

КОЛЛЕКЦИЯ МЕТЕОРИТОВ НАШЕГО ИНСТИТУТА

Лобастов Б. М., Бумагин В. А.,

научный руководитель канд. геол.-минерал. наук Перфилова О. Ю.
Сибирский Федеральный Университет

15 февраля 2013 года произошло событие, которое потрясло весь мир. Около 9:20 утра по местному времени в Челябинской области произошло падение метеорита. Это, конечно же, вызвало большой интерес у огромного числа исследователей. И мы постарались не остаться в стороне, тем более, что нам в руки попали образцы этого метеорита для исследований. Впрочем, наш интерес разросся, нас заинтересовали метеориты в общем. Мы изучили классификацию метеоритов, а так же описали имеющиеся у нас образцы метеоритного вещества из коллекции.

Что же такое метеорит? Метеорит – твёрдое тело естественного происхождения, упавшее на поверхность другого крупного космического тела. Не стоит путать метеориты с метеорами, метеор – это явление, возникающие при сгорании в атмосфере земли мелких метеорных тел. Если метеор очень яркий, его называют болидом. В общем, все метеориты делятся на три большие группы: каменные, железо-каменные и железные метеориты. Среди каменных метеоритов выделяются хондриты и ахондриты, хондриты в свою очередь делятся ещё на три группы: углистые, обыкновенные и энстатитовые хондриты. Больше 90% всех метеоритов составляют каменные метеориты. Железо-каменные метеориты разделяются на паласситы и мезосидериты. Такие метеориты очень редки, количество их падений не превышает 1,5 %.

Метеориты классифицируются по составу, по структурно-текстурным особенностям, по иным характерным особенностям. Классификация громоздкая, поэтому мы её не приводим в статье, лишь воспользуемся её основами и приведём классификационное положение каждого метеорита по литературным данным. И теперь, когда мы знаем, что такое метеорит, какими они бывают и как классифицируются, можно перейти к описанию образцов метеоритного вещества, имеющихся в нашей коллекции. Каменные метеориты: метеорит Челябинск. Железные метеориты: Сихотэ-Алинский метеорит, Кампо-дель-Сьело (Campo del Cielo), Каньон Дьябло (Canyon Diablo).

