МЕДНЫЙ ВСАДНИК - СИБИРСКИЙ РЕГИОН
ИЗДАТЕЛЬСТВО «БЕЛЫЙ МЕДВЕДЬ»
г. Красноярск 2011

ПЕТРОВСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК И ИСКУССТВ

МЕДНЫЙ ВСАДНИК

СИБИРСКИЙ РЕГИОН

№ 4

ТУНГУССКИЙ МЕТЕОРИТ И ЕГО ОРБИТАЛЬНЫЕ ПОПУТЧИКИ

ЧТО ТАКОЕ КОМЕТНАЯ МЕТЕОРИТИКА?

Виктор РЕШЕТЕНЬ

Обзор статей Е.В. Дмитриева по кометным метеоритам. http://bourabai.ru/dmitriev

Среди многочисленных экспонатов краеведческого музея Орловской школы N 165, что находится на территории Зеленогорска, есть один раритет, которым директор школьной кунсткамеры и одновременно учитель истории Лидия Коршунова особенно гордится. Хотя на первый взгляд это всего лишь осколок зелёного стекла. На самом деле это самый настоящий пришелец из космоса и даже, может быть, частица знаменитого Тунгусского метеорита.

Проводимые автором в течение 20 лет исследования выпавших на Землю тектитов и псевдометеоритов1, имеющих факты падения (15 падений и 5 находок), показали, что они по химическому и минеральному составу, по механизмам разрушения в атмосфере метеороидов и выпадению осколков, слишком резко отличается от общеизвестных метеоритов. В результате был сделан вывод о том, что исследованные объекты происходят из комет, имеющих эруптивную природу происхождения. Все это позволило обозначить новое направление в науке - кометная метеоритика: изучение выпавшего на Землю кометного вещества, а также процессы, протекающие при столкновении кометных ядер с небесными телами. Вот основные положения кометной метеоритики.

1. Вопреки установившемуся мнению, кометы, как это принято считать, не являются остатками допланетного облака, и не содержат в себе древнейшее вещество Солнечной системы, а представляют собой продукты извержений (выбросов) из небесных тел, расположенных в системах планет-гигантов, т.е. имеют эруптивную природу происхождения.

2. Изучая кометное вещество, мы изучаем кору кометоизвергающих небесных тел.

3. Состав тугоплавкой составляющей кометных ядер близок к составу земной коры.

4. Хорошо проплавленные стекла – тектиты2, и менее проплавленные - псевдометеориты, названные субтектитами, не являются импактитами3, а представляют собой кометные фульгуриты4, образовавшиеся в результате ударов молний по кометным породам в процессе извержения комет.

5. Кометные ядра представляют собой ком смерзшегося аэрозоля, помеченный молниями, с включениями обломков изверженных и осадочных пород, тектитов и субтектитов.

6. Кометная пыль и кометные метеориты с высоким содержанием щелочных металлов насыщены стекловидными образованиями – стримергласами, которые, благодаря своей специфичной морфологии, предложено использовать в качестве кометных маркеров для выявления в почвах следов выпавшей кометной пыли, а также кометной природы выпавших метеоритов. В конце 2008 г., после 15 лет изучения, был окончательно установлен генезис стримергласов. Оказалось, что они имеют органическую природу происхождения и представляют собой скелетные останки примитивных морских животных, таких как губки, кишечнополостные и т.п.

7. Тектитовые поля рассеяния появились на Земле вследствие атмосферных взрывов кометных обломков, подобных Тунгусскому метеориту.

8. Выпавший первый в истории науки тектитовый дождь в Нижегородской области в конце прошлого века, ставит точку в двухсотлетнем споре о земном или внеземном происхождении тектитов.

9. Кометы являются основными виновниками космогенных катастроф Земли и распространителями жизни во Вселенной.

По химическому составу исследованных объектов составлена их классификация по главным элементам (H)Si, (M)Si, (H)Al, (H)Fe, (VH) Fe, (H)Ca, (H)Na, (H)K, H(S) и (VH)C, где (H) обозначает высокое содержание данного элемента, (M) – среднее , (VH) – весьма вы-

сокое.

Исследования,проводимые в рамках кометной метеоритики,являются прямым экспериментально-фактическим подтверждением классической эруптивной гипотезы происхождения комет знаменитого французского ученого Ж. Л. Лагранжа (1812 г.). Его гипотезу поддержали, с позиций небесной механики английские астрономы Р.Э. Проктор,Э.К. Кроммлин,киевский астроном С.К. Всехсвятский,с позиций метеоритики - французский геохимик А. Довильеи новосибирский геолог Э.П. Изох.

Автора не смущает отсутствие приемлемых идей по механизму выброса готовых кометных форм, он считает, что такой природный механизм существует,и,учитывая резко возрастающий объем знаний по Солнечной системе, будет открыт в ближайшее время.

С работами (38 публикаций) по кометной метеоритике можно познакомиться на страничке удивительного сайта казахского сейсмолога К.А. Хайдарова: http://bourabai.kz/dmitriev/. Теперь,с позиций кометной метеоритики,попытаемся разобраться с некоторыми проблемами Тунгусского метеорита и воссоздать его облик.

ПЕРВЫЙ В ИСТОРИИ НАУКИ ЗАФИКСИРОВАННЫЙ СЛУЧАЙ ПАДЕНИЯ КОМЕТНОГО МЕТЕОРИТА

Астрономический анализ полета Краснотуранского болида 1978 г.

30 июня — день максимума действия дневного метеорного потока β-Таурид,весьма примечателен. Именно 30 июня 1908 г. в 7 часов утра по местному времени произошла Тунгусская катастрофа. Астроном И.Т. Зоткин, известный исследователь Тунгусского метеорита,проведя математическую обработку наблюдательных данных по его полету, еще в 1966 г. определил его радиант. Он оказался довольно близок к радианту метеорного потока β -Таурид. И.Т. Зоткин высказал предположение,что Тунгусский метеорит являлся частью этого метеорного потока. В связи с тем,что прародительницей этого метеорного потока считается комета Энке,он назвал Тунгусский метеорит осколком кометы Энке. Девятью годами позже к аналогичным выводам пришел чешский астроном Л. Кресак.

В свое время Л.А. Кулик также полагал, что Тунгусский метеорит был осколком кометы, но только кометы Понс-Виннеке, орбиту которой пересекала Земля в 1908 г. Если бы Л.А. Кулик знал о существовании обильного дневного метеорного потока β -Таурид,то он, возможно,также связал бы с ним падение Тунгусского метеорита. Дело в том,что дневной метеорный поток β -Таурид был открыт только в 40-х годах,после создания радиолокационных средств наблюдения неба. По существующим на сегодняшний день представлениям наиболее обоснованной считается гипотеза, согласно которой Тунгусский метеорит был ни чем иным как небольшим кометным ядром.

Считается доказанным, что метеорные потоки образуются благодаря активности кометных ядер. В состав метеорных потоков могут входить сами кометные ядра,их обломки и мельчайшие частицы, вспыхивающие метеорами в верхних слоях атмосферы Земли. Именно по их траекториям и определяют радианты метеорных потоков. Происхождение роев тел в метеорных потоках хорошо объясняет гипотеза, согласно которой метеорный поток является конечным звеном в цепи последовательной дезинтеграции тел. В начале цепи находится первичное родительское тело,порождающее одно или несколько промежуточных тел,в свою очередь подверженных процессам дальнейшей дезинтеграции.

Можно оценить,как часто Земля встречается с областью метеорного потока β -Таурид, в которой до 1908 года находился Тунгусский метеорит со своим окружением. Назовем этот отрезок потока «Тунгусским Роем».

Обратимся к траекторным характеристикам орбит Земли и метеорного потока β -Таурид. Период обращения частиц метеорного потока хорошо известен. В перигелии они заходят даже внутрь орбиты Меркурия, а в афелии медленно движутся между орбитами Марса и Юпитера,совершая полный оборот вокруг Солнца за 3,33 года, а это означает, что Земля через каждые 10 лет пересекает «Тунгусский рой».

По вполне понятным причинам (полет болида происходил ночью) число наблюдателей исчисляется единицами. За основу приняты показания учительницы У.Я. Токуевой поселка Причулымский Ачинского района Красноярского края как наиболее полные и заслуживающие доверия.

