

МЕТЕОРИТЫ АПАНАСЕНКОВЬЯ – ЗАГАДКА ПРИРОДЫ

Сацута Н. В.
с. Рагули

Село Рагули – «метеодром» Апанасенковья.

Непостижимо! На миллион квадратных километров во всём мире падает несколько метеоритов в десятилетие, а тут четыре из них, абсолютно «самостоятельных» попадают в одно и то же место – окрестности села Рагули. Их можно с полным правом назвать «местом падающих звёзд». Подобных случаев в мировой практике буквально единицы! По свидетельствам старожилов в 1937 году наблюдалось падение крупного метеорита, сопровождающееся сильными звуковыми явлениями, похожими на раскаты грома. Это подтверждает и доцент кафедры теоретической физики СКФУ Галина Топильская.¹ Где сейчас находятся осколки метеорита, установить не удалось. Судьба трёх остальных метеоритов хорошо известна.

В июле 1972 года Кураксин Михаил Александрович принимал участие в уборке зерновых в колхозе «Путь Ленина» в качестве помощника комбайнёра. Управляя комбайном на поле бригады №2, заметил перед жаткой камень: многогранник с частично закруглёнными и обтекаемыми краями, бурой, сильно окисленной корой плавления. Тогда у него зародилась надежда в то, что он нашёл настоящий метеорит. В октябре 1972 года М.А. Кураксин привёз метеорит в Ставрополь, и в начале 1973 года, метеорит массой 4239 г, был передан в дар краеведческому музею города Ставрополя. По иронии судьбы, до 1976 года метеорит пролежал в запасниках музея и не экспонировался. Его судьба счастливым образом изменилась, когда в комитет по метеоритам (КМЕТ) в Москву пришло письмо из Ставрополя от врача скорой помощи Георгия Ивановича Сидорова в котором он сообщил о метеорите, переданном в дар музею. Написать письмо его подтолкнула

¹ Интернет - Вероятность падения крупных метеоритов на Ставрополье news.kmvcity.ru

статья в газете « Комсомольская правда» за 28 апреля 1976 года « История огненного шара» о метеорите упавшем в районе Генческа в Крыму. Из Москвы последовал запрос на получение образца для установления метеоритной породы. Образец массой 29,4 г был направлен в КМЕТ, где и было определено, что это метеорит относящийся к каменным хондритам. Метеорит « Рагули» является 150 – м по счёту метеоритом найденным на территории СССР. В настоящее время слепок метеорита экспонируется в Ставропольском краеведческом музее имени Прозрителева и Пправе, а оригинал находится в КМЕТ г. Москва.

Метеорит « Дивное» был найден моими ближайшими родственниками: дедушкой по материнской линии Шилкиным Владимиром Григорьевичем и его родным братом Александром Григорьевичем. Было это в сентябре 1981 года. На скошенном поле люцерны Александр обратил внимание брата на ржавый, словно кусок металла, камень с оплавленными краями. У братьев возникла догадка, что это может быть метеорит. Они принесли находку домой, рассудили что делать, и отправили письмо в Москву в Комитет по метеоритам (КМЕТ). Вскоре получили ответ с просьбой выслать кусочек «камня» на исследование. Ответа из столицы не пришло, вместо него в село Рагули прилетел из Москвы научный сотрудник комитета Роман Львович Хотинюк. Метеорит, весом более 12 килограммов, отправился в Москву, где научный сотрудник КМЕТ Н.И. Заславская, проведя его исследование под микроскопом, установила, что метеорит относится к редкому, аномальному типу ахондритов. Вновь прибывшего записали под именем « Дивное» - по названию ближайшего районного центра.

Как считают учёные из комитета по метеоритам (КМЕТ), 18 сентября 1987 года трактористом Михаилом Николаевичем Кравцовым, в 6 км к югу от села Рагули , был найден второй осколок (образец) метеорита « Рагули» . В журнале «Земля и Вселенная»² говорится о том, что расстояние между точками падения осколков метеорита составляет почти 50 км. Это явно

² Журнал «Земля и Вселенная» № 5, 1994 г, стр.86-89

завышенная цифра, реальное расстояние составляет порядка 20 км. Так как первый осколок уже имел название « Рагули», второму было решено дать название «Апанасенковец». Масса второго образца метеорита – хондрита составила 4 кг, практически такая же, как у первого образца (4239 г).

