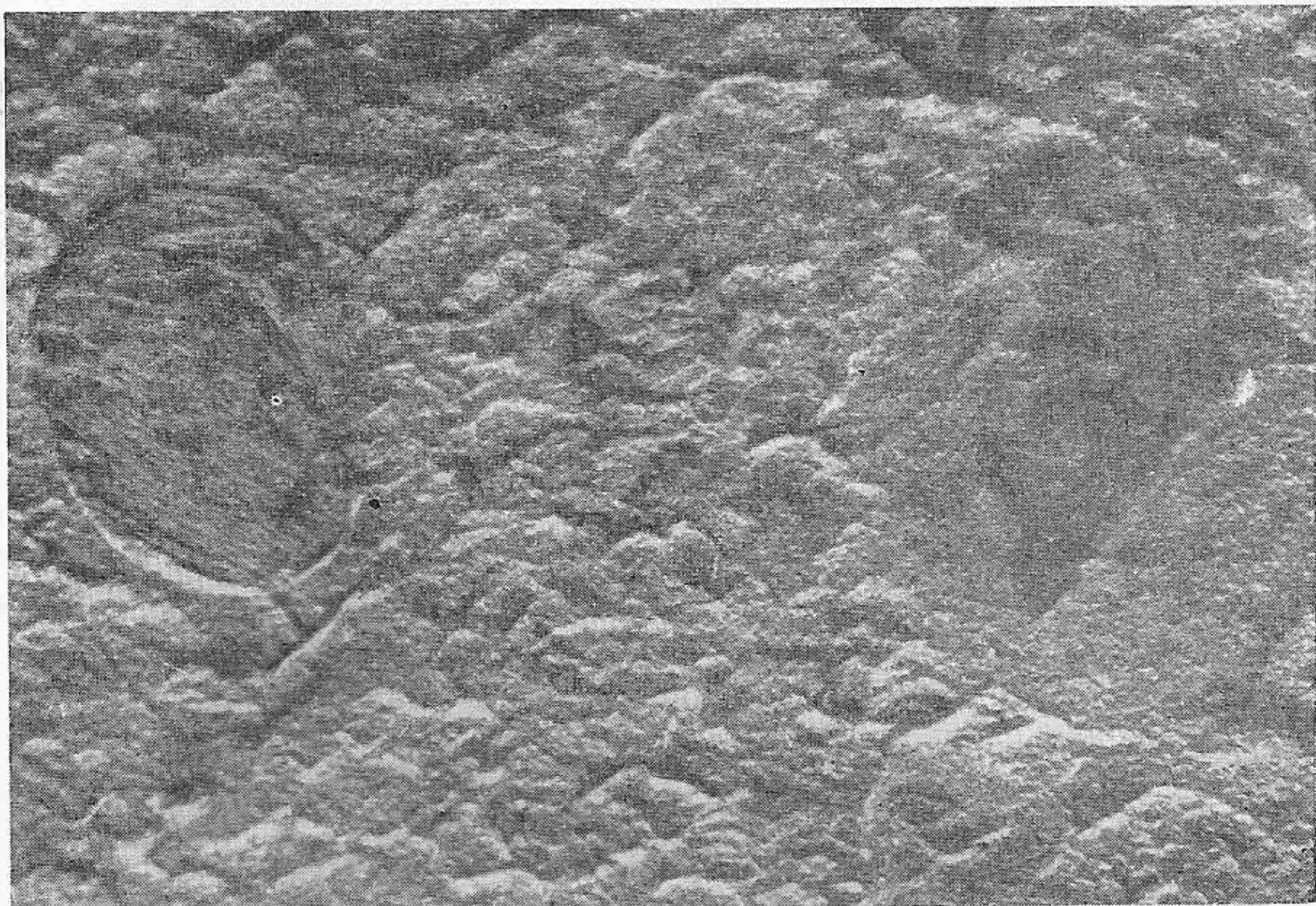
На указанном выше сколе, имеющемся у края поверхности, обнаружена железная хондра диаметром 0,7 мм совершенно круглой формы и опоясанная тремя рубчиками в виде ободков.

Вторая, более узкая поверхность метеорита также имеет треугольное очертание и представляет собой довольно гладкую, слегка вогнутую площадку. Вблизи более широкого края поверхности (фиг. 26) обнаружен продольный шрам на коре плавления. Он имеет вид полоски шириной 0,6 мм, состоящей из параллельных тонких бороздок длиной до 2,0 мм (фиг. 29). Этот шрам, вероятно, образовался в результате скользящего удара о поверхность метеорита слущенным кусочком затвердевшей коры плавления. Удар произошел, повидимому, в тот момент, когда кора на описываемой поверхности находилась в пластическом состоянии. Следует отметить, что подобный шрам наблюдался автором впервые; повидимому, такое явление встречается довольно редко.

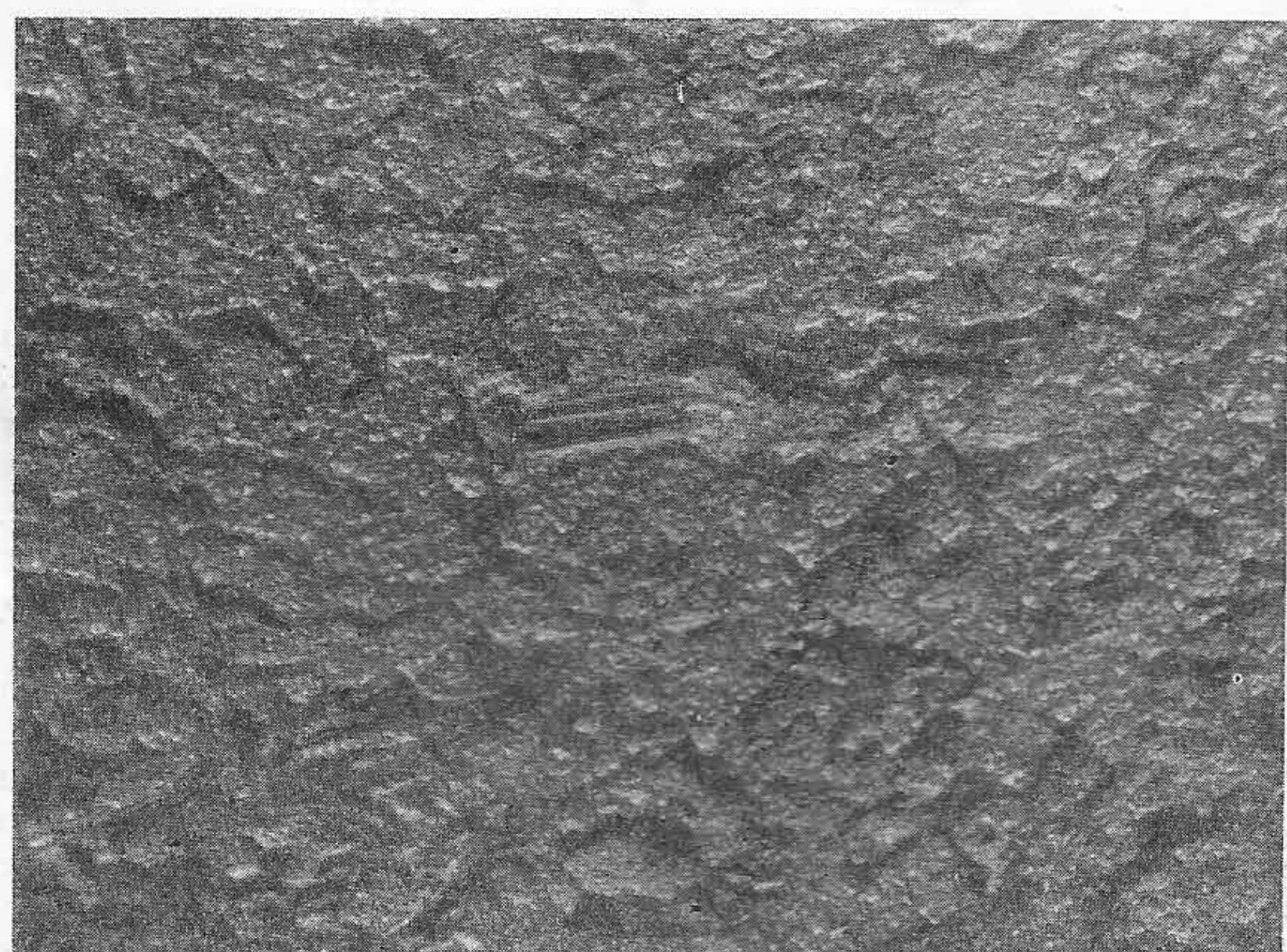
На описанной поверхности, как и на предыдущей, имеются многочисленные темные «маслянистые» пятна.

Третья, чуть вогнутая и также треугольная, но значительно меньшая поверхность отличается от обеих предыдущих наличием довольно резко выраженных регмаглипов, несколько своеобразного вида. В большинстве случаев они глубоки и имеют вытянутую вдоль длинного края поверхности грубо эллиптическую форму, достигая длины от 6 до 10 мм.

На всех трех поверхностях наблюдается одинаковая бугорчатая, местами переходящая в рубчатую, кора плавления буровато-черного цвета; изредка встречаются небольшие участки со слабо шлакообразной корой.

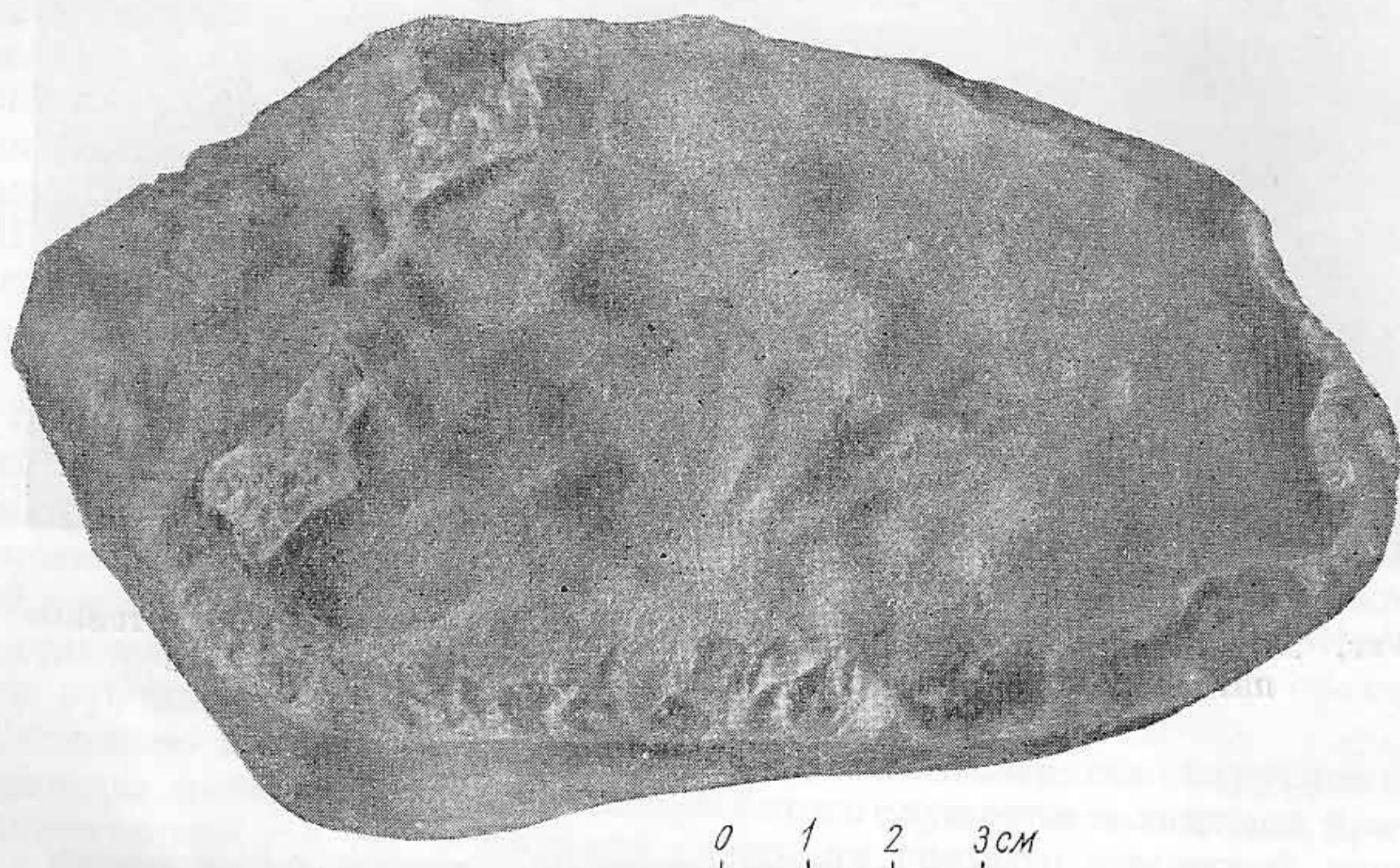


Фиг. 28. Тот же метеорит. Струйчатая структура коры плавления и темные пятна на коре, представляющие собой сечения хондр.  $\times 8$



Фиг. 29. Тот же метеорит. Шрам на коре плавления.  $\times 7$ .

Четвертая поверхность метеорита на большей своей площади — слегка вогнутая, имеет грубо овальное очертание (фиг. 30) и является поверхностью второго рода. На ней заметен довольно четкий регмаглиптовый рельеф, хотя и не достигающий полного развития, причем форма регмаглиптов — чуть вытянутая вдоль поверхности. Кроме того, на поверхности имеется поперечный валик, отделяющий от одного конца поверхности небольшой участок, несколько наклоненный по отношению к остальной части (слева на фигуре). Кора плавления по краям поверхности и на указанном валике почти сплошь слущена; местами наблюдаются оплавленные края слущений.



Фиг. 30. Тот же метеорит. Поверхность второго рода с довольно четким, но не вполне развитым регмаглиптовым рельефом.

Покрывающая описываемую поверхность кора плавления имеет рубчатую структуру, местами переходящую в слабо шлакообразную. В центральной части поверхности виден участок слущения коры размером  $7 \times 3$  мм, имеющий эллиптическую форму и оплавленные края. На слущении под бинокуляром при увеличении до 45 раз видны многочисленные рассеянные шарики диаметром от едва заметных (менее 0,01 мм) до 0,03—0,04 мм. Такие же шарики, как бы вплавленные в кору, можно заметить и на соседних окоренных участках поверхности. Шарики наблюдаются и на других слущениях коры, особенно по краям поверхности.

Морфологическое изучение каменного метеорита Маныч позволяет сделать следующее заключение.

Четвертая поверхность метеорита, представляющая собой поверхность второго рода, показывает, что метеорное тело подверглось дроблению во время движения с космической скоростью. Дробление при этом произошло на большой высоте, вблизи верхней границы зоны дробления, т. е. при значительной космической скорости метеорного тела. Этим и объясняется довольно сильная атмосферная обработка этой поверхности, вплоть до появления регмаглиптового рельефа. Большой высотой дробления можно, повидимому, объяснить и тот факт, что был найден только один экземпляр. Очевидно, остальные экземпляры не были обнаружены вследствие большого их разброса в этой степной и мало населенной местности.

После дробления метеорит непрерывно изменял свою ориентировку, чем и объясняется отсутствие на нем каких-либо определенных следов ориентировки. В области задержки апекальной часть метеорита представляло «острие» клина, о чём можно заключить по направлению описанного выше шрама, имеющегося на коре плавления одной из поверхностей метеорита.

В заключение следует сказать, что данная работа является продолжением публикаций результатов проводимого автором систематически морфологического изучения метеоритов. Однако по техническим причинам первая часть работы, представляющая собой содержание доклада автора, прочитанного на 5-й метеоритной конференции в 1953 г., публикуется в следующем (XIII) выпуске «Метеоритики».

Далее необходимо отметить, что обнаруженное в каменном метеорите Венгерово включение никелистого железа и найденная в каменном метеорите Маныч железная хондра, особенно интересные с точки зрения изучения условий образования метеоритов, должны быть подвергнуты специальному изучению.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. И. А. Юдин. Каменный метеоритный дождь. «Природа», № 8, 1951, стр. 30—32.
2. И. А. Юдин. Каменный метеоритный дождь Венгерово. Метеоритика, вып. X, 1952, стр. 100—103.
3. С. С. Фонтон. О падении каменного метеорита Еленовка. Метеоритика, вып. XI, 1953, стр. 169—176.
4. Л. А. Куллик. Прирост коллекции метеоритов Академии Наук СССР в Москве с 1934 по 1939 г. Метеоритика, вып. I, 1941, стр. 73—123.
5. В. Г. Гниловской. Падение каменного метеорита Маныч. «Природа», № 8, 1952, стр. 100—102.

Проф. РУДОЛЬФ РОСТ (г. Прага)

**ГЕКСАЭДРИТ ИЗ ОПАВЫ  
(ЧЕХОСЛОВАЦКАЯ РЕСПУБЛИКА)**

**ВВЕДЕНИЕ**

Опавское метеоритное железо было найдено в 1925 г. на так называемой Килешовицкой горе, на юго-восток от предместья Опавы. Оно было выкопано в песчаном карьере на глубине от 1 до 0,8 м под пластом лёсса мощностью около 1 м. Всего на площади около 20 м<sup>2</sup> было найдено семь метеоритов разной величины, общим весом 18,17 кг; наибольший из них весит 7,39 кг, а самый маленький — 0,47 кг. Место нахождения метеоритов не является, однако, местом падения их, так как оно представляет собой культурный слой с кремневыми инструментами и следами деятельности первобытного человека. Первобытный человек снес эти метеориты вместе с песчаными желваками на одно место и, по всей вероятности, обкладывал ими свой очаг. Это свидетельствует о том, что данная коллекция метеоритов является самой древней в мире.

Местонахождение опавских метеоритов подробно описано Байером и Штумпфом [1] и Ф. Драгным [3, 4], а метеоритная природа опавского железа доказана Г. Михелем. Последний путем микроскопического исследования установил, что это железо относится к группе гексаэдритов и что оно содержит троилит, шрейберзит и показывает неймановы линии. Некоторые опавские метеориты Г. Михель отнес к так называемым «метаболитам» (Берверт), так как они почти лишены макроскопической структуры. Он предполагал, что частичная метаболизация в данном случае произошла вследствие того, что первобытный человек обкладывал метеоритами свой очаг; это в достаточно сильной степени ускорило ржавление метеоритного железа с поверхности. Правда, оно ржавело и потому, что лежало в течение нескольких тысяч лет в лёссе над песком. Большинство метеоритов этой находки долго помещалось в Опавском музее. Часть ее приобрел Венский музей, а три меньшие экземпляра приобрел для Карлова университета в Праге проф. Ф. Ульрих, который намеревался произвести их микроскопический и химический анализ. Но так как проф. Ульрих во время оккупации был замучен немецкими фашистами, то исследованием опавских метеоритов занялся автор этой статьи. Автор имел в своем распоряжении три оригинальные пластиинки, приобретенные Ульрихом несколько лет назад и хранившиеся с того времени в коллекциях. В 1946 г. большая часть опавских метеоритов была перевезена из Опавского музея в минералогический кабинет Пражского политехникума в Дейвицах, где и находится до сих пор.

Цель исследования опавских метеоритов заключалась в проведении химического, спектроскопического и микроскопического анализов, в выяс-

нении соотношения между структурой и химическим составом их и в установлении, к одному или нескольким разным падениям они относятся.

В результате исследования установлено, что химический состав всех трех разных образцов опавских метеоритов совершенно одинаков. Это доказано путем количественного химического и качественного спектрального анализа. Часть железа метеоритов относится к группе зернистых гексаэдритов, часть же — к группе нормальных гексаэдритов или же к бедным по содержанию никеля атакситам. Это свидетельствует о том, что опавские железные метеориты относятся к одному падению.

Байер и Штумпф [1] приводят на стр. 127 своей работы описание найденных метеоритов. Из текста видно, что Г. Михель подверг микроскопическому исследованию экземпляры, фотографии которых приведены в таблицах XIV-2, XIV-3, XV, XVI-3. На основании этих фотографий автору удалось установить тождество трех пластинок, которые в свое время приобрел Ф. Ульрих и которые подверглись исследованию в этой работе. Пластинки эти были вырезаны из экземпляров метеоритов, приведенных в работе Байера и Штумпфа в таблицах XIV-1, XIV-2 и XV.

Исследование химического состава опавских метеоритов выполнено автором следующим образом. Взятые для химического анализа стружки от метеорита были растворены в теплом состоянии в разбавленной соляной кислоте. После растворения пробы произведено оксидирование раствора концентрированной азотной кислотой и затем выпаривание его досуха в водяной бане. В целях полного устранения азотной кислоты полученный остаток снова несколько раз подвергался выпариванию в бане досуха. Затем он был растворен в чашке в подогретой разбавленной соляной кислоте и весь раствор помещен в мензурку на 500 мл, откуда потом и брались определенные порции для анализа. Отделение железа от никеля и кобальта произведено при помощи выщелачивания эфиrom. После отделения Со и Ni железо было выделено при помощи осаждения аммиаком, как гидроксил, и взвешено, как ангидрид. Со и Ni выделены потом совместно путем скоростного электроанализа. Полностью выделенные на платиновом электроде металлы Со и Ni после взвешивания были растворены в разбавленной HCl. Затем при помощи реактива Чугаева из раствора выделен Ni, а содержание Со определено по разнице в весе. Попытки автора одновременно выделить Со и Ni полярографическим путем как из пиридиновой, так и аммиачной среды не удались.

Не дала удовлетворительного результата и попытка автора отделить железо от никеля и кобальта при помощи оксина. Углерод, фосфор и сера были установлены автором в отдельных пробах при помощи обычных металлургических методов. Среднее содержание серы в метеоритах оказалось несколько пониженным, так как анализу были подвергнуты лишь те части метеоритов, которые не содержали больших включений троилита [2]. Следы остальных элементов определены путем качественного спектрального анализа при помощи искры на кварцевом спектрографе Цейса QU-24. Также путем спектрального анализа найдены во всех трех исследованных образцах следы Si — менее 0,05 %, Cu и Ti — менее 0,02 % и Mn; хром при этом обнаружен не был.

Удельный вес был определен на пластинках весом в 44,7 г, 51 г и 112 г при помощи гидростатического метода. Молекулярное соотношение Fe/Ni + + Со во всех трех анализированных образцах соответствует гексаэдритам или же бедным никелем и кобальтом атакситам (Гендерсон и Перри). Из установленного химического состава очевидно, что все три анализированные опавские метеорита относятся к одному падению. Это положение можно, по всей вероятности, распространить и на остальные четыре экземпляра, автором не анализированные. Макроструктура остальных двух экземпляров, а именно XIV-За и XVI-За, полностью аналогична

Таблица

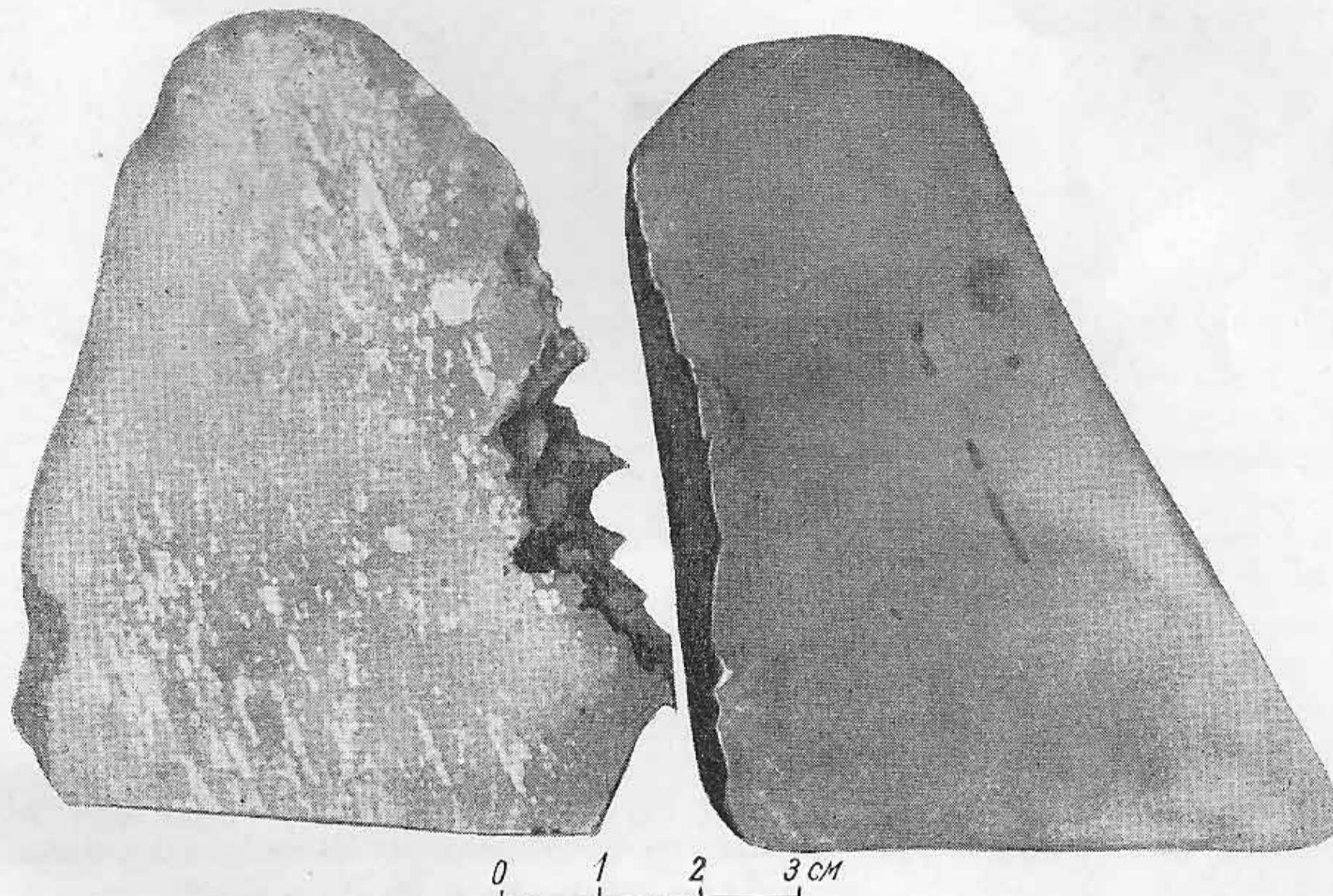
Химический состав трех экземпляров гексаэдритов Опавы в % по весу  
(анализ Р. Роста)

структурой анализированных автором образцов (см. соответствующие рисунки в работе Байера и Штумпфа). Г. Михель пишет [1], что из четырех различных образцов опавских метеоритов образцы XIV-2а и XIV-3, а также и образцы XV и XVI-3 по структуре оказались совершенно сходными. Ввиду того, что анализированные и исследованные автором образцы XIV-2 и XV и образцы Г. Михеля взяты от одного и того же экземпляра метеорита, а также ввиду того, что между ними обнаружены при наблюдении под микроскопом структурные различия, ясно, что автором были подвергнуты анализу действительно оба структурных типа, присущие опавским метеоритам.

Все три образца автор исследовал или при помощи лупы с 20-кратным увеличением, или при помощи микроскопа при слабом до среднего увеличении. Рисунки микроскопического исследования, а также и обыкновенные фотографии обоих структурных типов опавских метеоритов приведены в этой работе. Структурный характер метеоритов хорошо выявляется при помощи травления отшлифованных и в совершенстве отполированных плоских поверхностей. Травление было произведено в течение 10—30 сек. 10%-ной азотной кислотой, разбавленной спиртом. Фиг. 1 изображает макроструктуру пластинок, вырезанных из двух больших экземпляров. Пластина № XIV-2 (левая на фиг. 1) принадлежит к типу так называемых зернистых гексаэдритов, так как в ее единой камаситовой основной массе в изобилии расположены камаситовые зерна, имеющие при отраженном свете разную ориентацию. Камаситовый характер этих зерен был доказан их одинаковой с основной массой твердостью, равной 194—198; твердость ориентированно блестящих камаситовых зерен равна 194—206 (твердость устанавливалась при помощи микрометрического аппарата Ганнемана). После травления исследованные образцы более года свободно хранились в ящике стола. При этом зерна камасита с ориентированным блеском приобрели тонкую оксидированную бронзовую до коричневой окраску. Основная же камаситовая масса при таком долговременном оксидировании была более светлой. Эта разница в окраске особенно бросается в глаза при определенном угле падения света. Исследованная пластина № XIV-2 совсем не содержала включений троилита.

Пластинка № XV (правая на фиг. 1) бросается в глаза тем, что содержит большие включения троилита, хорошо выделяющиеся на рисунке. На этой же пластинке видны только редкие и мелкие ориентированно блестящие зерна камасита, не заметные на рисунке.

Пластинка метеорита, обозначенная № XIV-1, при макроскопическом исследовании оказалась тоже без включений троилита и с весьма небольшим количеством ориентированных зерен камасита. Так, на пластинке, площадью около  $40 \text{ см}^2$  было всего лишь около 15 мелких неправильно расположенных ориентированных зерен камасита. Величина этих зерен колеблется

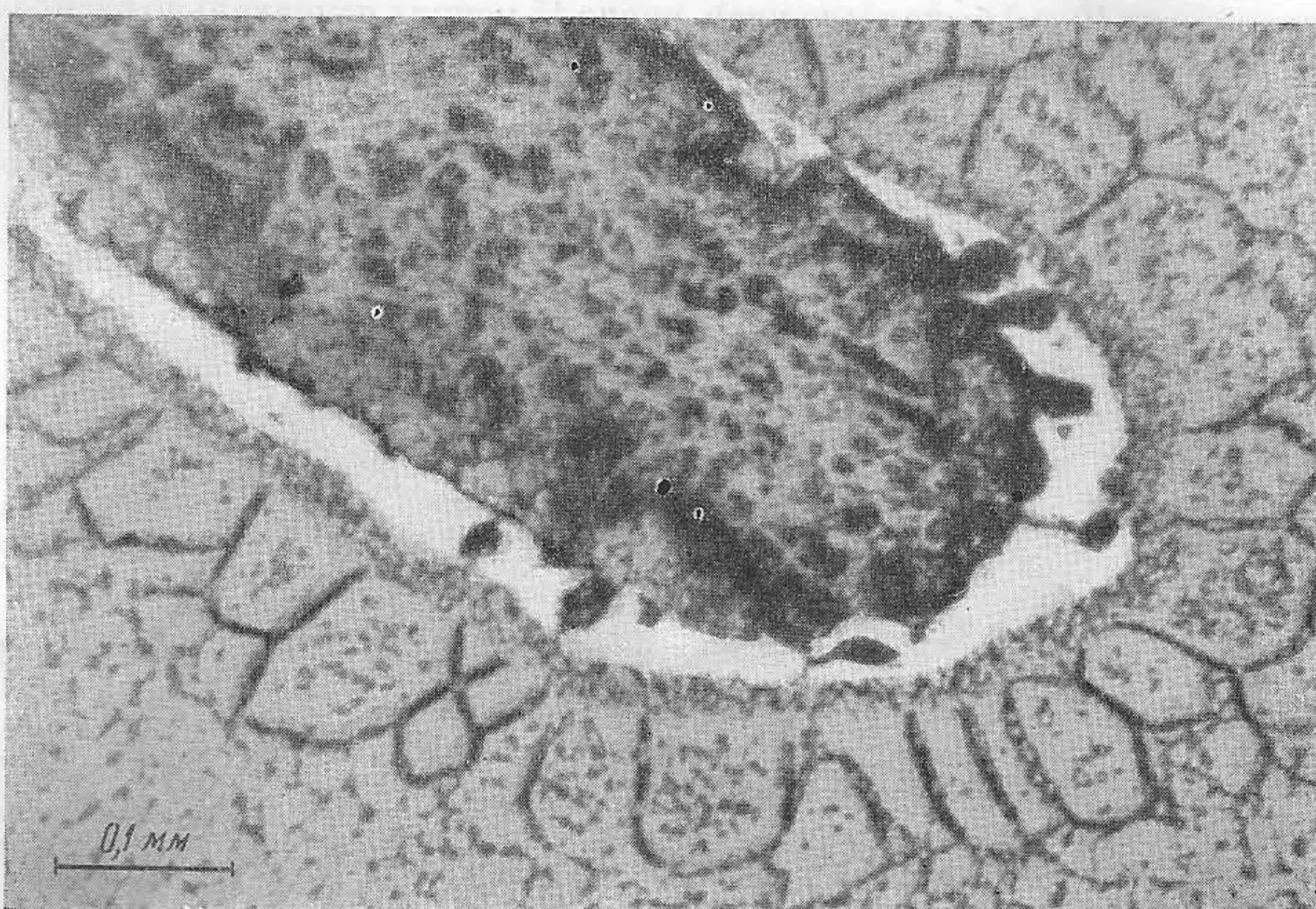


Фиг. 1. Железный метеорит Опава. Макроскопическая структура двух типов.  
Левая зернистая пластинка тождественна № XIV-2 работы Байера и Штумфа.  
Правая пластинка, содержащая включения троилита, тождественна № XV той же работы.

на обеих пластинках XIV-1 и XIV-2 приблизительно в пределах 0,2—4 мм. Форма зерен — неправильная. Основная масса камасита одинаково выглядит и при макроскопическом исследовании.

При микроскопическом исследовании протравленных образцов опавских железных метеоритов родственность всех образцов выявляется еще нагляднее. Особенно характерно присутствие во всех исследованных автором образцах шрейберзита. Шрейберзит был установлен автором по белому цвету и высокой твердости (6,5 по шкале Мооса, в то время как камасит имеет твердость всего лишь около 3,5) и далее по тому, что он не восстанавливает (редуцирует) чистой меди из раствора сернокислой меди, окисленного слабой серной кислотой (камасит и тэнит медь редуцируют). На полированных образцах в отраженном свете между скрещенными николями он явно анизотропен (камасит и тэнит — изотропны, испытывать перед травлениемшлифов!). Вообще шрейберзит образует мелкие включения, однако самые крупные из них уже можно видеть через сильную лупу. Большие включения шрейберзита имеют иногда квадратный или продолговатый профиль. Обычно же он встречается в виде неправильных зерен или полосок. В образцах, содержащих также и троилит, шрейберзит располагается вокруг троилита, как это видно на фиг. 2 и 3. Далее, довольно часто наблюдается явление, свойственное также и другим гексаэдритам, а именно: около включений шрейберзита образуются тонкозернистые розетки или скопления камасита,

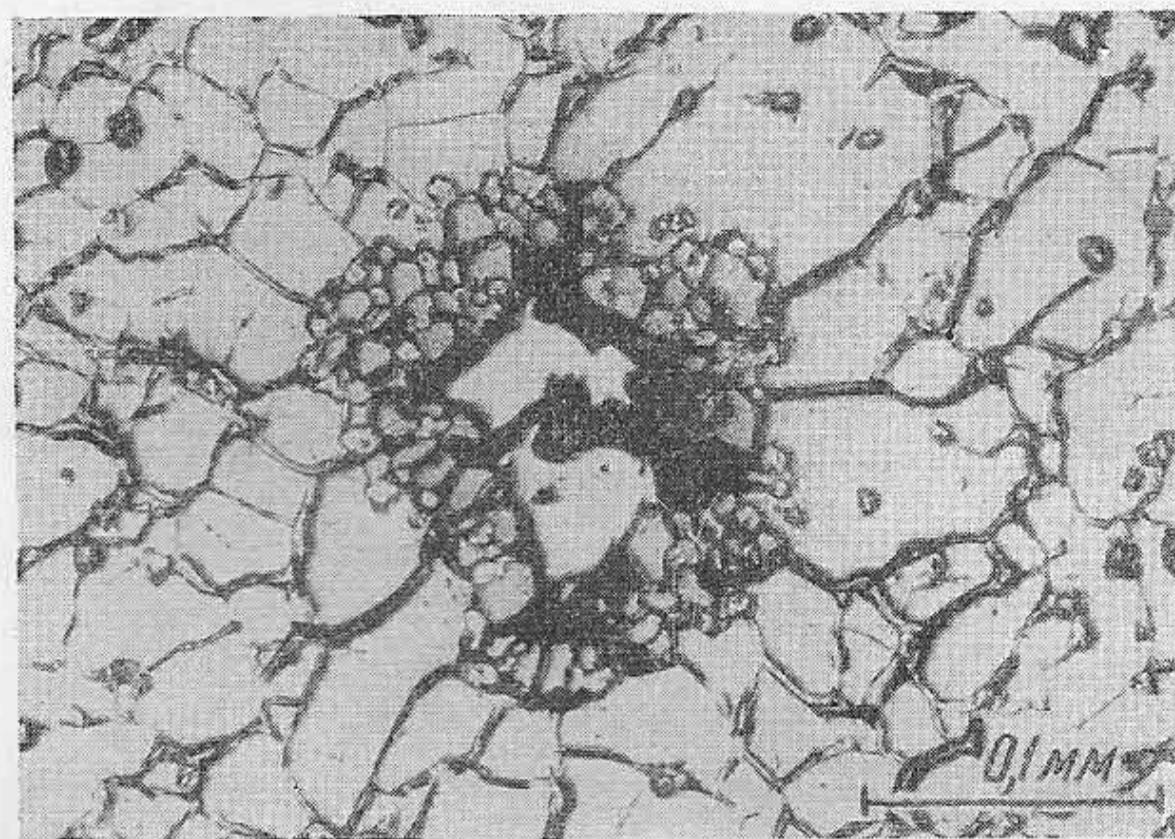
переходящие далее в кайму грубозернистого камасита (фиг. 2). Это явление объясняется диффузией фосфора из окружающего пространства в средину зерна шрейберзита. Однако во многих случаях автор находил в зернах и на периферии зерен камасита, расположенныхных вокруг наибольших включений шрейберзита, мелкие зернышки шрейберзита, что указывает на неполную диффузию фосфора.