«29 июня 1978 г. вечер был холодный. Я боялась заморозка. Не могла придумать,что лучше, накрыть кое-что в огороде, или ночью, при надобности, развести дымокур. С этой целью я пошла в 3 часа смотреть температуру воздуха. На термометре было плюс 5 градусов. Я спокойно пошла в избу. Только взялась за ручку двери и хотела открыть,как

из-за крыши нашего дома вынырнуло вот это чудо природы. Картина эта длилась секунды. Движение было с востока на запад с отклонением к югу на 30° или чуть более (Азимут 60° к востоку от меридиана или чуть менее (Прим. авт.). Угол зрения всей картины не менее 65° в длину и шириной 15°-20°. Само тело занимало часть этого пространства, а огненные полосы перекрывались крышей. Вся картина была усеяна множеством огненных брызг,напоминающих брызги бенгальского огня при его горении. Форма основного тела напоминала огромный очиненный карандаш с двумя ножками. По обе стороны,примерно на расстоянии равному толщине тела двигалисьне-отступно разорванные длинные прямые полосы. Все промежутки и за пределами полос были заполнены россыпью огня. Хвостовая часть усыпана реже,а возле тела очень густо. Все было цвета самой яркой звезды. Движение было быстрое с каким-то тормозом. Тормознув два раза и пролетев дальше, как-то непонятно, то ли слегка подпрыгнуло, то ли расширилось,и с каким-то треском,все исчезло в небесной мгле,немного опустившись. Треск напоминал горение смолящей лучины либо бенгальского огня. Я стояла,завороженная этим зрелищем. Спать не могла,картина видения стояла перед глазами».

Позже к У.Я. Токуевой приезжал член красноярского отделения Всесоюзного Астрономо-геодезического общества (КОВАГО) Е.И. Владимиров. С ее слов он осуществил привязку траектории к местности. Он также опросил других свидетелей полета и пришел к выводу,что болид закончил свой полет над районами сел Боград и Краснотуранск Красноярского края и имел пологую траекторию полета. Показания других свидетелей полета в общих чертах согласуются с наблюдениями У.Я. Токуевой.

Астрономический анализ полета болида по наблюдениям У.Я. Токуевой,проведенный с участием И.Т. Зоткина, показал, что радиант болида располагался в созвездии Тельца. Помимо того, что болид наблюдался точно в максимуме действия метеорного потока β -Таурид,существенным представляется то обстоятельство, что в момент наблюдения на востоке начинает восходить созвездие Тельца,где и оказался радиант Краснотуранского болида. Недалеко от этого созвездия расположены радианты метеорного потока β -Таурид, Тунгусского метеорита и кометы Энке. Таким образом,Краснотуранский болид вполне мог быть порожден орбитальным попутчиком Тунгусского метеорита, и, также мог происходить от кометы Энке. Интересно также отметить, что 1978 год является десятым по счету годом сближения Земли с «Тунгусским роем» метеорного потока β –Таурид.

Есть еще одна особенность Краснотуранского болида. Конечная точка его траектории расположена всего в ~900 км от района Тунгусский катастрофы,а ближайшее расстояние от этого района до проекции траектории болида на Землю составило порядка 380 км. Конечно,этот факт кажется удивительным. Однако в истории метеоритики быва-

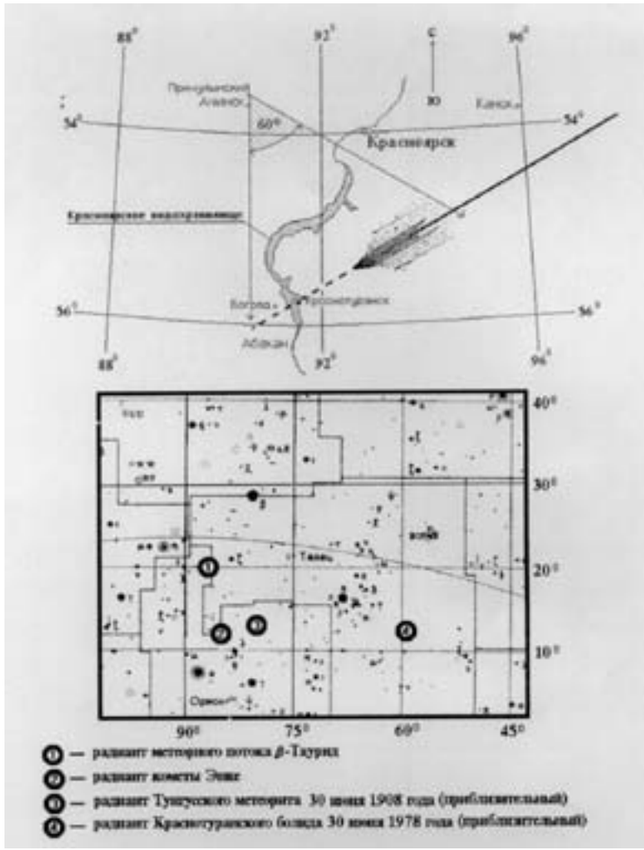


Схема полета Краснотуранского болида и его радиант

ли случаи, когда недалеко от места падения метеорита через несколько лет падал другой экземпляр аналогичного состава. Яркий пример тому - метеориты Иннисфири и Риджейл, упавшие в Канаде 6 февраля 1977 г. и 6 февраля 1980 г. соответственно. Их падение произошло с интервалом 3 года на расстоянии 500 км друг от друга, причем их орбитальные характеристики оказались очень схожими.

Предположение о наличии скоплений крупных метеорных тел в метеорном потоке Таурид имеет и космогоническое обоснование. Поток Таурид очень молод, возраст его составляет всего 4,7 тыс. лет, и находится, как и другие многочисленные метеорные потоки семейства кометы Энке, в стадии формирования, а поэтому он должен содержать большое количество обломков, образовавшихся в результате последовательной дезинтеграции первичных родительских тел.

Скопление крупных метеорных тел в потоке Таурид несет в себе определенную угрозу Земле, а выпадение из него Тунгусского метеорита в наше время следует считать предостережением о возможных более серьезных космических катастрофах в будущем, может быть и не столь отдаленном. Следует также напомнить, что в отличие от остальных метеорных потоков. Земля пересекает Тауриды дважды в год.

ИОНЕССИТЫ

В начале августа 1978 года комбайнер А.М. Мамич, обходя пшеничное поле на горе Куреж, что восточнее с. Краснотуранск, увидел странную картину. Посреди нетронутой пшеницы выделялось темное пятно ~8 м диаметром. На нем были разбросаны обломки зеленовато-серого, коричневого, черного шлаковидного вещества (точка сбора № 1, номера образцов с 1 по 99). На месте события побывали местные жители и большую часть обломков разобрали на сувениры, в общей сложности порядка двух мешков. При этом они отмечали, что падение обломков с неба, а это мнение было единодушным, произошло примерно месяцем раньше, когда у пшеницы были еще зеленые стебли. Случись это в августе - поле выгорело бы. Воронки на месте падения не обнаружено. Вскоре об этом событии стало известно краеведу, инженер-геологу В.Н. Малахатько из г. Черногорска, и уже в октябре месяце он выехал на место падения. Поле было уже перепахано, место находок отличалось более темным цветом. На земле рядками лежали мелкие обломки шлаковидного вещества и комочки светлокоричневого песчаника. Интересно отметить, что, прибыв на это место через год, В.Н. Малахатько обнаружил превращение песчаника в глинистые комочки.

Инженер-геолог, краевед В.Н. Малахатько

В 1979 и 1980 годах А.М. Мамич южнее горы Куреж обнаружил еще два места падения: (точка сбора № 2, номера образцов с 100 по 199) и возле моста через ручей Безымянный (точка сбора № 3, номера образцов с 300 по 399). Всего В.Н. Малахатько удалось собрать несколько сот осколков общим весом 5,5 кг.