Для меня, Муллова Вячеслава, учащегося 8 «а» МКОУ СОШ №7 села Рагули, особое значение имеет тот факт, что самый « весомый» из трёх метеоритов был найден моим родным дедушкой Шилкиным Владимиром Григорьевичем и его братом Александром Григорьевичем. К сожалению, они рано ушли из жизни, и я хотел бы, в знак признательности, посвятить им и другим первооткрывателям рагулинских метеоритов, Кураксину Михаилу Александровичу и Кравцову Михаилу Николаевичу, свою работу.

Учёные утверждают, что падение метеоритов равномерно распределено по всей поверхности Земли. Но почему же наш Апанасенковский район, и в частности село Рагули, обладают какой – то притягательной силой для метеоритов? Почему, из всех метеоритов Ставропольского края, именно здесь их было найдено подавляющее большинство. Я считаю, что эта тема актуальна для нас, жителей Апанасенковского района. Никто ещё не попытался дать этому объяснение или хотя бы выдвинуть гипотезу. Я понимаю, что этим должны заниматься учёные, но решил провести собственное исследование проблемы.

Апанасенковский район – зона тектонических разломов

Из материалов физической географии Ставропольского края мы располагаем информацией о том , что по границе Апанасенковского района и Республики Калмыкия проходят глубинные тектонические разломы. Ярким примером разлома служит долина реки Калаус, наследующая крупную трещину, рассекающую Ставропольский свод.³ Заслуживающей доверия является и информация, полученная от начальника отряда археологов Цуцкина Евгения Васильевича, работавшего в Апанасенковском районе в районе реки Калаус на вскрытии древних могильных курганов при прокладке

³ Бутенко Н.И. Физическая география Ставропольского края. Ставрополь 2000, стр 16 -18

нефтепровода «Тенгиз – Новороссийск». В разломах залегают поднявшиеся к поверхности Земли плотные магматические породы, в частности уран. Вследствие этого, вблизи разломов регистрируется повышенный радиационный фон. Возможно, что в местах разломов, общий центр тяжести Земли смещён ближе к поверхности и это определяет место падения метеоритов в Апанасенковском районе.

Русский, татарин и два немца – основатели метеоритики

Мне отрадно было узнать, что наука изучающая метеориты - метеоритика, началась не только в России, но и во всём мире с камня «Палласово железо», который был обнаружен в середине 18 века в Сибири. У колыбели метеоритики стояли четыре человека. Очень разные по своему происхождению и образованию, по условиям жизни и роду занятий, эти четверо ревностно стремились познать « таинства природы», были, как тогда говорили, естествоиспытателями, а на современном языке – учёными, если не все по образованию, то, во всяком случае, по призванию. Вот эти четверо: Медведев Яков – кузнец, Якуб – отставной солдат, Паллас Пётр Симон – академик, член Петербургской Академии наук и многих научных обществ Западной Европы, Хладни Эрнст Флорекс Фридрих – профессор Берлинского университета, член – корреспондент Петербургской Академии наук, член ряда научных обществ Западной Европы. Кузнец Яков Медведев жил в селе Убей, раскинувшемся на берегу Енисея более чем в 200 верстах (1 верста = 1066,8 м) от Красноярска. Дошедшие до нас источники говорят, что кузнечное ремесло было не единственным его занятием. Медведева называют ещё и учителем и охотником, и человеком « в горах потаскотным», то есть знатоком горных пород. И вот однажды – это было в 1749 году – он наткнулся, как сообщают его современники» на самом верху одной высокой горы, совсем на поверхности, на ком вареного железа». Медведев слышал о том, что где –то на правом берегу Енисея лежит с незапамятных времён удивительная железная глыба. Старики татары, местные жители, утверждали, будто эта глыба опустилась с неба, будто её ниспослал сам аллах, и ходили