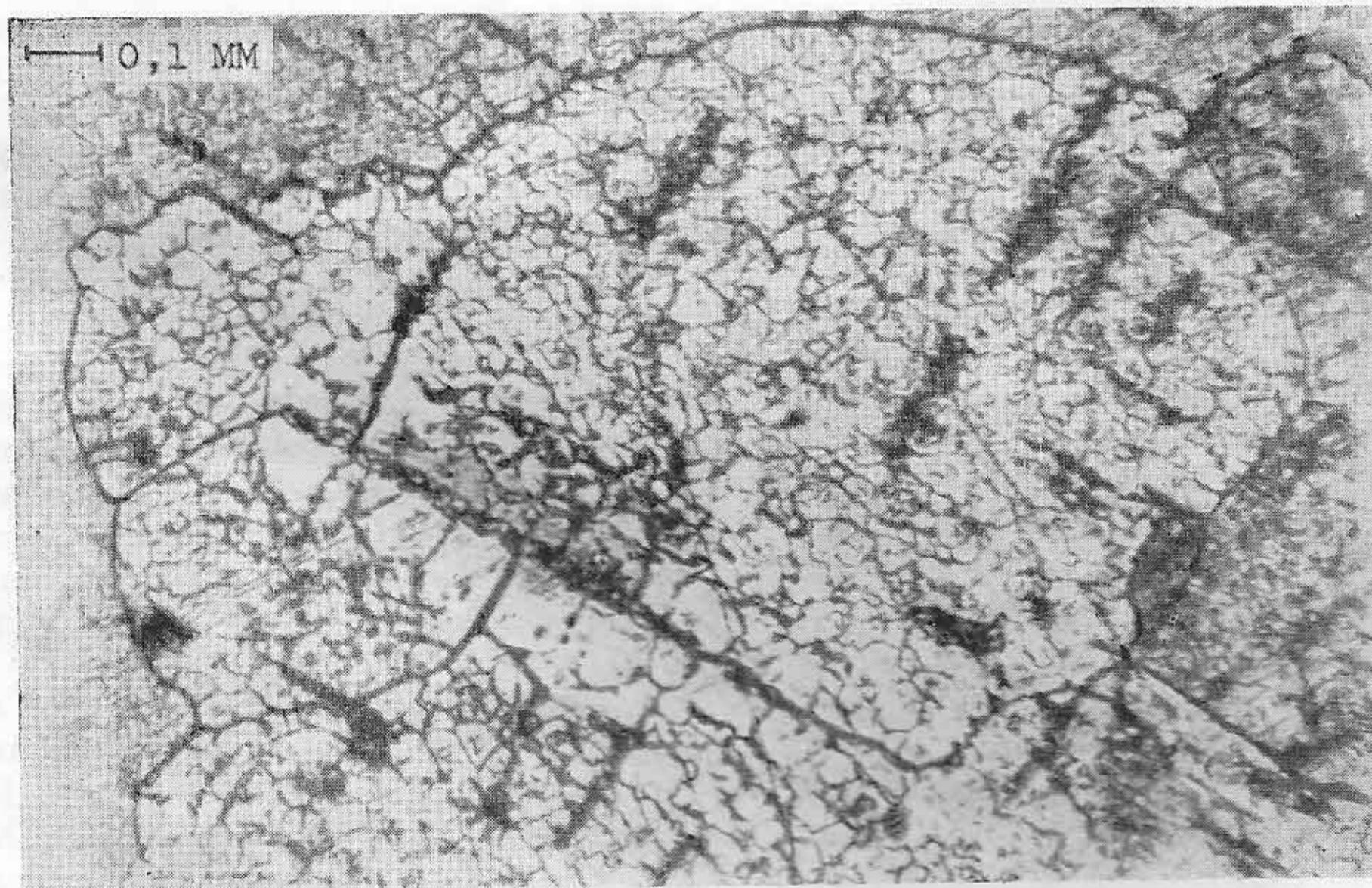
Фиг. 2. Железный метеорит Опава (№ XV). Микрофотография после десятисекундного травления ниталом.

Посредине — плохо отшлифованное включение троилита. Кругом троилита — белая кайма шрейберзита и крупнозернистый камасит. В крупных зернах камасита наблюдается мелкозернистый камасит. Мелкозернистый камасит образует также полоску между каймой шрейберзита и крупнозернистым камаситом.

Наряду с типичными шрейберзитом и троилитом в опавских метеоритах бросается также в глаза и другой структурный элемент — короткие, узкие черные черточки (после травления ниталом), которые на поверхности пластинки ориентированы по отношению друг к другу почти перпендикулярно и одинаково расположены по всему образцу. Ясно, что эти черточки имеют в основной камаситовой массе единую кристаллографическую ориентацию. Эта ориентация у них совсем отличная от ориентации неймановых линий, о которых мы скажем ниже. Как видно из приведенных микрофотографий (фиг. 3), черточки сохраняют на шлифах одинаковое направление как в основной камаситовой массе, так и в массе камаситовых зерен с ориентированным блеском. По предположению автора, эти черточки первоначально представляли собой шрейберзитовые иглы, которые затем подверглись настолько сильному температурному воздействию, что теперь становится затруднительным установить их подлинный характер. Такая точка зрения подтверждается наблюдением одной необычно большой черточки, имевшей одинаковую с многочисленными мелкими черточками ориентацию. Эта большая черточка имела посередине тонкую белую шрейберзитовую полоску (фиг. 4). Местами черточки — также зернистой структуры, напоминающей цепочку из зерен. Направлением своей ориентации такие черточки полностью подобны шрейберзитовым иглам, найденным также

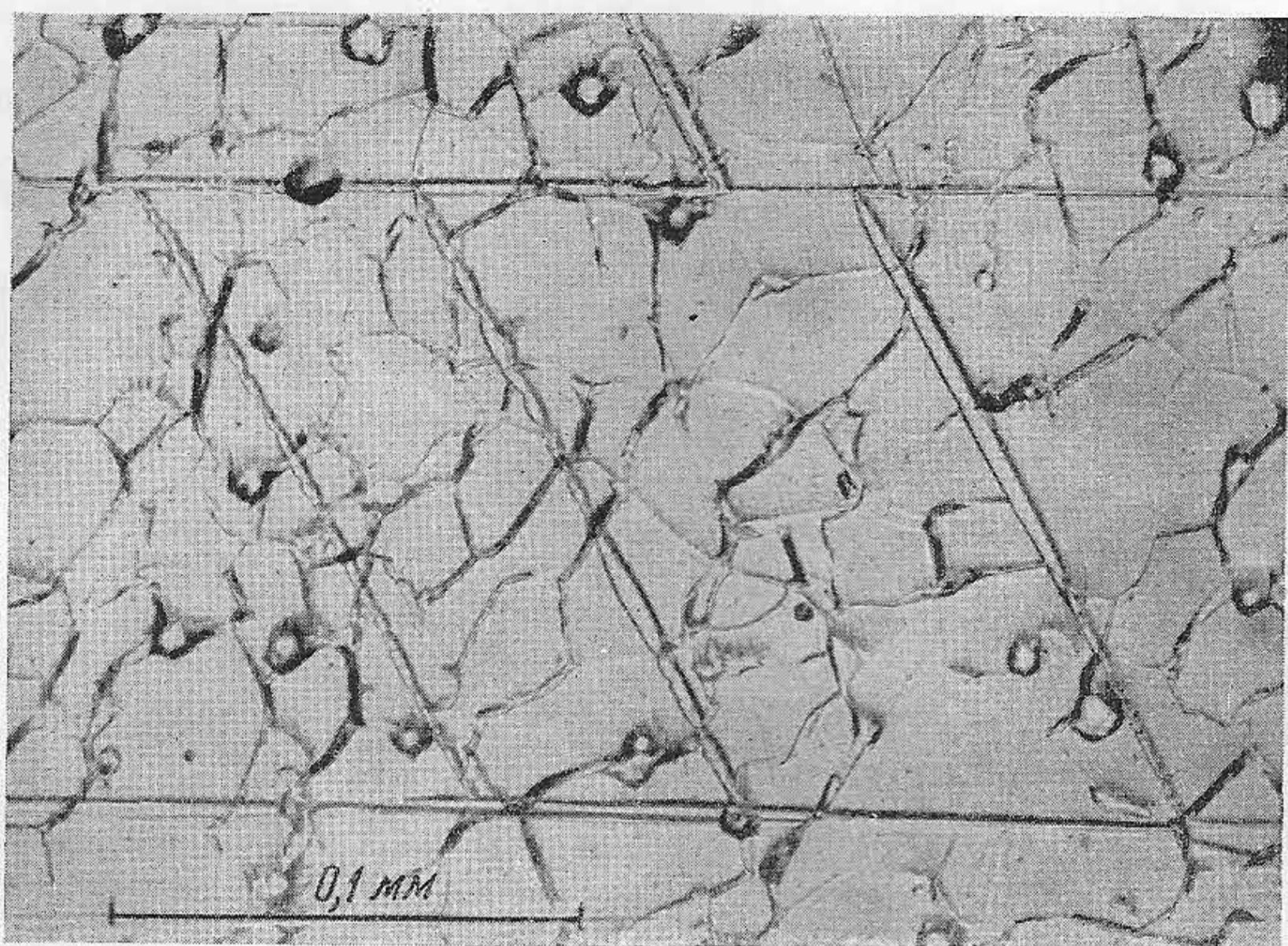


Фиг. 3. Железный метеорит Опава (№ XV). Розетка камасита — около светлого шрейберзита. Диаметр розетки 0,15 мм.

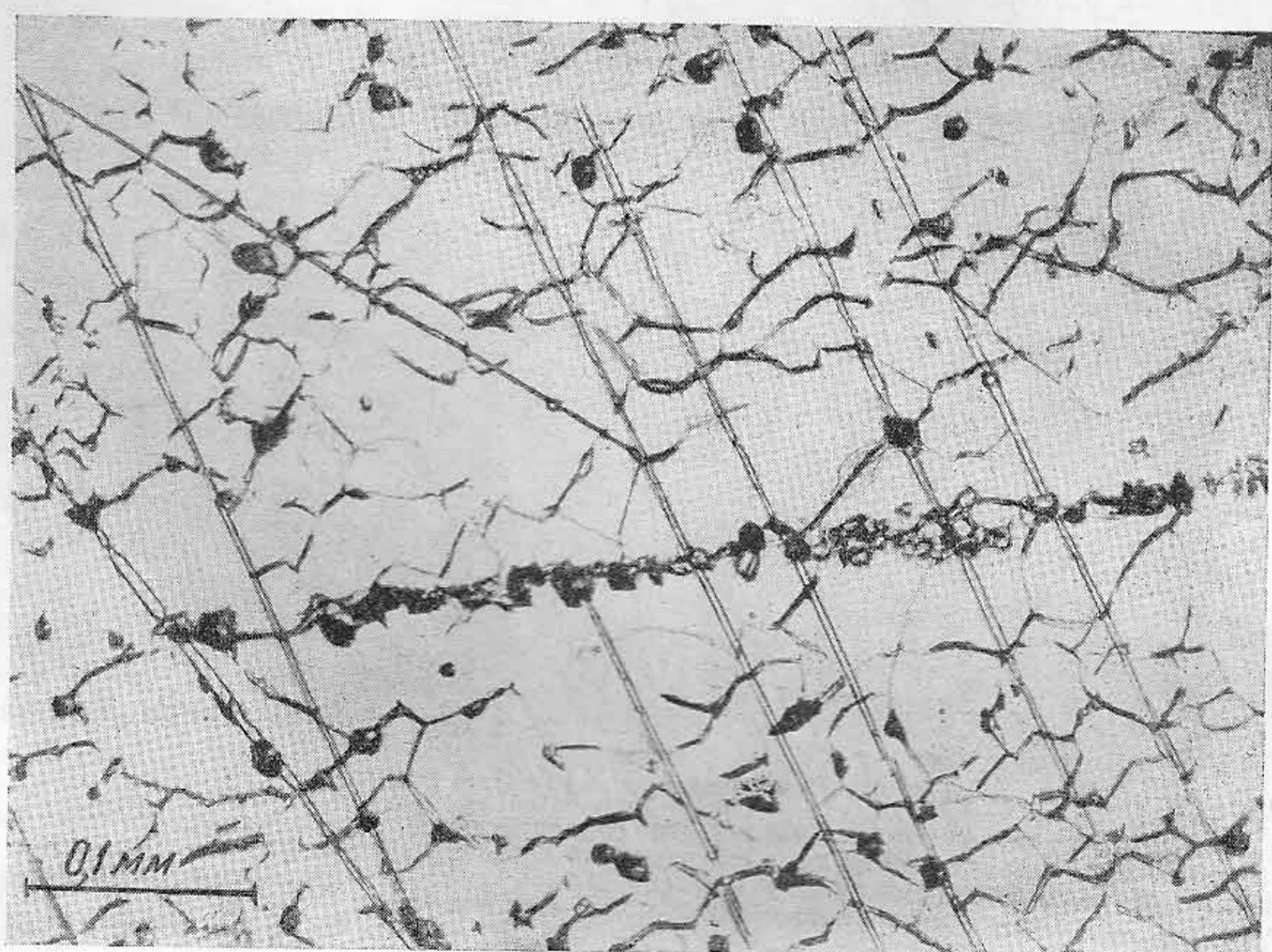


Фиг. 4. Тот же метеорит (№ XIV-2). Травление ниталом.

Зерно камасита с ориентированным блеском. Оно содержит черные черточки, ориентированные перпендикулярно друг к другу. Самая длинная черточка состоит из зернышек шрейберзита; в других же черных черточках шрейберзита не обнаружено. Длина черточек в среднем составляет всего лишь несколько десятых долей миллиметра.



Фиг. 5. Тот же метеорит (№ XV). Неймановы линии (сгущенные) и зернышки шрейберзита после травления ниталом в основной массе камасита.



Фиг. 6. Тот же метеорит (№ XV). Протравлено 10%-ным ниталом. Макроскопическая черная черта и две системы неймановых линий.

и в других гексаэдритах, например Cerros del Buey Muerto, Чили [5]. Однако под микроскопом они выглядят, как черные, в глубину немного проравленные канавки.

Больше всего этих черточек содержит исследованный автором образец XIV-2, в котором их очень много. Другие образцы (XIV-1 и XV) содержат черточки лишь в некоторых отдельных местах. Средняя длина их — несколько десятых долей миллиметра. Самая большая из них имеет в длину свыше 1 мм, причем общий вид ее напоминает шрейберзитовую иглу. Вероятно, эти черточки превращены в массу окисей железа. Повидимому, шрейберзитовые иглы подверглись изменению под влиянием продолжительного действия высокой температуры, так как вид налета на них свидетельствует о том, что, вероятно, многие поколения первобытного человека обкладывали этими метеоритами свои очаги. Об изменениях в структуре опавских метеоритов свидетельствует, далее, еще и тот факт, что, за исключением некоторых самых крупных кристаллов, автор совсем не наблюдал под микроскопом правильных, остро ограниченных кристаллов шрейберзита в известной типичной рабдитовой форме, а наблюдал лишь неправильные зерна шрейберзита с неострыми краями (фиг. 5).

Следующей самой многочисленной составной частью структуры опавских железных метеоритов являются неймановы линии. Больше всего их в образце XIV-2, однако в небольшом количестве они встречаются также и в остальных двух исследованных пластинках. Некоторые системы неймановых линий простираются в длину до 2 см. На образце XIV-2 можно видеть, что неймановы линии имеют в основной камаситовой массе иную ориентацию, чем в отдельных камаситовых зернах с ориентированным блеском. Линии без перерыва простираются, однако, и через розетки камаситовых зерен, образовавшихся вокруг камаситовых скоплений. В самом же шрейберзите неймановых линий совсем нет. Расположение неймановых линий заметно на приложенных микрофотографиях (фиг. 5 и 6).

Других структурных составных частей в исследованных образцах найдено не было.

Из всех описанных наблюдений вытекает, что опавские железные метеориты относятся к одному падению. Это подтверждается химическими анализами, спектральным исследованием и микроскопическим структурным родством исследованных образцов. Неправдоподобно также и то, чтобы первобытный человек снес в одно место несколько метеоритов, относящихся к разным падениям. Опавские железные метеориты можно отнести к группе так называемых гексаэдритов. Это — или зернистые гексаэдриты (как, например, XIV-2), или бедные никелем атакситы (XIV-1, XV).

Наряду с нормальным гексаэдритом из Брума (Broumov), который упал в 1847 г. и падение которого наблюдалось, опавские железные метеориты являются вторым гексаэдритом, найденным до сих пор на территории Чехословакии. Всего в Чехословакии найден 21 метеорит, в том числе 10 железных и 11 каменных.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. J. Bauer, G. Ostumpf. Die altsteinzeitlichen Stationen auf dem Gilschwitzer Berg in Troppau. «Eiszeit und Urgeschichte». Bd. VI, S. 101—135. Leipzig, 1929.
2. П. Н. Чирвинский. Кларк серы в железных метеоритах. Метеоритика, вып. IV, 1948, стр. 70—74.
3. Fr. Drahňý. Nález meteorického železa u Opavy (Находка метеоритного железа близ Опавы). Věstník matice Opavské, 1926, č. 31, 32. Opava, 1926.
4. Fr. Drahňý. Nový nález meteorického železa u Opavy. (Новая находка метеоритного железа близ Опавы). Věda přírodní, VII. 1939, Praha, 1926.
5. H. Heide, E. Herschkovitsch u E. Preuss. Ein neuer Hexaedrit von Cerros del Buey Muerto, Chile. Chemie der Erde, 7, 483—502. Jena, 1932.
6. E. P. Henderson u. S. H. Perry. Meteorites and their Metallic Constituents. Smiths. Inst. USNM, 1943, Publ. 3414, 235—251.

К. П. ФЛОРЕНСКИЙ

**НЕКОТОРЫЕ ВПЕЧАТЛЕНИЯ  
О СОВРЕМЕННОМ СОСТОЯНИИ РАЙОНА ПАДЕНИЯ  
ТУНГУССКОГО МЕТЕОРИТА 1908 г.**

Летом 1953 г. я смог посетить район падения Тунгусского метеорита и оказать посильную помощь Комитету по метеоритам АН СССР в организации прерванных в 1939 г. работ по изучению этого района.

Мое посещение было согласовано с Комитетом по метеоритам, но ввиду его кратковременности далеко не исчерпывает всех поставленных задач и может рассматриваться лишь как предварительное обследование, освещающее состояние района падения в 1953 г., что полезно для организации специальной метеоритной экспедиции в будущем.

Из большого количества литературы, посвященной падению Тунгусского метеорита, видно, как велик интерес к этому вопросу. Наиболее объективно материал по описанию района падения изложен в сводной работе Е. Л. Кринова (1949), лично работавшего в этом районе. Во избежание повторений автор предполагает, что читатели знакомы с этой работой.

Сейчас среди местного населения еще живы отдельные свидетели явления 1908 г. и передается много рассказов, связанных с ним. Так, Тихон Верхотуров из Кежмы (на р. Ангаре) рассказывает, что «стрельба шла около часа» к северо-востоку от Кежмы, причем стекла из окон вылетали от звука. В фактории Стрелка (на Чуне) живет эвенок «лет 92», который помнит «как небо горело, олени разбежались» и т. д. Вряд ли эти воспоминания сейчас имеют большую научную ценность, так как за давностью эти очевидцы могут искажать факты и неправильно передавать характер явления.

Гораздо большее значение имеет опрос местных охотников, которые посещают этот район. В Банаваре имеется школа-десятилетка с целым штатом преподавателей, много интеллигенции, поэтому понятен большой интерес, проявленный населением к падению Тунгусского метеорита, что позволит в настоящее время провести обследование района с широким привлечением местных сил.

Это особенно важно потому, что район падения посещается охотниками-эвенками, отречившимися от суеверных представлений прошлого и обладающими высокой наблюдательностью.

Охотничьи бригады, которые выходят на промысел в район хребта Лакура, в верховья р. Хушмо и в другие места, могут собрать ценнейшие сведения по характеристике большого района и выявить ряд интересных точек, что совершенно непосильно для одиночного исследователя или малочисленной экспедиции.

Любопытно, что в вопросе о месте падения метеорита в Банаваре согласны с версией Л. А. Кулика, которого хорошо помнят и личность которого

приобретает полулегендарный характер. Однако некоторые эвенки считают, что Л. А. Кулик искал метеорит «не там», что он не дошел «километров шестнадцать» до настоящего места падения. К сожалению, во время моего пребывания в Ванаваре большинство колхозников разъехались на сенокос и я не имел возможности лично встретиться со многими, побывавшими в этом районе.

Прибыв в Ванавару 17 июля вместе с Л. Д. Кузнецовой, я начал выяснять возможность посещения района падения метеорита. Оказалось, что вследствие очень низкого уровня воды в реках передвижение даже на легкой моторной лодке по рекам Чамбе и Хушмо затруднительно. Оленье стадо находилось вдалеке от Ванавары, а лошади были заняты на сенокося. Учитывая такое положение, я решил совершить кратковременный облет района на самолете, а затем совершить пеший переход к району падения метеорита. К сожалению, пришлось отказаться от первоначального плана взятия большого количества образцов почвы.

Так как полеты над тайгой требуют двух самолетов типа ПО-2, оказалось возможным взять с собою еще наблюдателей. Таким образом, в полете участвовали: К. П. Флоренский, Л. Д. Кузнецова, проводник Илья Джинкоуль и преподаватель физики Ванаварской школы Б. Е. Мартинович.

Погода мало благоприятствовала полету ввиду значительной дымки от лесных пожаров и заметной качки от перемежающихся грозовых облаков.

Во время полета было установлено, что старый вывал леса, который относится к падению метеорита 1908 г., виден с воздуха достаточно хорошо, несмотря на вновь выросший лес. Не просматривались лишь отдельные участки густого лиственного леса, площадь которых сравнительно невелика. Подтверждается общий радиальный характер вывала леса, установленный Л. А. Куликом, но он сильно усложнен последующими вывалами старого сухостоя. При аэровизуальном обследовании, изменяя высоту полета и в отдельных случаях снижаясь до высоты 100—150 м, можно хорошо расшифровать отдельные детали в расположении поваленных деревьев, но при сплошной аэрофотосъемке с заданной высоты может получиться весьма запутанная картина. На фиг. 1 виден участок леса с неправильным расположением деревьев, поваленных в разное время.

Общая радиальность вывала леса несомненна, но строгая геометрическая правильность его вряд ли соблюдается.

Точные данные для большой площади можно получить только при использовании современной топографической основы, которой мы не располагали. Имевшиеся у нас карты позволяли производить лишь общую, временами терявшуюся, ориентировку по местности.

Не говоря об отдельных, достаточно явных уклонениях от радиальности преимущественно в периферических зонах вывального леса, можно отметить некоторое влияние рельефа на направление вывала, установленное во время пешего перехода.

В дополнение к карте вывального леса, составленной Е. Л. Криновым, можно сделать следующие замечания:

1. Отмечен старый вывал леса участками по правому берегу р. Аваркитта в районе ее северной излучины, с вершинами, лежащими в направлении на ВЮВ (по магнитному меридиану). В верховьях р. Аваркитта виден старый лес.

2. На хребте Буркан наблюдались как отдельные сухостойные деревья, так и вываленные участки, с вершинами на ЮВВ.

3. В междуречье р. Макирта (сейчас называют Макикта) и р. Хушмо в водораздельной части видны участки вывального в направлении на юго-восток и юго-юго-восток леса.

4. По правому берегу р. Укогиткон и левому берегу р. Ухагитта (Уакит) отмечен поваленный лес с вершинами в направлении на северо-северо-восток, а на водораздельном пространстве — сухостойные деревья.

5. На возвышенности, к северо-востоку от заимки Кулика, преобладает старый лес с большим количеством сухостоя.

По словам Николая Павловича Догонова, по р. Уакит лес повален на север, причем повал идет до берега р. Кимчу, на другом (правом) берегу которой растет старый лес.

6. В районе к северо-западу от заимки Кулика и междуречье рек Хушмо и Кимчу, к западу от озера Чеко распространены безлесные болотистые пространства.

7. В верховьях р. Хушмо граница поваленного леса проходит вблизи устья р. Чавида.

8. На юго-восточных склонах хребта Лакура и в верхнем течении р. Бесема имеются значительные площади свежих гарей.

9. Следует отметить, что в 15—20 км в направлении к юго-западу (или западу-юго-западу) от озера Чеко наблюдались два совершенно круглых озера диаметром около 100 м, на берегах которых лес имеет большее развитие, чем на окружающем низинном пространстве; вероятно, это можно объяснить лучшим дренажом береговой зоны. Не имея оснований настаивать на их метеоритном происхождении, все же считаю целесообразным произвести их осмотр во время дальнейших исследований, так как морфологически они заметно выделяются из всего виденного и одно из них очень напоминает с самолета метеоритный кратер Каали-Ярв.

При кратковременном наблюдении Южного болота (было сделано несколько кругов над ним) нами ничего необычного отмечено не было, оно ничем не выделялось из ряда самых обыкновенных болот. Волнистое зарастание болота, которое И. С. Астапович (1951) рассматривает как «гигантские складки торфов по болоту», на меня произвело самое обычное впечатление зарастающего болота, которое можно видеть с самолета во многих местах Восточной Сибири вблизи Енисея. Само расположение этих «складок» скорее свидетельствует о преобладании ветров западного и юго-западного направлений в этом районе.

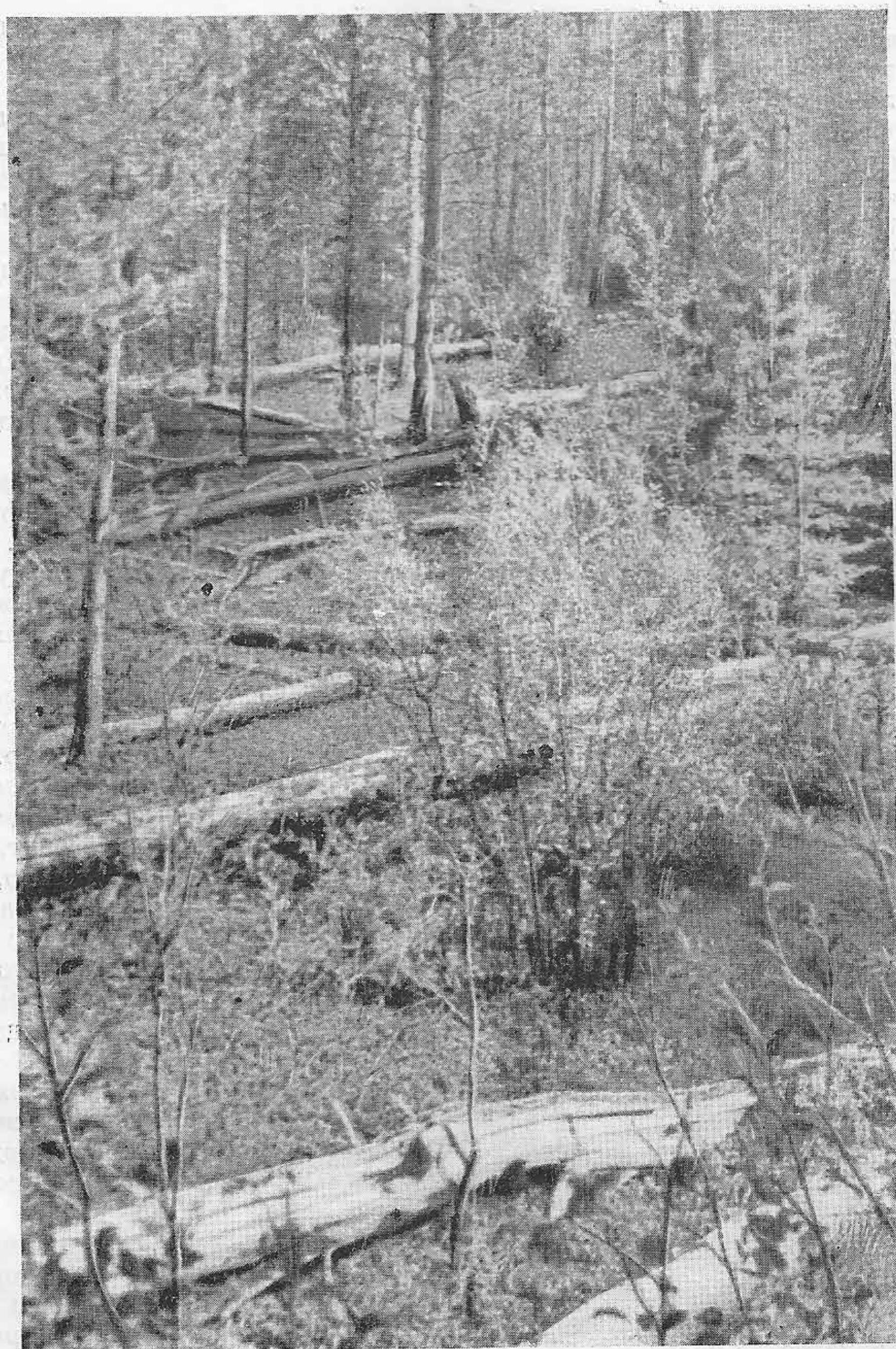
Следов метеоритного кратера, который мог бы соответствовать мощности взрыва метеорита, определяемой в  $10^{20}$ — $10^{23}$  эрг/сек, нам заметить не удалось: летчикам такие образования также неизвестны.

Следует тут же отметить, что предположения о возникновении всей так называемой «Великой котловины» и ручья Чургима в результате падения метеорита бесспорно лишены всякого фактического основания.

На прилагаемой карте (фиг. 2) нанесено схематическое положение вываленного леса и направление поваленных деревьев. Граница вывала нанесена весьма приблизительно и условно, так как на самом деле не имеет такой правильности. На местности можно видеть отдельные участки поваленного леса среди старого уцелевшего леса и, наоборот, — старый лес, уцелевший островками среди поваленного. Сейчас, когда старый лес не так легко отличить от вновь выросшего, установление точных контуров старого вывала требует внимательной работы.

Общая площадь вываленного леса имеет округлую, может быть, эллиптическую, форму с центром вывала, расположенным в северной четверти круга, вблизи ее середины.

На карте, помещенной в работе Е. Л. Кринова, указывается также граница распространения взрывной волны, проходящая близ Ванавары и отмеченная по одиночным деревьям с обломанными верхушками. При современном состоянии леса я не решаюсь говорить о ней, так как отмирание



Фиг. 1.

от обычных причин вершин у старых лиственниц наблюдается достаточно часто, и выделение верхушек, обломанных взрывной волной, затруднительно.

На основании собственных наблюдений считаю очень желательным аэровизуальное изучение района вываленного леса, которое может быть произведено на хорошей топографической основе.

Для пешеходного маршрута к району падения метеорита нами был приглашен проводником Илья Иванович Джинкоуль (Донкоуль, по старому правописанию) — сын того Ивана Ильича Донкоуль, который рассказывал Л. А. Кулику о «Сухой речке» на Лакуре, но потом отказался от ее указания.

Это — способный и наблюдательный молодой эвенок, счетовод по образованию, выросший при советской власти и лишенный старых суеверий. В составе бригады охотников он бывал на Лакуре, Хушмо, Чамбе и знаком с этим районом, хотя знает его хуже своего старшего брата Ивана. Он обещал провести нас (К. П. Флоренского и Л. Д. Кузнецова) к р. Чавида, около которой он видел воронки и бугры странного происхождения и которые он связывал с метеоритом.

Позднее из его рассказов выяснилось, что его отец — зажиточный эвенок Иван Ильич Донкоуль — кочевал в 1908 г. в верховьях р. Хушмо, где у него сгорело три лабаза с имуществом во время падения метеорита.

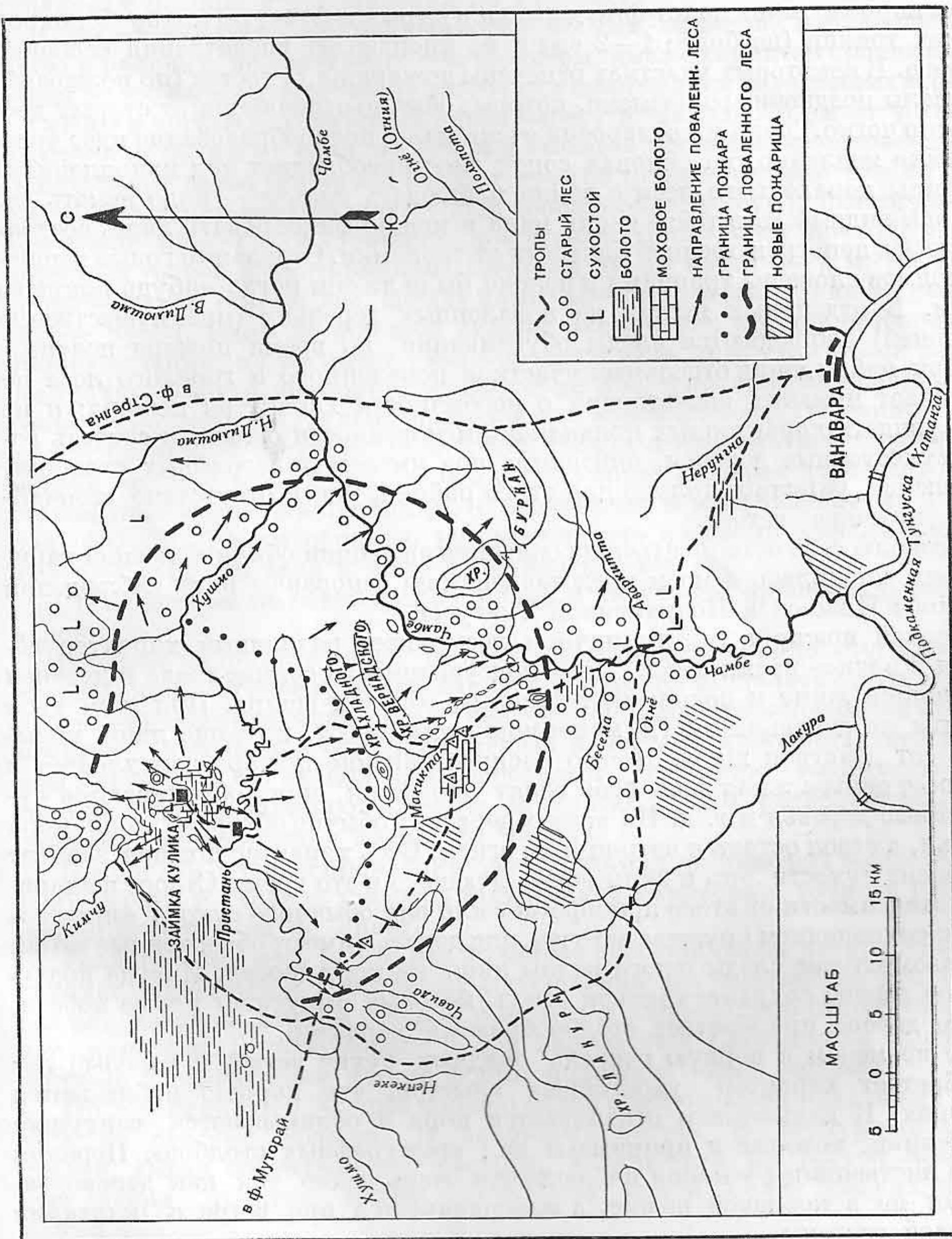
Илья Джинкоуль указывал, что в р. Чамбе справа, чуть ниже устья р. Аваркитта, впадает небольшая речка Огнё. Название «Огнё» распространено в этом районе и обозначает пересохшую «сухую» речку. Этим же термином обозначают и пересохшую местность.