Автор находок ионесситов А.М. Мамич

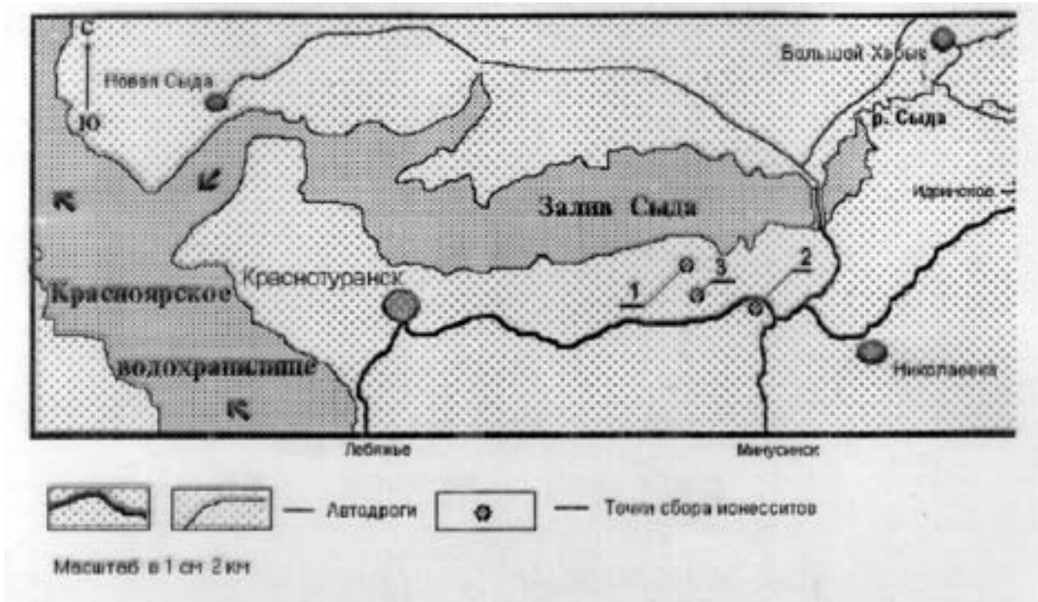
Интерпретировав свои находки как метеориты, В.Н. Малахатько разослал образцы в научные учреждения страны, в том числе и в Комитет по метеоритам. Однако должного интереса к его находкам проявлено не было, и только Минусинская геологоразведческая экспедиция сделала спектральный анализ, по которому В.Н. Малахатько определили их некоторое сходство с тектитами. О проделанной работе он дал сообщения в местные газеты и журнал Техника-молодежи. Находкам он дал название ионесситы, по древнему названию реки Енисей - Ионесси, недалеко от русла которого, собственно, и произошло падение. Ряд статей о Краснотуранском болиде и находках метеоритов опубликовал член Е. И. Владимиров.

Перечень публикаций по Краснотуранскому болиду в газетах Красноярского края.

1. Малахатько В. Огненный пришелец // «Знамя Ильича». 2 10.1978.

2. Малахатько В. Стекла на планете // «Красноярский железнодорожник». 18.10.1980.

3. Малахатько В. Автографы космических



гостей // «По заветам Ильича». 12. 02. 1981.

4. Владимиров Е. Редкий метеорит // «Красноярский рабочий». 18 ноября 1978.

5. Владимиров Е. Метеорит «Куреж» // «Красноярский рабочий». 20 декабря 1978.

6. Владимиров Е. Метеориты и суеверия людей // «За коммунизм». 9 июня 1979.

7. Владимиров Е. Загадки космических пришельцев // «За коммунизм». 30 июня 1979.

Внешне ионесситы выглядят как пемзы и обычный производственный шлак. Однако, при внимательном рассмотрении обнаруживается удивительное разнообразие форм, структуры, цвета и других свойств образцов. Легкие, пористые, частично оплавленные, ломкие и довольно прочные, черного и серого цвета с темно-коричневыми и темно-зелеными прожилками, иногда с белесым налетом (точка сбора № 2), в основном обломочной и неопределенной формы. Часть крупных образцов имеют вид толстых лепешек с рваными краями, при надавливании твердым предметом они издают сухой звук. Некоторые образцы представляют собой куски темного пузыристого стекла. Таковы первые впечатления от ионесситов.

Пористость шлакопемз довольно необычна. Размер пор от долей миллиметра до сантиметра. Многие поры имеют форму круглой, овальной или плоской трубки. Стенки пор как бы покрыты эмалями. На просвет тонкие стенки прозрачны. В некоторых образцах поры забиты пылью темного цвета, которая под микроскопом выглядит как калейдоскопная смесь

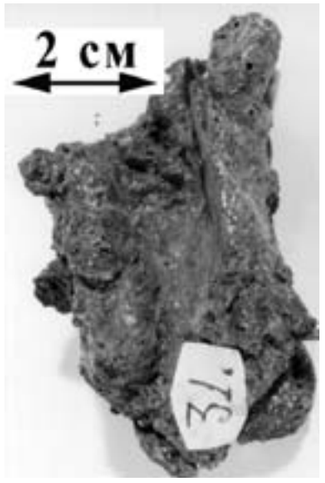
Ионессит. Алевролит

Ионессит. Алевролит

Ионесситы. Пемза

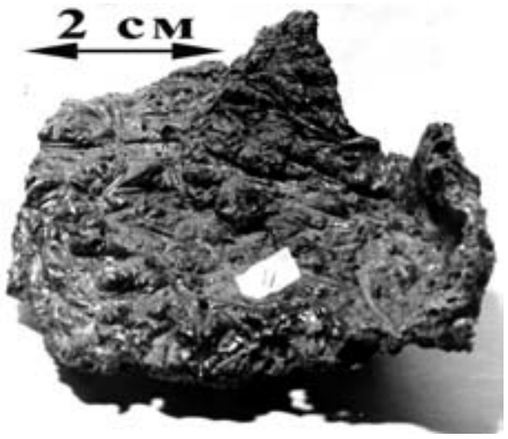
Ионесситы. Шлак 1

слабо окатанных обломков цветного стекла и непрозрачных агрегатов. По структуре ближе к шлакам находятся образцы, собранные в точках падения № 1 и № 3, а к пемзам - в точке № 2. Следует оговориться, что данная разбивка найденных образцов на шлаки и пемзы весьма условна. Что касается песчаников, то они представляет собой мелкозернистую осадочную породу светло-коричневого цвета – алевролит5. Под микроскопом в сравнении с пылью отмечается повышенное содержание прозрачных агрегатов и тонкослоистое строение. В дробленом материале шлаков, песчаников и пыли наблюдаются стекловидные вытянутые образования,



Ионесситы. Пемза

Ионесситы. Стекла



Ионесситы. Шлак 2

названные стримергласами, причем некоторые имеют довольно сложные формы. Около 15 лет ушло, чтобы понять их природу. Неожиданно для автора стримергласы оказалось, что они имеют биогенное происхождение и представляют собой скелетные останки примитивных морских животных. Первые стримергласы были обнаружены в алевролите.

Ионесситы. Шлак 3

Ионесситы. Шлак 4

Ионесситы. Шлак 7

Ионесситы. Шлак 5

Ионесситы. Шлак 6

Часть ионесситов имеет частично оплавленную поверхность, причем некоторые индивидуальные образцы полностью оплавлены, что ставит перед исследователями довольно трудный вопрос: каким образом в одном метеорном теле оказался набор камней со столь разнообразным спектром свойств и состава. Пемзы, найденные в точке сбора № 2, были покрыты белесым налетом, отличались исключительно обломочной формой, малой прочностью, небольшими размерами и меньшей плотностью. Шлаки с точки сбора № 3 оказались идентичны шлакам точки сбора № 1, но выглядели несколько грубее и темнее. В некоторых образцах шлаков и пемз, собранных в точках № 3 и № 2, были обнаружены включения потемневшего песчаника.

В отличие от земных шлаков, будь то производственного или естественного происхождения, есть у некоторых ионесситов особенности - четкие следы воздействия высокоскоростных газовых потоков на их поверхностях, такие как оплавление, шрамы, канавки, указывающие на факт поступления ионеситов на Землю после пролета атмосферы с высокими скоростями.