ей поклоняться. В этой глыбе было всё необыкновенно. И размеры, и весь её вид: железный скелет, а в нём крепко посажены мелкие жёлтые камешки. Долго дивился Медведев камню и после долгих размышлений надумал перетащить тяжёлую глыбу к себе, в отстоящую за 30 вёрст деревню Убейскую. С большим трудом ему удалось целиком перевезти железную глыбу на свой двор. Медведев часами осматривал камень, устраивал ему всевозможные проверки – на крепость, на ковкость. Никогда не жаловался кузнец на свою силу. А тут чтобы отбить от глыбы маленький кусочек, работал стальной киркой в поте лица с утра до поздней ночи. Попробовал Яков употребить железо для различных поделок, однако скоро убедился, что оно не воспринимает закалку, и по сей причине не годится для использования. Однажды Медведева навестил его старый друг отставной солдат татарин Якуб. Он как и Медведев тянулся к знаниям, а по части знания камней и разных руд был даже сильнее его. Медведев обрадовался гостю и показал ему свою находку. Много времени просидели друзья возле медведевской находки, пытаясь вникнуть в её тайну. Все их старания были тщетны. Они кляли свою необразованность. Откуда им было знать, что в то время ни один самый учёный человек в мире, не мог бы ответить на вопрос о происхождении удивительного железа. Глыба эта, по всей вероятности, пропала бы, затерялась где-нибудь в сибирских просторах, если бы весть о ней не дошла до академика Палласа. Немец по происхождению, он ещё совсем молодым человеком был избран членом Петербургской Академии наук и переселился из Германии в Петербург. По специальности Паллас был зоологом. В 1768 году Паллас вместе с несколькими своими учениками отправился в длительное путешествие по Сибири, где им было сделано немало интересных открытий и наблюдений. На четвёртый год этого путешествия, осенью 1771 года, запылённый возок доставил экспедицию Палласа в Красноярск. Уже чувствовалось приближение морозов, и учёный решил зазимовать в городе. Здесь и познакомился он с отставным солдатом Якубом. Этот удивительный человек не мог долго усидеть на одном месте и,

подстрекаемый своей любознательностью, то на попутных возках и лодках, то на своих двоих путешествовал по Сибири. Конечно, Якуб не мог упустить случая и рассказал академику о глыбе, найденной Медведевым. И не только рассказал, но и привёз в Красноярск кусочки, отколотые от камня. Паллас поручил солдату отправиться в деревню к Медведеву и привезти в Красноярск весь камень, который весил тогда 42 пуда (1 пуд=16.4 кг). Медведев охотно и без всякого выкупа отдал камень Якубу. Как удалось солдату привезти камень в Красноярск, за 220 вёрст, вверх по Енисею, сколько он с ним намыкался, – известно ему одному. Новая страница в истории науки была начата. Но ни Медведев ни Якуб до конца своих дней так и не узнали, какой научный подвиг они совершили. Летом 1773 года глыба, получившая название Палласова Железа, была доставлена в Петербург и заняла место в Петровской кунсткамере, заполненной разными редкостными вещами, собранными и приобретёнными Петром Первым. Паллас продолжал своё путешествие по Сибири, а мысли его всё возвращались и возвращались к удивительному железу. Паллас пришёл к выводу, что « это железо...не искусством каким, но натурою произведённое. Вся сия громада и каждая её частица доказывают беспрекословно, что она была совершенным произведением действия природы». Палласу была известна легенда о том, будто камень упал с неба. Но как и все учёные того времени, он не верил в возможность падения на Землю камней из Вселенной. Обратив внимание на интересное явление природы, академик так и не нашёл ему объяснения. Ранней весной 1794 года в Петербурге, в здании Академии наук, состоялось необычное публичное собрание. В зале заседаний собрались не только седовласые академики, но и видные царские сановники, нарядные дамы, словом, вся петербургская знать, во главе с императрицей Екатериной второй. В чинных залах, где обычно царила тишина, зазвучала музыка. Звуки издавал новый неизвестный дотоле инструмент – эуфон. А играл на этом инструменте, вернее приводил в движение многочисленные цилиндры и стержни, сам изобретатель эуфона немецкий профессор Хладни.