Не следует ли здесь искать совпадения первоначального указания Л. А. Кулика на реку Огнию, как на место падения метеорита? Возможно, что указание на эту р. Огнё было отнесено к одноименному притоку р. Ванавары (Ванаварки) лишь по ошибке. Река Огнё — небольшой правый приток р. Чамбе — стекает действительно с хребта Лакура и нуждается в обследовании. Правда, Илья Джинкоуль ходил по ней и говорит, что по ее берегам растет старый лес, не имеющий вывалов. К сожалению, эти данные выяснились уже во время проведения маршрута, и р. Огнё осталась необследованной нами. Заслуживает внимания также его сообщение о том, что один из притоков в верховьях р. Хушмо называется «Уклэт», что по-эвенкийски означает «сталь». Оснований для такого названия и времени его возникновения он не знает, так же как и точного местонахождения притока.

Подтвердить слухи о нахождении каких-либо металлических обломков в районе падения метеорита мне конкретно никто не смог, но какие-то разговоры об образце металла, найденного в низовьях р. Чамбе и переданного ленинградскому профессору, занимающемуся археологией, все же имеются и их следовало бы проверить.

В результате предварительных переговоров пешеходный маршрут было решено провести следующим образом: 1) от Ванавары по «дороге Кулика» (название, вполне привившееся в Ванаваре, как и «займка Кулика») вдоль р. Макирта (Макирта) до торфяника, что южнее хребта Вернадского, и далее по тропе на факторию Муторай к р. Чавида для осмотра «воронок и бугров»; 2) от устья р. Чавида по правому берегу р. Хушмо к Пристани метеоритной экспедиции; 3) ознакомление с современным состоянием «Великой Котловины» и «Базы Кулика»; 4) возвращение в Ванавару по «дороге Кулика».

Дорога Кулика значительно заросла, но почти везде видна и потерять ее можно лишь при переходе отдельных болот. При движении «учугом» (вьючный олень) дорога легко проходима и потребует лишь небольших расчисток в порослях молодых деревьев.



Фиг. 2. Схематическая карта района падения Тунгусского метеорита

После первой ночевки на берегу р. Чамбе мы заночевали второй раз у развилки муторайской дороги, около старых чумов на торфянике южнее хребта Вернадского. Следующий день был посвящен переходу до р. Чавида.

По дороге во многих местах виден старый повал леса, относимый к 1908 г. Поваленные деревья, преимущественно лиственницы, видны вполне четко среди «молодого» леса. Стволы их, конечно, потеряли свою кору, загнивают с поверхности в сухих местах и прогнили до половины в сырьих. Мхом поросли липь некоторые деревья в сырьих местах, но моховой покров на них тонкий (не более 1—2 см) и не производит впечатления особенно старого. В некоторых участках отмечены пожарища, сухостои (по пожарам?) и повалы позднейшего времени, которые обычно отличаются от старых достаточно четко. Тропа мхом заросла очень мало, почвообразование идет чрезвычайно медленно, на склонах сопок снос преобладает над накоплением. Границы поваленного леса с земли наблюдать нельзя — надо искать ее, так как видимость в тайге очень мала и можно фиксировать лишь состояние леса в непосредственной близости от тропинки. Отдельные голые вершины холмов сложены траппами и неясно, были ли они когда-нибудь покрыты лесом. В отдельных местах на поваленных деревьях (преимущественно у корней) наблюдаются следы обугливания, но время пожара неясно.

При наблюдении отдельных участков поваленного и горелого леса не возникает никаких впечатлений о необычности характера пожара; я не смог увидеть характерных признаков «мгновенности ожога» и считать голые сухостойные деревья, описанные под именем «телеграфных столбов», за явление, типичное только для этого района, как и отсутствие «тончайшего кружева веток».

Позволю себе остановиться на описании эволюции обычной лесной гари, как она сложилась в моем представлении на основании ряда наблюдений в районе Нижней и Подкаменной Тунгусок.

Лесной пожар в лиственничном лесу имеет различный характер горения в разное время суток. Днем подсушенные на солнце трава и деревья загораются легче и пожар идет главным образом вширь. При этом хвоя и сучья на деревьях иногда мгновенно всыхивают, но чаще лишь высыхают от действия жара. Ночью распространение пожара замедляется и выгорает центральная зона его; горят валежник, пни, обугливаются сухостойные деревья и т. д. На живых деревьях обычно обгорают лишь кора и сучья, а ствол остается нетронутым огнем. Весь характер пожара зависит от степени сухости лета и силы ветра, дующего в это время. Старое пожарище в зависимости от этого приобретает или вид обычного сухого «зимнего» леса с сохранением кружева веточек, или деревья имеют обожженные ветви. В первом случае следы ожога видны лишь на коре дерева. Иногда подсушенное дерево сохраняет живой ствол, который выпускает новые побеги, отчего дерево приобретает столбообразный характер.

Со временем в первую очередь опадают сухие ветви, и горелый лес приобретает характер сухостойных хлыстов, что хорошо наблюдается на горах. В дальнейшем отваливается кора и обламываются верхушки лиственниц, которые и принимают вид «телеграфных столбов». Перелом сухой лиственницы у корня наблюдается очень редко, так как дерево загнивает не в корневой шейке, а выворачивается при ветре с остатками корневой системы.

В бурю горелый лес или теряет верхушки или деревья выворачиваются с корнями и часто после потери коры и ветвей не имеют почти никаких признаков ожога.

Образование так называемого «птичьего коготка» на изломе сучьев я наблюдал только один раз в районе р. Хушмо, но не обращал на него внимания в других районах и поэтому не представляю себе степени его характерности.

Сплошной вывал леса и старый пожар распространялся по правому берегу р. Чавида приблизительно на расстояние до 4 км от устья. На левом берегу р. Чавида лес был вывален отдельными участками с поваленными вершинами в направлении на юго-запад, что хорошо совпадает с общим радиальным характером вывала. Характерно, что сосновый бор на левом берегу почти не пострадал. Реку Чавида можно считать границей распространения пожара в направлении на юго-запад.

Следует отметить, что большинство лесных вывалов, наблюдавшихся мною в районах, не связанных с метеоритом, имели характер сравнительно узких полос с преимущественно восточным положением поваленных вершин.

«Ямы и бугры» находятся на левом берегу р. Чавида в 4 км от устья, на расстоянии 0,5 км от реки, на сухом и высоком месте среди соснового бора. Осмотренные мною три «ямы» отстоят друг от друга не больше чем на 100—150 м. Две из них представляют собой воронкообразные углубления диаметром около 40—50 м со стенками, покрытыми хрящеватой почвой, частью поросшей травой и кустарником. Глубина их не менее 5—7 м; по краям воронок растет старый лес. Между ними имеется седловина, напоминающая старое русло. Одна из воронок сильно напоминает кратер метеоритного происхождения, но не имеет окаймляющего вала, а другая имеет в своей центральной части промоину, глубиной до 2 м, в которой обнажаются коренные карбонатные, сильно разъеденные водой породы. Особенно типична третья яма, представляющая собой провал в карбонатной породе диаметром около 3 м с нишебразным углублением. Поперек этой ямы лежат старые поваленные лиственницы, с вершинами в направлении на юго-запад (фиг. 3). Таким образом, несомненно, что во время вывала леса эта яма уже существовала и мало изменилась с тех пор.

Обследование не оставляет сомнений в карстовом происхождении этих воронок.

В одном километре на юг от этих ям находится группа «бугров», также связанных по своему образованию с процессом выщелачивания породы. Это — отдельные останцы сильно пещеристой, выщелоченной белой породы, местами окрашенной окислами железа и местами приобретающей натечный характер. Они расположены в общем в одну линию, вытянутую с востока на запад, и занимают площадь около 150 × 25 м, располагаясь вдоль овражка, впадающего в долину р. Чавида.

По словам нашего проводника, в нескольких километрах выше по правому берегу р. Чавида имеются также какие-то воронки, точного расположения которых он не знает.

Геологически весь район представляет собою область распространения глинисто-песчаных и туфогенных образований так называемой тунгусской толщи, которая тонким плащом покрывает карбонатные отложения древнего палеозоя. Весь комплекс пород прорезается Сибирскими траппами, которые и слагают все четкие формы положительного рельефа.

По дороге вдоль р. Хушмо хорошо виден ориентированный старый вывал леса со следами пожара. В некоторых местах, по верхушкам холмов старый вывал перекрывается свежим, поваленным на восток лесом. В нескольких пунктах видны отдельные очаги более свежих лесных пожаров.

Дорога от Пристани к заимке Кулика хорошо видна и требует лишь небольшой расчистки и исправления гатей. Интересно, что большинство гатей находятся в нормальном положении, свидетельствуя о том, что уровень воды в болотах заметно не изменился со времени проложения дороги.

Однако гать, проложенная через болотце, находящееся в непосредственной близости к перешейку между Северо-западным торфяником и Южным болотом, всплыла сантиметров на 20—25; видно, что процесс обводнения

некоторых болот продолжается и в настоящее время, что, повидимому, относится и к Южному болоту. На отдельных небольших округлых болотах, лежащих с западной стороны дороги, также видны затопленные у корней сухие деревья.

Деревья вокруг базы экспедиции сильно разрослись и почти вовсе скрывают ее; я не заметил отставания в темпе роста тайги в этом районе, по сравнению с близлежащими участками, на что иногда указывается.



Фиг. 3. Яма, диаметром около 3 м, являющаяся провалом в карбонатной породе.

При осмотре Сусловской воронки и других аналогичных образований, как указывал и Е. Л. Кринов, не возникает впечатления о необычном характере их происхождения. Края воронок местами поросли ягелем, который растет очень медленно. Надо полагать, что краевая зона воронок имеет возраст больше 45 лет. На болоте, в ряде мест среди бугристого торфяника, видны трещины со следами оползания мохового покрова; повидимому, процесс образования бугров продолжается и сейчас. Канава, которая служила для спуска воды из Сусловской воронки, хорошо сохранилась. Края ее заросли молодым березняком, но мхом она еще не покрывается. Тропинки по болоту хорошо видны. Таким образом, за исключением участков, заполненных водой, с 1930 г., т. е. за 23 года, не произошло особенно сильных изменений в состоянии мохового покрова, рельефа вертикальной стенки канавы и т. д.

Я убежден, что возможные следы падения метеорита, если они имеют сколько-нибудь крупные масштабы, должны сохраниться в тех же условиях до настоящего времени.

Южное болото я не обследовал, так как кратковременное посещение его не имело смысла, а для основательного осмотра потребовалось бы слишком много времени.

В заключение считаю необходимым сказать, что организация экспедиции в район падения метеорита сейчас не представляет чего-либо исключительного по трудности и легко может быть проведена.

В задачу такой экспедиции следует поставить возможно более детальное обследование всего района и лишь затем — изучение предполагаемого места падения — Южного болота.

Наиболее целесообразным является аэровизуальное обследование на хорошей топографической основе. При организации наземных маршрутов следует произвести широкое опробование почв с целью обнаружения пылеобразных остатков метеорита.

Ввиду того, что вновь возникающие лесные пожары и вывалы леса все более осложняют изучение первоначальной картины явления, необходима организация исследования в ближайшее время.

#### ЛИТЕРАТУРА

Всех, интересующихся этим вопросом, мы отсылаем к двум сводным работам, имеющим полные указатели литературы:

1. Е. Л. Кринов. Тунгусский метеорит. Изд. АН СССР, 1949.
  2. И. С. Астапович. Большой Тунгусский метеорит. «Природа», № 2 и 3, 1951.
-

Акад В. Г. ФЕСЕНКОВ

**ЗАМЕЧАНИЯ О ДВИЖЕНИИ СИХОТЭ-АЛИНСКОГО МЕТЕОРИТА  
В АТМОСФЕРЕ**

В «Метеоритике», вып. IX, 1951 г., напечатана моя статья «О движении Сихотэ-Алинского метеорита в атмосфере». При дальнейшем просмотре этой статьи мною обнаружено, что на стр. 9 (внизу) дано неправильное выражение, а именно: коэффициент  $A$ , связывающий поперечное сечение шара  $\sigma$  с его массой  $m$ , написан в виде

$$A = \pi^{1/3} \left( \frac{4}{3} \times \right)^{2/3},$$

где  $\times$  означает удельный вес.

Между тем, коэффициент  $A$  нужно было записать так:

$$A = \pi^{1/3} \left( \frac{4}{3} \times \right)^{-2/3}.$$

Эта очевидная ошибка была сделана в рукописи в самом начале и в дальнейшем повторялась на протяжении всей работы. Следует выяснить, насколько эта ошибка повлияла на содержание всей работы и, в особенности, на конечные результаты.

Решение задачи относительно движения метеорита в атмосфере и, в особенности, определения начальных параметров — массы и скорости встречи с Землей — зависит от знания закона сопротивления в атмосфере и нагревания и плавления метеорита. Принимаем, на основании довольно элементарных соображений, что сила сопротивления пропорциональна квадрату скорости, причем коэффициент пропорциональности  $K$  связан с массой тела при помощи фактора  $A$  и входит во все уравнения только в сочетании  $KA$ . Этот коэффициент мог бы быть определен из опыта, если бы были поставлены соответствующие эксперименты, применительно к определенным телам известной формы и состава. В нашем же случае этот коэффициент определяется из наблюдений над метеорами, причем на основании того же уравнения движения находим, естественно, произведение  $KA$ . Если в этом произведении неправильно принимается фактор  $A$ , то отсюда следует, что в том же отношении делается ошибка относительно  $K$ , само же произведение, которое только и представляет для нас значение, остается правильным, так как именно его находим из опыта. Таким образом, результат всей работы должен остаться без всякого изменения, но значение  $K$  принимается неправильным в том же отношении, в каком это ошибочно сделано в отношении коэффициента  $A$ .

Рассмотрим это несколько подробнее. Применительно к различным значениям удельного веса метеорита имеем следующие величины коэффициента  $A$ :

$\kappa$	7	3	1	0,3	0,1	0,084
$A$	0,331	0,581	1,21	2,70	5,62	6,32

При большом удельном весе значение  $A$  мало; у нас же, вследствие допущенной погрешности, это значение было принято довольно большим. Поскольку произведение  $KA$  было получено все же правильно, коэффициент  $K$  оказался непомерно малым, а именно около 0,3—0,4.

В действительности, однако, коэффициент в выражении силы сопротивления должен быть заведомо больше единицы, в особенности в случае быстро летящих метеорных тел, как и должно было бы получиться, если бы была принята правильная величина для  $A$ . В самом деле, даже для вполне гладкой сферы, движущейся в сопротивляющейся среде со скоростью в несколько единиц Маха, для  $K$  получается значение 1,3 (см. «Метеоритика», вып. IX, стр. 5). Для тела неправильной формы и в особенности производящего, вследствие быстроты своего движения, интенсивные вихревые ячейки в своем непосредственном соседстве, переносимые вместе с ним и значительно увеличивающие размер эффективного сечения, коэффициент  $K$  должен еще значительно возрасти, но отнюдь не уменьшиться. Это и получается, в действительности, из анализа метеорных траекторий, равно как и на основании траектории самого Сихотэ-Алинского метеорита, если только принять правильное значение  $A$ . С этой оговоркой можно принять указанную выше статью. В ней, однако, имеются еще следующие недочеты, не имеющие принципиального характера.

Для суждения об общем характере движения метеора в атмосфере на стр. 11 дано выражение

$$\left(\frac{Cy_0}{6}\right)^{\frac{Ca^2}{6}} \int_u^{\infty} \frac{due^u}{\frac{Ca^2}{6} + 1} = e^{\frac{Cy_0}{6}} \frac{2KA\delta_0 \sec i}{m_0^{1/2}} He^{-h_1},$$

где

$$u = \frac{Cy}{6} = \frac{Cv^2}{6}.$$

Здесь  $H$  — высота однородной атмосферы,  $i$  — угол наклона траектории метеорита по отношению к зениту,  $\delta_0$  — плотность воздуха на уровне моря, так что  $\delta_0 H = 10^3$ . Далее,  $h_1$  означает высоту метеора, выраженную в единицах  $H$ , так что  $h_1 = \frac{h}{H}$ ;  $m_0$  — начальная масса.

Это уравнение описывает с достаточной точностью движение обычного метеора, поскольку в данном случае можно пренебречь ускорением силы тяжести. В этом уравнении более целесообразно положить  $\sec i = 2$ , т. е. принять среднее значение для наклона метеорных траекторий, равное  $60^\circ$ . С другой стороны, типичный метеор должен иметь сравнительно небольшую плотность. Его удельный вес, конечно, не 7, как было предположено в упомянутой выше работе, а несравненно меньше и, вероятно, заключается между 1 и 3, что соответствует значению коэффициента  $A$ , равному, примерно, 1. В таком случае, из высоты исчезновения типичного метеора с массой в 1 г и скоростью в 45 км/сек получаем, что  $K$  равно, примерно, 2. С другой стороны, на основании длины метеорных траекторий, занимающих интервал высот в среднем около 12—15 км, находим, что доля кинетической энергии, теряемой метеором и идущей на его нагревание и оплавление, составляет 0,02.

Вычисления по формуле (1) (см. «Метеоритика», вып. IX, стр. 11) приводят к тем же данным, как и в табл. 1 (стр. 13), с той лишь разницей, что все высоты должны быть уменьшены на 3,7 км.

Теперь остается найти применительно к Сихотэ-Алинскому метеориту его первоначальную массу и скорость вылета в земную атмосферу.

Для этого имеются следующие данные. Во-первых, на основании наблюдаемой яркости метеорита, массы его дымового следа, можно составить приблизительное представление о его первоначальной массе, влетевшей в атмосферу и, вместе с тем, можно судить о количестве вещества, фактически упавшего в пределах кратерного поля и образовавшего кратеры и воронки, а также выпавшего в виде индивидуальных метеоритов. Ориентировочно можно принять, что первоначальная масса составляет около 1000 т, а упало в пределы кратерного поля 50—100 т метеоритного вещества (непосредственно найдено и вывезено около 37 т метеоритов). Отношение упавшей массы к влетевшей в атмосферу дает представление о значении величины  $u_0$  согласно формуле на стр. 11; от этой величины затем легко перейти к первоначальной скорости при помощи фактора эффективности  $\mu$ . Принимаем ряд возможных значений  $u_0$  и проводим численное интегрирование уравнения движения метеорита, зависящего от  $K$ ,  $\mu$ ,  $u_0$ ,  $m_0$ . В это уравнение входит фактор

$$\alpha = \frac{KA}{m_0^{1/3}} 10^3,$$

который может быть из него найден на основании того условия, чтобы касательная в конечной точке траектории имела бы наблюдаемое значение. Получается при разных значениях:

$u_0$	0,767	0,600	0,500	0,323
$\alpha$	1,2	1,3	1,54	1,8

Если теперь принять  $A = 0,4$  (для железного метеорита) и фактор  $K$  равным, примерно 2, как это было указано выше, то значение начальной массы  $m_0$  получится несколько меньше 1000 т, возможно, около 500 т. Однако и при этом отношение конечной массы к начальной составит, примерно, 10—15%, а это приведет к скорости встречи с Землей около 14 км/сек, как было указано в упомянутой статье. Таким образом, полученные результаты остаются по существу прежними в отношении скорости и, следовательно, орбиты метеорита, но масса его как начальная, так и конечная должна быть, повидимому, уменьшена примерно вдвое.

Сихотэ-Алинский метеорит, наблюдавшийся и в виде яркого болида и в виде выпавших масс, представил гораздо более разнообразный материал для суждения о его природе и движении в пространстве, чем другие метеориты. Тем не менее, и в этом случае полученные результаты не могут претендовать на полную определенность.

Л. Г. КВАША

## О РАБОТАХ А. Н. ЗАВАРИЦКОГО ПО МЕТЕОРИТИКЕ

(Памяти Александра Николаевича Заварицкого)

В 1952 г. советская наука понесла тяжелую утрату: 23 июля в Москве скончался выдающийся советский ученый, академик Александр Николаевич Заварицкий.

Имя А. Н. Заварицкого широко известно геологической общественности нашей страны и за рубежом. Его работами охвачен большой круг геологических дисциплин и смежных наук. Научное наследство А. Н. Заварицкого огромно. Им опубликовано более 230 научных работ. Большинство из них относится к учению о горных породах—петрографии, учению о полезных ископаемых, главным образом рудных, вулканологии, общей геологии и тектонике, к вопросам минералогии, кристаллографии, особенно методам кристаллооптического исследования, и метеоритике.

К изучению метеоритов А. Н. Заварицкий приступил с 1944 г. Занимаясь до этого в течение ряда лет вулканологическими исследованиями, Александр Николаевич пытался привлекать вулканические явления к решению вопросов, связанных с происхождением метеоритов и, таким образом, переходил к космическому вулканизму.

Первой работой А. Н. Заварицкого в области метеоритики было сравнительное изучение каменных метеоритов коллекции Комитета по метеоритам Академии наук СССР [1]. Это исследование привело его к ряду выводов, имеющих значение общего характера.

Систематизировав имеющиеся наблюдения, А. Н. Заварицкий четко указал на необходимость различать в структуре хондритов признаки двоякого рода: 1) особенности первичной структуры, т. е. строение хондр, и их отношение между собой, как основу представлений о происхождении хондр, и, таким образом, о происхождении метеоритов, вообще и 2) явления изменений в строении хондр и в связующей их массе. Он считал необходимым рассмотрение неизмененных хондритов для выяснения природы хондр как вопрос первостепенной важности в проблеме происхождения метеоритов.

На основании изучения коллекции метеоритов А. Н. Заварицкий указал на распространность явлений изменений — метаморфизм метеоритов, особо широко развитых среди хондритов, но также и среди эвкритов. Он систематизировал признаки этой вторичной структуры в хондритах и сравнивал ее со структурой метаморфических пород — контактовых роговиков, характерной особенностью которых является перекристаллизация, связанная с нагреванием. На большом количестве примеров Александр Николаевич показал разнообразие интенсивности изменения хондр и промежуточной массы, приводящее к образованию кристаллических

хондритов. Появление в них маскелинита Александр Николаевич рассматривал как признак процессов, отличных от земных.

А. Н. Заварицкий считал хондры капельками первоначального расплава силиката и, в меньшей степени, — железа. Исходя из особенностей строения хондр, он пришел к выводу о сравнительно вязком состоянии стекла, слагающего их, и о скорости их остывания, более близкой к скорости остывания лав, чем глубинных изверженных пород Земли. Он считал возможным также образование из капель и железных метеоритов. На основании особенностей первичной структуры метеоритов Александр Николаевич детализировал строение гипотетической родоначальной планеты и представил картину механизма ее распада.

Благодаря работам А. Н. Заварицкого обнаружен в углистом хондrite Старое Борискино хлоритовый минерал и, таким образом, был решен давно стоявший вопрос о связанной воде в метеоритах. На основании проверенного им затем наличия хлорита и в некоторых других углистых хондриатах Александр Николаевич обращает внимание на характерную ассоциацию минералов в углистых хондриатах: хлоритовые минералы и карбонаты. Ассоциация эта, как известно, в земной коре возникает при действии гидротерм, связанных с поствулканической деятельностью, на основные горные породы. Замещение хлоритовым минералом оливина и хондр в углистых метеоритах — очевидно, и, таким образом, этот вид изменений каменных метеоритов можно сравнивать с гидротермальным метаморфизмом горных пород Земли [2,3]. Пересматривая в связи с этим предположение Чермака о вулканическом происхождении хондриотов подобно земным туфам, Александр Николаевич, считает, что различие в строении и составе хондриотов и туфов можно объяснить более глубоким залеганием вулканических очагов на родоначальной планете, именно, в гипотетическом перidotитовом слое, в отличие от земных очагов, залегающих в базальтовом.

Исследуя вторичные структуры и причины их образования, дающие указания на дальнейшую историю метеоритов, Александр Николаевич подчеркивал их сходство со структурами метаморфических пород Земли и полагал, что сравнение их со структурой изверженных горных пород возможно лишь в исключительных случаях. Наиболее пригодными для выяснения природы метеоритов он считал среди каменных только хондриты и эвкриты, в которых можно наблюдать первичные структуры или следы первичных структур, указывая на малую пригодность для этой цели железных метеоритов, как сильно перекристаллизованных.

Касаясь проблемы своеобразной структуры железных метеоритов, фазы которой не кристаллизуются из расплава, А. Н. Заварицкий, как и другие исследователи, считал одной из возможных причин наблюдаемых в них структур распада — метаморфизм железных метеоритов. Первоначальное образование железных метеоритов он рассматривал, как аккумуляцию железных капель, подобно хондритам, подтверждение чего видел в железных хондрах, включенных в каменные метеориты.

Александр Николаевич высказал соображение, что все главные типы метеоритов произошли путем аккумуляции раздробленного вещества в виде капель или твердых обломков, при определенной их сортировке. Этот факт он рассматривал как указание на дробление крупных однородных масс, а очевидную аккумуляцию и большую пористость метеоритов — как указание на особенность распада, обусловившую образование горячего тумана, давшего начало метеоритам.

Другие работы А. Н. Заварицкого посвящены анализу особенностей минералогического состава и структуры различных типов метеоритов. Он принимает представление о едином происхождении всех типов метеоритов из родоначальной планеты, определяемое сходством главных особенностей их минералогического состава. Но при рассмотрении особен-



A. Taboray m-



ностей отдельных типов метеоритов он указывает на ряд возникающих при этом вопросов, которые не могут быть объяснены с единой точки зрения [4].

В железных метеоритах прежде всего нуждается в объяснении видманштеттенская структура. Она является наиболее характерной чертой и наблюдается в 75% железных метеоритов, причем остальные 25% железных метеоритов представляют собой обособленные фазы той же структуры. Эта октаэдрическая структура, рисунок которой наблюдается по всему телу метеорита, объясняется превращением, как будто бы одного очень крупного кристалла,  $\gamma$ -фазы железа в  $\alpha$ -фазу железа. Но объяснение ее фазовыми превращениями невозможно без учета поправок, вносимых в эти процессы большими давлениями в ядре планеты. Гигантско-кристаллическое строение связывают с очень медленным остыванием и кристаллизацией крупного тела. Из того факта, что существуют железные хондры в каменных метеоритах, Александр Николаевич делает вывод о возможности роста крупных кристаллов  $\gamma$ -фазы железа одновременно с механической аггломерацией вещества.

Как указывал Александр Николаевич, одним из условий образования видманштеттенской структуры является некоторая пересыщенность твердого раствора тэнитом.

Наконец, в железных метеоритах обращает на себя внимание и требует выяснения характерная форма троилита. Обычно это — капли, которые могут указывать на несмесимость жидкостей, в то время как для железа и моносульфида железа известны смесимость и кристаллизация их по эвтектической схеме. В связи с этим Александр Николаевич ставит вопрос о захвате обособленных капель троилита при образовании кристаллов железа.

В железо-каменных метеоритах установлен закон обратной зависимости между содержанием никеля и количеством металлической фазы. Этот факт указывает на реакцию, возможную лишь между фазами одной системы. Расчет по константе концентраций, правда, весьма грубый, показывает как будто бы, что более богатые железной фазой метеориты отвечают равновесию при больших температурах и давлениях и что это давление соответствует в общем давлению на границе ядра и перидотитового слоя. Структура их могла образоваться в таком случае при определенных условиях распада планеты.

При рассмотрении каменных метеоритов Александр Николаевич прежде всего останавливается на главной их особенности — хондритовой структуре. Он присоединяется, как указывалось, к существующему представлению и считает в настоящее время установленным, что хондры — это капли расплавленного стекла исключительно перидотитового состава. Следовательно, хондриты представляют собой смесь застывших капель и обломков твердых продуктов кристаллизации такого же силикатного состава и железа. По мысли Александра Николаевича, образование хондритов, подобно образованию земных вулканических туфов, возможно. Отличие при этом заключается в более основном составе магмы хондритов, обусловливающем более легкую кристаллизацию, и в сильнейшем распылении перидотитовой магмы при извержении. Но Александр Николаевич считает, что с точки зрения вулканической гипотезы остается необъясненным и разнородный минералогический состав хондр, и отсутствие лав, а также закономерность между составом металлической и силикатной фаз и их относительным количеством. Кроме того, предполагаемая глубина вулканического очага на родоначальной планете в 400 км превосходит масштаб земных вулканических явлений. Поэтому он считал, что вулканическая гипотеза не объясняет образования хондритов. По мнению Александра Николаевича, образование хондр происходит путем распада пла-

неты, а не распыления магмы вулканическими взрывами. При распаде становится объяснимым и разный состав хондр. Однако при таком способе образования неясна причина агрегации хондр в метеоритную массу и менее понятен, чем с точки зрения вулканической гипотезы, способ их накопления.

Далее Александр Николаевич разбирает метаморфизм каменных метеоритов после их образования. Он выделяет два типа изменений: один приводит к образованию кристаллических хондриотов; это — термический метаморфизм; другой — к образованию водных силикатов, местами ясно замещающих хондры в присутствии графита и карбонатов; это — метаморфизм гидротермальный или пневматолитический.

В случае первого типа изменения имеют постоянный характер, который выражается в перекристаллизации, хорошо известной в земных горных породах и вызываемой высокими температурами. Структуры, возникающие при этом, такие же, какие наблюдаются в метеоритах, но минералы, характерные для последних (маскелинит и др.), не встречаются в земных горных породах.

Нуждается в выяснении и природа второго типа метаморфизма при участии воды, когда образуется хлоритовый минерал и характерно присутствие углистого вещества. Образование их при участии газов возможно не только в рамках вулканической гипотезы. Образование графита можно рассматривать в земных условиях как продукты разложения углеродистых соединений. При сравнении с процессами образования графита и хлорита на Земле Александр Николаевич считает возможным допустить для их образования неизвестный нам особый вид реакций в космосе.

Сопоставления этих противоречивых признаков в разных типах метеоритов привели А. Н. Заварицкого к двум альтернативным гипотезам образования метеоритов: вулканической и космической. В первом случае происходило распыление вещества вулканическими взрывами, и капли агрегировались на планете до ее распада; во втором — образование капель и распыление вещества происходили при распаде родоначальной планеты и затем они, сохранившись в определенном объеме, агрегировались. Он считал, что выбор одного из этих представлений определяется «после оценки возможности различных физических условий при воображаемых явлениях».

Большую роль сыграло выступление А. Н. Заварицкого на первом совещании по вопросам космогонии, в котором он охарактеризовал главные особенности вещественного состава метеоритов и предложил вторую из своих альтернативных гипотез [5, 7].

Склоняясь в последнее время к космической гипотезе образования метеоритов, А. Н. Заварицкий объяснял при этом возможность образования также и углистых хондриотов, содержащих хлорит.

В дальнейшем Александр Николаевич приступил к подробному изучению структур железных метеоритов [8]. На основании изучения больших полированных поверхностей железных метеоритов он детализировал, главным образом по соотношению камасита и тэнита, микроструктуры железных метеоритов, что послужит основой для дальнейшего выяснения возможных способов их образования.

Главные особенности минералогического состава и структуры всех типов метеоритов изложены А. Н. Заварицким в общей части книги «Метеориты СССР», которая является кратким руководством к петрографическому и минералогическому изучению метеоритов. Основываясь на этих главных особенностях состава и структуры, Александр Николаевич дал естественную классификацию метеоритов [6].

Исследования А. Н. Заварицкого в области метеоритики определили направление дальнейших работ и наметили ряд конкретных задач по пути к выяснению происхождения метеоритов.

РАБОТЫ А. Н. ЗАВАРИЦКОГО  
ПО МЕТЕОРИТИКЕ

1. О структуре кристаллических хондритов. Метеоритика, вып. IV, 1948.
2. Несколько соображений о метеоритах. Зап. Всес. мин. общ., 2-я сер., ч. 77, вып. 2, 1, 1948.
3. О чем говорит структура метеоритов. Вестн. АН СССР, № 8, 1948.
4. О некоторых структурных особенностях метеоритов. Метеоритика, вып. VIII, 1950.
5. Выступление на первом совещании по вопросам космогонии. Тр. Первого всесоюзного совещания по вопросам космогонии, 1951.
6. Метеориты СССР. М., 1952 (совместно с Л. Г. Кваша).
7. Выступление на первой сессии Комиссии по определению абсолютного возраста геологических формаций. М., 1954.
8. О структурных особенностях железных метеоритов. Метеоритика, вып. XI, 1954.



МАТЕРИАЛЫ  
К КАТАЛОГУ МЕТЕОРИТОВ  
ИЗ КОЛЛЕКЦИЙ СССР

В настоящем выпуске печатаются каталоги-списки 22-х коллекций метеоритов из всех коллекций Советского Союза. Каталоги трех коллекций были опубликованы раньше («Метеоритика», вып. 5 и 9).

Каталоги остальных коллекций подготавливаются к печати.

Выпуск таких каталогов является необходимым для лиц, занимающихся и интересующихся метеоритами.

В то же время эти каталоги являются материалом для подготавливаемого к изданию общего каталога всех метеоритов, имеющихся во всех коллекциях СССР.

Публикуемые ниже каталоги даны по состоянию на 1 января 1953 года.

Определение типов метеоритов приведено по данным каталога Прайора (1953 г.), кроме определения метеоритов СССР, описание которых имеется в книге А. Н. Заварницкого и Л. Г. Кваша «Метеориты СССР», 1952 г.

Ввиду того, что место падения каменного метеорита Княгиня (Knyahinya) находится на территории Закарпатской Украины, входящей в настоящее время в состав СССР, следует присоединить этот метеорит к числу метеоритов СССР.

В. Г. КУЗНЕЦОВА

**МЕТЕОРИТЫ КОЛЛЕКЦИИ  
ЛЕНИНГРАДСКОГО ГОРНОГО МУЗЕЯ  
ПРИ ЛЕНИНГРАДСКОМ ГОРНОМ ИНСТИТУТЕ<sup>1</sup>**

Первые метеориты поступили в коллекцию Горного музея в 1822 г. В последующие годы коллекция систематически пополнялась и к 1871 г.—году издания первого печатного каталога музея — их насчитывалось 42 образца. К 1911 г.—году издания второго печатного каталога музея — в коллекции было 159 образцов. В настоящее время в коллекции музея имеется 194 образца; из них отечественных 37 и иностранных 157.