Стримергласы из алевролита

Известно, что важным признаком метеорита является наличие на его поверхности, так называемой коры плавления. Она образуется в результате переплавления кристаллической структуры каменных метеоритов в стекло под действием высокотемпературной плазмы. На конечном участке торможения метеорита в атмосфере, в так называемой области задержки, расплав застывает. Образовавшаяся кора плавления резко отличается по цвету и структуре от вещества метеорита. Что касается ионесситов-шлаков, то, как таковая, кора у них отсутствует. Это связано с тем, что шлаки изначально представляли собой стекло. Поэтому поверхности образцов, подвергшихся абляции, выглядят лишь оплавленными. В тех местах, где плазменные струи действовали особенно интенсивно, происходило появление глубоких канавок и даже выжигание части образца. Иногда канавки приобретают вид хорошо сформированных каналов, что указывает на струйные течения плазмы внутри метеорита.

На некоторых оплавленных поверхностях шлаков отчетливо видны замечательные образования - шрамы. Известно, что шрамы происходят от косого удара небольшой, покинувшей основное тело частицы по расплавленной поверхности метеорита, непосредственно перед областью задержки. Фронтальная оплавленная поверхность таких образцов буквально иссечена шрамами. Причем шрамы располагаются под различными углами относительно друг друга. Это говорит о том, что метеорит во время полета в атмосфере кувыркался, то есть не имел определенной ориентации.

Прочность образцов на сжатие оказалась невелика. Предельные нагрузки составили для шлаков №№ 306, 320, 323 - 160, 180 и 120 кгс/см2 соответственно, для пемз №№ 105, 108, 123 - 32,25 и 13 кгс/см2 соответственно. Из-за ограниченности количества образцов из точки сбора № 1, испытания шлаков на прочность не проводились, однако можно ожидать величины того же порядка, что для шлаков точки сбора № 3. Что касается комочков песчаника, то они раздавливались при нажатии пальцем, и их прочность не превышала, по-видимому, нескольких кгс/см2. Плотность ионесситов в значительной степени определяется их пористостью и находится в пределах 0,7-1,3 г/см3. Ближе к нижнему пределу тяготеют пемзы, к верхнему значению - шлаки с точки сбора № 3.

Петрологические исследования показали, что шлаки и пемзы представляют собой пузыристое стекло, неравномерно окрашенное: от бесцветного до темно-бурого, черного и зеленоватого, местами почти непрозрачного. Размеры пустых пузырей от 0,05 до 5 мм и более. Форма пузырей; маленьких - правильная, крупных - овальная или трубчатая. В стекле много непрозрачных шариков.

Стекло бесструктурное с множеством мелких обломков минералов и кристаллическими новообразованиями. В пустотах и в самом стекле встречаются спутанно-волокнистые или лучистые агрегаты, возможно цеолит. Встречаются также игольчатые агрегаты похожие на рутил. Коэффициент преломления для изотропной смеси 1,507± 0,03, для преломляющих минералов 1,517± 0,03. Обнаружены кристаболит, тридимит и лешательерит. Наблюдается флюидальность стекла и большое количество микротрещин, располагающихся вблизи поверхности.

Все образцы в той или иной мере обладают магнитными свойствами. Наибольшее отклонение свободно висящей намагниченной иголки вызывает песчаник, а также включения темного и ржавого цвета в образцах. Под микроскопом обнаруживается, что магнитными свойствами в ионесситах обладают непрозрачные агрегаты, заключенные, как правило, в стеклянную матрицу.

По данным микрозондирования, проведенного д.г.-м.н. из МГУ В.И. Фельдманом, стекла шлакопемз в своей основе имеют состав калиевого полевого шпата. Обнаружены следующие минералы: кварц, калиевый полевой шпат, плагиоклаз, гранат, роговая обманка, титаномагнетит, ильменит, валластонит, пироксен, а в пемзе № 127 - частица никелистого железа, содержащая 12,15% Ni, что однозначно указывает на метеоритную природу ионесситов. Кроме того, в образцах выявлены признаки ударного метаморфизма. По мнению В.И. Фельдмана песчаник представляет собой алевролит - сцементированная рыхлая осадочная порода, промежуточная между песчаными и глинистыми породами. Следует отметить, что алевролит представляет собой неизмененную малопрочную осадочную породу коры кометоизвергающего небесного тела. По-видимому, она располагалась в кавернах крупных шлаков и поэтому смогла, не разрушившись достичь поверхности Земли.

По вопросу происхождения ионесситов В.И. Фельдман в устной форме высказал предположение, что они могли образоваться на Земле в результате мощного импакта, после чего были выброшены в космос, где какое-то время находились на геоцентрических орбитах или гелиоцентрических орбитах,

а затем выпали на Землю. Эта идея весьма интересна и требует серьезной проработки, хотя выброс в космос столь крупного малопрочного фрагмента, каким был Краснотуранский метеороид, при импакте представляется весьма проблематичным.

По химическому составу шлаки и алевролит входят в умеренно кремнекислую группу (M)Si и точно попадают в т.н. иргизитовую серию тектитов астроблемы Жаманшин не только по составу, но и по соотношению MgO/Si2O, Al2O3/Si2O и (Na2O/K2/O)/Si2O. Обращает на себя внимание, что шлаки и алевролит, несмотря на полное структурное различие, имеют довольно близкий состав, и хотя шлаки представлены в основном стеклом, в шлифах наблюдаются те же минералы, что и в шлифах алевролита. Эти факты, по-видимому, нельзя считать случайным совпадением и они указывают на то, что шлаки образовались путем плавления алевролита, причем этот процесс был скоротечными произошел на стадии формирования метеороида.

Данные химического анализа ионесситов по некоторым микроэлементам, показывают, что по содержанию Ba, Cr, Ni и Sr они значительно ближе к тектитам, нежели к земным осадочным породам.

Пемзы имеют аномально высокое содержание K2O и входят, согласной классификации кометных метеоритов, в высококалиевую группу (H)K. Плавление исходного вещества происходило при более низкой температуре, чем плавление алевролита, по-видимому, из-за высокого содержания калия. На этот факт указывает наличие в образцах №№ 177, 193, 194 нерасплавленных включений потемневшего алевролита. Аномально высокое содержание K2O в пемзах можно объяснить принципиально иным составом, по сравнению с составом алевролита, исходного родительского вещества пемз.

Учитывая особенности шлаков, такие как: вспененный характер структуры, высокую гетерогенность (неравномерность состава) образцов, наличие остаточных термических деформаций, т.е. закалки стекла, можно говорить о скоротечности процессов, как расплавления, так и последующего охлаждения расплава. Таковы в общих чертах особенности строения и состава кометных метеоритов, что слишком резко отличает их от известных метеоритов, и поэтому традиционной метеоритикой космическое происхождения ионесситов не признается. С позиций кометной метеоритики можно полагать, что Краснотуранский метеороид представлял собой кометный фульгурит, состоящий в основном из субтектитов.

Однако известны ряд вторжений в атмосферу Земли небесных объектов, закончившихся выпадением метеоритов, состав и строение которых практически идентичны ионесситам-пемзам. Это обстоятельство позволяет уверенно говорить, о кометной природе выпавших объектов, что открывает большие перспективы для идентификации упавших метеоритов, неясной природы.

К таким падениям можно отнести высококалиевые пемзы, выпавшие в составе железного метеорита Стерлитамак, а это в свою очередь позволяет сделать вывод, что железные метеориты могут происходить из комет. Высококалиевые пемзы выпали также в составе Чукреевского (1990 г.) и Алтайского метеоритов (2007 г.), что позволяет сделать уверенный вывод о кометной природе выпавших объектов.

Развитию науки во все времена способствовали подвижники. Они, не считаясь с трудностями, тратя свое время, деньги и здоровье бескорыстно служили науке. Таки в нашем случае, В.Н. Малахатько, страдая приступами астмы, сырой осенью 1978 г. приехал на место падения ионесситов, после чего долго болел. Было бы справедливым, на месте уникального падения установить памятный знак первому в истории науки кометному метеориту, а еще лучше памятник, на горе Куреж (краснотуранцы могут точно указать место падения ионесситов), на котором должны быть написаны имена подвижников Красноярского края, благодаря которым была раскрыта тайна небесного пришельца: В.М. Малахатько, А.М. Мамича, Е.И. Владимирова и У.Я. Токуевой. Кстати, к северу в 90 км от горы Куреж, между правыми притоками Енисея, реками Убей и Сисим, уже установлен памятный знак знаменитому железо-каменному метеориту - Палассово железо. С истории находки Палассова железа собственно началось становление научной метеоритики. Но что интересно, согласно кометной метеоритике, железные метеориты могут происходить из комет. А не выпало ли Палассово железо из того самого Тунгусского роя?