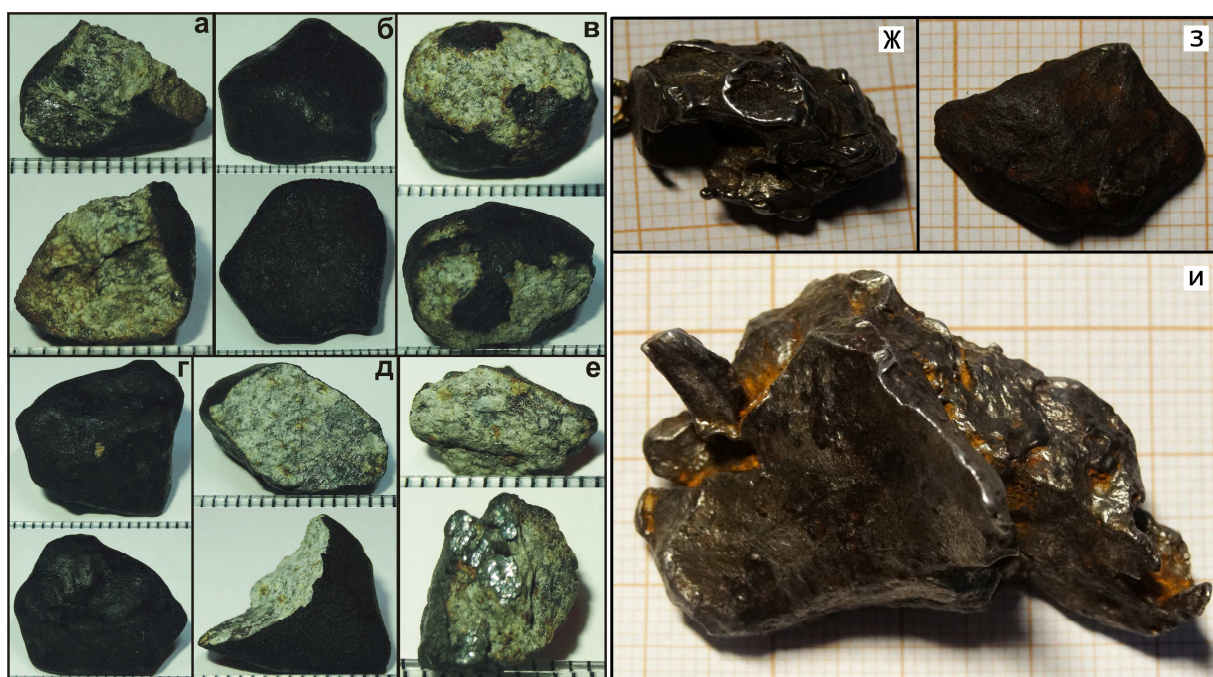


Рис. 1. Метеориты: Челябинск (а-е), Кампо-дель-Сьело (ж), Каньон Дьябло (з), Сихотэ-Алинь (и)

Метеорит Челябинск.

Упал 15 февраля 2013 года около 9:20 утра по местному времени (Челябинск)

Координаты места падения: 54.955146° N 60.326614° E, оз. Чебаркуль в Челябинской области.

По данным большинства исследователей, метеорит Челябинск относится к редкому классу обыкновенных хондритов – LL5 (S4, W0). Хондриты этого класса составляют всего 2% от всего числа зарегистрированных метеоритов по всей планете. Исследованные нами фрагменты метеорита представляют собой оплавленные удлиненно-округлые, угловато-округленные изометричные или неправильные по форме угловатые с закругленными углами обломки (рис. 1а-е). Их размеры (по длинной оси) варьируют от 0,5 до 2,2 см, а вес – от 0,6 до 4,31 г. Все фрагменты полностью или частично покрыты черной или черной с коричневым оттенком стекловатой корой плавления толщиной от 0,1 до 0,8 мм, в среднем – около 0,5 мм. Хондры (иногда хорошо различимые даже на неровной поверхности сколов) размерами 0,2 – 1,8 мм слагают от 20 до 35 % площади некоторых сколов и имеют округлую изометричную, удлиненно-округлую или неправильную обломочную форму. На поверхности фрагментов, лишенных сплошной термогенной каймы, четко видны тонкие (мощность 0,1 – 0,2, иногда до 0,5 мм) темные, почти черные, извилистые прожилки, секущие образец. Цвет этих прожилков связан, скорее всего, с тонкораспыленными непрозрачными фазами (сульфидами). В работах эти структуры описаны как прожилки ударного расплава (ударные прожилки), возникающие при соударениях астероидов друг с другом. Одному из авторов статьи, Лобастову Б., довелось поучаствовать на конференции, посвященной годовщине падения метеорита Челябинск «Метеорит Челябинск – год на Земле». В рамках этой конференции у него была возможность не только увидеть своими глазами самый крупный фрагмент метеорита, который представлен в Челябинском государственном краеведческом музее (рис. 2), но и поучаствовать в открытии памятного монумента на озере Чебаркуль (рис 2). К сожалению, не обошлось без ляпов: на монументе были указаны неверные координаты, если верить им, то метеорит упал не в озеро Чебаркуль, а куда-то в Северное море недалеко от берегов Норвегии. На этой конференции в дар нашему институту Министерством по радиационной и экологической безопасности Челябинской области был передан фрагмент метеорита Челябинск массой 216,6 гр., увидеть который можно в зале геологического сектора музея СФУ.



Рис. 2. На фоне самого крупного фрагмента метеорита Челябинск в краеведческом музее (слева) и рядом с только что открытым на оз. Чебаркуль монументом, посвященном годовщине падения метеорита.

Сихотэ-Алинский метеорит.

Метеорит упал в 10 часов 38 минут по местному времени 12 февраля 1947 года около посёлка Бейцухе Приморского края.

Координаты падения: 46 9,600 N 134 39,200 E,

Это железный метеорит массой 23 тонны, часть метеоритного дождя, общая масса осколков которого оценивается в 60—100 тонн. Входит в десятку крупнейших метеоритов мира. Представленный в нашей коллекции образец (рис. 1и) длиной около 4 см. имеет на поверхности неровные, крючковатые изломы, вытянутые и сильно искажённые. На поверхности он тёмно-серого цвета, но местами покрыт оранжевато-бурыми пятнами ржавчины.