В каталоге даны: название метеорита, место и время находки или падения определение метеорита, вес образцов в граммах и в скобках — номер по коллекции.

**МЕТЕОРИТЫ СССР**

1. Августиновка (Augustinovka)<sup>2</sup>.  
С. Августиновка, Федоровской вол.  
Екатеринославской губ.; теперь:  
Днепропетровской обл., УССР.  
*Найдена.* 1890 г.  
Железный. Октаэдрит, среднеструктурный до тонкоструктурного.  
Главная масса, весом 327500 и 3 пластинки, весом 1275; 1780; 810 с включениями троилита (1).  
Банки с проржавленным железом.
  2. Бахмут (Bachmut).  
Г. Бахмут, Екатеринославской губ.; теперь: г. Артемовск, Артемовского р-на Сталинской обл., УССР.  
*Падение.* 15 февраля 1814 г., 12 часов.  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
1 экземпляр, весом 140 и 3 обломка, общим весом 11,9 (82).
  3. Биштюбе (Bischtübe).  
Биштюбе, Денисовской вол., Николаевского у., Тургайской губ.; теперь: Кустанайской обл. Казахской ССР.
- Найдена.* 1888 г.  
Железный. Октаэдрит грубоструктурный.  
Главная масса весом 24615 и 1 пластинка, весом 160 (6).
4. Богуславка (Boguslavka).  
В долине реки Бейчихе, в 5 км выше поселка Богуславка, Гродековской станицы Никольско-Уссурийского у. Дальневосточного края; теперь: Гродековского р-на Приморского края, РСФСР.  
*Падение.* 18 октября 1916 г., 11 ч. 47 м.  
Железный. Гексаэдрит.  
1 пластинка, весом 391,3 (160).
  5. Бородино (Borodino).  
С. Бородино, Можайского у. Московской губ.; теперь: Можайского р-на Московской обл., РСФСР.  
*Падение.* 5 сентября 1812 г., 1 час.  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
Главная масса весом 141,44 и 2 обломка, весом 23,62 и 12 (91).
  6. Брагин (Brahin).  
Речицкого у. Минской губ.; теперь: Брагинского р-на Полесской обл., БССР.  
*Найдена.* 1807 (?)—1952 г.  
Каменно-железный. Палласит.  
2 пластинки, весом 235 и 233 (65).
  7. Бушхоф (Buschhof).  
Якобштадт, Курляндской губ., теперь: Латвийской ССР.

<sup>1</sup> В составлении каталога принимали участие студенты метеоритного кружка Горного института: Р. Жуков, С. Сендец, И. Соловьев, О. Могилевский.

<sup>2</sup> Во всех публикуемых в данном выпуске каталогах названия метеоритов в иностранной транскрипции даны по каталогу Прайора (G. T. P r i o r. Catalogue of Meteorites, sec. ed., 1953) Ред.

- Падение. 2 июня 1863 г.*  
Каменный. Хондрит.  
2 обломка, весом 29,5, и 11,9 (93).
- 8. Вавиловка (Vavilovka).**  
Д. Максимовка, Вавиловской вол.,  
Херсонского у. и губ.; теперь:  
Скадовского р-на Херсонской обл.,  
УССР.
- Падение. 19 июня 1876 г., 14 час.*  
Каменный. Ахондрит. Говардит.  
Крошки, весом 0,121 (154).
- 9. Верхне-Чирская (Verkhne-Tschirskaia).**  
Станица Верхне-Чирская, Калачевского  
окр. области Войска Донского;  
теперь: Калачевского р-на  
Сталинградской обл., РСФСР.
- Падение. 12 ноября 1843 г., 12 час.*  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
1 обломок, весом 24 (179).
- 10. Гросслибенталь (Grossliebenthal).**  
Д. Гросслибенталь, Одесского у.  
Херсонской губ.; теперь: Одесской  
обл., УССР.
- Падение 19 ноября 1881 г., 6 ч. 30 м.*  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
1 кусочек, весом 9,7 (106).
- 11. Долгая Воля (Dolgovoli).**  
С. Долгая Воля, Луцкого у. Волын-  
ской губ.; теперь: Луцкого р-на  
Волынской обл., УССР.
- Падение. 26 июня 1864 г., 7 час.*  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
1 кусочек, весом 15 (99).
- 12. Доронинск (Doroninsk).**  
Река Доронинка, Верхнеудинского у.  
Иркутской губ.; теперь: Уле-  
товского р-на Читинской обл.,  
РСФСР.
- Падение. 6 апреля 1805 г., 17 час.*  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
Кусок, весом 74 (173).
- 13. Индарх (Indarkh).**  
С. Индарх (Гиндорх), Шушинского у.  
Елизаветпольской губ., Кавказ;  
теперь: Шушинского р-на Нагорно-Карабахской автономной обл.,  
Азербайджанская ССР.
- Падение. 7 апреля 1891 г., 22 ч. 10 м.*  
Каменный. Хондрит неизменный,  
темная разновидность.  
Проржавленные кусочки, общим ве-  
сом 118 (111).
- 14. Каанде (Kaande). (Эзель, Oesel)**  
Каанде, о-в Саарема, Саарского у.,  
теперь: Эстонской ССР.
- Падение. 11 мая 1855 г., 15 ч. 30 м.*  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
2 куска, весом 98 и 25,8 (114).
- 15. Мигей (Mighei).**  
Д. Мигей, Ольвиопольского у. Херсон-  
ской губ.; теперь: Первомайского  
р-на Одесской обл., УССР.
- Падение. 21 июня 1889 г., 8 ч. 30 м.*  
Каменный. Хондрит углистый, с хло-  
ритовым минералом.  
3 куска, весом 186,86; 20; 6 (128).
- 16. Миссхоф (Misshof).**  
Курляндской губ.; теперь: Латвий-  
ской ССР.  
*Падение. 10 апреля 1890 г.*  
Каменный. Хондрит.  
3 куска, весом 215; 72,5; 28,35 (129).
- 17. Мордвиновка (Mordvinovka).**  
С. Мордвиновка, Павлоградского у.  
Екатеринославской губ.; теперь:  
Павлоградского р-на Днепропет-  
ровской обл., УССР.
- Падение. 19 мая 1826 г.*  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
4 куска, весом 192,34; 99; 25; 12,33  
(131).
- 18. Нерфт (Nerft).**  
Курляндской губ.; теперь: Латвий-  
ской ССР.  
*Падение. 12 апреля 1864 г.*  
Каменный. Хондрит.  
2 куска, весом 68,5 и 4,53 (134).
- 19. Нечаево (Netschaëvo).**  
С. Нечаево, Тульской губ; теперь:  
Калужской обл., РСФСР.
- Нахodka. 1846 г.*  
Железо-каменный. Грахамит.  
3 куска, весом 202; 98; 53 (38).
- 20. Ниро (Niø). (Verkhne Udinsk)**  
Река Ниро, Верхнеудинского окр.,  
Восточная Сибирь; теперь: Бурят-  
Монгольской АССР, РСФСР.
- Нахodka. 1854 г.*  
Железный. Октаэдрит грубострук-  
турный.  
1 кусок, весом 234 (60).
- 21. Новый Урей (Novy Urei).**  
С. Карамзинка, Ардатовской вол.  
Нижегородской губ.; теперь: Арда-  
товского р-на Горьковской обл.,  
РСФСР.
- Падение. 4 сентября 1886 г., 7 ч. 15 м.*  
Каменный. Ахондрит бесполовошпа-  
товый. Уреилит.  
1 экземпляр, весом 1430 (81).
- 22. Оханск (Okhansk).**  
Сс. Таборы и Очер, г. Оханск, Перм-  
ской губ.; теперь: Очерского и  
Оханского р-нов Молотовской  
обл., РСФСР.
- Падение. 30 августа 1887 г., 13 час.*  
Каменный дождь.  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
6 экземпляров, весом 7735; 2400;  
830; 838; 192,5; 151 (149).
- 23. Павловка (Pavlovka).**  
С. Павловка, Балашовского у. Сара-  
товской губ.; теперь: Балашовской  
обл., РСФСР.
- Падение. 2 августа 1882 г., 17 час.*  
Каменный. Ахондрит полевошпато-  
вый. Говардит.  
1 кусочек, весом 13 (139).
- 24. Палласово Железо, Красноярск (Pallas Iron).** Д. Медведева, Енисейской губ.;  
теперь: Красноярского края, РСФСР.
- Нахodka. 1749 г.*  
Каменно-железный. Палласит.  
4 экземпляра, весом 648; 551; 380;  
132,5 и мелкие кусочки, общим  
весом 21 (77).

- 25. Первомайский Поселок (Pervomaisky).**  
Поселок Первомайский, Стряпковского сельсовета, Юрьев-Польского р-на Ивановской обл.; теперь: Владимирской обл., РСФСР.  
*Падение.* 26 декабря 1933 г., 17 ч. 30 м. Метеоритный дождь.  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
1 экземпляр, весом 459 (162).
- 26. Петропавловский Прииск (Petropavlovsk).**  
Петропавловский прииск, Мрасского окр. Томской губ.; теперь: Томской обл., РСФСР.  
*Найдено.* 1841 г.  
Железный. Октаэдрит.  
Монолит, весом 5935 и пластинка весом 164 (41).
- 27. Пильтвире (Pillistfer).**  
Лифляндской губ.; теперь: Эстонской ССР.  
*Падение.* 8 августа 1863 г.  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
2 куска, весом 12,8 и 3,5 (141).
- 28. Раковка (Rakovka).**  
С. Раковка, Галунской вол., Новосильского у. Тульской губ.; теперь: Новосильского р-на Орловской обл., РСФСР.  
*Падение.* 20 ноября 1878 г., 15 час.  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
1 кусок, весом 97,5 (189).
- 29. Саратов (Saratov).**  
С. Белая Гора, Бегучевской вол. Петровского у.; с. Донгуз, Вольского у.; сс. Шаховское и Михайлёвка, Хвалынского у. Саратовской губ.; теперь: Петровского и Хвалынского р-нов и г. Вольск, Саратовской обл., РСФСР.  
*Падение.* 6 сентября 1918 г., 15 час.  
Каменный. Хондрит неизмененный.  
1 экземпляр, весом 177 (161).
- 30. Сарепта (Sarepta).**  
Г. Сарепта, Саратовской губ.; теперь: г. Красноармейск, Сталинградской обл., РСФСР.  
*Найдено.* 1854 г.  
Железный. Октаэдрит грубоструктурный.  
1 пластинка, весом 21,5 (191).
- 31. Севрюково (Sevrukovo).**  
С. Севрюково, Белгородского у. Курской губ.; теперь: Курской обл., РСФСР.  
*Падение.* 11 мая 1874 г., 23 ч. 45 м.  
Каменный. Хондрит неизмененный, темная разновидность.  
2 кусочка, весом 13 и 8 (146).
- 32. Сихотэ-Алинский (Sichote-Alinsky).**  
Западные отроги Сихотэ-Алиня, Красноармейского р-на Приморского края, РСФСР.  
*Падение.* 12 февраля 1947 г., 10 ч. 36 м.  
Железный. Октаэдрит, очень грубо-структурный.  
1 экземпляр, весом 650 (164).
- 33. Старое Песьяное (Pesyanoe).**  
С. Старое Песьяное, Лебяжевского р-на Уральской обл.; теперь: Варгашинского р-на Курганской обл., РСФСР.  
*Падение.* 2 октября 1933 г., 5 ч. 10 м.  
Каменный. Ахондрит бесполовоставовый. Хладнит.  
1 кусок, весом 270 (163).
- 34. Теннасильм (Tennasilm).**  
Эстонской ССР.  
*Падение.* 28 июня 1872 г.  
Каменный. Хондрит.  
2 обломка, весом 5 (150).
- 35. Тимохина (Timochin).**  
Д. Тимохина, Юхновского у. Смоленской губ.; теперь: Юхновского р-на Калужской обл., РСФСР.  
*Падение.* 25 марта 1807 г., 15 час.  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
2 куска, весом 118 и 14,88 (151).
- 36. Тубил (Tubil).**  
Река Тубил, Ачинского у. Енисейской губ.; теперь: Ачинского р-на Красноярского края, РСФСР.  
*Найдено.* 1891 г.  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
3 экземпляра, весом 10600; 2700; 447
- 37. Ямышева (Yamysheva).**  
Д. Ямышева, Павлодарского у. Семипалатинской губ.; теперь: Павлодарской обл. Казахской ССР.  
*Найдено.* 1885 г.  
Каменно-железный. Палласит.  
Обломки, общим весом 3,14 (78).

## ИНОСТРАННЫЕ МЕТЕОРИТЫ

- 1. Agen.**  
Франция.  
*Падение.* 5 сентября 1814 г.  
Каменный. Хондрит жилковатый, промежуточный.  
1 обломок, весом 30,4 (80).
- 2. Alfiarello.**  
Италия.  
*Падение.* 16 февраля 1883 г., 15 час.  
Каменный. Хондрит гиперстеновый промежуточный.  
2 кусочка, весом 120 и 107,7 (83).
- 3. Aumale.**  
Алжир.  
*Падение.* 25 августа 1865 г., между

- 11 и 12 час.  
Каменный. Хондрит жилковатый, белый.  
2 кусочка, весом 40 и 11,92 (145).
- 4. Aumières.**  
Франция.  
*Падение.* 3 июня 1842 г., 21 час.  
Каменный. Хондрит жилковатый, белый.  
1 обломок, весом 3,25 (84).
- 5. Ausson.**  
Франция.  
*Падение.* 9 декабря 1858 г., 7 ч. 30 м.  
Каменный. Хондрит шариковый, гиперстеновый.

- 1 кусочек, весом 50 и мелкие обломки, общим весом 5 (85).
- 6. Ballino.**  
Австралия.  
*Найдена.* 1892 г.  
Железный. Октаэдрит весьма тонкоструктурный.  
3 отшлифованные пластинки, весом 233; 63,7; 8,7 (2).
- 7. Barbotan.**  
Франция.  
*Падение.* 24 июля 1790 г., 21 час.  
*Метеоритный дождь.*  
Каменный. Хондрит жилковатый, серый.  
1 обломок, весом 1,96 (86).
- 8. Bath.**  
США.  
*Падение.* 29 августа 1892 г., 16 час.  
Каменный. Хондрит шариковый, брекчийский.  
1 обломок, весом 44,85 (87).
- 9. Bear Creek.**  
США.  
*Найдена.* 1866 г.  
Железный. Октаэдрит тонкоструктурный.  
1 пришлифованный кусочек, весом 85,53 и крупицы проржавленного железа (4).
- 10. Beaver Creek.**  
Британская Колумбия.  
*Падение.* 26 мая 1893 г., 15 ч. 30 м.  
Каменный. Хондрит шариковый, кристаллический, бронзитовый.  
1 осколок, весом 2,45 (88).
- 11. Bella Roca.**  
Мексика.  
*Известен с* 1888 г.  
Железный. Октаэдрит тонкоструктурный.  
1 пластинка, весом 32 (165).
- 12. Benares.**  
Индия.  
*Падение.* 19 декабря 1798 г.  
Каменный. Хондрит шариковый.  
1 осколок, весом 15,3 (168).
- 13. Bendegó.**  
Бразилия.  
*Найдена.* 1784 г.  
Железный. Октаэдрит грубоструктурный.  
Пластинка, весом 37 и кусок весом 32,96 (5).
- 14. Bethany (Gibeon).**  
Юго-западная Африка.  
*Найдена.* Известен до 1836 г.  
Железный. Октаэдрит тонкоструктурный.  
2 кусочка, весом 24 и 12 (28); 153 (185).
- 15. Bischofsville.**  
США.  
*Падение.* 25 марта 1843 г.  
Каменный. Обрит (ахондрит энститовый).  
Мелкие крошки весом 2,98 (89).
- 16. Bitburg.**  
Германия.  
*Найдена.* Известен до 1805 г.  
Железо-каменный. Палласит.
- Пластинка и шлифованный кусок, весом 43,12 и 19,45 (64).
- 17. Bjurböle.**  
Финляндия.  
*Падение.* 12 марта 1899 г., 22 ч. 30 м.  
Каменный. Хондрит шариковый гиперстеновый.  
2 куска, весом 1468 и 121 и осколки 17,5 и 12,5 (мелкие крошки) (92).
- 18. Bluff.**  
США.  
*Найдена.* 1878 г.  
Каменный. Хондрит кристаллический брекчийский, гиперстеновый.  
5 кусков (пришлифованных), весом 148,6; 141; 56,8; 49,8; 29,3 (90).
- 19. Braunau.**  
Чехословакия.  
*Падение.* 14 июля 1847 г., 3 ч. 45 г.  
Железный. Гексаэдрит.  
Пластинка, весом 110 (166).
- 20. Bremervörde.**  
Германия.  
*Падение.* 13 мая 1855 г., 13 час.  
Каменный. Хондрит шариковый, полимиктовый брекчийский, бронзитовый.  
1 кусочек, весом 6 (177).
- 21. Brenham.**  
США.  
*Найдена.* 1882 г.  
Железо-каменный. Палласит.  
2 пластинки с крупными включениями оливина, весом 520 и 56 (66).
- 22. Burlington.**  
США.  
*Найдена до* 1819 г.  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
Отшлифованный кусок, весом 49,5 (7),
- 23. Butler.**  
США.  
*Найдена до* 1874 г.  
Железный. Октаэдрит весьма тонкоструктурный.  
2 пластинки с включением троилита, весом 49, 78 и 49,2 (8).
- 24. Butsura.**  
Индия.  
*Падение.* 12 мая 1861 г., около полудня.  
Каменный. Хондрит промежуточный.  
Отшлифованный кусочек, весом 10,9 (169).
- 25. Cambria.**  
США.  
*Найдена.* 1818. г.  
Железный. Октаэдрит тонкоструктурный.  
2 пластинки, весом 26,7 и 16,8 (9).
- 26. Cangas de Onís.**  
Испания.  
*Падение.* 6 декабря 1866 г., 11 час.  
Каменный. Хондрит полимиктовый брекчийский, серый.  
Осколок, весом 1,42 (94).
- 27. Cañon Diablo.**  
США.  
*Найдена.* 1891 г. Метеоритный кратер.

- Железный. Октаэдрит грубоструктурный.  
3 экземпляра, весом 33600; 292,8; 153,5 (10).
- 28. Carlton.**  
США.  
*Найдено.* 1887 г.  
Железный. Октаэдрит тонкоструктурный.  
Отшлифованный кусок и пластинка, весом 114 и 91 (11).
- 29. Carthage.**  
США.  
*Найдено.* 1840 г.  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
Пластинка, весом 121 (167).
- 30. Chantonnay.**  
Франция.  
*Падение.* 5 августа 1812 г., 2 час.  
Каменный. Хондрит полимиктовый брекчийский, гиперстеновый, серый.  
2 куска, весом 214 и 33 (95).
- 31. Charsonville.**  
Франция.  
*Падение.* 23 ноября 1810 г., 13 ч. 30 м.  
Каменный. Хондрит жилковатый, серый.  
Мелкие обломки, весом 1,22 (96).
- 32. Chassigny.**  
Франция.  
*Падение.* 3 октября 1815 г., 8 час.  
Каменный. Шассинит.  
Мелкие обломки, весом 0,558 (97).
- 33. Château-Renard.**  
Франция.  
*Падение.* 12 июня 1841 г., 13 ч. 30 м.  
Каменный. Хондрит жилковатый, гиперстеновый, промежуточный.  
3 куска, весом 246; 163,5; 43 (98).
- 34. Chesterville.**  
США.  
*Найдено* до 1849 г.  
Железный. Антаксит, бедный никелем.  
Пластинка, весом 14,63 (13).
- 35. Chulafinnee.**  
США.  
*Найдено.* 1873 г.  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
Пластинка, весом 22,9 (170).
- 36. Coahuila.**  
Мексика.  
*Найдено.* Известен с 1837 г.  
Железный. Гексаэдрит.  
4 пластинки с включением троилита, весом 386,1; 136; 147; 56 (18) и 6 кусочков, общим весом 9,6 (12).
- 37. Cold Bokkeveld.**  
Южная Африка.  
*Падение* 13 октября 1838 г., 9 час.  
Каменный. Хондрит углистый.  
2 обломка, весом 5,41 (171).
- 38. Coopertown.**  
США.  
*Найдено.* Известен с 1860 г.  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
2 пластинки, весом 85 и 63,85 (14).
- 39. Copiapo.**  
Чили.  
*Найдено.* 1863 г.  
Железный. Октаэдрит брекчийский с силикатными включениями.  
2 пластинки, весом 188,8 и 95 (15).
- 40. Cosby's Creek.**  
США.  
*Найдено.* Известен до 1837 г.  
Железный. Октаэдрит грубоструктурный.  
Проржавленное железо, весом 80,35 (16).
- 41. Crab Orchard.**  
США.  
*Найдено.* 1887 г.  
Железо-каменный. Мезосидерит.  
3 экземпляра, весом 150; 60,9; 23,7 (67).
- 42. Cranbourne.**  
Австралия.  
*Найдено.* 1854 г.  
Железный. Октаэдрит грубоструктурный.  
1 пластинка с включением троилита, весом 680, осколки проржавленного железа и кусочек троилита весом 5,2 (3).
- 43. Dhurmsala.**  
Индия.  
*Падение.* 14 июля 1860 г., 14 ч. 15 м.  
Каменный. Хондрит гиперстеновый, промежуточный.  
1 кусок, весом 106 (172).
- 44. Drake Creek.**  
США.  
*Падение.* 9 мая 1827 г., 16 час.  
Каменный. Хондрит жилковатый, полимиктовый брекчийский, гиперстеновый, белый.  
Обломки, весом 2,6 (100).
- 45. Durala.**  
Индия.  
*Падение.* 18 февраля 1815 г., в полдень.  
Каменный. Хондрит жилковатый, гиперстеновый, промежуточный.  
1 кусочек, весом 22,866 (101).
- 46. Eagle Station.**  
США.  
*Найдено.* 1880 г.  
Железо-каменный. Палласит.  
Пластинка, весом 20 (174).
- 47. Elbogen.**  
Чехословакия.  
*Падение.* 1400 г.? Известен с 1811 г.  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
Пластинка, весом 11,5 (175).
- 48. Ensisheim.**  
Франция.  
*Падение.* 16 ноября 1492 г., 11 ч. 30 м.  
Каменный. Хондрит кристаллический, полимиктовый брекчийский, гиперстеновый.  
1 обломок, весом 4,00 (102).
- 49. Ergheo.**  
Восточная Африка.  
*Падение.* Июль 1889 г.  
Каменный. Хондрит кристаллический, гиперстеновый.

- 1 пришлифованный обломок, весом 20,0 (176).
- 50. Erxleben.**  
Германия.  
*Падение. 15 апреля 1812 г., 16 час.*  
Каменный. Хондрит кристаллический бронзитовый.  
1 кусочек, весом 24,34 (103).
- 51. Estherville.**  
США.  
*Падение. 10 мая 1879 г., 17 час.*  
Железо-каменный. Мезосидерит.  
6 экземпляров, весом 43,5; 17; 8; 3,4; 1,7; 1 (69).
- 52. Farmington.**  
США.  
*Падение. 25 июня 1890 г. 13 час.*  
Каменный. Хондрит полимиктовый брекчийевый, гиперстеновый, черный.  
4 отшлифованные пластины, весом 785; 391; 136; 85,7 (104).
- 53. Finmarken.**  
Норвегия.  
*Найдено. 1902 г.*  
Железо-каменный. Палласит.  
2 пластиинки, весом 377 и 222 (70).
- 54. Forest City.**  
США.  
*Падение. 2 мая 1890 г.*  
Каменный. Хондрит шариковый, брекчийевый, бронзитовый.  
2 экземпляра, весом 78 и 16 (105).
- 55. Forsyth County.**  
США.  
*Найдено. Около 1891 г.*  
Железный. Атаксит, бедный никелем.  
2 пришлифованных куска, весом 260 и 47 (17).
- 56. Glorieta Mountain.**  
США.  
*Найдено. 1884 г.*  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный, переходящий местами в палласит.  
2 пластины, весом 2770 и 338,4 (20).
- 57. Grand Rapids.**  
США.  
*Найдено. 1883 г.*  
Железный. Октаэдрит тонкоструктурный.  
3 шлифованных кусочка, весом 103; 40,86; 30,31 (21).
- 58. Greenbrier County.**  
США.  
*Найдено. 1880 г.*  
Железный. Октаэдрит грубоструктурный.  
1 пластина, весом 23,83 (22).
- 59. Hainholz.**  
Германия.  
*Найдено. 1856 г.*  
Железо-каменный. Мезосидерит.  
2 экземпляра, весом 31 и 17,8 (71).
- 60. Hessle.**  
Швеция.  
*Падение. 1 января 1869 г., 12 ч. 30 м.*  
*Метеоритный дождь.*
- Каменный. Хондрит шариковый, бронзитовый.  
1 экземпляр, весом 129,65 (107).
- 61. Hex River Mountains.**  
Южная Африка.  
*Найдено. 1882 г.*  
Железный. Гексаэдрит.  
1 пластинка, весом 29,8 (23).
- 62. Homestead.**  
США.  
*Падение. 12 февраля 1875 г., 22 ч. 15 м.*  
*Метеоритный дождь.*  
Каменный. Хондрит полимиктовый, брекчийевый, бронзитовый, серый.  
2 образца, весом 123,97 и 115,7 (108).
- 63. Honolulu.**  
Гавайские острова.  
*Падение. 27 сентября 1825 г. 10 ч. 30 м.*  
Каменный. Хондрит жилковатый, гиперстеновый, белый.  
2 обломка, весом 11,8 и 2 (109).
- 64. Hvittis.**  
Финляндия.  
*Падение. 21 октября 1901 г., в полдень.*  
Каменный. Хондрит кристаллический, энстатитовый.  
1 отшлифованный кусочек, весом 15 (110).
- 65. Imilac.**  
Чили.  
*Найдено. Известен с 1822 г.*  
Железо-каменный. Палласит.  
3 экземпляра, весом 260; 50; 31 (72).
- 66. Jelica.**  
Югославия.  
*Падение. 1 декабря 1889 г., 14 ч. 30 м.*  
Каменный. Ахондрит, мономиктовый брекчийевый амфотерит.  
1 обломок, весом 10,9 (178).
- 67. Joe Wright Mountain.**  
США.  
*Найдено. 1884 г.*  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
2 кусочка, весом 3,69 и 0,42 (24).
- 68. Jonzac.**  
Франция.  
*Падение. 13 июня 1819 г., 6 час.*  
Каменный. Ахондрит, мономиктовый брекчийевый эвкрит.  
Обломки, общим весом 2,13 (112).
- 69. Juvinas.**  
Франция.  
*Падение. 15 июня 1821 г., 15 час.*  
Каменный. Мономиктовый брекчийевый эвкрит.  
3 кусочка, весом 34; 7,2; 1 (113).
- 70. Kendall County.**  
США.  
*Найдено. Известен с 1887 г.*  
Железный. Гексаэдрит брекчийевый Пластина, весом 21 (25).
- 71. Kenton County.**  
США.  
*Найдено. 1889 г.*  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
2 пластины отшлифованные, весом 254 и 213,8 (26).

- 72. Kernouvé.**  
Франция.  
*Падение.* 22 мая 1869 г., 22 часа.  
Каменный. Хондрит кристаллический, жилковатый, бронзитовый.  
2 куска (один пришлифован), весом 23,6 и 20,5 (115).
- 73. Kesen.**  
Япония.  
*Падение.* 12 июня 1850 г., 5 час.  
Каменный. Хондрит шариковый, гиперстеновый.  
3 куска, весом 47; 29,2; 19,8 (116).
- 74. Khairpur.**  
Индия (Пакистан).  
*Падение,* 23 сентября 1873 г., 5 час.  
Каменный. Хондрит кристаллический, экстатитовый.  
1 обломок, весом 12,7 (117).
- 75. Knyahinya.**  
Чехословакия.  
*Падение.* 9 июня 1866 г., 17 час. Метеоритный дождь.  
Каменный. Хондрит полимиктовый  
брекчийский, гиперстеновый, серый.  
3 экземпляра, весом 140,8; 120,3;  
18,7 (118).
- 76. Kyushu.**  
Япония.  
*Падение.* 26 октября 1886 г., 15 час.  
Каменный. Хондрит жилковатый, белый.  
1 кусочек, весом 0,68 (137).
- 77. Laborel.**  
Франция.  
*Падение.* 14 июня 1871 г., 20 час.  
Каменный. Хондрит промежуточный.  
Мелкие обломки, общим весом 0,115 (119).
- 78. La Caille.**  
Франция.  
*Известен с* 1828 г.  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
1 пластинка, весом 29 (180).
- 79. La Grange.**  
США.  
*Найдено.* 1860 г.  
Железный. Октаэдрит тонкоструктурный до весьма тонкоструктурного.  
Пластинка, весом 31,12 (27).
- 80. L'Aigle.**  
Франция.  
*Падение.* 26 апреля 1803 г., 13 час.  
Метеоритный дождь.  
Каменный. Хондрит брекчийский, гиперстеновый, промежуточный.  
4 экземпляра, весом 292; 171; 97,9;  
48 (120).
- 81. Lançon.**  
Франция.  
*Падение.* 20 июня 1897 г., 20 ч. 30 м.  
Каменный. Хондрит жилковатый, промежуточный.  
2 обломка, общим весом 1,3 (121).
- 82. Lénárto.**  
Чехословакия.  
*Найдено.* 1814 г.
- Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
1 пластинка, весом 83 (181).
- 83. Limerick.**  
Ирландия.  
*Падение.* 10 сентября 1813 г., 9 час.  
Каменный. Хондрит жилковатый, бронзитовый, серый.  
1 кусочек, весом 5,4 (122).
- 84. Locust Grove.**  
США.  
*Найдено.* 1857 г.  
Железный. Атаксит, бедный никелем.  
2 пластинки, весом 238 и 93,35 (29).
- 85. Long Island.**  
США.  
*Найдено.* 1891 г.  
Каменный. Хондрит жилковатый, гиперстеновый, промежуточный.  
4 куска, весом 305; 192,4; 175; 31,7 (123).
- 86. Lundsgård.**  
Швеция.  
*Падение.* 3 апреля 1889 г., 20 ч. 30 м.  
Каменный. Хондрит, отчасти брекчийский, серый.  
1 кусок с корой плавления, весом 20,4 (124).
- 87. Luotolax.**  
Финляндия.  
*Падение.* 13 декабря 1813 г., днем.  
Каменный. Говардит.  
2 экземпляра с сохранившейся корой плавления, весом 34 и 24,5 (125).
- 88. Madoc.**  
Канада.  
*Найдено.* 1854 г.  
Железный. Октаэдрит тонкоструктурный.  
1 пластина, весом 19,6 (182).
- 89. Magura.**  
Чехословакия.  
*Найдено.* 1840 г.  
Железный. Октаэдрит грубоструктурный.  
Пластинка, весом 151,5 и 4 кусочка, общим весом 31,85 (30).
- 90. Marion.**  
США.  
*Падение.* 25 февраля 1847 г., 14 ч. 45 м.  
Каменный. Хондрит жилковатый, гиперстеновый, белый.  
3 кусочка, весом 79; 16,5; 7,4 (127).
- 91. Marjalahti.**  
Финляндия.  
*Падение.* 1 июня 1902 г., 22 часа.  
Железо-каменный. Палласит.  
3 экземпляра, весом 92; 87; 17 (74).
- 92. Marshall County.**  
США.  
*Описан в* 1860 г.  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
1 пластинка, весом 44,2 (183).
- 93. Mauerkirchen.**  
Австрия.  
*Падение.* 20 ноября 1768 г., 16 час.  
Каменный. Хондрит гиперстеновый, белый.

- 1 кусочек с включениями железа, весом 32,6 (184).
- 94. McKinney.**  
США.  
*Найдена.* 1870 г.  
Каменный. Хондрит гиперстеновый, черный.  
1 кусок, весом 1852; 2 пластины, весом 150,6 и 76,9; осколки, весом 1,7 (126).
- 95. Merceditas.**  
Чили.  
*Найдена.* 1884 г.  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
3 пластинки, весом 64,9 (31).
- 96. Mincu.**  
США  
*Найдена.* 1857 г.  
Железо-каменный. Мезосидерит.  
3 экземпляра, весом 96; 62, 23 (75).
- 97. Mocs.**  
Румыния.  
*Падение.* 3 февраля 1882 г., 16 час.  
*Метеоритный дождь.*  
Каменный. Хондрит жилковатый, гиперстеновый, белый.  
3 экземпляра, весом 184,65; 162,4; 26,3.  
Мелкие осколки, весом 1,574 (130).
- 98. Morristown.**  
США.  
*Найдена.* 1887 г.  
Железо-каменный. Мезосидерит.  
1 пластинка, весом 26,9 (76).
- 99. Mount Joy.**  
США.  
*Найдена.* 1887 г.  
Железный. Октаэдрит весьма грубо-структурный.  
4 пластины, весом 1384; 1370; 295; 69 и мелкие крошки, весом 83 (32).
- 100. Mount Stirling.**  
Австралия.  
*Известен с* 1892 г.  
Железный. Октаэдрит грубоструктурный.  
2 пластинки, весом 131,22 и 75 (33).
- 101. Mungindi.**  
Австралия.  
*Найдена.* 1897 г.  
Железный. Октаэдрит. Весьма тонко-структурный.  
Пластинка, весом 297 и 2 кусочка, весом 0,67 (34).
- 102. Nejed.**  
Центральная Аравия.  
*Найдена.* 1863 г.  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
Пластинка, весом 57,53 (35).
- 103. Nelson County.**  
США.  
*Найдена.* 1856 г.  
Железный. Октаэдрит весьма грубо-структурный.  
2 пластинки, весом 50,5 и 9,23 (36).
- 104. Neunmannsdorf.**  
Германия.  
*Найдена.* 1872 г.  
Железный. Гексаэдрит.
- Проржавленное железо, 5 кусочков, общим весом 40,7 (37).
- 105. Ness County.**  
США.  
*Найдена.* 1894 г.  
Каменный. Хондрит кристаллический, бронзитовый.  
2 кусочка с включением железа, весом 91 и 8,75 (133).
- 106. New Concord.**  
США.  
*Падение.* 1 мая 1860 г., 12 ч. 45 м.  
Каменный. Хондрит жилковатый, гиперстеновый, промежуточный.  
1 кусочек с включениями железа, весом 43 (186).
- 107. Nogoya.**  
Аргентина.  
*Падение.* 30 июня 1879 г., вечером.  
Каменный. Хондрит углистый, гиперстеновый.  
1 кусочек, весом 0,361 (132).
- 108. Obernkirchen.**  
Германия.  
*Найдена.* Известен до 1863 г.  
Железный. Октаэдрит тонкоструктурный.  
3 куска, весом 198; 77,19; 11,13 (39).
- 109. Orange River (iron).**  
Южная Африка.  
*Найдена.* Известен с 1855 г.  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
1 пластинка, весом 49 (40).
- 110. Orgueil.**  
Франция.  
*Падение.* 14 мая 1864 г., 20 час.  
Каменный. Хондрит углистый.  
2 кусочка, весом 5,5 и 2 (135).
- 111. Ornans**  
Франция.  
*Падение.* 11 июля 1868 г., 19 ч. 15 м.  
Каменный. Хондрит шариковый, гиперстеновый.  
1 кусочек, весом 9,24 (136).
- 112. Pacula.**  
Мексика.  
*Падение.* 18 июня 1881 г., утром.  
Каменный. Хондрит брекчийский, белый.  
Мелкие обломки, общим весом 0,2 (138).
- 113. Parnalée.**  
Индия.  
*Падение.* 28 февраля 1875 г., в полдень.  
Каменный. Хондрит жилковатый, полимиктовый брекчийский, гиперстеновый, серый.
- 114. Petersburg.**  
США.  
*Падение.* 5 августа 1855 г., 15 ч. 30 м.  
Каменный. Говардит.  
2 кусочка, весом 5 и 1,25 (140).
- 115. Plymouth.**  
США.  
*Найдена.* 1893 г.  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
Пластинка, весом 390 (42).