Демонстрируя свой инструмент, профессор рассказывал о его сложном устройстве, углублялся в вопросы акустики, в которых он был признанным авторитетом. Концерт Хладни имел большой успех у публики. Расходясь, слушатели долго выражали своё восхищение новым инструментом, восторгаясь его звуком. Но Хладни уже не слышал этих восторгов. Едва закончился концерт, он поспешил в кунсткамеру к Палласову Железу. Над Петербургом спустилась ночь, потом забрезжил рассвет, а Хладни всё ещё сидел в кунсткамере. Он вновь и вновь осматривал глыбу, ощупывал её, выстукивал. И думал, думал, думал.....Ему казалось, что всю свою жизнь он ждал встречи с этим камнем. Ещё до приезда в Петербург Хладни знал о Палласовом Железе. В Берлине он имел возможность внимательно изучить попавшие туда осколки этой глыбы, сравнить их с некоторыми сходными по своему внешнему виду и внутреннему строению камнями. И уже тогда он сделал смелое предположение, что они имеют неземное происхождение. Теперь, познакомившись со всей глыбой, учёный убедился, что его предположение верно. В конце 1794 года в Риге вышла книга Хладни «О происхождении железной массы, найденной Палласом, и других сходных с ней железных масс и о некоторых имеющих к ним отношение явления природы». В своей книге Хладни утверждал вещи по тому времени совершенно невероятные. «Эта материя, - писал он, -существовала в межпланетном пространстве и оттуда попала на нашу планету». Вскоре после выхода книги Хладни Палласово Железо и другие имеющие неземное происхождение камни стали называть метеоритами. Кто первым предложил это очень точное, быстро прижившееся в науке название - неизвестно. А произошло оно от греческого слова «метеоро», что означает «находящийся вверху, в воздухе». Свои выводы о материи, попадающей к нам из межпланетного пространства, Хладни подтверждал множеством фактов и наблюдений, сохранившихся в старинных книгах и в памяти человечества. Хладни научно доказал: падение с неба каменных и железных тел – реальность, на Земле имеется вещество из межпланетного пространства.

Книга Хладни вышла в свет в самом конце 18 века, тоненькая, малоприметная, 63 страницы текста без рисунков, серая бумажная масса. Но в этой книге были изложены важные и смелые мысли, и они не потускнели, не стёрлись. Они живут. На обложке внизу стоит: 1794 год. И если для многих наук невозможно назвать точную дату рождения, то для метеоритики она ясна: год выхода книги Хладни. Научные круги встретили книгу враждебно. Её ругали на публичных собраниях и в кулуарах академий и университетов всей Европы. Её высмеивали. Представители научного мира, отказывались даже допустить мысль о том, что с неба могут падать камни, а все рассказы о них считали «вздорными выдумками». Долгое время самой яркой противницей метеоритики оставалась Французская Академия наук. И вот 26 апреля 1803 года, возле города Легль в Нормандии, упало сразу около трёх тысяч мелких небесных камней. Такое количество метеоритов нельзя было объявить несуществующим. Скрепя сердце, французские учёные признали возможность падения камней с неба. Метеоритика получила наконец права гражданства, встала в один ряд с давно известными, имеющими многовековую историю науками. Кто – то из современных учёных назвал метеоритику «самой народной наукой». И это в известном смысле справедливо. Потому что сложная современная наука метеоритика не могла бы жить и развиваться без посторонней помощи широких масс населения. В списке людей, нашедших метеориты, значатся колхозники и лесорубы, охотники и работники геологических партий, учителя и сельские механизаторы. Люди разных возрастов – от младших школьников до глубоких стариков. Но всех их роднят общие черты – любознательность, интерес к неизведанному, любовь к природе.⁴

Учёные – исследователи метеоритов

Выдающийся советский учёный академик Владимир Иванович Вернадский писал о науке метеоритике как о «глубочайшего значения

⁴ Кузнецова Л.И. Вестники Вселенной, Москва, Знание. 1980, стр. 9 – 18

области знания», утверждал, что небесные камни «дают ключ» к проникновению во Вселенную. По инициативе В.И. Вернадского ещё в 1921 году при Минералогическом музее Академии наук был создан Метеоритный отдел, который позже превратился в Комитет по метеоритам (КМЕТ). Его первым председателем стал сам В.И. Вернадский.