В самом Краснотуранске полезно бы было создать музей кометных метеоритов. Два мешка ионесситов, подобранных местными послужили бы основой для музея. Часть образцов можно обменять на тектиты и другие кометные метеориты.

ОБЛИК ТУНГУССКОГО МЕТЕОРИТА С ПОЗИЦИЙ КОМЕТНОЙ МЕТЕОРИТИКИ

(О забытой сенсационной находке Л.А. Кулика)

Взойдя на одну из сопок, окружающих Великую котловину, первый и непревзойденный исследователь Тунгусского метеорита, Л.А. Кулик увидел в районе северо-западного и северного торфяника несколько десятков воронок «до нельзя» похожих на лунные кратеры. Он сходу принял их за метеоритные кратеры и приступил к детальному изучению одной из них, названной им «Сусловской». Свое название она получила в честь председателя Красноярского комитета содействия народам Севера, Иннокентия Михайловича Суслова.

Полет Тунгусского метеорита. Картина Н.В. Федорова

Л.А. Кулик не сомневался, что Тунгусский метеорит был железным. Он считал, что только массивные железные метеориты, благодаря своей прочности, могли, не разрушившись в атмосфере, достичь поверхности земли и образовать кратеры при ударе. Трехлетняя тяжелая работа по расчистке Сусловской воронки и бурение ее дна не принесли желаемого результата. Каких-либо явных признаков метеоритного происхождения воронки обнаружить не удалось. Однако в ее борту было зафиксировано перемешивание слоев торфа, а в донных илах депрессий было обнаружено мельчайшее остроугольное вещество, не свойственное илам.

И все же была сделана одна находка, причем эта была единственная находка, которую Л.А. Кулик связал с Тунгусской катастрофой. В Докладах АН СССР за 1939 г. он писал: «На поверхности борта круглой депрессии (Сусловская воронка [Е.Д.]) в 200 м к W от «Метеоритной заимки» в глинах было обнаружено около 1/2 кг голубоватого полупрозрачного пузыристого стекла, давшего при анализе следы никеля».

На истории этой находки стоит остановиться подробнее. Найденное стекло Л.А. Кулик принял за силикаглас метеоритного происхождения. Из письма Л.А. Кулика Суслову (Архив Комитета по метеоритам) видно, какое большое значение он придавал этой находке. «<<.....>> И еще последнее. Это - сенсация. Нужно быть осторожным: но мне нельзя удержаться от того, чтобы не сказать об этом тебе. В последнюю минуту перед отъездом на Ванавару по вызову Сибторга, рабочие подняли с привезенном с Сусловской воронки кусочек стекловатого шлака. Это первая ласточка, факт, требующий еще проверки, но, тем не менее, он произвел на нас огромное впечатление. Ты понимаешь почему!»

Эта находка окончательно укрепила веру Л.А. Кулика в метеоритное происхождение округлых депрессий. Однако впоследствии она была представлена Е.Л. Криновым в сборнике «Тунгусский метеорит», следующим, после Л.А. Кулика, председателем Комитета по метеоритам, в совершенно ином и, мягко говоря, довольно в странном виде.

«Однажды работая на Сусловской воронке, рабочий Карамышев обнаружил вблизи северного борта воронки, на поверхности торфяника кусок оплавленного стекла. Свою находку он передал Кулику, который определил его как кусок сплавленных горных пород, аналогичный силика-гласу, многочисленные куски которого, как известно, обнаружены вокруг некоторых известных метеоритных кратеров. Он предполагал, что оплавление произошло в момент падения метеорита, образовавшего Сусловскую воронку, в чем он и усмотрел еще одно доказательство метеоритной природы воронки. Впоследствии Кулик отмечал эту находку в своих статьях.

Сусловская воронка. Фото В.А. Ромейко

Между тем, в действительности найденный кусок стекла, несомненно, представлял собой оплавленный кусок обыкновенной бутылки. Оплавление его произошло при пожаре, когда в первый же день по приезде экспедиции загорелась изба Кулика, на чердаке которой лежали пустые бутылки. Впоследствии весь мусор от избы был снесен на торфяник и сваленвблизи Сусловской воронки. Туда же попал, и осколок стекла, где он и был, потом обнаружен рабочим». При этом никаких доказательств такого происхождения стекла представлено не было.

Несколько позже версию Е.Л. Кринова пересказал на свой лад геолог Б.И. Вронский в своей книге Тропой Кулика. «Что же заставило его с таким упорством держаться за Сусловскую воронку? Видимо, просто недоразумение. Однажды кто-то из рабочих принес Кулику кусок оплавленного стекла, найденного на краю воронки. Позже с несомненностью было установлено, что это было оплавившееся от жара бутылочное стекло (незадолго до этого случайно загорелась изба Кулика), однако вначале Кулик принял его за силикаглас - стекло метеоритного происхождения. В одном из своих докладов он упоминает о найденном «в борту одной округлой впадины куске пузыристого, почти прозрачного стекла, которое является одним из спутников метеоритных воронок в других частях света». Вероятно, этот кусок стекла и создал у Кулика непоколебимую уверенность в метеоритном происхождении Сусловской воронки».

К сожалению, предпринятая автором попытка отыскать следы этой находки не дала результатов. И все-таки имеет смысл подробно разобраться, насколько версия Кринова-Вронского может иметь право на существование. Для этого необходимо найти ответы на ряд следующих вопросов.

1. Как мог Л.А. Кулик, ученик В.И. Вернадского, квалифицированный минералог спутать оплавленную бутылку с силикагласом?

2. Почему кусок стекловатого шлака, у Е.Л. Кринова превратился в кусок оплавленного стекла бутылки, что, как будет показано далее, это далеко не одно и то же.

3. По какой такой надобности участникам экспедиции, работающих в тяжелых таежных условиях, пришлось выносить за 200 м мусор от избы Кулика и при этом еще к объекту исследований? (Здесь следует добавить, что тропинка от избы к Сусловской воронке, к тому же, пересекает небольшой заболоченный участок.)

4. Каким образом могла появиться пузыристость у расплавленного бутылочного стекла?

Ответы на первые три вопроса оставим на совести Е.Л. Кринова. Рассмотрим подробно существо четвертого вопроса. Физический процесс образования пузыристости нетрудно себе представить. Бутылочное стекло вначале должно закипеть, после чего расплав должен быстро застыть. Если для быстрого остывания стела еще можно придумать какую-нибудь правдоподобную версию (например, расплав вылился на сырой мох или в воду), то заставить закипеть стекло при пожарах подобного рода - невозможно в принципе. Дело в том, что температура кипения стекла значительно превышает 2000 0С. Такая температура не только недостижима при горении деревянных построек, но даже в специальных устройствах, где хорошо организован процесс горения топлива, например, в кузнечных горнах.

Сомнение в правильности версии Е.Л. Кринова у автора появилось довольно давно и окончательно укрепилось после проведения «следственного» эксперимента, хотя особой нужды в этом не было. В садовой печи была сделана попытка расплавить 20 бутылок разных сортов емкостью 0,5 и 0.75 литра при медленном темпе нарастания огня. Из 20 бутылок - 9 треснули и распались на части разных размеров; 4 расплавились частично и только 7 расплавились полностью. Однако никаких пузырей, за исключением двух крошечных, обнаружить в расплавах не удалось, а в застывшем стекле хорошо наблюдались частицы золы.

Таким образом, проведенный анализ делает версию Е.Л. Кринова об оплавленной бутылке несостоятельной. Природные стекла подобного рода в районе катастрофы не встречаются. Расположение стекла в борту Сусловкой воронки, по-видимому, носит неслучайный характер и дает дополнительный довод в пользу ударного происхождения депрессии. Однако, стекло не могло образоваться грунта в момент удара - слишком мал диаметр Сусловской воронки (Справка: расплавные стекла могут образовывать в кратерах диаметром от 100 м и более) и вероятнее всего стекло входило в состав упавшего тела.