- 116. Pohlitz.**  
Германия.  
*Падение.* 13 октября 1819 г., 8 час.  
Каменный. Хондрит жилковатый, белый.  
1 обломок, весом 11,2 (188).
- 117. Ponca Creek.**  
США.  
*Найдено.* 1863 г.  
Железный. Октаэдрит весьма грубо-структурный.  
Пластинка, весом 49,98 (19).
- 118. Prairie Dog Creek.**  
США.  
*Найдено.* 1893 г.  
Каменный. Хондрит шариковый, кристаллический.  
1 кусочек, весом 5,27 (142).
- 119. Pultusk.**  
Польша.  
*Падение.* 30 января 1868 г., 19 час.  
*Метеоритный дождь.*  
Каменный. Хондрит жилковатый, бронзитовый, серый.  
13 экземпляров, весом 515; 177,6; 265; 135; 96; 73; 49,05; 26,18; 24; 11; 9,07; 8,467; 7,42 (143).
- 120. Putnam County.**  
США.  
*Найдено.* 1839 г.  
Железный. Октаэдрит тонкоструктурный.  
1 кусочек, весом 22,2 и мелкие крошки (проржавленное железо), весом 9,3 (43).
- 121. Red River.**  
США.  
*Найдено.* 1808 г.  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
1 пластинка, весом 16,8 (190).
- 122. Roebourne.**  
Австралия.  
*Найдено.* 1892 г.  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
4 пластинки, весом 457; 87; 62,5; 13 (44).
- 123. Ruff's Mountain.**  
США.  
*Найдено.* 1844 г.  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
2 пластинки, весом 139,2 и 103,7 (45).
- 124. Sacramento Mountains.**  
США.  
*Найдено.* 1896 г.  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
1 пластинка, весом 24,55 (46).
- 125. San Angelo.**  
США  
*Найдено.* 1897 г.  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
3 пластинки, весом 106; 82,86; 23, 32 (47).
- 126. São Julião de Moreira.**  
Португалия.  
*Найдено.* 1883 г.  
Железный. Октаэдрит весьма грубо-структурный.  
3 пластинки, весом 410; 205; 80 с включениями шрейберита (48).
- 127. Schwetz.**  
Польша.  
*Найдено.* 1850 г.  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
1 пластинка, весом 70 (192).
- 128. Scottsville.**  
США.  
*Найдено.* 1867 г.  
Железный. Гексаэдрит.  
1 кусочек, весом 3,52 (49).
- 129. Searsmont.**  
США.  
*Падение.* 21 мая 1871 г., 8 ч. 15 м.  
Каменный. Хондрит шариковый, бронзитовый.  
2 обломка, весом 11 и 3,186 (144).
- 130. Seeläsgen.**  
Польша.  
*Найдено.* Известен с 1847 г.  
Железный. Октаэдрит весьма грубо-структурный.  
1 пластинка, весом 130 и кусочки, общим весом 91,43 (50).
- 131. Seres.**  
Греция.  
*Падение.* Июнь 1818 г.  
Каменный. Хондрит гиперстеновый серый.  
1 кусочек, весом 28,3 (193).
- 132. Shalaka.**  
Индия.  
*Падение.* 30 ноября 1850 г., 16 ч. 30 м.  
Каменный. Ахондрит, мономиктовый брекчийский диогенит.  
1 кусочек, весом 4,5 (194).
- 133. Smith's Mountain.**  
США.  
*Найдено.* Около 1863 г.  
Железный. Октаэдрит тонкоструктурный.  
1 пластинка, весом 13 (195).
- 134. Smithville.**  
США.  
*Найдено.* 1840 г.  
Железный. Октаэдрит грубоструктурный.  
1 пластинка, весом 286 (51).
- 135. Soko-Banja.**  
Югославия.  
*Падение.* 13 октября 1877 г., 14 час.  
Каменный. Хондрит шариковый, полимиктовый брекчийский, гиперстеновый.  
Порошок, весом 6 (147).
- 136. Ställdalen.**  
Швеция.  
*Падение.* 28 июня 1876 г., 23 ч. 30 м.  
Каменный. Хондрит брекчийский, бронзитовый, серый.  
1 кусочек, весом 33 (196).

- 137. Stannern.**  
Чехословакия.  
*Падение. 22 мая 1808 г., 6 час. Метеоритный дождь.*  
Каменный. Ахондрит, мономиктовый брекчийевый эвкрит.  
3 куска, весом 117,2; 102; 21,97 (148).
- 138. Staunton.**  
США.  
*Найдена. 1858—1859 гг.*  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
2 пластиинки, весом 200 и 13,3 и мелкие крошки весом 3 (52).
- 139. Steinbach (Rittersgrün).**  
Германия.  
*Найдена. 1724 г.*  
Железо-каменный. Сидерофир.  
3 экземпляра, весом 569; 200; 50 (79).
- 140. Tazewell.**  
США.  
*Найдена. 1853 г.*  
Железный. Октаэдрит весьма тонкоструктурный.  
3 кусочка, весом 97,2; 67,37; 34,2 (53).
- 141. Thunda.**  
Австралия.  
*Найдена. Известен после 1881 г.*  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
1 пластинка, весом 93,9 (54).
- 142. Toluca.**  
Мексика.  
*Найдена. Известен до 1776 г.*  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
3 экземпляра, весом 1352; 1180; 172 и 2 пластиинки, весом 1300 и 384 (55).
- 143. Tomhannock Creek.**  
США.  
*Найдена. Около 1863 г.*  
Каменный. Хондрит брекчийевый, серый.  
1 полированный кусочек, весом 1,8 (152).
- 144. Tonganoxie.**  
США.  
*Найдена. 1886 г.*  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
2 пластиинки, весом 226 и 110 (56).
- 145. Trenton.**  
США.  
*Найдена. 1858 г.*  
Железный. Октаэдрит сернеструктурный.  
3 пластиинки, весом 90,5; 53,1; 22,5 (57).
- 146. Union County.**  
США.  
*Найдена. 1853 г.*  
Железный. Октаэдрит весьма грубо-структурный.  
Проржавленное железо, весом 24,91 (59).
- 147. Utrecht.**  
Голландия.  
*Падение. 2 июня 1843 г., 20 час.*  
Каменный. Хондрит шариковый, жилковатый, гиперстеновый.  
1 обломок, весом 2,776 (153).
- 148. Vaca Muerta.**  
Чили.  
*Найдена. Известен с 1861 г.*  
Железо-каменный. Мезосидерит.  
3 кусочка, весом 26 (197); 28 (68); 24,8 (73).
- 149. Vouillé.**  
Франция.  
*Падение. 13 мая 1831 г., 23 час.*  
Каменный. Хондрит жилковатый, промежуточный.  
2 куска, весом 69,61 и 64,5 (155).
- 150. Waconda.**  
США.  
*Найдена. 1873 г.*  
Каменный. Хондрит шариковый, полимиктовый, брекчийевый, гиперстеновый.  
2 куска, весом 98,39 и 28 (156).
- 151. Weston.**  
США.  
*Падение. 14 декабря 1807 г., 6 ч. 30 м. Метеоритный дождь.*  
Каменный. Хондрит шариковый, полимиктовый брекчийевый.  
1 кусочек, весом 22 и обломки, общим весом 11,12 (157).
- 152. Wichita County.**  
США.  
*Найдена. Известен до 1836 г.*  
Железный. Октаэдрит грубоструктурный.  
1 кусочек пришлифованный, весом 8,88 (61).
- 153. Wold Cottage.**  
Англия.  
*Падение. 13 декабря 1795 г., 15 ч. 30 м.*  
Каменный. Хондрит жилковатый, белый.  
1 кусочек, весом 11,6 (198).
- 154. Yatoor.**  
Индия.  
*Падение. 23 января 1852 г., 16 ч. 30 м.*  
Каменный. Хондрит шариковый.  
1 кусочек, весом 18,7 (158).
- 155. Younegin.**  
Австралия.  
*Найдена. 1884 г.*  
Железный. Октаэдрит грубоструктурный.  
2 кусочка, весом 85 и 5 (62).
- 156. Zacatecas.**  
Мексика.  
*Найдена. Известен до 1792 г.*  
Железный. Октаэдрит брекчийевый.  
2 пластиинки, весом 122 и 34 и кусочки, общим весом 4,4 (63).
- 157. Zavid.**  
Югославия.  
*Падение. 1 августа 1897 г., 11 ч. 30 м.*  
Каменный. Хондрит брекчийевый, гиперстеновый, серый.  
2 куска, весом 103 и 61,45 (159).

## МЕТЕОРИТЫ С НЕИЗВЕСТНЫМИ НАЗВАНИЯМИ

В коллекции имеется еще десять железных метеоритов, в виде небольших пластинок, утерявших свои номера. Они являются дублетами к некоторым поименованным выше. В дальнейшем, вероятно, удастся восстановить их названия.

### ПСЕВДОМЕТЕОРИТ

Г. Стерлитамак.  
Мелкие камешки, выпавшие с градом  
20 июля 1824 г. близ д. Левашовки,  
в 50 км от г. Стерлитамака, Оренбург-

ской губ.; теперь: Башкирской АССР  
РСФСР.

7 экземпляров, общим весом 2,8.

Проф. К. К. ОРВИКУ

**МЕТЕОРИТЫ КОЛЛЕКЦИИ  
ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА АКАДЕМИИ НАУК  
ЭСТОНСКОЙ ССР (г. ТАРТУ)**

Коллекция основана в 1863 г. профессором геологии Тартуского университета К. Гревингком, но единичные метеориты имелись в геологических коллекциях университета уже раньше. Первым метеоритом в коллекции было Палласово Железо, три образца которого получены в 1803 г. в составе коллекции минералов, купленной университетом у Ю. Фойгта. В 1863 г. напечатан первый каталог коллекции и с этого года начался ее быстрый рост.

В 1863 г. в Прибалтике упали метеориты Бушхоф и Пилиствере, а в 1864 г.— Нерфт, образцы которых стали собственностью Тартуского университета.

Падения метеоритов и, в частности, метеорита Пилиствере обусловили в 60-х годах прошлого столетия в Тартуском университете большой интерес к изучению метеоритов Прибалтики.

Упавший в 1872 г. метеорит Теннасильм оказался последним на территории Эстонской ССР.

Для роста коллекции пользовались обменом образцов местных метеоритов: Каанде, Бушхоф, Пилиствере на экземпляры других коллекций. Позднее значительное число образцов метеоритов было получено в обмен на образцы метеорита Теннасильм.

Коллекция продолжала расти и позднее, когда профессором минералогии в Тартуском университете был Ф. Ю. Левинсон-Лессинг. Им составлен в 1897 г. каталог метеоритов университета, в котором приведено 163 метеорита общим весом 58 407 г. Этот каталог являлся последним каталогом коллекции Тартуского университета.

В 1939 г. получены образцы пяти метеоритов общим весом 5512 г. Коллекция пополнилась и в текущем году, когда были получены образцы пяти метеоритов от Комитета по метеоритам Академии Наук ССР в обмен на выделенные образцы из коллекции.

До 1946 г. коллекция метеоритов Геологического музея Академии наук Эстонской ССР принадлежала Тартускому государственному университету. Позднее она как часть Геологического музея университета была переведена вместе с музеем в систему Академии наук Эстонской ССР.

В каталоге даны: название метеорита, место находки, вес образцов в граммах.

**МЕТЕОРИТЫ СССР**

1. Белая Церковь (Bjela ja Zerkov).  
Г. Белая Церковь, Киевской губ.;  
теперь: Белоцерковского р-на  
Киевской обл., УССР.  
*Падение. 15 января 1796 г.*  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
1 экземпляр, весом 90.
2. Белокриничье (Bielokrynitschie).  
С. Белокриничье, Судилковской вол.  
Заславского у. Волынской губ.;  
теперь: Изяславского р-на Каменец-Подольской обл., УССР.  
*Падение. 1 января 1887 г., 18 час.*
3. Биштюбе (Bischtübe).  
Биштюбе, Денисовской вол., Николаевского у. Тургайской губ.; теперь: Кустанайской обл. Казахской ССР.  
*Находка. 1888 г.*  
Железный. Октаэдрит грубоструктурный.  
1 экземпляр, весом 72.
4. Брагин (Brahin).  
Речицкого у. Минской губ.; теперь:

- Брагинского р-на Полесской обл.,  
БССР.  
*Нахodka. 1807 (?) — 1952 г.*  
Каменно-железный. Палласит.  
1 экземпляр, весом 157 и порошок,  
весом 0,1.
5. **Бушхоф** (Buschhof).  
Якобштадт, Курляндской губ.; те-  
перь: Латвийской ССР.  
*Падение. 2 июня 1863 г.*  
Каменный. Хондрит.  
1 экземпляр, весом 1014 и порошок,  
весом 1.
6. **Грозная** (Grosnaja).  
Станица Микентская, около крепости  
Грозной, Северный Кавказ; те-  
перь: Северо-Осетинской АССР,  
РСФСР.  
*Падение. 28 июня 1861 г., 19 час.*  
Каменный. Хондрит углистый.  
1 экземпляр, весом 25.
7. **Гросслибенталь** (Grossliebenthal).  
Д. Гросслибенталь, Одесского у.  
Херсонской губ.; теперь: Одесской  
обл., УССР.  
*Падение. 19 ноября 1881 г., 6 ч. 30 м.*  
Каменный. Хондрит кристалличе-  
ский.  
2 экземпляра, весом 16 и 10,2.
8. **Долгая Воля** (Dolgovoli).  
С. Долгая Воля, Луцкого у. Волын-  
ской губ.; теперь: Луцкого р-на  
Волынской обл., УССР.  
*Падение. 26 июня 1864 г., 7 час.*  
Каменный. Хондрит кристалличе-  
ский.  
1 экземпляр, весом 81.
9. **Доронинск** (Doroninsk).  
Река Доронинка, Верхнеудинского у.  
Иркутской губ.; теперь: Улутов-  
ского р-на Читинской обл.,  
РСФСР.  
*Падение. 6 апреля 1805 г., 17 час.*  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
1 экземпляр, весом 2,3.
10. **Еленовка** (Elenovka).  
Поселок Еленовка, Ольгинского р-на  
Сталинской обл., УССР.  
*Падение. 17 октября 1951 г.*  
Каменный. Хондрит кристалличе-  
ский.  
1 экземпляр, весом 905.
11. **Жигайловка** (Zigajlowka).  
Слобода Жигайловка, Ахтырского у.  
Харьковской губ.; теперь:  
Ахтырского р-на Сумской обл.,  
УССР.  
*Падение. 12 октября 1787 г., 15 час.*  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
1 экземпляр, весом 34.
12. **Жовтневый Хутор** (Zhovtnevyi).  
Хутор Жовтневый и с. Пречистовка,  
Марьинского р-на Сталинской  
обл., УССР.  
*Падение. 9 октября 1938 г., 2 часа.*  
Каменистый. Хондрит кристаллический.  
1 экземпляр, весом 330 г.
13. **Заборица** (Zaborzika).  
Брагинского р-на Полесской обл.,  
БССР.  
*Нахodka. 1807 (?) — 1952 г.*  
Каменно-железный. Палласит.  
1 экземпляр, весом 157 и порошок,  
весом 0,1.
14. **Каанде** (Kaande). (Эзель. Oesel)  
Каанде, остров Саарема Саареского у.;  
теперь: Эстонской ССР.  
*Падение. 11 мая 1855 г., 15 ч. 30 м.*  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
1 экземпляр, весом 19,3.
15. **Кулешовка** (Kuleschovka).  
С. Кулешовка, Роменского у. Полтав-  
ской губ.; теперь: Роменского р-на  
Сумской обл., УССР.  
*Падение. 12 марта 1811 г., 11 час.*  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
1 экземпляр, весом 458 и порошок,  
весом 1,3.
16. **Ликсна** (Lixna).  
Ликсна, Динабургского у. Витебской  
губ.; теперь: Даугавпилского у.,  
Латвийской ССР.  
*Падение. 12 июля 1820 г., 17 ч. 30 м.*  
Каменный. Хондрит темная разно-  
видность.  
1 экземпляр, весом 139.
17. **Мисхоф** (Misshof).  
Курляндской губ.; теперь: Латвий-  
ской ССР.  
*Падение. 10 апреля 1890 г.*  
Каменный. Хондрит.  
1 экземпляр, весом 97.
18. **Мордвиновка** (Mordvinovka).  
С. Мордвиновка, Павлоградского у.  
Екатеринославской губ.; теперь:  
Павлоградского р-на Днепропет-  
ровской обл., УССР.  
*Падение. 19 мая 1826 г.*  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
1 экземпляр, весом 889 г.
19. **Нерфт** (Nerft).  
Курляндской губ.; теперь: Латвийской  
ССР.  
*Падение. 12 апреля 1864 г.*  
Каменный. Хондрит.  
3 экземпляра, весом 3301; 244; 1810  
и порошок, весом 10,8.
20. **Нечаево** (Netschaevo).  
С. Нечаево, Тульской губ.; теперь:  
Калужской обл., РСФСР.  
*Нахodka. 1846 г.*  
Железо-каменный. Грахамит.  
4 экземпляра, весом 73; 44; 4,1; 1,7  
и порошок, весом 0,1.
21. **Ниро** (Niro). (Verkhne Udinsk)  
Река Ниро, Верхнеудинского окр.,  
Восточная Сибирь; теперь: Бурят-  
Монгольской АССР, РСФСР.  
*Нахodka. 1854 г.*  
Железный. Октаэдрит грубоструктур-  
ный.  
1 экземпляр, весом 115.
22. **Окины** (Okniny).  
УССР.  
*Падение. 8 января 1834 г.*

- Каменный. Хондрит.  
1 экземпляр, весом 1,7.
- 23. Оханск (Okhansk).**  
Сс. Таборы и Очер, г. Оханск, Пермской губ.; теперь: Очерского и Оханского р-нов Молотовской обл., РСФСР.  
*Падение. 30 августа 1887 г., 13 час.*  
*Метеоритный дождь.*  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
3 экземпляра, весом 53; 11,6; 3 и порошок, весом 0,4.
- 24. Палласово Железо (Pallas Iron).**  
Красноярск.  
Д. Медведева Енисейской губ.; теперь: Красноярского края, РСФСР.  
*Находка. 1749 г.*  
Каменно-железный. Палласит.  
3 экземпляра, весом 128; 104; 38 и порошок весом 2,3.
- 25. Пилиствере (Pillistfer).**  
Лифляндской губ.; теперь: Эстонской ССР.  
*Падение. 8 августа 1863 г.*  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
3 экземпляра, весом 10 557; 3946; 158.
- 26. Раковка (Rakovka).**  
С. Раковка, Галунской вол., Новосильского у. Тульской губ.; теперь: Новосильского р-на Орловской обл., РСФСР.  
*Падение. 20 ноября 1878 г., 15 час.*  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
1 экземпляр, весом 276.
- 27. Саратов (Saratov).**  
С. Белая Гора, Бегучевской вол., Петровского у.; с. Донгуз, Вольского у., сс. Шаховское и Михайловка, Хвалынского у. Саратовской губ.; теперь: Петровского и Хвалынского р-нов и г. Вольск, Саратовской обл., РСФСР.  
*Падение. 6 октября 1918 г., 15 час.*  
Каменный. Хондрит неизмененный.  
1 экземпляр, весом 227.
- 28. Сарепта (Sarepta).**  
Г. Сарепта, Саратовской губ.; теперь: г. Красноармейск, Сталинградской обл., РСФСР.
- Находка. 1854 г.*  
Железный. Октаэдрит грубоструктурный.  
1 экземпляр, весом 41.
- 29. Севрюково (Sevrukovo).**  
С. Севрюково, Белгородского у. Курской губ.; теперь: Курской обл., РСФСР.  
*Падение. 11 мая 1874 г., 23 ч. 45 м.*  
Каменный. Хондрит неизмененный, темная разновидность.  
1 экземпляр, весом 194.
- 30. Сихотэ-Алинский (Sichote-Alinsky).**  
Западные отроги Сихотэ-Алиня, Красноармейского р-на Приморского края, РСФСР.  
*Падение. 12 февраля 1947 г., 10 ч. 36 м.*  
Железный. Октаэдрит, очень грубо-структурный.  
1 экземпляр, весом 2474.
- 31. Ставрополь (Stavropol).**  
Г. Ставрополь, Северный Кавказ; теперь: Ворошиловского р-на Ставропольского края, РСФСР.  
*Падение. 24 марта 1857 г., 17 час.*  
Каменный Хондрит сильно перекристаллизованный.  
1 экземпляр, весом 3,7.
- 32. Теннасильтм (Tennasilm).**  
Эстонской ССР.  
*Падение. 28 июня 1872 г.*  
Каменный. Хондрит.  
2 экземпляра, весом 2747 и 16 и порошок, весом 2,6.
- 33. Тимохина (Timokhin).**  
Д. Тимохина, Юхновского у. Смоленской губ.; теперь: Юхновского р-на Калужской обл., РСФСР.  
*Падение. 25 марта 1807 г., 15 час.*  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
1 экземпляр, весом 44,8.
- 34. Ямышева (Yamysheva).**  
Д. Ямышева, Павлодарского у. Семипалатинской губ.; теперь: Павлодарской обл. Казахской ССР.  
*Находка. 1885 г.*  
Каменно-железный. Палласит.  
1 экземпляр, весом 49.

## ИНОСТРАННЫЕ МЕТЕОРИТЫ

- 1. Agen.**  
Франция.  
*Падение. 5 сентября 1814 г., в полдень.*  
Каменный. Хондрит жилковатый, промежуточный.  
1 экземпляр, весом 2,5.
- 2. Alais.**  
Франция.  
*Падение. 15 марта 1806 г., 17 час.*  
Каменный. Хондрит углистый.  
1 экземпляр, весом 2,5.
- 3. Alessandria.**  
Италия.  
*Падение. 2 февраля 1860 г., 11 ч. 45 м.*  
Каменный. Хондрит жилковатый, серый.  
1 экземпляр, весом 31.
- 4. Alfianello.**  
Италия.  
*Падение. 16 февраля 1883 г., 15 час.*  
Каменный. Хондрит гиперстеновый, промежуточный.  
1 экземпляр, весом 7054.
- 5. Ausson.**  
Франция.  
*Падение. 9 декабря 1858 г., 7 ч. 30 м.*  
Каменный. Хондрит шариковый, гиперстеновый.  
1 экземпляр, весом 10,1.
- 6. Barbotan.**  
Франция.  
*Падение. 24 июля 1790 г., 21 час.*  
*Метеоритный дождь.*  
Каменный. Хондрит жилковатый,

- серый.  
1 экземпляр, весом 0,5.
- 7. Bella Roca.**  
Мексика.  
*Найдена. Известен с 1888 г.*  
Железный. Октаэдрит тонкоструктурный.  
1 экземпляр, весом 611.
- 8. Bendego.**  
Бразилия.  
*Найдена. 1784 г.*  
Железный. Октаэдрит грубоструктурный.  
1 экземпляр, весом 30.
- 9. Bethany. (Gibeon)**  
Юго-западная Африка.  
*Найдена. Известен до 1836 г.*  
Железный. Октаэдрит тонкоструктурный.  
1 экземпляр, весом 41.
- 10. Bialystok.**  
Польша.  
*Падение. 5 октября 1827 г., 9 ч. 30 м.*  
Каменный. Ахондрит, говардит.  
1 экземпляр, весом 67 и порошок, весом 1.
- 11. Bishopville.**  
США.  
*Падение. 25 марта 1843 г.*  
Каменный. Орбит (ахондрит энстатитовый).  
2 экземпляра, весом 25 и 12.
- 12. Bitburg.**  
Германия.  
*Найдена. Известен до 1805 г.*  
Железо-каменный. Палласит.  
2 экземпляра, весом 8,5 и 6,5.
- 13. Black Mountain.**  
США.  
*Найдена. Около 1839 г.*  
Железный. Октаэдрит грубоструктурный.  
1 экземпляр, весом 19.
- 14. Bluff**  
США.  
*Найдена. 1878 г.*  
Каменный. Хондрит кристаллический брекчийский, гиперстеновый.  
1 экземпляр, весом 152.
- 15. Boxhole.**  
Центральная Австралия.  
*Найдена. Июнь 1937 г.*  
Октаэдрит среднеструктурный.  
2 экземпляра, весом 109 и 52.
- 16. Brauna.**  
Чехословакия.  
*Падение. 14 июля 1847 г., 3 ч. 45 м.*  
Железный. Гексаэдрит.  
1 экземпляр, весом 15.
- 17. Bremervörde.**  
Германия.  
*Падение. 13 мая 1855 г., 17 час.*  
Каменный. Хондрит шариковый, полимиктовый брекчийский, бронзитовый.  
1 экземпляр, весом 28.
- 18. Brenham.**  
США.  
*Найдена. 1882 г.*  
Железо-каменный. Палласит, пере-
- ходящий в некоторых образцах в железный.  
9 экземпляров, весом 379; 8 экземпляров, общим весом 302; порошок, весом 42,8.
- 19. Butler.**  
США.  
*Найдена до 1874 г.*  
Железный. Октаэдрит весьма тонкоструктурный.  
1 экземпляр, весом 44.
- 20. Butsura.**  
Индия.  
*Падение. 12 мая 1861 г., около полудня.*  
Каменный. Хондрит промежуточный.  
1 экземпляр, весом 98.
- 21. Cambria.**  
США.  
*Найдена. 1818 г.*  
Железный. Октаэдрит тонкоструктурный.  
1 экземпляр, весом 8.
- 22. Canon Diablo.**  
США.  
*Найдена. 1891 г. Метеоритный кратер.*  
Железный. Октаэдрит грубоструктурный.  
1 экземпляр, весом 166.
- 23. Carlton.**  
США.  
*Найдена 1887 г.*  
Железный. Октаэдрит тонкоструктурный.  
1 экземпляр, весом 634.
- 24. Carthage.**  
США.  
*Найдена. 1840 г.*  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
1 экземпляр, весом 141.
- 25. Castalia.**  
США.  
*Падение. 14 мая 1874 г., 14 ч. 30 м.*  
Каменный. Хондрит брекчийский, бронзитовый, серый.  
1 экземпляр, весом 8,9.
- 26. Castine.**  
США.  
*Падение. 20 мая 1848 г., 4 часа.*  
Каменный. Хондрит жилковатый, гиперстеновый, белый.  
Порошок, весом 0,4.
- 27. Cereseto.**  
Италия.  
*Падение. 17 июля 1840 г., 7 ч. 30 м.*  
Каменный. Хондрит шариковый, брекчийский.  
1 экземпляр, весом 39.
- 28. Chantonnay.**  
Франция.  
*Падение. 5 августа 1812 г., 2 часа.*  
Каменный. Хондрит полимиктовый, брекчийский, гиперстеновый, серый.  
1 экземпляр, весом 37.
- 29. Charsonville.**  
Франция.  
*Падение. 23 ноября 1810 г., 13 ч. 30 м.*

- Каменный. Хондрит жилковатый, серый.  
2 экземпляра, весом 2,5 и 0,9.
- 30. Chassigny.**  
Франция.  
*Падение.* 3 октября 1815 г., 8 час.  
Каменный. Шассинит.  
1 экземпляр, весом 0,2.
- 31. Château-Renard.**  
Франция.  
*Падение.* 12 июня 1841 г., 13 ч. 30 м.  
Каменный. Хондрит жилковатый, гиперстеновый, промежуточный.  
1 экземпляр, весом 54.
- 32. Chesterville.**  
США.  
*Найдена до 1849 г.*  
Железный. Атаксит, бедный никелем.  
1 экземпляр, весом 44.
- 33. Coahuila.**  
Мексика.  
*Найдена. Известен с 1837 г.*  
Железный. Гексаэдрит.  
3 экземпляра, весом 109; 290, 4,9.
- 34. Cold Bokkeveld.**  
Южная Африка.  
*Падение.* 13 октября 1838 г., 9 час.  
Каменный. Хондрит углистый.  
1 экземпляр, весом 4,7.
- 35. Collescipoli.**  
Италия.  
*Падение.* 3 февраля 1890 г., 13 ч. 30 м.  
Каменный. Хондрит шариковый, бронзитовый.  
1 экземпляр, весом 14.
- 36. Coolac.**  
Австралия.  
*Найдена. 1874 г.*  
Железный. Октаэдрит грубоструктурный.  
1 экземпляр, весом 149.
- 37. Coopertown.**  
США.  
*Найдена. Известен с 1860 г.*  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
1 экземпляр, весом 29.
- 38. Cosby's Creek.**  
США.  
*Найдена. Известен до 1837 г.*  
Железный. Октаэдрит грубоструктурный.  
1 экземпляр, весом 2,9.
- 39. Cosina.**  
Мексика.  
*Падение. Январь 1844 г., 11 час.*  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
1 экземпляр, весом 8,1.
- 40. Crab Orchard.**  
США.  
*Найдена. 1887 г.*  
Железо-каменный. Мезосидерит.  
1 экземпляр, весом 88.
- 41. Denton County.**  
США.  
*Найдена. Известен с 1856 г.*  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
1 экземпляр, весом 45.
- 42. Dhurmsala.**  
Индия.  
*Падение. 14 июля 1860 г., 14 ч. 15 м.*  
Каменный. Хондрит гиперстеновый, промежуточный.  
1 экземпляр, весом 83.
- 43. Drake Creek.**  
США.  
*Падение. 9 мая 1827 г., 16 час.*  
Каменный. Хондрит жилковатый, полимиктовый брекчийевый, гиперстеновый, белый.  
1 экземпляр, весом 3,5.
- 44. Duel Hill.**  
США.  
*Найдена. 1873 г.*  
Железный. Октаэдрит грубоструктурный.  
1 экземпляр весом 17.
- 45. Elbogen.**  
Чехословакия.  
*Падение. 1400 (?) г. Известен с 1811 г.*  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
2 экземпляра, весом 7,6 и 4,9.
- 46. Ensisheim.**  
Франция.  
*Падение. 16 ноября 1492 г., 11 ч. 30 м.*  
Каменный. Хондрит кристаллический, полимиктовый брекчийевый, гиперстеновый.  
1 экземпляр, весом 17,8.
- 47. Erxleben.**  
Германия.  
*Падение. 15 апреля 1812 г., 16 час.*  
Каменный. Хондрит кристаллический, бронзитовый.  
1 экземпляр, весом 21,9.
- 48. Estherville.**  
США.  
*Падение. 10 мая 1879 г., 17 час.*  
Железо-каменный. Мезосидерит.  
1 экземпляр, весом 10,9.
- 49. Farmington.**  
США.  
*Падение. 25 июня 1890 г., 13 час.*  
Каменный. Хондрит полимиктовый брекчийевый, гиперстеновый, черный.  
1 экземпляр, весом 45.
- 50. Favars.**  
Франция.  
*Падение. 21 октября 1844 г., 6 ч. 45 м.*  
Каменный. Хондрит промежуточный.  
1 экземпляр, весом 1,3.
- 51. Forest City.**  
США.  
*Падение. 2 мая 1890 г., 17 ч. 15 м.*  
Каменный. Хондрит шариковый, брекчийевый, бронзитовый.  
1 экземпляр, весом 2263.
- 52. Forsyth.**  
США.  
*Падение. 8 мая 1829 г., 15 ч. 30 м.*  
Каменный. Хондрит жилковатый, гиперстеновый, белый.  
Порошок, весом 2,3.
- 53. Fort Pierre.**  
США.  
*Найдена. 1856 г.*

- Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
1 экземпляр, весом 10,6.
- 54. Galapian.**  
Франция.  
*Падение. Август (?) 1826 г.*  
Каменный. Хондрит жилковатый, белый.  
1 экземпляр, весом 9.
- 55. Girgenti.**  
Италия.  
*Падение. 10 февраля 1853 г., 18 ч. 30 м.*  
Каменный. Хондрит жилковатый, гиперстеновый, белый.  
1 экземпляр, весом 51.
- 56. Grüneberg.**  
Польша.  
*Падение. 22 марта 1841 г., 15 ч. 30 м.*  
Каменный. Хондрит жилковатый, серый.  
1 экземпляр, весом 0,9.
- 57. Gütersloh.**  
Германия.  
*Падение. 17 апреля 1851 г., 20 час.*  
Каменный. Хондрит шариковый, брекчийевый.  
1 экземпляр, весом 2,8.
- 58. Hainholz.**  
Германия.  
*Найдена. 1856 г.*  
Железо-каменный. Мезосидерит.  
1 экземпляр, весом 13,6.
- 59. Harrison County.**  
США.  
*Падение. 28 марта 1859 г., 16 час.*  
Каменный. Хондрит шариковый, полимиктовый брекчийевый, гиперстеновый.  
1 экземпляр, весом 0,7.
- 60. Henbury.**  
Австралия.  
*Найдена. 1931 г.*  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
Отдельные экземпляры, весом 4120; 221; 112; 4—153; 3—32; 6—2,9.
- 61. Hessle.**  
Швеция.  
*Падение. 1 января 1869 г., 12 ч. 30 м.*  
*Метеоритный дождь.*  
Каменный. Хондрит шариковый, бронзитовый.  
3 экземпляра, весом 98; 3,3; 0,3.
- 62. Hex River Mountains.**  
Южная Африка.  
*Найдена. 1882 г.*  
Железный. Гексаэдрит.  
1 экземпляр, весом 337.
- 63. Nova.**  
Юго-западная Африка.  
*Найдена. 1920 г.*  
Железный. Атаксит, богатый никелем.  
1 экземпляр, весом 220.
- 64. Homestead.**  
США.  
*Падение. 12 февраля 1875 г., 22 ч. 15 м. Метеоритный дождь.*  
Каменный. Хондрит полимиктовый брекчийевый, бронзитовый, серый.  
2 экземпляра, весом 77 и 8,9.
- 65. Honolulu.**  
Гавайские острова.  
*Падение. 27 сентября 1825 г., 10 ч. 30 м.*  
Каменный. Хондрит жилковатый, гиперстеновый, белый.  
4 экземпляра, весом 403; 4,4; 2,2; 1,7 и порошок, весом 0,9.
- 66. Ibbenbüren.**  
Германия.  
*Падение. 17 июня 1870 г., 14 час.*  
Каменный. Ахондрит, мономиктовый брекчийевый диогенит.  
1 экземпляр, весом 1,1 и порошок, весом 0,1.
- 67. Imilac.**  
Чили.  
*Найдена. Известен с 1822 г.*  
Железо-каменный. Палласит.  
2 экземпляра, весом 68 и 9,4.
- 68. Jelica.**  
Югославия.  
*Падение. 1 декабря 1889 г., 14 ч. 30 м.*  
Каменный. Ахондрит, мономиктовый брекчийевый амфотерит.  
1 экземпляр, весом 32.
- 69. Juvinas.**  
Франция.  
*Падение. 15 июня 1821 г., 15 час.*  
Каменный. Мономиктовый брекчийевый эвкрит.  
1 экземпляр, весом 9,7.
- 70. Kendall County.**  
США.  
*Найдена. Известен с 1887 г.*  
Железный. Гексаэдрит брекчийевый.  
1 экземпляр, весом 197.
- 71. Kenton County.**  
США.  
*Найдена. 1889 г.*  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
1 экземпляр, весом 83.
- 72. Kernouvé.**  
Франция.  
*Падение. 22 мая 1869 г., 22 час.*  
Каменный. Хондрит кристаллический, жилковатый, бронзитовый.  
1 экземпляр, весом 3,0.
- 73. Klein-Wenden.**  
Германия.  
*Падение. 16 сентября 1843 г., 16 ч. 45 м.*  
Каменный. Хондрит кристаллический бронзитовый.  
2 экземпляра, весом 1,8 и 1,3.
- 74. Knyahinya.**  
Чехословакия.  
*Падение. 9 июня 1866 г., 17 час.*  
*Метеоритный дождь.*  
Каменный. Хондрит полимиктовый брекчийевый, гиперстеновый, серый.  
1 экземпляр, весом 150.
- 75. La Caille.**  
Франция.  
*Известен с 1828 г.*  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
1 экземпляр, весом 50.
- 76. L'Aigle.**  
Франция.