Известный метеоритовед Леонид Алексеевич Кулик был соратником Вернадского и учёным секретарём КМЕТ. Это была поистине легендарная личность. Имя Кулика неразрывно связано с наукой о небесных камнях, с историей советской метеоритики. Поиски метеоритов, исследование метеоритов, статьи о метеоритах, пропаганда метеоритики, воспитание молодых метеоритоведов – всем этим Кулик занимался с неистощимым энтузиазмом и энергией. Он лично десятки раз выезжал на место падения космических «гостей». Много небесных камней разыскал Кулик. Однако наибольшую известность принесли ему поиски Тунгусского метеорита. Экспедиции Кулика четыре раза побывали в этих местах – в 1927, 1928, 1929 и 1939 годах. Кулик отдал много времени и сил поискам Тунгусского метеорита. Он подолгу жил в «стране мёртвого леса», голодал, холодал, страдал от гнуса. И всё это время обыскивал тайгу, раскапывал ямы, долбил промёрзшую землю. Но учёному так и не удалось найти осколки небесного камня. В 1941 году Кулик собирался снова отправиться на Подкаменную Тунгуску. Помешала война. В самом её начале шестидесятилетний учёный вступил в народное ополчение. Он сражался с фашистами, был ранен, попал в плен, заболел тифом и умер. Люди, которые находились вместе с ним в тифозном бараке, рассказывают, что когда перед смертью он несколько часов метался в бреду, в его бессвязной речи чаще всего слышались слова «Тунгусский метеорит». Он уговаривал кого – то отправиться вместе с ним в Сибирь за небесным камнем.⁵

Роман Львович Хотинюк (1928 – 2016) в 1972 году был принят на работу в комитет по метеоритам(КМЕТ) академии наук СССР и занимался в

⁵ Кузнецова Л.И. Вестники Вселенной, Москва. Знание. 1980 , стр 29 -31, 143 -144

основном научно - организационной работой по поиску метеоритов. Вся корреспонденция с пометкой «от населения» поступала к научному сотруднику Роману Львовичу Хотинку. Он внимательно читал письма. С авторами интересных сообщений завязывал переписку, задавал им вопросы или просил прислать кусочек найденного камня для проверки. По серьёзным сигналам в комитете немедленно организовывались экспедиции. В частности Роман Львович самолично приезжал в 1981 году в село Рагули к братьям Шилкиным Владимиру и Александру, нашедшим редкий метеорит – ахондрит «Дивное». В Рагулинской средней школе он провёл с учащимися беседу о метеоритах. В итоге научно – организационной работы Роман Львович выявил 25 новых метеоритов, поступивших в коллекцию КМЕТ. Участвовал в двух экспедициях КМЕТа(1970 – 1971) по изучению знаменитого Сихотэ – Алинского железного метеорита. В честь заслуг учёного астероиду №4428 присвоено название «Хотинок».⁶

Что такое метеорит?

Говоря научным языком, метеоритами называются железные и каменные тела, попадающие на землю из космического пространства. Дело в том, что в солнечной системе, кроме больших планет, есть «жители» меньших размеров. Это малые планеты – астероиды, и ещё более мелкие тела – попросту куски железа и камня. Немецкий астроном Генрих Ольберс в 1801 году выдвинул гипотезу, что эти тела являются кусками прежней большой планеты, которая вращалась между орбитами Марса и Юпитера, и взорвалась в результате неизвестной катастрофы. Гипотетическую бывшую планету стали называть «планетой Ольберса». Через полтора века московский астроном С.В. Орлов предложил назвать эту планету Фаэтоном – в честь мифологического персонажа, сына бога Гелиоса. Название понравилось и широко распространилось. Оно и сейчас в ходу, но большинство учёных, уже дано отказалось от гипотезы о «планете Ольберса», или Фаэтоне. По всей видимости, её никогда не существовало. И

⁶ Интернет – страница Государственного Астрономического Института имени П.К, Штернберга МГУ