Автора все время занимал вопрос, почему Кулик не опубликовал состав пузыристого стекла? Техника того времени уже позволяла проводить такие анализы. То, что он сделал химический анализ стекла – не подлежит сомнению. Тогда, почему заявив о своей находке в авторитетнейшем журнале Академии Наук (статья представлена академиком В.И. Вернадским) только в 1939 г., он не представил там состав стекла? Да видимо потому, что

он был абсолютно уверен, что стекло все-таки появилось в момент катастрофы, но его обескуражил ее «бутылочный» состав.

Есть еще одно немаловажное обстоятельство, не позволившее ему обнародовать состав стекла – это возможная дискредитация результатов его исследований и как следствие, прекращение финансирования экспедиций. Но, искренне веря в метеоритную природу стекла, он нашел смелость опубликовать факт находки, в душе надеясь, что эту загадку решат его последователи.

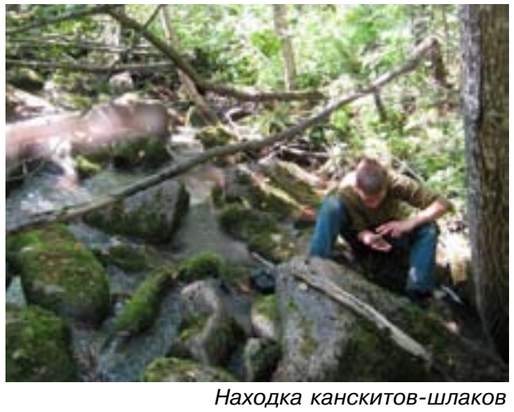
И такие последователи нашлись. Неожиданный поворот в проблеме поиска выпавших осколков Тунгусского метеорита произошел в 650 км от района катастрофы, благодаря учительнице Орловской школы № 165 г. Зеленогорска Коршуновой Лидии Артемовне и ее супруга Коршунова Александра Ивановича.

КАНСКИЙ БОЛИД 1908 Г. – ОН ЖЕ ОРБИТАЛЬНЫЙ ПОПУТЧИК ТУНГУССКОГО МЕТЕОРИТА

В июле месяце 1980 г. строитель А. И. Коршунов ушел в тайгу с друзьями отмечать свой день рождения. Ходили долго, 8 часов, по тайге на северо-запад от города Зеленогорска. Решили праздновать в охотничьей избушке, расположенной в районе речки Метляковки – правый приток реки Кан. Туда-то они и отправились. На следующий день, возвращаясь домой по левому берегу Метляковки огибали очень высокую сопку. Александр решил подняться на вершину. Друзья отговаривали, говорили, что взбираться очень трудно, да и зачем ему вершина? Но Александру очень хотелось (почему, он и сам сейчас сказать не может). Он полез наверх, но, покарабкавшись метров 50-70 вверх и поняв, что дальнейший подъем не безопасен (друзья стояли внизу и кричали ему, чтобы выше не лез). Александр решил спуститься на более пологое место. Внизу шумела Метляковка, её было хорошо видно. Оглядевшись, он увидел сверкающую на солнце россыпь зеленых стекол, их было много, разных размеров. Александр выбрал два наиболее крупных куска, так как дома у него были аквариумы и для них были взяты эти стекла. Обсудив находку, друзья решили, что это искусственное стекло, выброшенное человеком, так как невдалеке виднелся заброшенный вход в штольню.

Стекла 28 лет честно пролежали в аквариуме, пока его супруга не заинтересовалась происхождением стекол. Ее инициативность и природная любознательность позволили быстро организовать исследование стекол в Центральной аналитической лаборатории ОАО «Красноярскгеолсъемка». Оказалось, что по химическому составу (по основным элементам) они довольно близки к бутылочным стеклам с повышенным содержанием натрия. Однако анализ на микроэлементы выявил существенную разницу. Обнаружилось, что у зеленого стекла никеля в 7,5, меди в 6, цинка в 20, кобальта в 3, хрома в 40, титана в 3, марганца в 40 раз больше чем у бутылочного стекла, что косвенным образом может указывать на родство зеленого стекла с тектитами. Стекла также были исследованы автором и получили название канскиты. Ну как тут не вспомнить, что зеленые чешские тектиты (молдавиты), ранее называли бутылочным стеклом.

Поиск канскитов



Находка канскитов-шлаков

На основе результатов анализов образцов и исторических данных по Тунгусскому падению был сделан вывод, что стекла выпали из орбитального попутчика Тунгусского метеорита, полет которого над железной дорогой так напугал машиниста паровоза, что он остановил пассажирский поезд недалеко от разъезда Филимоново. Именно это событие заинтересовало Л.А. Кулика, что собственно и стало начальной точкой отсчета всей эпопеи Тунгусского метеорита.

Летом 2009 г. Коршунова организовала и провела несколько выходов в район речки Мертляковки. Работы проводились по программе «Тектит», разработанной автором для района Тунгусской катастрофы. Было найдено два канскита и, что очень важно, 10 локальных россыпей канскитов-шлаков. Опять же, в ОАО Красноярскгеолсъемка были исследованы образцы шлаков с 6-ти точек находок. Состав их оказался идентичен и, согласно классификации кометных метеоритов, шлаки хорошо вписались в высококальциевую группу (H)Ca. В этой же группе находятся шлаки, найденные ООНИО «Космопоиск» в районе взрыва Алтайского болида в 2007 г., а также стекла, обнаруженные краеведом Н.А. Филиным в районе Шатурской катастрофы.

ДРУГИЕ НАХОДКИ ТУНГУССКИХ СТЕКОЛ

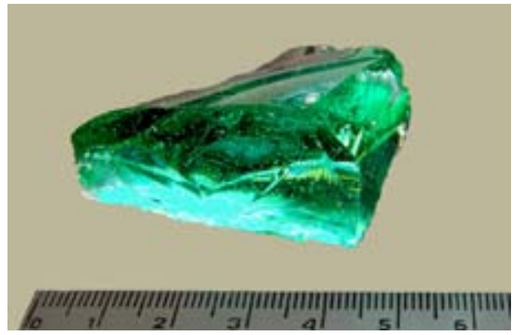
Проведем сравнительный анализ канскитов с находками стекол, найденных в районе Тунгусской катастрофы. Первая находка стекла, несомненно, принадлежит Л.А. Кулику. Стекло, как известно, было найдено в борту Сусловской воронки. Вторая находка представляла собой три стеклянных микросферулы, которые имели, опять же, состав бутылочного стекла. Третья находка стекла (Тунгускит № 1) была обнаружена автором в пробе из муравейника, расположенного между сопками Берверт и Перч, взятой астрономом В.А. Ромейко по программе «Тектит». Вероятно, недалеко от муравейника упал и разбился стеклянный метеорит, а муравьи в силу своих сорочьих повадок, занесли мелкие осколки в свое гнездо. Обращает на себя внимание удивительная схожесть составов тунгускита № 1 и канскита. Детально тунгусских № 1 из-за малых размеров не исследовался. Канскит в значительной мере тяготеет к тектитам. На принадлежность его к тектитам также указывает флюидальность структуры, наличие мелких пузырьков, раковистый излом, частично оплавленная поверхность и сам факт находки сте-

кол в труднодоступной глуши. По скульптуре канскиты во многом схожи с нижегородскими тектитами, выпавшие в конце прошлого века. Несколько слов об этом падении. Стекла глубокого черного цвета выпали дождем зимой 1996/1997 г.г. на полосе отчуждения шоссе Нижний Новгород – Арзамас, недалеко от деревни Берсениха, нашёл их нижегородец А. Я. Левин. Проведенные исследования показали, что стекла – в виде фрагментов застывших струй расплава – являются высоконатровыми тектитами с аномально высоким содержанием Mn и Ba. Это первое падение в истории науки тектитового дождя. Теперь Россия обзавелась собственными тектитами, выпавшими не в допотопные времена, а в прошлом веке.