- Падение.** 26 апреля 1803 г., 13 час.  
**Метеоритный дождь.**  
**Каменный.** Хондрит брекчийский, гиперстеновый, промежуточный.  
 1 экземпляр, весом 91.
- 77. Lake Labyrinth.**  
**Австралия.**  
**Нахodka.** Октябрь 1934 г.  
**Каменный.** Хондрит энстатитовый, промежуточный.  
 2 экземпляра, весом 327.
- 78. Lénárto.**  
**Чехословакия.**  
**Нахodka.** 1814 г.  
**Железный.** Октаэдрит среднеструктурный.  
 1 экземпляр, весом 51,9.
- 79. Lissa.**  
**Чехословакия.**  
**Падение.** 3 сентября 1808 г., 15 ч. 30 м.  
**Каменный.** Хондрит, жилковатый, гиперстеновый, белый.  
 1 экземпляр, весом 0,1.
- 80. Little Piney.**  
**США.**  
**Падение.** 13 февраля 1839 г., 15 ч. 30 м.  
**Каменный.** Хондрит шариковый.  
 Порошок, весом 1,8.
- 81. Luotolax.**  
**Финляндия.**  
**Падение.** 13 декабря 1813 г., днем.  
**Каменный.** Говардит.  
 2 экземпляра, весом 19,9 и 15,8.
- 82. Madoc.**  
**Канада.**  
**Нахodka.** 1854 г.  
**Железный.** Октаэдрит тонкоструктурный.  
 1 экземпляр, весом 28.
- 83. Magura.**  
**Чехословакия.**  
**Нахodka.** 1840 г.  
**Железный.** Октаэдрит грубоструктурный.  
 5 экземпляров, весом 110, 12; 12; 5,3; 2,4.
- 84. Marion.**  
**США.**  
**Падение.** 25 февраля 1847 г., 14 ч. 45 м.  
**Каменный.** Хондрит жилковатый, гиперстеновый, белый.  
 2 экземпляра, весом 55 и 35.
- 85. Mauerkirchen.**  
**Австрия.**  
**Падение.** 20 ноября 1768 г., 16 час.  
**Каменный.** Хондрит гиперстеновый, белый.  
 1 экземпляр, весом 17.
- 86. Menow.**  
**Германия.**  
**Падение.** 7 октября 1862 г., 12 ч. 30 м.  
**Каменный.** Хондрит шариковый, кристаллический.  
 1 экземпляр, весом 1,8.
- 87. Merceditas.**  
**Чили.**  
**Нахodka.** 1884 г.  
**Железный.** Октаэдрит среднеструктурный.  
 1 экземпляр, весом 881.
- 88. Mezo-Madaras.**  
**Румыния.**  
**Падение.** 4 сентября 1852 г., 16 ч. 30 м.  
**Каменный.** Хондрит полимиктовый брекчийский, гиперстеновый, серый.  
 1 экземпляр, весом 48.
- 89. Miney.**  
**США.**  
**Нахodka.** 1857 г.  
**Железо-каменный.** Мезосидерит.  
 1 экземпляр, весом 2714.
- 90. Misteca.**  
**Мексика.**  
**Нахodka.** Известен с 1804 г.  
**Железный.** Октаэдрит среднеструктурный.  
 1 экземпляр, весом 2,3.
- 91. Moes.**  
**Румыния.**  
**Падение.** 3 февраля 1882 г. 16 час.  
**Метеоритный дождь.**  
**Каменный.** Хондрит жилковатый, гиперстеновый, белый.  
 1 экземпляр, весом 97.
- 92. Monroe.**  
**США.**  
**Падение.** 31 октября 1849 г., 15 час.  
**Каменный.** Хондрит полимиктовый брекчийский, жилковатый, бронзитовый, серый.  
 1 экземпляр, весом 29.
- 93. New Concord.**  
**США.**  
**Падение.** 1 мая 1860 г., 12 ч. 45 м.  
**Каменный.** Хондрит жилковатый, гиперстеновый, промежуточный.  
 3 экземпляра, весом 13; 1,5; 0,4 и порошок, весом 0,1.
- 94. Orgueil.**  
**Франция.**  
**Падение.** 14 мая 1864 г., 20 час.  
**Каменный.** Хондрит углистый.  
 1 экземпляр, весом 33,2 и порошок, весом 17.
- 95. Orvinio.**  
**Италия.**  
**Падение.** 31 августа 1872 г., 5 ч. 15 м.  
**Каменный.** Хондрит полимиктовый брекчийский, бронзитовый, черный.  
 1 экземпляр, весом 64.
- 96. Parnalée.**  
**Индия.**  
**Падение.** 28 февраля 1875 г., в полдень.  
**Каменный.** Хондрит жилковатый, полимиктовый брекчийский, гиперстеновый, серый.  
 1 экземпляр, весом 60.
- 97. Petersburg.**  
**США.**  
**Падение.** 5 августа 1855 г., 15 ч. 30 м.  
**Каменный.** Говардит.  
 1 экземпляр, весом 22.
- 98. Pohlitz.**  
**Германия.**  
**Падение.** 13 октября 1819 г., 8 час.  
**Каменный.** Хондрит жилковатый, белый.  
 1 экземпляр, весом 9,5.
- 99. Pultusk.**  
**Польша.**

- Падение.** 30 января 1868 г., 19 час.  
**Метеоритный дождь.**  
**Каменный.** Хондрит жилковатый, бронзитовый, серый.  
 68 экземпляров, весом 616; 242; 102; 61; 51; 50; 47; 38; 28; 27; 26; 25; 25; 22; 19; 19; 18; 18; 16; 16; 16; 16; 16, 15; 14; 13; 13; 12; 12; 12; 11; 11; 11; 11; 11; 10; 9,9; 9,6; 8,7; 8,5; 8,5; 7,3; 7,0; 6,6; 6,6; 6,3; 6,2; 5,7; 5,6; 5,4; 5,1; 5,0; 4,8; 4,6; 4,5; 4,5; 4,5; 3,5; 3,3; 2,9; 2,9; 2,8; 2,4; 2,4; 1,9; 1,4; 1,3.
- 100. Puquios.**  
**Чили.**  
*Нахodka.* 1885 г.  
**Железный.** Октаэдрит среднеструктурный.  
 1 экземпляр, весом 219.
- 101. Putnam County.**  
**США.**  
*Нахodka.* 1839 г.  
**Железный.** Октаэдрит тонкоструктурный.  
 1 экземпляр, весом 28.
- 102. Quenggouk.**  
**Бирма.**  
*Падение.* 27 декабря 1857 г., 2 ч. 30 м.  
**Каменный.** Хондрит шариковый.  
 Порошок, весом 2,4.
- 103. Renazzo.**  
**Италия.**  
*Падение.* 15 января 1824 г., 20 ч. 30 м.  
**Каменный.** Хондрит черный.  
 1 экземпляр, весом 6,7.
- 104. Richmond.**  
**США.**  
*Падение.* 4 июня 1828 г., 8 ч. 30 м.  
**Каменный.** Хондрит шариковый, кристаллический, гиперстеновый.  
 Порошок, весом 1,0.
- 105. Ruff's Mountain.**  
**США.**  
*Нахodka.* 1844 г.  
**Железный.** Октаэдрит среднеструктурный.  
 1 экземпляр, весом 35.
- 106. Russel Gulch.**  
**США.**  
*Нахodka.* 1863 г.  
**Железный.** Октаэдрит тонкоструктурный.  
 1 экземпляр, весом 85.
- 107. Salt River.**  
**США.**  
*Нахodka.* Около 1850 г.  
**Железный.** Октаэдрит весьма тонкоструктурный.  
 1 экземпляр, весом 81.
- 108. Santa Catharina.**  
**Бразилия.**  
*Нахodka.* 1875 г.  
**Железный.** Атаксит, богатый никелем.  
 1 экземпляр, весом 48.
- 109. Schwetz.**  
**Польша.**  
*Нахodka.* 1850 г.  
**Железный.** Октаэдрит среднеструктурный. 1 экземпляр, весом 162.
- 110. Seeläsgen.**  
**Польша.**  
*Нахodka.* Известна с 1847 г.  
**Железный.** Октаэдрит весьма грубоструктурный.  
 3 экземпляра, весом 104; 13; 3 и порошок, весом 0,9.
- 111. Sena.**  
**Испания.**  
*Падение.* 17 ноября 1773 г., в полночь.  
**Каменный.** Хондрит брекчийский, серый.  
 3 экземпляра, весом 1,3; 0,4; 0,1.
- 112. Seneca Falls.**  
**США.**  
*Нахodka.* 1850 г.  
**Железный.** Октаэдрит среднеструктурный.  
 1 экземпляр, весом 50.
- 113. Shalka.**  
**Индия.**  
*Падение.* 30 ноября 1850 г., 16 ч. 30 м.  
**Каменный.** Ахондрит, мономиктовый брекчийский диогенит.  
 Порошок, весом 1,7.
- 114. Sierra Blanca.**  
**Мексика.**  
*Нахodka.* 1784 г.  
**Железный.** Октаэдрит.  
 1 экземпляр, весом 228.
- 115. Ski.**  
**Норвегия.**  
*Падение.* 27 декабря 1848 г., вечером.  
**Каменный.** Хондрит жилковатый, гиперстеновый, белый.  
 1 экземпляр, весом 0,8.
- 116. Soko-Banja.**  
**Югославия.**  
*Падение* 13 октября 1877 г., 14 час.  
**Каменный.** Хондрит шариковый, полимиктовый брекчийский, гиперстеновый.  
 1 экземпляр, весом 155.
- 117. Ställdalen.**  
**Швеция.**  
*Падение.* 28 июня 1876 г., 23 ч. 30 м.  
**Каменный.** Хондрит брекчийский, бронзитовый, серый.  
 1 экземпляр, весом 4,7.
- 118. Stannern.**  
**Чехословакия.**  
*Падение.* 22 мая 1808 г., 6 час. *Метеоритный дождь.*  
**Каменный.** Ахондрит, эвкрит мономиктовый брекчийский  
 1 экземпляр, весом 27.
- 119. Staunton.**  
**США.**  
*Нахodka.* 1858—1859 гг.  
**Железный.** Октаэдрит среднеструктурный.  
 1 экземпляр, весом 74.
- 120. Steinbach. (Rittersgrün)**  
**Германия.**  
*Нахodka.* 1724 г.  
**Железо-каменный.** Сидерофир.  
 1 экземпляр, весом 80.
- 121. Tabor.**  
**Чехословакия.**  
*Падение.* 3 июля 1753 г. 20 час.

- Каменный. Хондрит шариковый, брекчийевый, бронзитовый.  
1 экземпляр, весом 3,5.
- 122. Tadjera.**  
Алжир.  
*Падение. 9 июня 1867 г., 20 ч. 30 м.*  
Каменный. Хондрит бронзитовый, черный.  
1 экземпляр, весом 1.
- 123. Tazewell.**  
США.  
*Найдена. 1853 г.*  
Железный. Октаэдрит весьма тонко-структурный.  
1 экземпляр, весом 56.
- 124. Tieschitz.**  
Чехословакия.  
*Падение. 15 июля 1878 г., 13 ч. 45 м.*  
Каменный. Хондрит шариковый, гиперстеновый.  
1 экземпляр, весом 7,6.
- 125. Toluca.**  
Мексика.  
*Найдена. Известен до 1776 г.*  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
3 экземпляра, весом 1230, 73; 35.
- 126. Tourinnes-la-Grosse.**  
Бельгия.  
*Падение. 7 декабря 1863 г., 11 ч. 30 м.*  
Каменный. Хондрит гиперстеновый, белый.  
1 экземпляр, весом 18.
- 127. Trenzano.**  
Италия.  
*Падение. 12 ноября 1856 г., 16 час.*  
Каменный. Хондрит шариковый, жилковатый бронзитовый.  
1 экземпляр, весом 259.
- 128. Tucson.**  
США.  
*Найдена. Известен до 1850 г.*  
Железный. Атаксит.  
1 экземпляр, весом 13,8.
- 129. Union County.**  
США.  
*Найдена. 1853 г.*  
Железный. Октаэдрит весьма грубо-структурный.  
Порошок, весом 7,3.
- 130. Vaca Muerta.**  
Чили.  
*Найдена. Известен с 1861 г.*
- Железо-каменный. Мезосидерит.  
3 экземпляра, весом 19; 17; 3,5.
- 131. Vouillé.**  
Франция.  
*Падение. 13 мая 1831 г., 23 час.*  
Каменный. Хондрит жилковатый, промежуточный.  
1 экземпляр, весом 16.
- 132. Waconda.**  
США.  
*Найдена. 1873 г.*  
Каменный. Хондрит шариковый, полимиктовый брекчийевый, гиперстеновый.  
2 экземпляра, весом 50 и 3,4 и порошок, весом 0,2.
- 133. Welland.**  
Канада.  
*Найдена. 1888 г.*  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
1 экземпляр, весом 515.
- 134. Weston.**  
США.  
*Падение. 14 декабря 1807 г., 6 ч. 30 м.*  
*Метеоритный доказь.*  
Каменный. Хондрит шариковый, полимиктовый брекчийевый.  
1 экземпляр, весом 2,8 и порошок, весом 2,2.
- 135. Wichita. County.**  
США.  
*Найдена. Известен до 1836 г.*  
Железный. Октаэдрит грубоструктурный.  
1 экземпляр, весом 398.
- 136. Wold Cottage.**  
Англия.  
*Падение. 13 декабря 1795 г., 15 ч. 30 м.*  
Каменный. Хондрит жилковатый, белый.  
1 экземпляр, весом 14,9.
- 137. Yatoor.**  
Индия.  
*Падение. 23 января 1852 г., 16 ч. 30 м.*  
Каменный. Хондрит шариковый.  
2 экземпляра, весом 2,9 и 2,0.
- 138. Zacatecas.**  
Мексика.  
*Найдена. Известен до 1792 г.*  
Железный. Октаэдрит брекчийевый.  
1 экземпляр, весом 27.

## П. И. СУШИЦКИЙ

МЕТЕОРИТЫ КОЛЛЕКЦИИ КОМИТЕТА ПО МЕТЕОРИТАМ  
АКАДЕМИИ НАУК УКРАИНСКОЙ ССР (г. КИЕВ)

Начало киевской коллекции, повидимому, положено образцами Палласова Железа из Красноярска и палласита Брагина, поступивших от Виленской медицинской Академии наук при ее ликвидации в сороковых годах XIX в. Образцы были переданы Киевскому университету, открывшемуся в 1834 г.

Киевский университет в дореволюционное время был главнейшим на Украине культурным очагом, сумевшим сохранить коллекцию метеоритов, собранную в различное время. Имеются данные об активном участии в пополнении и хранении коллекции профессоров и преподавателей университета Л. А. Тутковского, П. Н. Грицинского, Л. А. Крыжановского, В. Н. Чирвинского и многих других. С созданием Геологического музея при Институте геологических наук в 1928 г. коллекция была полностью передана музею, где сохраняется, значительно пополненная находками последних лет. В настоящее время коллекция выставлена для осмотра. В своем составе она имеет образцы 48 метеоритов. Однако только 42 образца метеоритов не вызывают сомнений в их происхождении. Пять экземпляров, повидимому, весьма давнего приобретения, не имеют точного обозначения, хотя метеоритная природа их не вызывает каких-либо сомнений. К таким относятся метеориты под названием «Америка», «Африка», «Метеорное железо», «Могилевская область» и «Полтава».

В каталоге дано: название метеорита, место и дата падения или находки, вес образцов в граммах.

## МЕТЕОРИТЫ СССР

1. **Белая Церковь** (Bjelaja Zerkov).  
Г. Белая Церковь, Киевской губ.,  
теперь: Белоцерковского р-на Ки-  
евской обл., УССР.  
*Падение. 15 января 1796 г.*  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
1 экземпляр, весом 1350.
2. **Белокриничье** (Bielokrynitshie).  
С. Белокриничье, Судилковской вол.,  
Заславского у. Волынской губ.;  
теперь: Изяславского р-на Каме-  
нец-Подольской обл., УССР.  
*Падение. 1 января 1887 г., 18 час.*  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
1 экземпляр, весом 29.
3. **Брагин** (Brahin).  
Речицкий у. Минской губ.; теперь:  
Брагинский р-н Полесской обл.  
БССР.  
*Находка. 1807 (?) — 1937 г.*  
Каменно-железный. Палласит.  
2 экземпляра, весом 457 и 8000.
4. **Бушхоф** (Buschhof).  
Якобштадт, Курляндской губ.; те-  
перь: Латвийской ССР.  
*Падение. 2 июня 1863 г.*  
Каменный. Хондрит.
5. **Гросслибенталь** (Grossliebenthal).  
Д. Гросслибенталь, Одесского у.  
Херсонской губ.; теперь: Одесской  
обл., УССР.  
*Падение. 19 ноября 1881 г., 6 ч. 30 м.*  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
1 экземпляр, весом 149.
6. **Долгая Воля** (Dolgovoli).  
С. Долгая Воля, Луцкого у. Волын-  
ской губ.; теперь: Луцкого р-на  
Волынской обл., УССР.  
*Падение. 26 июня 1864 г., 7 час.*  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
2 экземпляра, весом 457 и 316.
7. **Еленовка** (Elenovka).  
Поселок Еленовка, Ольгинского р-на  
Сталинской обл., УССР.  
*Падение. 17 октября 1951 г.*  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
1 экземпляр, весом 1245.
8. **Жигайловка** (Zigajlowka).  
Слобода Жигайловка, Ахтырского у.  
Харьковской губ.; теперь: Ах-  
тырского р-на Сумской обл., УССР.  
*Падение. 12 октября 1787 г., 15 час.*

- Каменный. Хондрит кристаллический.  
1 экземпляр, весом 12.
- 9. Жовтневый Хутор (Zhovtnevyi).**  
Хутор Жовтневый и с. Пречистовка  
Маринского р-на Сталинской обл.,  
УССР.  
*Падение. 9 октября 1938 г., 2 часа.*  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
1 экземпляр, весом 740.
- 10. Заборица (Zaborzika).**  
С. Заборица, Волынской губ.; теперь:  
Барановского р-на Житомирской  
обл., УССР.  
*Падение. 11 апреля 1818 г.*  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
3 экземпляра, весом 417; 300; 32.
- 11. Каанде (Kaande). (Эзель, Oesel)**  
Каанде, остров Саарема, Саарского у.;  
теперь: Эстонской ССР.  
*Падение. 11 мая 1855 г., 15 ч. 30 м.*  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
1 экземпляр, весом 132.
- 12. Кайнсаз (Kainsaz).**  
Кохоз Кайнсаз Муслюмовского р-на  
Тат. АССР, РСФСР.  
*Падение. 13 сентября 1937 г.,*  
*15 ч. 15 м.*  
Каменный. Хондрит неизмененный,  
темная разновидность.  
3 экземпляра, весом 35.
- 13. Крымка (Krymka).**  
С. Крымка Первомайского р-на Одес-  
ской обл., УССР.  
*Падение. 21 января 1946 г., 19 час.*  
Каменный. Хондрит слабоизмененный.  
32 экземпляра, весом 97; 107; 152;  
42; 134; 215; 150; 126; 132; 216;  
63; 103; 50; 436; 124; 114; 156;  
15; 277; 574; 277; 604; 13; 44; 1070;  
3443; 42; 1154; 513; 75; 777; 343.
- 14. Кукин (Kukschin).**  
С. Кукин, Нежинского р-на Чер-  
ниговской обл., УССР.  
*Падение. 11 июня 1938 г., 14 час.*  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
1 экземпляр, весом 1928.
- 15. Кулешовка (Kuleschovka).**  
С. Кулешовка, Роменского у. Пол-  
тавской губ.; теперь: Роменского  
р-на Сумской обл., УССР.  
*Падение. 12 марта 1811 г., 11 час.*  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
1 экземпляр, весом 63.
- 16. Кунашак (Kunashak).**  
С. Надырово, Актуашева и Урукуль,  
Кунашакского р-на Челябинской  
обл., РСФСР.  
*Падение. 11 июня 1949 г., 8 ч. 14 м.*  
Каменный. Хондрит кристаллический,  
раздробленная разновид-  
ность.  
1 экземпляр, весом 318.
- 17. Леоновка (Leonovka).**  
С. Леоновка, Новгород-Северского у.  
Черниговской губ.; теперь: Чер-  
ниговской обл., УССР.  
*Падение. 23 августа 1900 г.*  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
1 экземпляр, весом 682.
- 18. Ликсна (Lixna).**  
Ликсна, Динабургского у. Витеб-  
ской губ.; теперь: Даугавпилского  
у., Латвийской ССР.  
*Падение. 12 июля 1820 г., 17 ч. 30 м.*  
Каменный. Хондрит, темная разно-  
видность.  
4 экземпляра, весом 152; 1199; 1395; 14.
- 19. Мигей (Mighei).**  
Д. Мигей, Ольвиопольского у. Херсон-  
ской губ.; теперь: Первомайского  
р-на Одесской обл., УССР.  
*Падение. 21 июня 1889 г., 8 ч. 30 м.*  
Каменный. Хондрит углистый с хло-  
ритовым минералом.  
1 экземпляр, весом 12.
- 20. Мордвиновка (Mordvinovka).**  
С. Мордвиновка, Павлоградского у.  
Екатеринославской губ.; теперь:  
Павлоградского р-на Днепропет-  
ровской обл., УССР.  
*Падение. 19 мая 1826 г.*  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
1 экземпляр, весом 57.
- 21. Миссхоф (Misshof).**  
Курляндской губ.; теперь: Латвийской  
ССР.  
*Падение. 10 апреля 1890 г.*  
Каменный. Хондрит.  
1 экземпляр, весом 26.
- 22. Нерфт (Nerft).**  
Курляндской губ.; теперь: Латвий-  
ской ССР.  
*Падение. 12 апреля 1864 г.*  
Каменный. Хондрит.  
1 экземпляр, весом 18.
- 23. Окнины (Okniny).**  
УССР.  
*Падение. 8 января 1834 г.*  
Каменный. Хондрит.  
1 экземпляр, весом 97.
- 24. Оханска (Okhansk).**  
Сб. Таборы и Очер, г. Оханска, Перм-  
ской губ.; теперь: Очерского и  
Оханского р-нов Молотовской обл.,  
РСФСР.  
*Падение. 30 августа 1887 г., 13 час.*  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
1 экземпляр, весом 309.
- 25. Палласово Железо (Красноярск)(Pallas Iron).**  
Д. Медведева Енисейской губ.; теперь:  
Красноярского края, РСФСР.  
*Найдено. 1749 г.*  
Каменно-железный. Палласит.  
9 экземпляров, весом 48; 86; 120;  
130; 58; 186; 684; 90; 40.
- 26. Пилиствере (Pillistfer.)**  
Лифляндской губ.; теперь: Эстонской  
ССР.  
*Падение. 8 августа 1863 г.*  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
1 экземпляр, весом 129.
- 27. Саратов (Saratov).**  
С. Белая Гора, Бегучевской вол.,  
Петровского у.; с. Донгуз, Воль-  
ского у.; сс. Шаховское и Махай-  
левка, Хвалынского у. Саратов-

ской губ., теперь: Петровского и Хвалынского р-нов и г. Вольск, Саратовской обл., РСФСР.

*Падение. 6 октября 1918 г.*

Каменный. Хондрит неизмененный. 1 экземпляр, весом 370.

**28. Севрюково** (Sevrukovo).

С. Севрюково, Белгородского у. Курской губ.; теперь: Курской обл., РСФСР.

*Падение. 11 мая 1874 г., 23 ч. 45 м.*

Каменный. Хондрит неизмененный, темная разновидность.

1 экземпляр, весом 11,8.

**29. Сихотэ-Алинский** (Sichote-Alinsky).

Западные отроги Сихотэ-Алиня Красноармейского р-на Приморского края, РСФСР.

*Падение. 12 февраля 1947 г., 10 ч. 36 м.*  
Железный. Октаэдрит, очень грубо-структурный.

3 экземпляра, весом 545; 1193; 14700.

## ИНОСТРАННЫЕ МЕТЕОРИТЫ

**1. Bella Roca.**

Мексика.

*Найдена. Известен с 1888 г.*

Железный. Октаэдрит тонкоструктурный.

1 экземпляр, весом 492.

**2. Bethany.** (Gibeon)

Юго-западная Африка.

*Найдена. Известен до 1836 г.*

Железный. Октаэдрит тонкоструктурный.

1 экземпляр, весом 839.

**3. Bialystok.**

Польша.

*Падение. 5 октября 1827 г., 9 ч. 30 м.*

Каменный. Ахондрит, говардит.

1 экземпляр, весом 110.

**4. Bjurböle.**

Финляндия.

*Падение. 12 марта 1899 г., 22 ч. 30 м.*

Каменный. Хондрит шариковый, гиперстеновый.

1 экземпляр, весом 374.

**5. Farmington.**

США.

*Падение. 25 июня 1890 г. 13 час.*

Каменный. Хондрит полимиктовый брекчийевый, гиперстеновый, черный.

1 экземпляр, весом 65.

**6. Homestead.**

США.

*Падение. 12 февраля 1875 г., 22 ч.*

15 м. Метеоритный дождь.

Каменный. Хондрит полимиктовый брекчийевый, бронзитовый, серый.

1 экземпляр, весом 112.

**7. Juvinas.**

Франция.

*Падение. 15 июня 1821 г., 15 час.*

Каменный. Ахондрит, мономиктовый брекчийевый эвкрит.

1 экземпляр, весом 55.

**8. L'Aigle.**

Франция.

*Падение. 26 апреля 1803 г., 13 час.*

Метеоритный дождь.

Каменный. Хондрит брекчийевый, гиперстеновый, промежуточный.

1 экземпляр, весом 25.

**9. Minsey.**

США.

*Найдена. 1857 г.*

Железо-каменный. Мезосидерит.

2 экземпляра, весом 280 и 62.

**10. Pultusk.**

Польша.

*Падение. 30 января 1868 г., 19 час.*

Метеоритный дождь.

Каменный. Хондрит жилковатый, бронзитовый, серый.

1 экземпляр, весом 595.

**11. San Angelo.**

США.

*Найдена. 1897 г.*

Железный. Октаэдрит среднеструктурный.

1 экземпляр, весом 43.

**12. Toluca.**

Мексика.

*Найдена. Известен до 1776 г.*

Железный. Октаэдрит среднеструктурный.

2 экземпляра, весом 295 и 20.

## МЕТЕОРИТЫ С НЕИЗВЕСТНЫМ НАЗВАНИЕМ

**1. Америка.**

Палласит.

Весом 92.

**2. Африка.**

Метеоритное железо.

1 экземпляр, весом 33.

**3. Метеоритное железо.**

1 экземпляр, весом 252.

**4. Могилевская область.**

Хондрит.

1 экземпляр, весом 22.

**5. Полтава.**

1 экземпляр, весом 12.

Н. ЧУХРОВА и К. КОМИЗЕРКО

**МЕТЕОРИТЫ КОЛЛЕКЦИИ ГЕОЛОГО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКОГО  
МУЗЕЯ МОСКОВСКОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ АКАДЕМИИ  
ИМ. К. А. ТИМИРЯЗЕВА**

**МЕТЕОРИТЫ СССР**

1. **Биштюбе (Bischtübe).**  
Биштюбе, Демисовской вол., Николаевского у. Тургайской губ., теперь: Кустанайской обл. Казахской ССР.  
*Найдена.* 1888 г.  
Железный. Октаэдрит грубоструктурный.  
1 экземпляр, весом 82,60.
2. **Грозная (Grosnaja).**  
Станица Микентская, около крепости Грозный, Северный Кавказ; теперь: Северо-Осетинской АССР, РСФСР.  
*Падение.* 28 июня 1861 г., 19 час.  
Каменный. Хондрит углистый.  
1 экземпляр, весом 2,18.
3. **Заборица (Zaborzika).**  
С. Заборица, Волынской губ.; теперь: Барановского р-на Житомирской обл., УССР.  
*Падение,* 11 апреля 1818 г.  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
1 экземпляр, весом 2,38.
4. **Каанде (Kaande). (Эзель, Oesel)**  
Каанде, остров Саарема, Саарского у., теперь: Эстонской ССР.  
*Падение.* 11 мая 1855 г., 15 ч. 30 м.  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
1 экземпляр, весом 34,02.
5. **Кашин (Kashin).**  
Д. Глазатово, Кашинского у. Тверской губ.; теперь: Кашинского р-на Калининской обл., РСФСР.  
*Падение.* 27 февраля 1918 г., 12 ч. 45 м.  
Каменный. Хондрит слабо перекристаллизованный.  
12 экземпляров и мелкие раздробленные осколки, общим весом 314,16.
6. **Кулешовка (Kuleschovka).**  
С. Кулешовка, Роменского у., Полтав-
- ской губ.; теперь: Роменского р-на Сумской обл., УССР.  
*Падение.* 12 марта 1811 г., 11 час.  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
1 экземпляр, весом 10,50.
7. **Кульп (Kulp).**  
С. Кульп, Казахского у. Елизаветпольской губ.; теперь: Казахского р-на Азербайджанской ССР.  
*Падение.* 16 марта 1906 г.  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
1 экземпляр, весом 4,19.
8. **Ликсна (Lixna).**  
Ликсна. Динабургского у. Витебской губ.; теперь: Даугавпилского у. Латвийской ССР.  
*Падение.* 12 июля 1820 г., 17 ч. 30 м.  
Каменный. Хондрит, темная разновидность.  
1 экземпляр, весом 16,35.
9. **Нечаево (Netschaëvo).**  
С. Нечаево, Тульской губ.; теперь: Калужской обл., РСФСР.  
*Найдена.* 1846 г.  
Железо-каменный. Грахамит.  
1 экземпляр, весом 76,05.
10. **Оханско (Okhansk).**  
С. Таборы и Очер, г. Оханско, Пермской губ.; теперь: Очерского и Оханского р-нов Молотовской обл., РСФСР.  
*Падение.* 30 августа 1887 г., 13 час.  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
1 экземпляр, весом 450; 2 экземпляра и мелкие осколки, общим весом 13,54.
11. **Палласово Железо (Красноярск) (Pallas Iron).**  
Д. Медведева Енисейской губ.; теперь: Красноярского края, РСФСР.  
*Найдена.* 1749 г.  
Каменно-железный. Палласит.  
1 экземпляр, весом 24,94.

## ИНОСТРАННЫЕ МЕТЕОРИТЫ

1. **Agen.**  
Франция.  
*Падение.* 5 сентября 1814 г., в полдень.  
Каменный. Хондрит жилковатый, промежуточный.  
Мелкие раздробленные осколки, общим весом 0,85.
2. **Alais.**  
Франция.  
*Падение.* 15 марта 1806 г., 17 час.  
Каменный. Хондрит углистый.  
Мелкие раздробленные осколки, общим весом 1,22.
3. **Alfianello.**  
Италия.  
*Падение.* 16 февраля 1883 г., 15 час.  
Каменный. Хондрит гиперстеновый, промежуточный.  
1 экземпляр, весом 71,25.
4. **Ausson.**  
Франция.  
*Падение.* 9 декабря 1858 г., 7 ч. 30 м.  
Каменный. Хондрит, шариковый, гиперстеновый.  
1 экземпляр, весом 30,61.
5. **Babb's Mill.**  
США.  
*Найдено.* 1842 г.  
Железный. Атаксит, богатый никелем.  
1 экземпляр, весом 3,0.
6. **Bear Creek.**  
США.  
*Найдено.* 1866 г.  
Железный. Октаэдрит тонкоструктурный.  
1 экземпляр, весом 13,50.
7. **Benares.**  
Индия.  
*Падение.* 19 декабря 1798 г. 20 час.  
Каменный. Хондрит шариковый.  
1 экземпляр, весом 8,43.
8. **Bendegó.**  
Бразилия.  
*Найдено.* 1784 г.  
Железный. Октаэдрит грубоструктурный.  
1 экземпляр, весом 34,60.
9. **Bitburg.**  
Германия.  
*Найдено.* Известен до 1805 г.  
Железо-каменный. Палласит.  
1 экземпляр, весом 55,53.
10. **Black Mountain.**  
США.  
*Найдено.* Около 1839 г.  
Железный. Октаэдрит грубоструктурный.  
1 экземпляр, весом 6,76.
11. **Bluff.**  
США.  
*Найдено.* 1878 г.  
Каменный. Хондрит кристаллический брекчийский, гиперстеновый.  
1 экземпляр, весом 65,70.
12. **Bohumilitz.**  
Чехословакия.  
*Найдено.* 1829 г.
- Железный. Октаэдрит грубоструктурный.  
1 экземпляр, весом 10,55.
13. **Bremervörde.**  
Германия.  
*Падение.* 13 мая 1855 г., 17 час.  
Каменный. Хондрит шариковый, полимиктовый брекчийский, бронзитовый.  
1 экземпляр, весом 4,86.
14. **Brenham.**  
США.  
*Найдено.* 1882 г.  
Железо-каменный. Палласит, переходящий в некоторых образцах в железный.  
1 экземпляр, весом 26,55.
15. **Butsura.**  
Индия.  
*Падение.* 12 мая 1861 г., около полудня.  
Каменный. Хондрит промежуточный.  
1 экземпляр, весом 12,62.
16. **Cambria.**  
США.  
*Найдено.* 1818 г.  
Железный. Октаэдрит тонкоструктурный.  
2 экземпляра и мелкие осколки, общим весом 2,75.
17. **Cañon Diablo.**  
США.  
*Найдено.* 1891 г. Метеоритный кратер.  
Железный. Октаэдрит грубоструктурный.  
1 экземпляр, весом 15,72.
18. **Carlton.**  
США.  
*Найдено.* 1887 г.  
Железный. Октаэдрит тонкоструктурный.  
1 экземпляр, весом 16,73.
19. **Carthage.**  
США.  
*Найдено.* 1840 г.  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
1 экземпляр, весом 79,05.
20. **Castalia.**  
США.  
*Падение.* 14 мая 1874 г.  
Каменный. Хондрит.  
1 экземпляр, весом 10,73.
21. **Chandakapur.**  
Индия.  
*Падение.* 6 июня 1836 г., в полдень.  
Каменный. Хондрит полимиктовый брекчийский, гиперстеновый промежуточный.  
Мелкие раздробленные осколки, общим весом 1,9.
22. **Chantonay.**  
Франция.  
*Падение.* 5 августа 1812 г., 2 часа.  
Каменный. Хондрит полимиктовый брекчийский, гиперстеновый, серый.  
1 экземпляр, весом 18,32.