вот почему! Большинство метеоритов содержат железо. Справедливо трактуя метеориты как обломки астероидов, учёные обратили внимание: по химическому и изотопному составу шести «ключевых» металлов метеориты достаточно чётко делятся минимум на 36 групп. Различие внутри группы незначительно, тогда как между группами – существенно. Невозможно предположить, чтобы такое распределение состава получилось при дроблении одного тела. Гораздо вероятнее, что между Марсом и Юпитером, причём на разных расстояниях от Солнца, первоначально образовалось не менее 36 астероидов (планетоидов), с характерным поперечником 1000 км. Но почему же из них не сформировалась единая планета? Этому помешало чудовищной силы тяготение Юпитера. Кроме того орбиты астероидов пересекались, что приводило к их столкновениям и дроблению. В этом и состоит причина возникновения Главного пояса астероидов, «вместилища» мелких тел, будущих метеоритов. Железные ядра астероидов стали основой железных метеоритов, а их кора каменных. Специальные исследования показали, что часть метеоритов родом с Марса, но основная часть прибывает к нам из Главного пояса астероидов, расположенного между орбитами Марса и Юпитера. Ради справедливости надо отметить, что существуют ещё 2 пояса астероидов. За планетой Плутон располагается так называемый пояс Койпера, состоящий из карликовых планет и большого числа мелких тел. Совсем недавно, в непосредственной близости от Солнца, внутри орбиты Меркурия, астрономы обнаружили ещё один, третий по счёту пояс астероидов. Кроме того прародителями метеоритов могут служить кометы. Они путешествуют вокруг Солнца по овальным орбитам. В так называемом «ядре» кометы состоящей из смерзшихся газов и пыли могут быть и твёрдые тела. Со временем, под действием солнечного тепла, ледяное ядро кометы тает, а твёрдые частицы остаются, и могут попасть на землю в качестве метеоритов. Миллиард ледяных тел, каждое из которых может потенциально

стать ядром кометы, «хранятся» в гипотетическом облаке Оорта, которое находится на границе Солнечной системы.⁷

Почему метеориты прилетают к нам в гости?

Малые тела не так «дисциплинированы» как большие. Случается, они залетают на земную орбиту. Для небесного скитальца это кончается довольно печально. Он, миллионы лет свободно блуждающий во Вселенной, попадает в зону земного притяжения, падает на Землю, и в лучшем случае оказывается выставленным для обозрения в музее. Однако лишь 1 – 2% найденных людьми камней оказались метеоритами. Но притяжение системы Земля – Луна не единственная причина изменения орбиты метеорита и его падения на Землю. Большую роль в изменении траектории метеорита играет Солнце. Со стороны солнца на метеорит действуют два фактора: давление света и солнечный ветер. Частицы света – фотоны имеют массу и скорость, и поэтому попадая на метеорит, сообщают ему некоторый импульс. Солнечный ветер – это мощный поток ионизированных частиц испускаемый солнцем в космическое пространство. Попадая на поверхность метеорита солнечный ветер действует аналогично частицам света – фотонам. Результат их совместного действия очень небольшой, но этого хватает, чтобы за миллионы лет изменить траекторию метеорита и приблизить его к Земле, где он попадёт в зону земного притяжения.

Как часто падают метеориты

Если считать метеориты не поштучно, а по «падениям», то выходит что ежедневно на Землю падает 5 или 6 метеоритов (2000 метеоритов в год), но наблюдается только 2 – 3 в год, а иногда и ни одного, так как подавляющее большинство их падает в областях, не обитаемых людьми. Обширные арктические области и океаны занимают большую часть земной поверхности; населяющие их рыбы и другие морские животные являются частыми, но бесполезными для нас свидетелями падения метеоритов. По

⁷ Громов А.Н. Удивительная солнечная система. Москва. Экспо, 2012 г. с 240 -241
Зигуненко С.Н. Тайны жизни Вселенной, Москва,Оникс, 2008г, стр215 -219.

приблизительным подсчётам на протяжении года на нашу планету падает около 10 тонн космической пыли и множество мелких метеоритов, что за время 2 млрд. лет даёт слой толщиной около 10 см. Мелкие метеориты, утратившие свою космическую скорость, при падении не производят особых разрушений, и часть их падений вообще остаётся незамеченной. Время от времени к Земле прилетают очень яркие метеориты больших размеров, которые называются болидами. Болид (что по - гречески означает «метательное копьё») похож на огненный шар, летящий по небу, за которым тянется огненный хвост, рассыпающийся на искры. За болидом остаётся туманный светящийся след, который виден в течение нескольких минут. Местность во время полёта болида освещается, как при вспышке молнии, а их полёт иногда сопровождается звуковыми явлениями, похожими на раскаты грома. Падение болида – это очень значительное, яркое явление, но достаточно редкое. Если болид не успеет сгореть в плотных слоях атмосферы, на Землю упадут его куски, которые и называются метеоритами.⁸