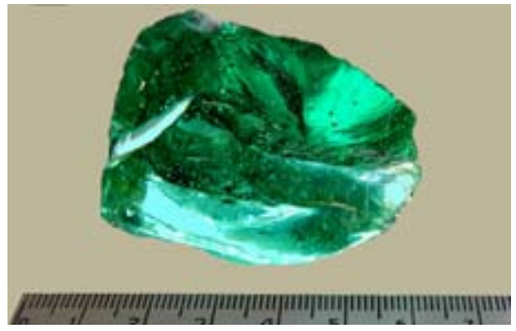
Но кроме удивительного сходства составов канскитов и тунгусских стекол по основным элементам, имеется еще один значимый факт, указывающий на их единую природу – это наличие в стеклах и в почвах района катастрофы скелетных останков внеземных при-

Российские тектиты. Нижегородские

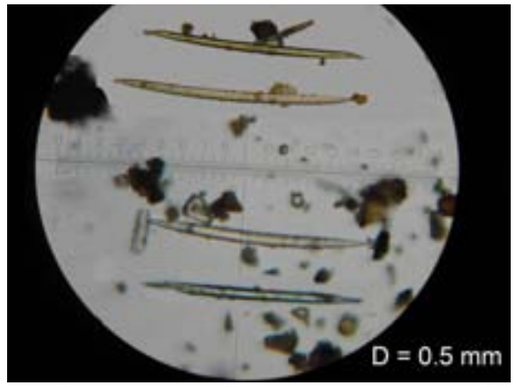
Российские тектиты. Канскиты



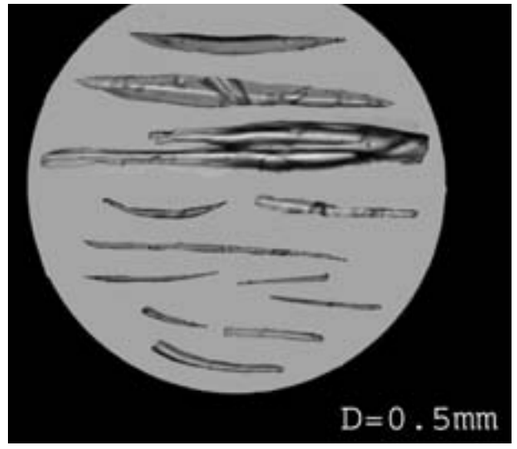
Российские тектиты. Канскиты



Российские тектиты. Канскиты



Стримергласы Тунгусского метеорита (а)



Стримергласы Тунгусского канскита (б)

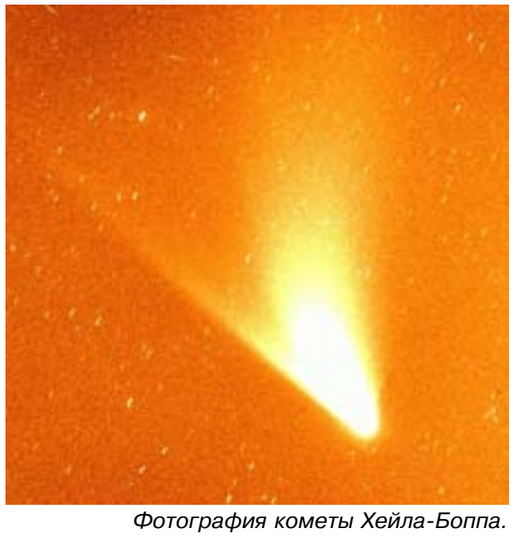
митивных морских животных - стримергласов. И в том и в другом случае стримергласы представлены спикулами морских губок.

Некоторая разница в изображениях стримергласов объясняется трудностью их выделения из прочного стекла канскита, вследствие чего некоторые стримергласы дробились, а на других оставалась часть стеклянной матрицы образца. В тоже время, тунгусские стримергласы имеют четкий первозданный вид, так как они не были «впаяны» в стекло, а располагались в слабосвязанной кометной породе. И что удивительно, ни высокая температура взрыва, ни динамические нагрузки от ударных волн, не исказили их первичные формы. Стримергласы были найдены в грунтовой пробе, взятой астрономом В.А. Ромейко в каньоне ручья Чургим.

Есть еще немаловажное обстоятельство, которое роднит канскиты с Тунгусским метеоритом. Много лет геохимик с.н.с. МГУ Е.М. Колесников изучал химический состав торфа в районе Тунгусской катастрофы и пришел к неожиданному выводу - «катастрофный» слой резко обогащен Si (в 100 раз), и в особенности щелочными металлами, например – Na (в 800 раз!) по сравнению с фоновым значением. Если принять во внимание, что все исследованные стекла состоять в основном из окислов кремня и натрия (в сумме 85%, см. таблицу №1), то, с учетом данных Е.М. Колесникова, в конечном счете, может отображать валовой состав Тунгусского метеорита. К тому же, принимая во внимание, наличие в грунтовых пробах эпицентра катастрофы и в канските стримергласов, можно полагать, что - Тунгусский метеороид был обломком ядра эруптивной кометы и представлял собой ком

слабосвязанной морской осадочной породы по валовому составу близким к бутылочным стеклам, в котором, в виде включений, присутствовали высоконатровые тектиты. Такой неожиданный вывод, несмотря на то, что он в своей основе опирается только на факты и результаты исследований, был встречен с большим недоверием. На необычный облик Тунгусского метеорита в своё время указывал известный исследователь академик Н.В. Васильев. В своём меморандуме он писал: - «Работая в проблеме 40 лет, прихожу к заключению, что в прокрустово ложе классических представлений о малых телах Солнечной системы Тунгусский метеорит упорно не лезет». Так оно наверно и есть. В своих работах автор неоднократно отмечал, что проблема Тунгусского метеорита может иметь решение, только после коренного пересмотра устоявшихся взглядов на происхождение комет, в пользу их эруптивной природы.

Важной особенностью комет является наличие в их ядрах большого количества натрия, так что кометный обломок ядра - Тунгусский метеорит в этом плане не является исключением. При приближении кометы к Солнцу ближе, чем 0,7 радиуса земной орбиты, в их спектрах появляется яркая линия натрия. К таким кометам относятся комета Галлея, Аренда-Роланат 1956 г, Макнота C/2006 P1 и кометы 1882 и 1965 годов, а у знаменитой кометы Хейла-Боппа – наблюдался даже чисто натриевый хвост. И что еще оказалось интересным, что изотопный состав у кометы оказался таким же, как у Земли. Любопытно, что совсем недавно ученые детально изучили химический и изотопный состав метеорита, который упал на Землю в Австралии вблизи городка Мерчен в 1969 году. Его химический состав, как и у кометных метеоритов, также оказался чрезвычайно схож с составом земного грунта.



Фотография кометы Хейла-Боппа. Видны голова и два хвоста, натриевый хвост отходит вверх от ядра кометы

Тогда возникает вопрос, откуда в кометах так много натрия? Ответ на этот вопрос может дать кометная метеоритика, согласно которой: во-первых, кометы имеют эруптивную природу происхождения, во-вторых, в кометном веществе обнаружены стримергласы – скелетные останки внеземных примитивных морских животных. Все это дает основание полагать, что на кометоизвергающихся телах были (имеются) насыщенные солями моря, в которых развились морские животные. И поэтому, нет ничего удивительного в том, что в кометах так много натрия и калия (см. далее) - именно водная среда вымывает соединения щелочей из изверженных и осадочных пород и откладывает их на морском дне.

К ВОПРОСУ ПОИСКА ОСКОЛКОВ ТУНГУССКОГО МЕТЕОРИТА

С самых первых своих статей автор четко обозначил объекты поиска и способы их обнаружения, была составлена программа «Тектит», которая периодически уточнялась. В 1989 г. он принял участие в Комплексной Самодеятельной Экспедиции (КСЭ) с основной вывод – выпавшие осколки Тунгусского метеорита обнаружить можно!

Неоднократные попытки привлечь к программе серьезных полевых исследователей не увенчались успехом. Лишь небольшие, случайные пробы грунта были получены от участников экспедиций. Но даже в этих пробах были обнаружены стримергласы и даже частица стекла Тунгусского метеорита - тунгускит №1.

Где ты наш Тунгусский метеорит? Фото В.А. Ромейко

Эпицентр Тунгусской катастрофы. Экспедиция 1989 г.

На привале. Экспедиция 1989 г.

Водопад Чургим. Экспедиция 1989 г.

Пожалуй, самым перспективным направлением по поиску осколков Тунгусского метеорита, по мнению автора, являются исследования воронок. Но пока была исследована только Сусловская воронка, в которой он пытался найти железные метеориты. В дальнейшем происхождение воронок объяснялось термокарстовыми причинами. И только сейчас, в течение двух последних летних сезонов ученые из ГНЦ ТРИНИТИ и ИЗМИРАН В.А. Алексеев, В.Ф. Копейкин и др., провели изучение 13 воронок с помощью георадара, разработки Копейкина. Результат исследований был однозначен – воронки имеют ударное происхождение.