Он раздробился в атмосфере и выпал железным дождём на площади 35 квадратных километров. Отдельные части дождя рассеялись по тайге на площади в виде эллипса с большой осью длиной около 10 километров. В головной части эллипса рассеяния, площадью около квадратного километра, получившей название кратерного поля, было обнаружено 106 воронок диаметром от 1 до 28 метров, причём глубина самой большой воронки достигала 6 метров. По химическим анализам, Сихотэ-Алинский метеорит состоит из 94 % железа, 5,5 % никеля, 0,38 % кобальта и небольших количеств углерода, хлора, фосфора и серы. По своей структуре он относится к весьма грубоструктурным октаэдритам.

Кампо-дель-Сьело (Campo del Cielo).

Упал примерно 4 600 лет назад, в 800 км к северо-западу от Буэнос-Айреса, найден в 1576 году.

Координаты места находки: 27°28 S 60°35 W

Это железный метеорит весом 44 тонны. В нашей коллекции представлен небольшими фрагментами (не больше 2 см) тёмно-серого, почти чёрного цвета. Имеется большое количество крючковатых, вытянутых изломов (рис. 1ж).

Обнаружили этот метеорит испанские колонизаторы в далёком 1576 году, однако он уже был известен коренным народам этой местности. Когда испанский губернатор узнал о наличие железных камней у индейцев, им была послана экспедиция под командованием капитана де Миравала, который привез несколько огромных и тяжелых железных образцов. Наибольший из них получил название Мезон де-Фьерро (большой железный стол). Крупнейший кратер на месте падения метеорита составляет 115 м в диаметре и 2 метра в глубину. Химический состав: 92,6 % железо, 6,68 % никеля, 0,43 % кобальт и 0,25 % фосфор, относится к типу Iron IA-Og.

Каньон Дьябло (Canyon Diablo).

Упал около 20 000 — 40 000 лет назад, по данным некоторых исследователей 50 000 лет назад, найден в 1891 году.

Координаты места находки: 35°3 N 111°2 W, Аризона.

Железный метеорит весом около 30 тонн. Был найден в 3—4 милях от каньона Дьябло, Аризона, США. Фрагменты метеорита хранятся во многих музеях мира. В нашей же коллекции этот метеорит представлен единственным фрагментом длиной в 2 см и массой в 4 гр. Это уплощённый, покрытый слоем гидроксидов железа фрагмент с неровной, шероховатой поверхностью (рис. 1з). В некоторых местах проглядывается стально-серое самородное железо.

С падением этого метеорита связано образование знаменитого кратера Бэррингера, земляной чаши диаметром 1200 метров и глубиной 180 метров. Метеорит относится к группе IAB-MG и считается грубоструктурным октаэдритом.

Интересно, что при исследовании изотопного состава свинца этого метеорита впервые было показано, что он имеет первичный изотопный состав. Это было принято во внимание при расчете абсолютного возраста Земли. В ряде исследований по фрагментам метеорита Каньон-Дьябло используют в качестве стандартного (например, при

рентгеноспектральном микроанализе никелистого железа метеоритов, при масс-спектрометрическом изучении изотопного состава S, не только метеоритной, но и земной и т. п.).

В метеоритах хранится ключ к пониманию образования и строения нашей планеты, ведь они сформировались из того же вещества и в то же время, что и Земля. Если же на Земле и осталось первичное, неизменённое вещество, то эти глубины нам недоступны, самые глубокие скважины пробурены всего лишь на 12,2-12,7 км. Метеориты же значительно расширяют наши знания о строении Земли. В нашей коллекции представлены метеориты разных типов, найденные в разных частях земного шара. Хотелось бы в дальнейшем пополнить эту коллекцию метеоритами наиболее распространённых типов, а так же образцами известных метеоритов, например, Сеймчан. Как мы уже сказали, в метеоритах кроются ещё многие загадки, ответив на которые мы сможем лучше понять, как и из чего образовалась наша планета и Солнечная система. Надеемся, что своей статьёй мы смогли заинтересовать этим вопросом ещё кого-нибудь.