Как считают учёные, эра падения крупных метеоритов закончилась 2 -3 млрд. лет назад. Камней летающих в пределах Солнечной системы очень много. Правда и пространство, в котором они распределены, очень даже не маленькое. Во всяком случае, американские «Пионеры» и «Вояджеры» пролетели сквозь Главный пояс метеоритов без повреждений. Были столкновения с крупными пылинками, и не единого столкновения с более крупными телами. Для людей живущих на Земле вероятность погибнуть от падения сосульки на много порядков выше чем вследствие падения метеорита.

Внешне метеориты часто ничем не примечательны. Они бывают похожи на камни или куски железа, чёрного или чёрно – бурого цвета, имеющие, как правило, большую плотность. Иногда, метеориты бывают покорёженные и покрытые ржавчиной. Нередко свежавывавшие метеориты имеют весьма противный запах.

7 Воронцов – Вельяминов Б.А. Очерки о Вселенной. М.: Наука,1980.

Влетая в атмосферу Земли со скоростью несколько десятков километров в секунду, метеорное тело при трении о воздух очень сильно нагревается, оплавляется, покрывается гладкой чёрной корой – окалиной. Но сам метеорит, имеющий значительную массу, не успевает прогреться внутри. От высоких аэродинамических напряжений (давления) которые могут достигать почти 100 МПа (1000 атмосфер) метеориты очень часто раскалываются в воздухе, образуя от единиц до тысяч осколков. Если осколков много, говорят о метеоритном дожде.⁹

Какие бывают метеориты?

В зависимости от химического состава метеориты подразделяются на:

- Каменные хондриты (85,7%)
- Каменные ахондриты (7,1 %)
- Углистые хондриты (очень редкий тип)
- Железные (5,7 %)
- Железо – каменные (1,5 %)

Древнегреческое слово « хондрос» означает « пшеничное зерно». Хондрами называют мелкие круглые частицы серого цвета, часто с коричневым оттенком, обильно вкрапленные в каменную массу. Каменные метеориты, в которых хондр нет, называются ахондритами.

Каменные метеориты

Средний химический состав каменных метеоритов, несколько меняется от метеорита к метеориту. В основном же они состоят из кислорода(36,3 % по массе), железа (25.6%), кремния (18 %) и магния (14,2%). В общем, их состав сходен с химическим составом земной коры, особенно, если рассматривать глубинные горные породы. Анализ показал, что в хондрах содержатся практически все химические элементы (за небольшими исключениями) в том же соотношении, что и в атмосфере Солнца. Это согласие значительно

⁹Громов А.Н. Удивительная солнечная система. М. Экспо, стр 282

хуже, если сравнивать хондры с земными породами. Вещество, окружающее хондры, как и земные породы, состоит из силикатных минералов и минералов никелистого железа. Каменные метеориты обладают магнитными свойствами, так как содержат в себе металлическое никелистое железо.¹⁰

Как удостовериться в истинности железного метеорита?

Железные метеориты, кроме железа (91%) и никеля (8 %), содержат ещё кобальт (0,7 %), фосфор (0,2%) и ещё в меньших количествах – серу, углерод, хром и медь. Если поверхность железного метеорита отшлифовать, затем отполировать и протравить слабой кислотой, то на ней проступит рисунок, напоминающий изморозь на окне. Этот рисунок называют видманштеттеновыми фигурами, по имени учёного К.А. де Видманштеттена, который наблюдал их в 1808 году. Видманштеттеновы фигуры суть не что иное, как проросшие сквозь друг друга кристаллы двух различных кристаллических форм железа – камасита и тэнита, различающихся содержанием никеля. Их появление возможно в метеорите с относительно постоянными на протяжении миллионов лет физическими условиями, благоприятствующими росту кристаллов. У земного самородного железа данных фигур не бывает.¹¹

Углистые хондриты – свидетели внеземной жизни?