В свое время автор, изучая особенности строения тектитовых ареалов, пришел к выводу, что они образовались при взрывоподобном разрушении крупных кометных обломков, вторгшихся в атмосферу. Отсюда у автора и появился интерес к Тунгусскому метеориту, и тогда же был впервые поставлен вопрос о поиске тунгусских тектитов. Особое внимание уделялось исследованию воронок, как возможным локальным точкам захоронения выпавших осколков метеорита, на обширной территории района катастрофы. Теперь, когда доказано ударное происхождение воронок, можно дать конкретные рекомендации по обнаружению кометных осколков, в том числе и тектитов.

1. Неглубокое бурение дна воронок, буром максимально возможного диаметра.

2. Расчистка до катастрофного слоя участка грунта, вокруг воронок радиусом 2R, где R – диаметр воронки, на этой площадке должно лежать 50% выбросов материала воронки. Здесь неоценимую помощь может оказать использование георадара, тогда верхний слой грунта можно не удалять.

3. Привлечение дайверов для исследований Клюквенной воронки и двух центров падения крупных фрагментов метеорита в Южном болоте, выявленных Л.А. Куликом по особенностям вывала леса.

4. Также можно воспользоваться программой «Тектит», в которой предложены еще несколько вариантов поиска. Лично у автора большая надежда на дайверов, оснащенных хорошими осветительными приборами и средствами для размывания придонного ила. Дело в том, что Южное болото представляет собой заросшее сплавиной озеро с чистой водой, глубиной до ~ 8 м . Можно ожидать, что падая в воду крупные фрагменты метеорита, не будут дробиться на мелкие осколки, их вес может достигать нескольких и даже десятков килограмм! Это позволит дайверам сделать сенсационную находку крупных зеленовато-голубоватых тектитов, что станет мировой сенсацией, наподобие мумии Тутанхамона. Какова будет стоимость тунгусских находок, учитывая возросший ин-

Такие красивые тектиты лежат на дне Южного болота

терес к тектитам ювелиров, трудно себе даже представить.

Кстати, сибирская ювелирная фирма «Эксклюзив», г. Ангарск уже приступила к изготовлению ювелирных изделий из Российских тектитов, http://www.komet-tektitos.ru.

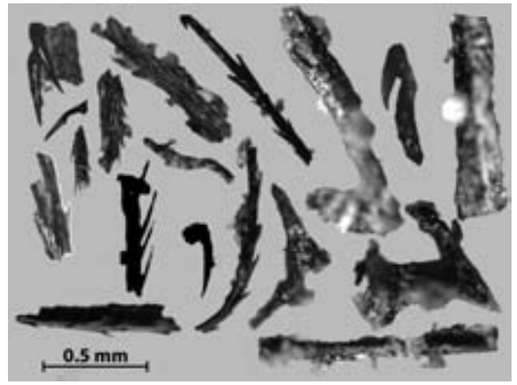
Ювелирные изделия из российских (нижегородских) тектитов

Большой интерес так же представляет поиск стримергласов в районе Тунгусской катастрофы, которая может стать настоящей Меккой для кометных палеонтологов (такие специалисты обязательно должны появиться). Дело в том, что на грунт выпало огромное количество кометной пыли, содержащей стримергласы. Небольшое количество их уже обнаружено. Но есть еще один, почти фантастический аспект. Известно, что три крупных обломка упали в Южное болото. Они, скорее всего, представляли собой смерзшиеся кометные породы, а, как известно смерзшийся грунт обладает высокой прочностью, что позволило им не разрушиться до своего падения. А что если в этих обломках присутствовали замороженные организмы, которые могли не погибнуть и расплодиться в Южном болоте? Так как кометы, согласно кометной метеоритике, являются основными распространителями жизни во Вселенной, то не исключено, что подобным образом на Земле внезапно, неизвестно откуда, появлялись и быстро размножались виды животных, не имеющих эволюционных предшественников, а Тунгусская катастрофа - наглядный тому пример. Ведь упавшие кометы могли родиться не только в Солнечной системе, но и во внесолнечных звездных мирах.

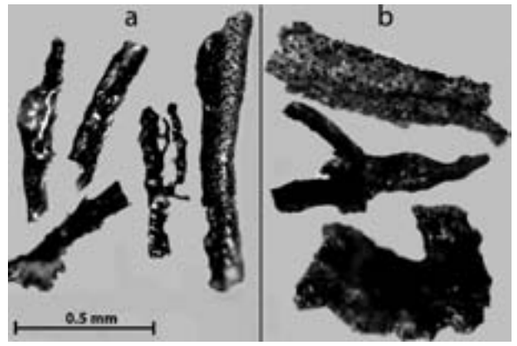
В заключение нужно сказать, что, проводя исследования района катастрофы в рамках кометной метеоритики, мы будем одновременно решать не только проблему Тунгусского метеорита, но гораздо более грандиозные проблемы – происхождение комет и появление жизни на Земле, и можно не сомневаться, что исследователей ждут неожиданные и удивительные открытия.

НОВОСТИ КОМЕТНОЙ ПАЛЕОНТОЛОГИИ

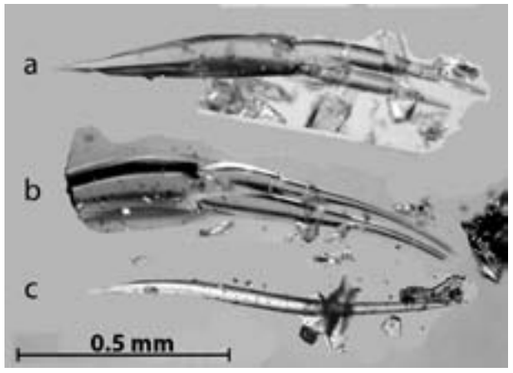
В течение 2010 г. автором продолжались работы по выявлению в кометных метеоритах стримергласов. Удалось выделить и сфотографировать уникальные стримергласы губок из нижегородских тектитов и обнаружить в высококалиевых пемзах чукреевского и алтайского кометных метеоритов стримергласы кишечнополостных, предположительно черных кораллов. Такие же стримергласы были обнаружены в грунтовых пробах, взятых в эпицентре Тунгусской катастрофы. Высокое содержание кремния и калия в кометных пемзах указывает, что, в отличие от земных кишечнополостных, строящих свои скелеты из карбоната кальция, внеземные кишечнополостные использовали для создания скелетов соединения кремния (SiO_2 – до 60%), калия (K_2O – до 22%) и кальция (CaO – до 11%). Обращает также на себя внимание наличие на скелетах шипообразных средств защиты, что указывает на присутствие хищников в среде обитания кишечнополостных.



Стримергласы кишечнополостных из чукреевских высококалиевых пемз



Стримергласы кишечнополостных из алтайских высококалиевых пемз (a) и грунтовых проб района Тунгусской катастрофы (b)



Стримергласы губок из нижегородских тектитов
a) Спикулы губок появляются из капсулы, начальная фаза рождения.
b) Спикулы наполовину вышли из капсулы.
c) Полностью сформированная спикула

Примечание

1. Псевдометеоритами называют объекты, факт падения которых неоспорим, но метеоритная природа наукой не признаётся. В основном это стёкла, шлаки и пемзы.

2. Импактит (англ. impact - удар, столкновение) - переплавленная при ударе и взрыве метеорита горная порода, состоящая из плотного или пузырчатого стекла, включающего обломки различных пород и материалов.

3. Тектиты - целиком оплавленные стеклянные природные тела разных цветов, форм и размеров. Общепринятой гипотезы их происхождения до сих пор нет: одни считают их метеоритами; другие предполагают, что тектиты образовались в результате падения на Землю метеоритов, астероидов или комет.

4. Фульгуриты - следы, оставляемые в почве молнией: встречая при прохождении через почву кремнезёмистые соединения, молния расплавляет их и образует стекловидные трубки.

4. Алевролит (от греческого aleuron - мука и lithos - камень) - разновидность твёрдой обломочно-осадочной породы.