23. Chulafinnee.  
США.  
*Найдена.* 1873 г.  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
1 экземпляр, весом 18,95.
24. Coahuila.  
Мексика.  
*Найдена.* Известен с 1837 г.  
Железный. Гексаэдрит.  
2 экземпляра, весом 112,40 и 78,5.
25. Cold Bokkeveld.  
Южная Африка.  
*Падение.* 13 октября 1838 г., 9 час.  
Каменный. Хондрит углистый.  
Мелкие раздробленные осколки, общим весом 4,27.
26. Coopertown.  
США.  
*Найдена.* Известен с 1860 г.  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
1 экземпляр, весом 16,80.
27. Cosby's Creek.  
США.  
*Найдена.* Известен до 1837 г.  
Железный. Октаэдрит грубоструктурный.  
1 экземпляр, весом 20,30 и мелкие раздробленные осколки, общим весом 31,90.
28. Cranbourne.  
Австралия.  
*Найдена.* 1854 г.  
Железный. Октаэдрит грубоструктурный.  
1 экземпляр и мелкие разделенные осколки, общим весом 69,90.
29. Dhurmsala.  
Индия.  
*Падение.* 14 июля 1860 г., 14 ч. 15 м.  
Каменный. Хондрит гиперстеновый, промежуточный.  
1 экземпляр и мелкие раздробленные осколки, весом 17,76.
30. Duell Hill.  
США.  
*Найдена.* 1873 г.  
Железный. Октаэдрит грубоструктурный.  
1 экземпляр, весом 13,57.
31. Ensisheim.  
Франция.  
*Падение.* 16 ноября 1492 г., 11 ч. 30 м.  
Каменный. Хондрит полимиктовый брекчийский, кристаллический, гиперстеновый.  
1 экземпляр, весом 11,02.
32. Estherville.  
США.  
*Падение.* 10 мая 1879 г., 17 час.  
Железо-каменный. Мезосидерит.  
Мелкораздробленные осколки, общим весом 20,60.
33. Forest City.  
США.  
*Падение.* 2 мая 1890 г., 17 ч. 15 м.  
Каменный. Хондрит шариковый, брекчийский, бронзитовый.  
1 экземпляр, весом 10,23.
34. Forsyth.  
США.  
*Падение.* 8 мая 1829 г., 15 ч. 30 м.  
Каменный. Хондрит жилковатый, гиперстеновый, белый.  
1 экземпляр, весом 9,40.
35. Glorieta Mountain.  
США.  
*Найдена.* 1884 г.  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный, переходящий местами в палласит.  
1 экземпляр, весом 46,40.
36. Hainholz.  
Германия.  
*Найдена.* 1856 г.  
Железо-каменный. Мезосидерит.  
1 экземпляр, весом 24,93 и мелкие раздробленные осколки, весом 2,76.
37. Harrison County.  
США.  
*Падение.* 28 марта 1859 г., 16 час.  
Каменный. Хондрит шариковый, полимиктовый брекчийский, гиперстеновый.  
1 экземпляр, весом 1,95.
38. Hessle.  
Швеция.  
*Падение.* 1 января 1869 г., 12 ч. 30 м.  
*Метеоритный дождь.*  
Каменный. Хондрит шариковый, бронзитовый.  
1 экземпляр, весом 9,93.
39. Homestead.  
США.  
*Падение.* 12 февраля 1875 г., 22 ч. 15 м.  
*Метеоритный дождь.*  
Каменный. Хондрит полимиктовый брекчийский, бронзитовый, серый.  
1 экземпляр, весом 280,0.
40. Hraschina.  
Югославия.  
*Падение.* 26 мая 1751 г., 18 час.  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
1 экземпляр, весом 0,81.
41. Imilac.  
Чили.  
*Найдена.* Известен с 1822 г.  
Железо-каменный. Палласит.  
Мелкие раздробленные куски, общим весом 23,50.
42. Ivanpah.  
США.  
*Найдена.* 1880 г.  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
2 экземпляра, общим весом 1,05.
43. Kesen.  
Япония.  
*Падение.* 12 июня 1850 г., 5 час.  
Каменный. Хондрит шариковый, гиперстеновый.  
1 экземпляр, весом 8,68.
44. Knyahinya.  
Чехословакия.  
*Падение.* 9 июня 1866 г., 17 час.  
*Метеоритный дождь.*  
Каменный. Хондрит полимиктовый

- брекчийский, гиперстеновый, серый.  
2 экземпляра, весом 86,80 и 67.
- 45. La Caille.**  
Франция.  
*Известен с 1828 г.*  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
1 экземпляр, весом 23,18.
- 46. La Grange.**  
США.  
*Найдена. 1860 г.—*  
Железный. Октаэдрит тонкоструктурный до весьма тонкоструктурного.  
1 экземпляр, весом 7,52.
- 47. Lissa.**  
Чехословакия.  
*Падение. 3 сентября 1808 г., 15 час. 30 мин.*  
Каменный. Хондрит жилковатый, гиперстеновый, белый.  
1 экземпляр, весом 3,85.
- 48. Long Island.**  
США.  
*Найдена. 1891 г.*  
Каменный. Хондрит жилковатый гиперстеновый, промежуточный.  
1 экземпляр, весом 3,96.
- 49. Magura.**  
Чехословакия.  
*Найдена. 1840 г.*  
Железный. Октаэдрит грубоструктурный.  
1 экземпляр, весом 30,53.
- 50. Mainz.**  
Германия.  
*Найдена. 1852 г.*  
Каменный. Хондрит жилковатый, гиперстеновый, промежуточный.  
1 экземпляр, весом 0,73.
- 51. Marion.**  
США.  
*Падение. 25 февраля 1847 г., 14 ч. 45 м.*  
Каменный. Хондрит жилковатый, гиперстеновый, белый.  
1 экземпляр, весом 1,59.
- 52. Marshall County.**  
США.  
*Описан в 1860 г.*  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
1 экземпляр, весом 24,53.
- 53. Mauerkirchen.**  
Австрия.  
*Падение. 20 ноября 1768 г., 16 час.*  
Каменный. Хондрит гиперстеновый, белый.  
1 экземпляр, весом 12,16.
- 54. McKinney.**  
США.  
*Найдена. 1870 г.*  
Каменный. Хондрит гиперстеновый, черный.  
1 экземпляр, весом 337,50.
- 55. Milena.**  
Югославия.  
*Падение. 26 апреля 1842 г., 15 час.*  
Каменный. Хондрит белый.  
1 экземпляр, весом 1,73.
- 56. Moes.**  
Румыния.  
*Падение. 3 февраля 1882 г., 16 час.*  
Метеоритный дождь.  
Каменный. Хондрит жилковатый, гиперстеновый, белый.  
1 экземпляр, весом 40,43.
- 57. Monroe.**  
США.  
*Падение. 31 октября 1849 г., 15 час.*  
Каменный. Хондрит жилковатый, полимиктовый брекчийский, бронзитовый, серый.  
1 экземпляр, весом 14,77.
- 58. Nelson County.**  
США.  
*Найдена. 1856 г.*  
Железный. Октаэдрит весьма грубо-структурный.  
2 экземпляра, общим весом 15,17.
- 59. New Concord.**  
США.  
*Падение. 1 мая 1860 г., 12 ч. 45 м.*  
Каменный. Хондрит жилковатый гиперстеновый, промежуточный.  
Раздельные осколки, общим весом 14,40.
- 60. Pohlitz.**  
Германия.  
*Падение. 13 октября 1819 г., 8 час.*  
Каменный. Хондрит жилковатый, белый.  
1 экземпляр, весом 9,40.
- 61. Prairie Dog Creek.**  
США.  
*Найдена. 1893 г.*  
Каменный. Хондрит шариковый, кристаллический.  
1 экземпляр, весом 55,20.
- 62. Pultusk.**  
Польша.  
*Падение. 30 января 1868 г., 19 час.*  
Метеоритный дождь.  
Каменный. Хондрит жилковатый, бронзитовый, серый.  
5 экземпляров, общим весом 98,56.
- 63. Putnam County.**  
США.  
*Найдена. 1839 г.*  
Железный. Октаэдрит тонкоструктурный.  
1 экземпляр, весом 2,64.
- 64. Rancho de la Pila.**  
Мексика.  
*Найдена. 1882 г.*  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
3 экземпляра, общим весом 2,70.
- 65. Red River.**  
США.  
*Найдена. 1808 г.*  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
1 экземпляр, весом 13,58.
- 66. Richmond.**  
США.  
*Падение. 4 июня 1828 г., 8 ч. 30 м.*  
Каменный. Хондрит шариковый, кристаллический, гиперстеновый.

- Мелкие раздробленные осколки, общим весом 0,91.
- 67. Roebourne.**  
Австралия.  
*Найдена.* 1892 г.  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
1 экземпляр, весом 79,97.
- 68. Ruff's Mountain.**  
США.  
*Найдена.* 1844 г.  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
1 экземпляр, весом 38,08.
- 69. Saint Mesmin.**  
Франция.  
*Падение.* 30 мая 1866 г., 15 ч. 45 м.  
Каменный. Хондрит полимиктовый брекчийевый, гиперстеновый, промежуточный.  
1 экземпляр, весом 2,78.
- 70. São Julião de Moreira.**  
Португалия.  
*Найдена.* Известен до 1883 г.  
Железный. Октаэдрит весьма грубо-структурный.  
1 экземпляр, весом 480,0 и мелкие раздробленные осколки, весом 23,57.
- 71. Schwetz.**  
Польша.  
*Найдена.* 1850 г.  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
1 экземпляр, весом 35,16.
- 72. Seeläsgen.**  
Польша.  
*Найдена.* Известен с 1847 г.  
Железный. Октаэдрит весьма грубо-структурный.  
1 экземпляр, весом 11,14 и мелкие раздробленные осколки, весом 2,52.
- 73. Seres.**  
Греция.  
*Падение.* Июнь 1818 г.  
Каменный. Хондрит гиперстеновый, серый.  
1 экземпляр, весом 9,43.
- 74. Shalka.**  
Индия.  
*Падение.* 30 ноября 1850 г., 16 ч. 30 м.  
Каменный. Ахондрит мономиктовый брекчийевый, диогенит.  
Мелкие раздробленные осколки, общим весом 3,86.
- 75. Siena.**  
Италия.  
*Падение.* 16 июня 1794 г., 19 час.  
Каменный. Хондрит полимиктовый брекчийевый, промежуточный.  
Мелкие, раздробленные осколки, общим весом 1,43.
- 76. Soko-Banja.**  
Югославия.  
*Падение.* 13 октября 1877 г.  
Каменный. Хондрит шариковый, полимиктовый брекчийевый, гиперстеновый.
- 1 экземпляр и мелкие раздробленные осколки, общим весом 705,00.
- 77. Stannern.**  
Чехословакия.  
*Падение.* 22 мая 1808 г., 6 час. Метеоритный дождь.  
Каменный. Ахондрит, мономиктовый брекчийевый эвкрит.  
1 экземпляр, весом 22,07.
- 78. Steinbach. (Rittersgrün)**  
Германия.  
*Найдена.* 1724 г.  
Железо-каменный. Сидерофир.  
2 экземпляра, весом 67 и 48,8 и 1 экземпляр и мелкие крошки, весом 13,2.
- 79. Tabor.**  
Чехословакия.  
*Падение.* 3 июля 1753 г., 20 час.  
Каменный. Хондрит шариковый брекчийевый, бронзитовый.  
1 экземпляр и мелкие раздробленные осколки, общим весом 1,78.
- 80. Tieschitz.**  
Чехословакия.  
*Падение.* 15 июля 1878 г., 13 час. 45 м.  
Каменный. Хондрит шариковый брекчийевый, гиперстеновый.  
1 экземпляр, весом 3,13.
- 81. Toluca.**  
Мексика.  
*Найдена.* Известен до 1776 г.  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
3 экземпляра, весом 360,0; 2152,5; 275 и мелкие раздробленные осколки, весом 38,20.
- 82. Tonganoxie.**  
США.  
*Найдена.* 1886 г.  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
1 экземпляр, весом 71,22.
- 83. Trenton.**  
США.  
*Найдена.* 1858 г.  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
1 экземпляр, весом 56,21.
- 84. Vaca Muerta.**  
Чили.  
*Найдена.* Известен с 1861 г.  
Железо-каменный. Мезосидерит.  
1 экземпляр, весом 9,30.
- 85. Vouillé.**  
Франция.  
*Падение.* 13 мая 1831 г., 23 час.  
Каменный. Хондрит жилковатый, промежуточный.  
1 экземпляр, весом 0,88.
- 86. Weston.**  
США.  
*Падение.* 14 декабря 1807 г., 6 ч. 30 м. Метеоритный дождь.  
Каменный. Хондрит шариковый, полимиктовый брекчийевый.  
1 экземпляр, весом 73,58.
- 87. Wold Cottage.**  
Англия.  
*Падение.* 13 декабря 1795 г., 15 ч. 30 м.

- Каменный. Хондрит жилковатый, белый.  
1 экземпляр, весом 10,35.
88. **Zacatecas.**  
Мексика.  
*Найдено в 1792 г.*  
Железный. Октаэдрит брекчийский.  
1 экземпляр, весом 16,30.
89. **Zavid.**  
Югославия.  
*Падение 1 августа 1897 г., 11 ч. 30 м.*  
Каменный. Хондрит брекчийский, гиперстеновый, серый.  
1 экземпляр и мелкие осколки, общим весом 14,03.

#### МЕТЕОРИТЫ С НЕИЗВЕСТНЫМИ НАЗВАНИЯМИ

1. Без названия.  
*Дата падения, дата находки неизвестны.*  
Железный.  
2 экземпляра и очень мелкие раздробленные осколки, весом 5,73.
2. Без названия.  
Куйбышевская обл.
- Дата падения, дата находки неизвестны.  
Железный.  
8 экземпляров, весом 223,52.
3. Без названия.  
Чехословакия.  
Каменный.  
1 экземпляр, весом 10,2.

+ Е. С. СИНЕГУБ

**МЕТЕОРИТЫ КОЛЛЕКЦИИ МИНЕРАЛОГИЧЕСКОГО МУЗЕЯ  
МОСКОВСКОГО ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНОГО ИНСТИТУТА  
ИМ. С. ОРДЖОНИКИДЗЕ**

Минералогический музей МГРИ обладает значительным по объему и интересным собранием метеоритов. Возникновение этой коллекции относится к началу 90-х годов минувшего столетия, когда музей принадлежал Московскому университету. Первые образцы русских метеоритов были принесены музею в дар русскими учеными: В. В. Докучаевым, Р. А. Пренделем, П. В. Преображенским, П. С. Назаровым и др. Свой современный вид коллекция получила в период 1891—1911 гг., когда кафедрой минералогии Московского университета заведывал акад. В. И. Вернадский, придавший собранию метеоритов систематический характер. Многие образцы метеоритов были приобретены им путем покупки (нередко на собственные средства). Заботами В. И. Вернадского, а позднее также акад. А. Е. Ферсмана, в составе коллекции появились образцы наиболее замечательных отечественных и иностранных метеоритов; вместе с тем в ней получило более или менее полное отражение разнообразие типов и разновидностей метеоритных тел — железных, железо-каменных, каменных.

Разгром Московского университета в 1911 г. царским министром Кассо и последовавший вскоре период первой империалистической войны и вызванная ею разруха надолго приостановили развитие коллекции. Новые ценные образцы стали поступать в нее уже в Советское время, после перехода Минералогического музея в систему Московского геолого-разведочного института.

Приводимое ниже описание нашей коллекции составлено по образцу каталога метеоритной коллекции Академии Наук СССР.

В каталоге даны: название метеорита, место и дата падения или находки, количество и вес образцов в граммах.

**МЕТЕОРИТЫ СССР**

1. Августиновка (Augustinovka).  
С. Августиновка, Федоровской волости,  
Екатеринославской губ., теперь:  
Днепропетровской обл., УССР.  
*Найдена.* 1890 г.  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный до тонкоструктурного.  
3 экземпляра, весом 218; 244; 63; 9,5;  
осколки и пыль, весом 13.
2. Белокриничье (Bielokrynnitsje).  
С. Белокриничье, Судилковской вол.,  
Заславского у. Волынской губ.;  
теперь: Изяславского р-на Каменец-Подольской обл., УССР.  
*Падение.* 1 января 1887 г., 18 час.  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
1 экземпляр, весом 28.
3. Биштюбе (Bischtübe).  
Биштюбе, Денисовской вол., Николаевского у. Тургайской губ.;  
теперь: Кустанайской обл. Казахской ССР.  
*Найдена.* 1888 г.
- Железный. Октаэдрит грубоструктурный.  
1 экземпляр, весом 16,5. Полированная пластинка.  
2 экземпляра, весом 8,5 и 9,3; отполированы с одной стороны.  
4 экземпляра, весом 1,68; 2,10; 4,0;  
4,0. Мелкие осколки, общим весом 12 и пыль, весом 4,5.
4. Вавиловка (Vavilovka).  
Д. Максимовка, Вавиловской вол.,  
Херсонского у. и губ.; теперь:  
Скадовского р-на Херсонской обл.,  
УССР.  
*Падение.* 19 июня 1876 г., 14 час.  
Каменный. Ахондрит, говардит.  
1 экземпляр, весом 33,5. Осколок  
с кусочками толстой черной коры.
5. Гросслибенталь (Grossliebenthal).  
Д. Гросслибенталь, Одесского у.,  
Херсонской губ.; теперь: Одесской обл., УССР.  
*Падение.* 19 ноября 1881 г., 6 ч. 30 м.  
Каменный. Хондрит кристаллический.

3 экземпляра, общим весом 15,5.  
Один — из кусочков с остатками коры.

**6. Доронинск (Doroninsk).**

Река Доронинка, Верхнеудинского у. Иркутской губ.; теперь: Улутовского р-на Читинской обл., РСФСР.  
*Падение.* 6 апреля 1805 г., 17 час.  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
1 экземпляр, весом 22. Сохранилась часть коры с регмаглиптами.

**7. Мигеи (Mighei).**

Д. Мигеи, Ольвиопольского у. Херсонской губ.; теперь: Первомайского р-на Одесской обл., УССР.  
*Падение.* 21 июня 1889 г., 8 ч. 30 м.  
Каменный. Хондрит углистый с хлоритовым минералом.

1 экземпляр, весом 24,5. Кусок разбит на две части.

**8. Нечаево (Netschaëvo).**

С. Нечаево, Тульской губ.; теперь Калужской обл., РСФСР.

*Найдено.* 1846 г.

Железо-каменный. Грахамит.

1 экземпляр, весом 205 (одна сторона отполирована), и 1 экземпляр, весом 122.

**9. Ниро (Niro). (Verkhne Udinsk)**

Река Ниро, Верхнеудинского окр., Восточная Сибирь, теперь: Бурят-Монгольской АССР, РСФСР.

*Найдено.* 1854 г.

Железный. Октаэдрит грубоструктурный.

1 экземпляр, весом 54,5, отполированная с трех сторон пластинка.

**10. Оханска (Okhansk).**

С. Таборы и Очер, г. Оханска, Пермской губ., теперь: Очерского и Оханского р-нов Молотовской обл., РСФСР.

*Падение.* 30 августа 1887 г., 13 час.  
Каменный дождь.

Каменный. Хондрит кристаллический.

5 экземпляров, весом 174; 248,5; 16; 17; 13,2 и пыль, весом 20,5.

**11. Палласово Железо (Красноярск) (Pallas Iron).**

Д. Медведева, Енисейской губернии;

теперь: Красноярского края РСФСР.

*Найдено.* 1749 г.

Каменно-железный. Палласит.

6 экземпляров, весом: 5065; 236; 74; 35,5; 2,5; 48<sup>1</sup>, оливин и пыль, весом 9,2.

**12. Раковка (Rakovka).**

С. Раковка, Галунской вол., Новосильского у. Тульской губ., теперь: Новосильского р-на Орловской обл., РСФСР.

*Падение.* 20 ноября 1878 г., 15 час.  
Каменный. Хондрит кристаллический.

1 экземпляр, весом 20. Осколок без коры.

**13. Саратов (Saratov).**

С. Белая Гора, Бегучевской вол., Петровского уезда; с. Донгуз, Вольского у.; сс. Шаховское и Михайлова, Хвалынского у. Саратовской губ.; теперь: Петровского и Хвалынского р-нов и г. Вольск, Саратовской обл., РСФСР.

*Падение.* 6 октября 1918 г., 15 час.

Каменный. Хондрит неизмененный.

1 экземпляр, весом 44. Обломок с небольшим участком сохранившейся коры.

1 экземпляр, весом 1183. Серый кусок с частью сохранившейся толстой коры.

1 экземпляр, весом 77. Мелкая серая пыль.

1 экземпляр, весом 10,6. Мелкая серая пыль и комочки.

1 экземпляр, весом 829. Серо-желтый кусок с крупными хондрами и остатком толстой черной коры

1 экземпляр, весом 148. Пыль.

**14. Сихотэ-Алинский (Sichote-Alinsky).**

Западные отроги Сихотэ-Алиня, Красноармейского р-на Приморского края, РСФСР.

*Падение.* 12 февраля 1947 г., 10 ч. 36 м.

Железный. Октаэдрит, очень грубо-структурный.

1 экземпляр, весом 480.

## ИНОСТРАННЫЕ МЕТЕОРИТЫ

**1. Alfianello.**

Италия.

*Падение.* 16 февраля 1883 г., 15 час.

Каменный. Хондрит гиперстеновый, промежуточный.

1 экземпляр, весом 419,5.

остатком толстой черной коры, очень хрупкий.

**3. Babb's Mill.**

США.

*Найдено.* 1842 г.

Железный. Атаксит, богатый никелем.

1 экземпляр, весом 17,5.

**4. Bethany. (Gibeon)**

Юго-западная Африка.

*Найдено.* Известен до 1836 г.

Железный. Октаэдрит тонкоструктурный.

1 экземпляр, весом 1402,5. Полированная пластинка с прекрасно выраженным видманштеттеновыми фигурами.

1 экземпляр, весом 482,4 и 55.

<sup>1</sup> Образец весом 48 г хранится в коллекции под названием Сибирь.

5. **Bitburg.**  
Германия.  
*Найдена.* Известен до 1805 г.  
Железо-каменный. Палласит.  
1 экземпляр, весом 151,55.
6. **Bjuröle.**  
Финляндия.  
*Падение.* 12 марта 1899 г., 22 ч. 30 м.  
Каменный. Хондрит шариковый, гиперстеновый.  
3 экземпляра, весом 104,5; 80,5; 39,5.  
С коркой, очень хрупкий.
7. **Bluff.**  
США.  
*Найдена.* 1878 г.  
Каменный. Хондрит кристаллический, брекчийский, гиперстеновый.  
1 экземпляр, весом 87. Шлифованная с двух сторон пластинка.
8. **Brenham.**  
США.  
*Найдена.* 1882 г.  
Железо-каменный. Палласит, переходящий в некоторых образцах в железный.  
Оlivин, 1 кристалл (зерно), весом 0,12.
9. **Canon Diablo.**  
США.  
*Найдена.* 1891 г. Метеоритный кратер.  
Железный. Октаэдрит грубоструктурный.  
2 экземпляра, весом 1557,2 (отполирован с одной стороны) и 266.
10. **Carthage.**  
США.  
*Найдена.* 1840 г.  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
1 экземпляр, весом 5,5. Треугольная, полированная, со всех сторон пластинка.
11. **Chantonay.**  
Франция.  
*Падение.* 5 августа 1812 г., 2 часа.  
Каменный. Хондрит полимиктовый брекчийский, гиперстеновый, серый.  
1 экземпляр, весом 102,45. Полированная пластинка с резко разграниченной двухцветной окраской: черной и красновато-желтой.
12. **Château-Renard.**  
Франция.  
*Падение.* 12 июня 1841 г., 13 ч. 30 м.  
Каменный. Хондрит жилковатый, гиперстеновый, промежуточный.  
1 экземпляр, весом 18,5. С остатками коры и зернами железа.
13. **Coahuila.**  
Мексика.  
*Найдена.* Известен с 1837 г.  
Железный. Гексаэдрит.  
2 экземпляра, весом 727 (полированная пластинка) и 316.
14. **Cosby's Creek.**  
США.  
*Найдена.* Известен до 1837 г.
- Железный. Октаэдрит грубоструктурный.  
1 экземпляр, весом 60.
15. **Ensisheim.**  
Франция.  
*Падение.* 16 ноября 1492 г., 11 ч. 30 м.  
Каменный. Хондрит кристаллический, полимиктовый брекчийский, гиперстеновый.  
1 экземпляр, весом 6,2.
16. **Ergheo.**  
Восточная Африка.  
*Падение.* Июль 1889 г.  
Каменный. Хондрит кристаллический, гиперстеновый.  
1 экземпляр, весом 167,7. Полированная пластинка.
17. **Farmington.**  
США.  
*Падение.* 25 июня 1890 г., 13 час.  
Каменный. Хондрит полимиктовый брекчийский, гиперстеновый, черный.  
1 экземпляр, весом 234. Неполированная пластинка.
18. **Forest City.**  
США.  
*Падение.* 2 мая 1890 г.  
Каменный. Хондрит шариковый, брекчийский, бронзитовый.  
1 экземпляр, весом 21,7.
19. **Glorietta Mountain.**  
США.  
*Найдена.* 1884 г.  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный, переходящий местами в палласит.  
1 экземпляр, весом 179. Полированная пластинка с ясными видманштейновыми фигурами.
20. **Hainholz.**  
Германия.  
*Найдена.* 1856 г.  
Железо-каменный. Мезосидерит.  
1 экземпляр, весом 12,1, в виде мелкой окисленной дресвы.
21. **Hessle.**  
Швеция.  
*Падение.* 1 января 1869 г., 12 ч. 30 м.  
*Метеоритный дождь.*  
Каменный. Хондрит шариковый, бронзитовый.  
2 экземпляра, весом 186,5 и 19,5.
22. **Homestead.**  
США.  
*Падение.* 12 февраля 1875 г., 22 ч. 15 м. *Метеоритный дождь.*  
Каменный. Хондрит бронзитовый, полимиктовый брекчийский, серый.  
1 экземпляр, весом 183 (с остатком коры).
23. **Hvittis.**  
Финляндия.  
*Падение.* 21 октября 1901 г., в полдень.  
Каменный. Хондрит кристаллический, энстатитовый.  
1 экземпляр, весом 30.
24. **Imilac.**  
Чили.

- Находка.** Известен с 1822 г.  
Железо-каменный. Палласит.  
1 экземпляр, весом 17,5 в виде кусочков со вторичными образованиями в кавернах.
- 25. Jelica.**  
Югославия.  
*Падение.* 1 декабря 1889 г., 14 ч. 30 м.  
Каменный. Ахондрит, полимиктовый брекчийевый амфотеит.  
1 экземпляр, весом 28 (с остатком коры).
- 26. Joe Wright Mountain.**  
США.  
*Находка.* 1884 г.  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
1 экземпляр, весом 142. Полированная пластинка.
- 27. Knyahinya.**  
Чехословакия.  
*Падение.* 9 июня 1866 г., 17 час.  
Метеоритный дождь.  
Каменный. Хондрит полимиктовый брекчийевый, гиперстеновый, серый.  
2 экземпляра, весом 104,5 (обломок с частью сохранившейся коры) и 12.
- 28. L'Aigle.**  
Франция.  
*Падение.* 26 апреля 1803 г., 13 ч.  
Метеоритный дождь.  
Каменный. Хондрит брекчийевый, гиперстеновый, промежуточный.  
1 экземпляр, весом 142,5 (с корой).
- 29. Lancé.**  
Франция.  
*Падение.* 23 июля 1872 г., 17 ч. 20 м.  
Каменный. Хондрит шариковый, углистый.  
1 экземпляр, весом 37,2.
- 30. Marjalahti.**  
Финляндия.  
*Падение.* 1 июня 1902 г., 22 ч.  
Железо-каменный. Палласит.  
1 экземпляр, весом 55,3.
- 31. McKinney.**  
США.  
*Находка,* 1870 г.  
Каменный. Хондрит гиперстеновый, черный.  
1 экземпляр, весом 430,1. Отполирован с одной стороны.
- 32. Mincy.**  
США.  
*Находка.* 1857 г.  
Железо-каменный. Мезосидерит.  
1 экземпляр, весом 114,2. Полированная черная пластинка с обильными вкраплениями железа.
- 33. Mocs.**  
Румыния.  
*Падение.* 3 февраля 1882 г., 16 час.  
Метеоритный дождь.  
Каменный. Хондрит жилковатый, гиперстеновый, белый.  
1 экземпляр, весом 219,6 в коре, с регмаглиптами, и 4 экземпляра, весом 161,8; 98,7; 12,6; 27.
- 34. Murphy.**  
США.  
*Находка.* 1899 г.  
Железный. Гексаэдрит.  
1 экземпляр, весом 208,2. Полированная пластинка.
- 35. New Concord.**  
США.  
*Падение.* 1 мая 1860 г., 12 час. 45 м.  
Каменный. Хондрит жилковатый гиперстеновый, промежуточный.  
1 экземпляр, весом 121 (с участком коры).
- 36. Prairie Dog Creek.**  
США.  
*Находка.* 1893 г.  
Каменный. Хондрит шариковый, кристаллический.  
1 экземпляр, весом 85,2. Отполирован с двух сторон.
- 37. Pultusk.**  
Польша.  
*Падение.* 30 января 1868 г., 19 час.  
Метеоритный дождь.  
Каменный. Хондрит жилковатый бронзитовый, серый.  
3 экземпляра, весом 4105 (с корой); 306, 25; 3 экземпляра весом 18; 21,5; 774,5.
- 38. Roebourne.**  
Австралия.  
*Находка.* 1892 г.  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
1 экземпляр, весом 13,5.
- 39. Sacramento Mountains.**  
США.  
*Находка.* 1896 г.  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
1 экземпляр, весом 367,9. Полированная с двух сторон пластинка.
- 40. Santa Catharina.**  
Бразилия.  
*Находка.* 1875 г.  
Железный. Атаксит, богатый никелем.  
1 экземпляр, весом 243.
- 41. São Julião de Moreira.**  
Португалия.  
*Находка.* 1883 г.  
Железный. Октаэдрит весьма грубо-структурный.  
1 экземпляр (с осколком), весом 314,5.  
Полированный, с пятнами шрейберзита. Порошок, весом 29.
- 42. Seeläsgen.**  
Польша.  
*Находка.* Известен с 1847 г.  
Железный. Октаэдрит весьма грубо-структурный.  
1 экземпляр, весом 6,6. Отполированная пластинка.
- 43. Shelburne.**  
Канада.  
*Падение.* 13 августа 1904 г., 20 час.  
Каменный. Хондрит полимиктовый брекчийевый, жилковатый, гиперстеновый, серый.  
1 экземпляр, весом 95 (с остатком коры).

**44. Stannern.**

Чехословакия.

*Падение. 22 мая 1808 г., 6 час.*

*Метеоритный дождь.*

Каменный. Ахондрит, мономиктовый  
брекчиевый эвкрит.

1 экземпляр, весом 10,5, в черной  
блестящей коре, и 1 экземпляр,  
весом 55,5.

**45. Toluca.**

Мексика.

*Найдено. Известен до 1776 г.*

Железный. Октаэдрит среднеструк-  
турный.

4 экземпляра, весом 554,5 (отполи-  
рован с одной стороны); 261; 41,3;  
36.

**46. Wichita County.**

США.

*Найдено. Известен до 1836 г.*

Железный. Октаэдрит грубоструктур-  
ный.

1 экземпляр, весом 89.

**МЕТЕОРИТЫ С НЕИЗВЕСТНЫМИ НАЗВАНИЯМИ**

**1. Железный.**

1 экземпляр, весом 25,5. Полирован-  
ная с двух сторон пластинка.

**2. Железный.**

1 экземпляр, весом 53. Полированная  
с одной стороны пластинка.

**3. Железный.**

1 экземпляр, весом 26. Полирован-  
ная с одной стороны пластинка.

**4. Железный.**

1 экземпляр, весом 36. Кусок с округ-  
лыми блестящими выступами и глубокими  
впадинами (палласит?).

**5. Железный.**

2 экземпляра, весом 29.

**6. Мексика.**

Железный.

1 экземпляр, весом 520,22. Отполи-  
рованная пластинка. С крупными  
хондрами троилита.

**7. США.**

Железный.

Мелкие, частью окисленные кусочки,  
общим весом 4,3.

**ПСЕВДОМЕТЕОРИТЫ**

**1. Стерлитамак, близ с. Левашевки.**

1 экземпляр, весом 0,65.

Камешек, выпавший с градом.

**2. Ovifak.**

5 экземпляров, весом 24,4; 8,1; 32;  
0,3; 318; 4 экземпляра, весом 34,02.



Т. А. ТЕФАНОВА

**МЕТЕОРИТЫ КОЛЛЕКЦИИ ГЕОЛОГО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКОГО  
МУЗЕЯ КАЗАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА  
ИМ. В. И. УЛЬЯНОВА-ЛЕНИНА**

В Геолого-минералогическом музее Казанского государственного университета насчитывается 50 метеоритов, состоящих из 108 кусков. Из них к метеоритам СССР относятся 11, к метеоритам иностранного происхождения — 33, к метеоритам с неизвестным названием и происхождением — 6.

Большинство метеоритов было приобретено из коллекций других музеев, путем обмена на осколки Оханского метеорита. В основном это — метеориты иностранные.

Для более полной характеристики метеоритов при составлении данного каталога был использован каталог метеоритов Академии Наук СССР (1947 г.).

В каталоге дано: название метеорита, место находки, вес образцов в граммах.

**МЕТЕОРИТЫ СССР**

1. Белокриничье (Bielokrynnitschie).  
С. Белокриничье, Судилковской вол.,  
Заславского у. Волынской губ.;  
теперь: Изыславского р-на Каменец-Подольской обл., УССР.  
*Падение. 1 января 1887 г., 18 час.*  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
1 экземпляр, весом 11.
2. Биштюбе (Bischtübe).  
Биштюбе, Денисовской вол., Николаевского у., Тургайской губ.;  
теперь: Кустанайской обл. Казахской ССР.  
*Найдено. 1888 г.*  
Железный. Октаэдрит грубоструктурный.  
1 экземпляр, весом 142,6.
3. Жовтневый Хутор (Zhovtnevyi).  
Хутор Жовтневый и с. Пречистовка,  
Марьинского р-на Сталинской обл., УССР.  
*Падение. 9 октября 1938 г., 2 часа.*  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
1 экземпляр, весом 52.
4. Каинсаз (Kainsaz).  
Колхоз Каинсаз, Муслюмовского района Тат. АССР, РСФСР.  
*Падение. 13 сентября 1937 г., 15 ч. 15 м.*  
Каменный. Хондрит неизмененный;  
темная разновидность.  
3 экземпляра, весом 52375; 27000; 54.
5. Мигей (Mighei).  
Д. Мигей, Ольвиопольского у. Херсонской губ.; теперь: Первомайского р-на Одесской обл., УССР.  
*Падение. 21 июня 1889 г., 8 ч. 30 м.*  
4 экземпляра, весом 30.
6. Оханская (Okhansk).  
С. Таборы и Очер и г. Оханская, Пермской губ.; теперь: Очерского и Оханского р-нов Молотовской обл., РСФСР.  
*Падение. 30 августа 1887 г., 13 час.*  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
38 экземпляров, весом 100 300 (главная масса); 1620; 549; 35 кусков весом от 10,3 до 32,7; общим весом 636,05. Кроме того, мелкие крошки, общим весом до 1000.
7. Саратов (Saratov).  
С. Белая Гора, Бегучевской вол. Петровского у.; с. Донгуз, Волынского у., сс. Шаховское и Михайлова, Хвалынского у. Саратовской губ.; теперь: Петровского и Хвалынского р-нов и г. Вольск, Саратовской обл., РСФСР.  
*Падение. 6 октября 1918 г., 15 час.*  
Каменный. Хондрит неизмененный.  
1 экземпляр, весом 92.
8. Сихотэ-Алинский (Sichote-Alinsky).  
Западные отроги Сихотэ-Алиня, Красноармейского р-на Приморского края, РСФСР.  
*Падение. 12 февраля 1947 г., 10 ч. 36 м.*

- Железный. Октаэдрит, очень грубо-структурный.  
1 экземпляр весом 1158.
9. Тимохина (Timokhin).  
Д. Тимохина, Юхновского у. Смоленской губ.; теперь: Юхновского р-на Калужской обл., РСФСР.  
*Падение. 25 марта 1807 г., 15 час.*  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
1 экземпляр, весом 69.
10. Чувашские Кисы (Tschuvashsky Kissy).  
Д. Чувашские Кисы Аксубаевской вол., Чистопольского у. Казанской
- губ.; теперь: Аксубаевского р-на Тат. АССР, РСФСР.  
*Найдено. 1899 г.*  
Каменный. Хондрит.  
2 экземпляра, весом 3358 и 130.
11. Ямышева (Yamysheva).  
Д. Ямышева, Павлодарского у. Семипалатинской губ.; теперь: Павлодарской обл. Казахской ССР.  
*Найдено. 1885 г.*  
Каменно-железный. Палласит.  
1 экземпляр, весом 113.

## ИНОСТРАННЫЕ МЕТЕОРИТЫ

1. Alfianno.  
Италия.  
*Падение. 16 февраля 1883 г., 15 час.*  
Каменный. Хондрит гиперстеновый, промежуточный.  
2 экземпляра, весом 124 и 276.
2. Barratta.  
Австралия.  
*Найдено. 1845 г.*  
Каменный. Хондрит гиперстеновый, черный.  
1 экземпляр, весом 103,2.
3. Bethany. (Gibeon)!  
Юго-западная Африка.  
*Найдено. Известен до 1836 г.*  
Железный. Октаэдрит тонкоструктурный.  
1 экземпляр, весом 274,3.
4. Bjurböle.  
Финляндия.  
*Падение. 12 марта 1899 г., 22 ч. 30 м.*  
Каменный. Хондрит шариковый, гиперстеновый.  
1 экземпляр, весом 163.
5. Bluff.  
США.  
*Найдено. Около 1878 г.*  
Каменный. Хондрит брекчиевый, кристаллический, гиперстеновый.  
1 экземпляр, весом 120.
6. Cañon Diablo.  
США.  
*Найдено. 1891 г. Метеоритный кратер.*  
Железный. Октаэдрит грубоструктурный.  
1 экземпляр, весом 3175.
7. Chassigny.  
Франция.  
*Падение. 3 октября 1815 г., 8 час.*  
Каменный. Шассильт.  
1 экземпляр, весом 1,23.
8. Coahuila.  
Мексика.  
*Найдено. Известен с 1837 г.*  
Железный. Гексаэдрит.  
1 экземпляр, весом 332.
9. Erisheim.  
Франция.  
*Падение. 16 ноября 1492 г., 11 ч. 30 м.*  
Каменный. Хондрит полимиктовый брекчиевый, кристаллический, гиперстеновый.  
1 экземпляр, весом 11,7.
10. Ergheo.  
Восточная Африка.  
*Падение. Июль 1889 г.*  
Каменный. Хондрит кристаллический, гиперстеновый.  
1 экземпляр, весом 261,6.
11. Farmington.  
США.  
*Падение. 25 июня 1890 г., 13 час.*  
Каменный. Хондрит полимиктовый брекчиевый, гиперстеновый, черный.  
1 экземпляр, весом 270.
12. Finmarken.  
Норвегия.  
*Найдено. 1902 г.*  
Железо-каменный. Палласит.  
1 экземпляр, весом 409.
13. Gilgoine.  
Австралия.  
*Найдено. 1889 г.*  
Каменный. Хондрит кристаллический, бронзитовый.  
1 экземпляр, весом 90.
14. Grand Rapids.  
США.  
*Найдено. 1883 г.*  
Железный. Октаэдрит тонкоструктурный.  
2 экземпляра, весом 25,8 и 31.
15. Hainholz.  
Германия.  
*Найдено. 1856 г.*  
Железо-каменный. Мезосидерит.  
1 экземпляр, весом 43.
16. Newbury.  
Центральная Австралия.  
*Найдено. 1931 г. Метеоритный кратер.*  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
9 экземпляров, общим весом 246.
17. Imilac.  
Чили.  
*Найдено. Известен с 1822 г.*  
Железо-каменный. Палласит.  
1 экземпляр, весом 37,1.
18. Kesen.  
Япония.  
*Падение. 12 июня 1850 г., 5 час.*  
Каменный. Хондрит шариковый, гиперстеновый.  
1 экземпляр, весом 318,3.

- 19. Knyahinya.**  
Чехословакия.  
*Падение. 9 июня 1866 г., 17 час.*  
Каменный. Хондрит полимиктовый  
брекчийевый, гиперстеновый, серый.  
2 экземпляра, весом 167 и 1203.
- 20. L'Aigle.**  
Франция.  
*Падение. 26 апреля 1803 г., 13 час.*  
Каменный. Хондрит брекчийевый, ги-  
перстеновый, промежуточный.  
2 экземпляра, весом 492 и 74,2.
- 21. Long Island.**  
США.  
*Найдена. 1891 г.*  
Каменный. Хондрит жилковатый ги-  
перстеновый, промежуточный.  
1 экземпляр, весом 221,2.
- 22. Magura.**  
Чехословакия.  
*Найдена. 1840 г.*  
Железный. Октаэдрит грубострук-  
турный.  
1 экземпляр, весом 263.
- 23. Marjalahti.**  
Финляндия.  
*Падение. 1 июня 1902 г., 22 часа.*  
Железо-каменный. Палласит.  
2 экземпляра, весом: 74,53 и 104.
- 24. McKinney.**  
США.  
*Найдена. 1870 г.*  
Каменный. Хондрит гиперстеновый,  
черный.  
1 экземпляр, весом 240.
- 25. Mocs.**  
Румыния.  
*Падение. 3 февраля 1882 г., 16 час.*  
Каменный. Хондрит жилковатый, ги-  
перстеновый, белый.  
4 экземпляра, весом 122; 45; 72; 204.
- 26. Morristown.**  
США.  
*Найдена. 1887 г.*  
Железо-каменный. Мезосидерит.  
1 экземпляр, весом 89,5.
- 27. Pultusk.**  
Польша.  
*Падение. 30 января 1868 г., 19 час.*  
Метеоритный дождь.  
Каменный. Хондрит жилковатый,  
бронзитовый, серый.  
2 экземпляра, весом 138 и 154.
- 28. Stannern.**  
Чехословакия.  
*Падение. 22 мая 1808 г., 6 час.*  
Каменный. Ахондрит мономиктовый  
брекчийевый, эвкрит.  
1 экземпляр, весом 16.
- 29. Toluca.**  
Мексика.  
*Найдена. Известен до 1776 г.*  
Железный. Октаэдрит среднеструк-  
турный.  
1 экземпляр, весом 664.
- 30. Toulouse.**  
Франция.  
*Падение. 10 апреля 1812 г., 20 час.*  
Каменный. Хондрит жилковатый, про-  
межуточный.  
1 экземпляр, весом 1,15.
- 31. Vaca Muerta.**  
Чили.  
*Найдена. Известен с 1861 г.*  
Железо-каменный. Мезосидерит.  
2 экземпляра, весом 26; 31.
- 32. Veramin.**  
Иран.  
*Падение. 3 мая 1880 г., за 3 часа до*  
*захода Солнца.*  
Железо-каменный. Мезосидерит.  
1 экземпляр, весом 8.
- 33. Waconda.**  
США.  
*Найдена. 1873 г.*  
Каменный. Хондрит шариковый, поли-  
миктовый брекчийевый, гиперсте-  
новый.  
1 экземпляр, весом 9,1.

#### МЕТЕОРИТЫ С НЕИЗВЕСТНЫМИ НАЗВАНИЯМИ

1. 15,17 г.  
2. 2 экземпляра, общим весом 531 г.  
3. 1 экземпляр, весом 72,2 г.  
4. 1 экземпляр, весом 9,8 г.
- ✓ 5. Железный. 1 экземпляр, весом  
200 г.  
6. 1 экземпляр, весом 800,3 г.

#### ПСЕВДОМЕТЕОРИТЫ

- 1. Ovifak.**  
1 экземпляр, весом 110.

+ Т. Л. СТИССОН

МЕТЕОРИТЫ КОЛЛЕКЦИИ  
РИЖСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА<sup>1</sup>

МЕТЕОРИТЫ СССР

- |   |  |
|---|--|
| <p><b>1. Августиновка</b> (Augustinovka).<br/>С. Августиновка, Федоровской вол., Екатеринославской губ.; теперь: Днепропетровской обл., УССР.<br/><i>Нахodka.</i> 1890 г.<br/>Железный. Октаэдрит среднеструктурный до тонкоструктурного.<br/>1 экземпляр, весом 47,4.</p> <p><b>2. Мигеи</b> (Mighei).<br/>Д. Мигеи, Ольвиопольского у. Херсонской губ.; теперь: Первомайского р-на Одесской обл., УССР.<br/><i>Падение.</i> 21 июня 1889 г., 8 ч. 30 м.<br/>Каменный. Хондрит углистый с хлоритовым минералом.<br/>1 экземпляр, весом 76.</p> <p><b>3. Миссхоф</b> (Misshof).<br/>Курляндской губ.; теперь: Латвийской ССР.<br/><i>Падение.</i> 10 апреля 1890 г.<br/>Каменный. Хондрит.<br/>2 экземпляра, весом 25,5 и 10,9.</p> | <p><b>4. Оханская</b> (Oxhansk).<br/>Се. Таборы и Очер и г. Оханская, Пермской губ.; теперь: Очерского и Оханского р-нов Молотовской обл., РСФСР.<br/><i>Падение.</i> 30 августа 1887 г., 13 час.<br/>Каменный. Хондрит кристаллический.<br/>2 экземпляра, весом 8,2 и 7,7.</p> <p><b>5. Палласово Железо</b> (Красноярск). (Pallas Iron). Д. Медведева, Енисейской (Красноярск.) губ.; теперь: Красноярского края, РСФСР.<br/><i>Нахodka.</i> 1749 г.<br/>Каменно-железный. Палласит.<br/>1 экземпляр, весом 59,3.</p> <p><b>6. Пилиствере</b> (Pillistfer).<br/>Лифляндской губ.; теперь: Эстонской ССР.<br/><i>Падение.</i> 8 августа 1863 г.<br/>Каменный. Хондрит кристаллический.<br/>1 экземпляр, весом 33,5.</p> |
|---|--|

ИНОСТРАННЫЕ МЕТЕОРИТЫ

- |   |  |
|---|--|
| <p><b>7. Alfianello.</b><br/>Италия.<br/><i>Падение.</i> 16 февраля 1883 г., 15 час.<br/>Каменный. Хондрит гиперстеновый, промежуточный.<br/>1 экземпляр, весом 32.</p> <p><b>8. Bella Roca.</b><br/>Мексика.<br/><i>Нахodka.</i> Известен с 1888 г.<br/>Железный. Октаэдрит тонкоструктурный.<br/>1 экземпляр, весом 41,5.</p> <p><b>9. Bjurböle.</b><br/>Финляндия.</p> | <p><i>Падение.</i> 12 марта 1899 г., 20 ч. 30 м.<br/>Каменный. Хондрит шариковый, гиперстеновый.<br/>2 экземпляра, весом 20,8 и 21.</p> <p><b>10. Brenham.</b><br/>США.<br/><i>Нахodka.</i> 1882 г.<br/>Железо-каменный. Палласит, переходящий в некоторых образцах в железный.<br/>1 экземпляр, весом 24,6.</p> <p><b>11. Cañon Diablo.</b><br/>США.<br/><i>Нахodka.</i> 1891 г.<br/>Железный. Октаэдрит грубоструктурный.<br/>1 экземпляр, весом 32,1.</p> |
|---|--|

<sup>1</sup> Коллекция хранится при Астрономической обсерватории университета.

12. Carlton.  
США.  
*Найдена.* 1887 г.  
Железный. Октаэдрит тонкоструктурный.  
1 экземпляр, весом 34,9.
13. Coahuila.  
Мексика.  
*Найдена.* Известен с 1837 г.  
Железный. Гексаэдрит.  
1 экземпляр, весом 70,6.
14. Imilac.  
Чили.  
*Найдена.* Известен с 1822 г.  
Железо-каменный. Палласит.  
1 экземпляр, весом 25,4.
15. Knyahinya.  
Чехословакия.  
*Падение.* 9 июня 1866 г., 17 час.  
Каменный. Хондрит, полимиктовый  
брекчийский, гиперстеновый серый.  
1 экземпляр, весом 30,8.
16. L'Aigle.  
Франция.  
*Падение.* 26 апреля 1803 г., 13 час.  
Каменный. Хондрит, брекчийский, ги-  
перстеновый, промежуточный.  
1 экземпляр, весом 31,1.
17. Merceditas.  
Чили.  
*Найдена.* 1884 г.  
Железный. Октаэдрит среднеструк-  
турный.  
1 экземпляр, весом 109,4.
18. Mocs.  
Румыния.  
*Падение.* 2 февраля 1882 г., 16 час.  
Каменный. Хондрит, жилковатый, ги-  
перстеновый, белый.
19. Ness County.  
США.  
*Найдена.* 1894 г.  
Каменный. Хондрит кристаллический,  
бронзитовый.  
1 экземпляр, весом 29,1.
20. Pultusk.  
Польша.  
*Падение.* 30 января 1868 г., 19 час.  
Метеоритный дождь.  
Каменный. Хондрит, жилковатый,  
бронзитовый, серый.  
1 экземпляр, весом 2,5 и 2 экземпляра,  
весом 30,8.
21. São Julião de Moreira.  
Португалия.  
*Найдена.* Известен до 1883 г.  
Железный. Октаэдрит весьма грубо-  
структурный.  
1 экземпляр, весом 232.
22. Toluca.  
Мексика.  
*Найдена.* Известен до 1776 г.  
Железный. Октаэдрит среднеструктур-  
ный.  
1 экземпляр, весом 13,7.
23. Vaca Muerta.  
Чили.  
*Найдена.* Известен с 1861 г.  
Железо-каменный. Мезосидерит.  
1 экземпляр, весом 18,7.
24. Wichita County.  
США.  
*Найдена.* Известен до 1836 г.  
Железный. Октаэдрит грубоструктур-  
ный.  
1 экземпляр, весом 71,3.

+ И. А. ЮДИН

**МЕТЕОРИТЫ КОЛЛЕКЦИИ  
УРАЛЬСКОГО ГЕОЛОГИЧЕСКОГО МУЗЕЯ  
СВЕРДЛОВСКОГО ГОРНОГО ИНСТИТУТА  
ИМ. В. В. ВАХРУШЕВА**

Уральский геологический музей Свердловского горного института имени В. В. Вахрушева, организованный в 1937 г., экспонирует крупнейшие коллекции минералов, руд, горных пород, окаменелостей и т. д., среди которых находятся уникальные мирового значения.

На 1 июля 1953 г. в метеоритной коллекции Уральского геологического музея имеется 29 образцов 9 метеоритов СССР и 2 иностранных, 3 метеорита не установлены по происхождению. Все метеориты помещены на выставке в одной из витрин отдела минералогии музея.

В каталоге дано: название метеорита, место и дата падения или находки, количество и вес образцов в граммах и в скобках — номер по коллекции.

**МЕТЕОРИТЫ СССР**

**1. Богуславка (Boguslavka).**

В долине р. Бейчихе, в 5 км выше поселка Богуславки, Гродековской станицы, Никольско-Уссурийского у. Дальневосточного края; теперь: Гродековского р-на Приморского края, РСФСР.

*Падение. 18 октября 1916 г., 11 ч. 47 м.*

Железный. Гексаэдрит.

1 экземпляр, весом 445,7. Полированная пластина (15).

**2. Венгерово (Vengerovo).**

Между с. Н. Кулики и д. Кузьминка Первая, Венгеровского р-на Новосибирской обл., РСФСР.

*Падение. 11 октября 1950 г., 18 ч. 49 м.*

Каменный. Хондрит кристаллический. 1 экземпляр, весом 11,2 (26).

**3. Еленовка (Elenovka).**

Поселок Еленовка, Ольгинского р-на Сталинской обл., УССР.

*Падение. 17 октября 1951 г.*

Каменный. Хондрит кристаллический. 1 экземпляр, весом 30 (28).

**4. Жовтневый Хутор (Zhovtnevyi).**

Хутор Жовтневой и с. Пречистовка Марьинского р-на Сталинской обл., УССР.

*Падение. 9 октября 1938 г., 2 часа.*

Каменный. Хондрит кристаллический. 1 экземпляр, весом 391 (17).

**5. Кунашак (Kunashak).**

Сс. Надырово, Акчуваши и Урукуль Кунашского р-на Челябинской обл., РСФСР.

*Падение. 11 июня 1949 г., 8 ч. 14 м.*

Каменный. Хондрит, кристаллический; раздробленная разновидность. 382,7 (2); 238,7 (3); 43,5 (4); 25,5 (5); 96,8 (6); 120 (7); 35,2 (8); 66,8 (9); 225,2 (10); 150,4 (11); 702 (12); 142 (13); 134 (27).

**6. Оханска (Okhansk).**

Сс. Таборы и Очёрк и г. Оханска, Пермской губ.; теперь: Очёрского и Оханского р-нов Молотовской обл., РСФСР.

*Падение. 30 августа 1887 г., 13 час.*

Каменный. Хондрит кристаллический.

1 экземпляр, весом 489,6 (1).

**7. Саратов (Saratov).**

С. Белая Гора, Бегучевской вол., Петровского у.; С. Донгуз, Вольского у., сс. Шаховское и Михайловка, Хвалынского у. Саратовской губ.; теперь: Петровского и Хвалынского р-нов и г. Вольск, Саратовской обл., РСФСР.

*Падение. 6 октября 1918 г., 15 час.*

Каменный. Хондрит неизмененный.

1 экземпляр, весом 850,2 (14).

**8. Сихотэ-Алинский (Sichote-Alinsky).**

Западные отроги Сихотэ-Алиня, Крас-

ноармейского р-на Приморского края, РСФСР.  
*Падение.* 12 февраля 1947 г., 10 ч. 36 м.  
Железный. Октаэдрит, очень грубо-структурный.  
2 экземпляра, весом 51,8 (23) и 11950 (29).  
9. **Юртук** (Yurtuk).  
С. Юртук, Любимовского сельсовета,

Михайловского р-на Днепропетровской обл.; теперь: Запорожской обл., УССР.  
*Падение.* 2 апреля 1936 г., 2 ч. 30 м.  
Каменный. Ахондрит полевошпатовый, говардит.  
1 экземпляр, весом 14,8 (16).

## ИНОСТРАННЫЕ МЕТЕОРИТЫ

1. **Holbrook.**  
США.  
*Падение.* 19 июля 1912 г., 19 ч. 15 м.  
Каменный. Хондрит шариковый, кристаллический, гиперстеновый.  
1 экземпляр, весом 84,6 (21).

2. **Tamarugal**<sup>1</sup>.  
Чили.  
*Находка.* 1903 г.  
Железный. Октаэдрит среднеструктурный.  
1 экземпляр, весом 125. Полированная плитка (24).

## МЕТЕОРИТЫ С НЕИЗВЕСТНЫМИ НАЗВАНИЯМИ

1. Октаэдрит, весом 373,5 (22).  
2. Октаэдрит, весом 37,9 (18).

3. Находка. 1886 г.  
Палласит.  
1 экземпляр, весом 10 (25).

<sup>1</sup> Метеорит хранится на кафедре общей и динамической геологии Свердловского горного института.

Т. Л. СТИССОН


**МЕТЕОРИТЫ НЕКОТОРЫХ НЕБОЛЬШИХ  
КОЛЛЕКЦИЙ СССР**

В последние годы при некоторых научных и других учреждениях Советского Союза были вновь созданы небольшие коллекции метеоритов, имеющие целью содействовать популяризации метеоритики среди широких слоев населения. Для таких коллекций образцы метеоритов были выделены из фонда Комитета по метеоритам АН СССР.

Кроме этих коллекций, в СССР имеются и другие, давно существующие и созданные иным путем небольшие коллекции метеоритов, имеющие такое же популяризационное значение.

Ниже приведен каталог метеоритов таких небольших коллекций метеоритов Советского Союза. В каталоге даны: название метеорита, место находки, вес образцов в граммах.

**КОМИССИЯ ПО МЕТЕОРИТАМ АН БЕЛОУРУССКОЙ ССР (г. МИНСК)**

Коллекция метеоритов Комиссии по метеоритам АН БССР была создана в 1950 г., вскоре после организации самой Комиссии, из образцов, выделенных из фонда Комитета по метеоритам АН СССР.

**1. Богуславка (Boguslavka).**

В долине р. Бейчихе, 5 км выше поселка Богуславка, Гродековской станицы, Никольско-Уссурийского у. Дальневосточного края; теперь: Гродековского р-на Приморского края, РСФСР.

*Падение. 18 октября 1916 г., 11 ч. 47 м.  
Железный. Гексаэдрит.*

1 экземпляр, весом 366.

**2. Брагин (Brahin).**

Речицкого у. Минской губ.; теперь: Брагинского р-на Полесской обл., БССР.

*Найдена. 1807 (?) — 1952 гг.*

Каменно-железный. Палласит.

3 экземпляра, весом около 73 000; 1278; 15.

Образец, весом около 73 кг был найден 11 ноября 1952 г. в 6 км от д. Крюки, Комаринского р-на Полесской обл., БССР, на глубине около 30—40 см. Наибольший экземпляр из Брагинской группы хранился в Геологическом музее АН БССР (Минск), но был уничтожен немецкими фашистами во время оккупации Минска.

**3. Жовтневый Хутор (Zhovtnevyi).**

Хутор Жовтневый и с. Пречистовка, Марьинского р-на Сталинской обл., УССР.

*Падение. 9 октября 1938 г., 2 часа.  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
1 экземпляр, 125.*

**4. Кунашак (Kunashak).**

С. Надырово, Акчувашица и Урукуль, Кунашакского р-на Челябинской обл., РСФСР.

*Падение. 11 июня 1949 г., 8 ч. 14 м.  
Каменный. Хондрит кристаллический; раздробленная разновидность.*

1 экземпляр, весом 153.

**5. Саратов (Saratov).**

С. Белая гора Бегуевской вол., Петровского у.; с. Донгуз, Вольского у.; с. Шаховское и Михайлёвка Хвалынского у. Саратовской губ.; теперь: Петровского и Хвалынского р-нов и г. Вольск, Саратовской обл., РСФСР.

*Падение. 6 октября 1918 г., 15 час.  
Каменный. Хондрит неизмененный.  
1 экземпляр, весом 82.*

6. Севрюково (Sevrukovo).  
С. Севрюково, Белгородского у. Курской губ.; теперь: Курской обл., РСФСР.  
*Падение.* 11 мая 1874 г., 23 ч. 45 м.  
Каменный. Хондрит неизмененный, темная разновидность.  
1 экземпляр, весом 38.
7. Сихотэ-Алинский (Sichote-Alinsky).  
Западные отроги Сихотэ-Алиня, Красноармейского р-на Приморского края, РСФСР.
8. Юртук (Yurtuk).  
С. Юртук, Любимовского сельсовета, Михайловского р-на Запорожской обл., УССР.  
*Падение.* 2 апреля 1936 г.  
Каменный. Ахондрит полевошпатовый, говардит.  
1 экземпляр, весом 18.

#### КОМИТЕТ ПО МЕТЕОРИТАМ АН ТАДЖИКСКОЙ ССР (г. СТАЛИНАБАД)

Коллекция Комитета по метеоритам АН Таджикской ССР была создана в 1951 г., вскоре после организации Комитета, из образцов, выделенных из фонда Комитета по метеоритам АН СССР.

1. Богуславка (Boguslavka).  
В долине р. Бейчихе, в 5 км выше поселка Богуславка, Гродековской станицы, Никольско-Уссурийского края; теперь: Гродековского р-на Приморского края, РСФСР.  
*Падение.* 18 октября 1916 г., 11 ч. 47 м.  
Железный. Гексаэдрит.  
1 экземпляр, весом 345.
2. Жовтневый Хутор (Zhovtnevyi).  
Хутор Жовтневый и с. Пречистовка, Марьинского р-на Сталинской обл., УССР.  
*Падение.* 9 октября 1938 г., 2 часа.  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
1 экземпляр, весом 112.
3. Саратов (Saratov).  
С. Белая Гора, Бегучевской вол., Петровского у., с. Донгуз, Вольского у., сс. Шаховское и Михайлёвка, Хвалынского у. Саратовской губ.; теперь: Петровского и Хвалынского р-нов и г. Вольск, Саратовской обл., РСФСР.  
*Падение.* 6 октября 1918 г., 15 час.  
Каменный. Хондрит неизмененный.  
1 экземпляр, весом 98.
4. Севрюково (Sevrukovo).  
С. Севрюково, Белгородского у. Курской губ.; теперь: Курской обл., РСФСР.  
*Падение.* 11 мая 1874 г., 23 ч. 45 м.  
Каменный. Хондрит неизмененный; темная разновидность.  
1 экземпляр, весом 98.
5. Сихотэ-Алинский (Sichote-Alinsky).  
Западные отроги Сихотэ-Алиня, Красноармейского р-на Приморского края, РСФСР.  
*Падение.* 12 февраля 1947 г., 10 ч. 36 м.  
Железный. Октаэдрит, очень грубо-структурный.  
1 экземпляр, весом 54.
6. Юртук (Yurtuk).  
С. Юртук, Любимовского сельсовета, Михайловского р-на Запорожской обл., УССР.  
*Падение.* 2 апреля 1936 г.  
Каменный. Ахондрит полевошпатовый, говардит.  
1 экземпляр, весом 18.

#### ВИЛЬНЮССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

1. Жемайткемис (Žemaitkiemis).  
С. Киепслай, окр. Джемайткемис, Литовской ССР.  
*Падение.* 2 февраля 1933 г.  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
2 экземпляра весом 3123 и 7080.
2. Падварникай Андрёнишкис (Andronishkis) (Padvarninkai).  
С. Андронишкай, Литовской ССР.  
*Падение.* 9 февраля 1929 г., 12 ч. 45 м.  
Каменный. Ахондрит полевошпато-
- вый, эвкрит.  
1 экземпляр, весом 2100.
3. Сихотэ-Алинский (Sichote-Alinsky).  
Западные отроги Сихотэ-Алиня, Красноармейского р-на Приморского края, РСФСР.  
*Падение.* 12 февраля 1947 г., 10 ч. 36 м.  
Железный. Октаэдрит, очень грубо-структурный.  
1 экземпляр, весом 1145.

#### ОДЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (АСТРОНОМИЧЕСКАЯ ОБСЕРВАТОРИЯ)

1. Крымка (Krymka).  
С. Крымка, Первомайского р-на Одесской обл., УССР.  
*Падение.* 21 января 1946 г., 19 час.  
Каменный. Хондрит слабоизмененный.  
5 экземпляров, весом 126; 174; 25; 83; 2922.
2. Сихотэ-Алинский (Sichote-Alinsky).  
Западные отроги Сихотэ-Алиня, Красноармейского р-на Приморского края, РСФСР.  
*Падение.* 12 февраля 1947 г., 10 ч. 36 м.  
Железный. Октаэдрит, очень грубо-структурный.  
2 экземпляра, весом 85 и 880.

2330

## ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

1. **Оханска** (Okhansk).  
Сс. Таборы и Очер и г. Оханска Пермской губ.; теперь: Очерского и Оханского р-нов Молотовской обл., РСФСР.  
*Падение.* 30 августа 1887 г., 13 час.  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
14 экземпляров.
2. **Pultusk.**  
Польша.  
*Падение.* 30 января 1868 г., 19 час.  
Каменный. Хондрит, жилковатый, бронзитовый, серый.  
1 экземпляр.

## ДНЕПРОПЕТРОВСКИЙ

1. **Августиновка** (Augustinovka).  
С. Августиновка, Федоровской вол. Екатеринославской губ.; теперь: Днепропетровской обл., УССР.  
*Найдена.* 1890 г.  
Железный. Октаэдрит, среднеструктурный до тонкоструктурного.  
1 экземпляр, весом 13.
2. **Брагин** (Brahin).  
Речицкого у. Минской губ.; теперь: Брагинского р-на Полесской обл., БССР.  
*Найдена,* 1807 (?) — 1952 гг.  
Каменно-железный. Палласит.  
2 экземпляра, весом 56 и 9,6.
3. **Палласово Железо** (Красноярск) (Pallas Iron).  
Д. Медведева, Енисейской губ.; теперь: Красноярского края, РСФСР.  
*Найдена.* 1749 г.  
Каменно-железный. Палласит.  
1 экземпляр, весом 25.
4. **Томаковка** (Tomakowka).  
С. Томаковка, Екатеринославской губ.; теперь: Томаковского р-на Днепропетровской обл., УССР.  
*Падение.* 17 января 1905 г., 21 ч. 30 м.  
Каменный. Хондрит кристаллический, раздробленная разновидность.  
1 экземпляр, весом 412.
5. **Юртук** (Yurtuk).

## ГОРНЫЙ ИНСТИТУТ

- С. Юртук, Любимовского сельсовета, Михайловского р-на Днепропетровской обл.; теперь: Запорожской обл., УССР.  
*Падение.* 2 апреля 1936 г., 2 ч. 30 м.  
Каменный. Ахондрит полевошпатовый, говардит.  
2 экземпляра, весом 340 и 4.
5. **Bitburg.**  
Германия.  
*Найдена.* Известен до 1805 г.  
Железо-каменный. Палласит.  
1 экземпляр, весом 46,6.
7. **Hessle.**  
Швеция.  
*Падение.* 1 января 1869 г., 12 ч. 30 м.  
Каменный. Хондрит шариковый, бронзитовый.  
1 экземпляр, весом 7,5.
8. **L'Aigle.**  
Франция.  
*Падение.* 26 апреля 1803 г., 13 час.  
Каменный. Хондрит брекчийский, гиперстеновый, промежуточный.  
1 экземпляр, весом 12.
9. **Pultusk.**  
Польша.  
*Падение.* 30 января 1868 г., 19 час.  
Каменный. Хондрит жилковатый, бронзитовый, серый.  
2 экземпляра, 53 и 36.

## ЧЕЛЯБИНСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

1. **Кунашак** (Kunashak).  
Сс. Надырово, Акчувашева и Урукуль, Кунашакского р-на Челябинской обл., РСФСР.  
*Падение.* 11 июня 1949 г., 8 ч. 14 м.  
Каменный. Хондрит кристаллический; раздробленная разновидность.  
1 экземпляр, весом 2360.

2. **Сихотэ-Алинский** (Sichote-Alinsky).  
Западные отроги Сихотэ-Алиня, Красноармейского р-на Приморского края, РСФСР.  
*Падение.* 12 февраля 1947 г., 10 ч. 36 м.  
Железный. Октаэдрит, очень грубо-структурный.  
1 экземпляр, весом 2089.

## ИНСТИТУТ (г. ЛЕНИНГРАД)

- Падение 12 февраля 1947 г., 10 ч. 36 м.*  
Железный. Октаэдрит, очень грубо-структурный.  
1 экземпляр, весом 120.

## ПЛАНЕТАРИЙ

- Падение 12 февраля 1947 г., 10 ч. 36 м.*  
Железный. Октаэдрит, очень грубо-структурный.  
1 экземпляр, весом 316.

1. **Сихотэ-Алинский** (Sichote-Alinsky).  
Западные отроги Сихотэ-Алиня, Красноармейского р-на Приморского края, РСФСР.

1. **Сихотэ-Алинский** (Sichote-Alinsky).  
Западные отроги Сихотэ-Алиня, Красноармейского р-на Приморского края, РСФСР.

## КОЛЫМСКИЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ МУЗЕЙ (г. МАГАДАН)

1. Бургавли (Burgavli). *(в Москве)* Железный. Октаэдрит.  
РСФСР. 1 экземпляр, весом 24900.  
Находка. 1941 г.

## КУЙБЫШЕВСКИЙ АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАБИНЕТ

1. Сихотэ-Алинский (Sichote-Alinsky).  
Западные отроги Сихотэ-Алиня. Красноармейского р-на Приморского края, РСФСР. Падение. 12 февраля 1947 г., 10 ч. 36 м.  
Железный. Октаэдрит, очень грубоструктурный.  
1 экземпляр, весом 1040.

## БАШКИРСКИЙ КРАЕВЕДЧЕСКИЙ МУЗЕЙ (г. УФА)

1. Красный ключ (Krasnyi Klyuch).  
Башкирская АССР, РСФСР.  
Падение. 4 мая 1946 г. Каменный. Хондрит (?).  
1 экземпляр, весом 3960.

## ЖДАНОВСКИЙ КРАЕВЕДЧЕСКИЙ МУЗЕЙ

1. Жовтневый Хутор (Zhovtnevyi).  
Хутор Жовтневый и с. Перчистовка, Марьинского р-на Сталинской обл., УССР. Падение. 9 октября 1938 г., 2 часа.  
Каменный. Хондрит кристаллический.  
2 экземпляра, общим весом 18562.

## СТАВРОПОЛЬСКИЙ КРАЕВЕДЧЕСКИЙ МУЗЕЙ

1. Сихотэ-Алинский (Sichote-Alinsky).  
Западные отроги Сихотэ-Алиня, Красноармейского р-на Приморского края, РСФСР. Падение. 12 февраля 1947 г., 10 ч. 36 м.  
Железный. Октаэдрит, очень грубоструктурный.  
1 экземпляр, весом 665.

---

Опечатка: в вып. XI «Метеоритика», 1954, на стр. 169 год падения метеорита Еленовка ошибочно указан 1952 вместо 1951.

## СОДЕРЖАНИЕ

Акад. В. Г. Фесенков. К вопросу о микрометеоритах . . . . .	3
Проф. В. В. Федынский. Болид с ярким следом 24 сентября 1948 г.	14
Е. Л. Крипов. Морфологическое изучение каменных метеоритов последних падений . . . . .	29
Проф. Рудольф Рост. Гексаэдрит из Опавы (Чехословацкая республика)	54
К. П. Флоренский. Некоторые впечатления о современном состоянии района падения Тунгусского метеорита 1908 г. . . . .	62
Акад. В. Г. Фесенков. Замечания о движении Сихотэ-Алинского метеорита в атмосфере . . . . .	72
Л. Г. Кваша. О работах А. Н. Заварицкого по метеоритике. (Памяти Александра Николаевича Заварицкого) . . . . .	75

### Материалы к каталогу метеоритов из коллекций СССР

— В. Г. Кузнецова. Метеориты коллекции Ленинградского горного музея при Ленинградском горном институте . . . . .	83
— Проф. К. К. Орвику. Метеориты коллекции Геологического института Академии наук Эстонской ССР (г. Тарту) . . . . .	94
— П. И. Сушкицкий. Метеориты коллекции Комитета по метеоритам Академии наук УССР (г. Киев) . . . . .	103
— Н. Чухрова и К. Комизерко. Метеориты коллекции Геолого-минералогического музея Московской сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева . . . . .	106
+ Е. С. Синегуб. Метеориты коллекции Минералогического музея Московского геолого-разведочного института им. С. Орджоникидзе . . . . .	112
+ Т. А. Тифанова. Метеориты коллекции Геолого-минералогического музея Казанского государственного университета им. В. И. Ульянова-Ленина . . . . .	117
+ Т. Л. Стиссон. Метеориты коллекции Рижского государственного университета . . . . .	120
+ И. А. Юдин. Метеориты коллекции Уральского геологического музея Свердловского горного института им. В. В. Вахрушева . . . . .	122
+ Т. Л. Стиссон. Метеориты некоторых небольших коллекций СССР . . . . .	124

*Утверждено к печати Комитетом по метеоритам Академии наук СССР*

*Редактор издательства И. Е. Рахлин. Технический редактор Т. А. Землякова.*

*РИСО АН СССР № 50-19В. Т-02412. Издат. № 680. Тип. заказ № 943. Подп. к печ. 12/III 1955 г.*

*Формат 70×108<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Печ. л. 8 = 10,96 + 1 вкл. Уч.-издат. 11 + 0,1 вкл. Тираж 1400.*

*Цена 7 р. 75 к.*

*2-я тип. Издательства Академии наук СССР. Москва, Шубинский пер., д. 10*



Цена 7 р. 75 к.