Углистые хондриты содержат в себе повышенное количество углерода. Они внешне похожи на графит или матовый уголь. Эти метеориты очень хрупки, слоисты, легко крошатся, выветриваются. Их вещество, если только они не были подняты сразу после падения, быстро смешивается с почвой и исчезает. Поэтому это очень редки. Эти интересные объекты представляют собой не претерпевшие существенных изменений «обломки» протосолнечной туманности. Они считаются первичными, поскольку образовались одновременно с Солнечной системой, т.е. 4.5 млрд. лет назад. По

¹⁰ Климичин И.А. *Астрономия наших дней*, Москва, Наука, стр 285

¹¹ Громов А.Н. *Удивительная солнечная система*, Москва, Эксмо, стр 284

относительному содержанию нелетучих элементов углистые хондриты весьма сходны с Солнцем. Их минеральный состав свидетельствует о том, что они сформировались при низкой температуре и действию высоких температур никогда не подвергались. Они содержат до 20% воды (связанной в виде гидратов минералов) и до 10% органического вещества. С прошлого столетия, углистые хондриты привлекали к себе внимание из – за возможной биологической значимости. Шведский химик Якоб Берцелиус, обнаружив в метеорите Алэ (упавшем в 1806 году. на территории Франции) органические вещества, поставил вопрос, свидетельствует ли их наличие в веществе метеорита о существовании внеземной жизни? Сам он полагал, что нет. Аминокислоты в углистых хондритах встречаются в разных пространственных формах, представляющие собой зеркальные отражения друг друга, - это характерно только для аминокислот, синтезированных небиологическим путём, но не тех которые имеются в живых организмах. Это говорит о том, что существование внеземной жизни пока находится под вопросом. Люди, поднявшие только что упавшие углистые хондриты, часто отмечали, что в первое время от камней исходил неприятный не то мышьячный, не то чесночный запах. В музеях мира хранится всего около четырёх десятков таких камней. В 1968 году в Мексике, упал и раздробился самый древний в Солнечной системе метеорит Альенде. Это самый крупный углистый метеорит, найденный на Земле. Из предположительных 5 тонн массы удалось собрать всего 3 тонны.¹²

О чём могут «рассказать» метеориты?

Метеориты миллиарды лет жили в космосе. За долгие годы своих странствий они были свидетелями многих интересных событий, совершающихся за пределами Земли, эти явления конечно же, оставили на небесных камнях свои следы. « В веществе метеоритов, - писал известный советский академик А.П. Виноградов, - зафиксированы космические события за огромный отрезок времени, - за миллиарды лет их жизни от допланетной стадии до

¹² Хоровиц Н. Поиски жизни в солнечной системе. Москва Мир стр 59 -62

наших дней». В общем и целом исследование метеоритного вещества даёт богатый материал для решения важнейших вопросов естествознания – об истории Вселенной, о происхождении и эволюции солнечной системы, об образовании планет и в том числе Земли. До самого последнего времени метеориты были единственными представителями космоса на Земле. Теперь эта монополия кончилась. На Землю доставлены образцы лунного грунта. Казалось бы, в связи с этим метеориты потеряли своё значение. Но оказалось, что научная ценность метеоритов в наши дни не только не уменьшилась, но напротив, возросла. Во – первых «пробы» из одного района космоса не могут заменить метеориты, которые путешествуют чуть ли не по всей солнечной системе. Во – вторых, лунный грунт взят с небольшой глубины нашего спутника, метеориты же – «образцы» из разных глубин разбившихся астероидов. В – третьих, научная ценность метеоритов возрастает потому, что появились новые современные методы их исследования. Небесные камни становятся всё более и более «разговорчивыми», сообщают всё больше и больше ценной информации. Результаты исследования химического и минералогического состава метеоритов подтверждают очень важный философский вывод о материальном единстве Вселенной. Печально лишь то, что с начала 90 – х годов количество новых метеоритов, доступных учёным для исследования устремилось к нулю. Это один из побочных эффектов рыночной экономики, где всё способное дать прибыль продаётся на ярмарках, аукционах, на сайтах в интернете¹³

Химический состав Земли и метеоритов

За пределами Земли мы встречаем, например, те же химические элементы, которые великий Дмитрий Иванович Менделеев расположил в свою таблицу, и те, которые к ней были добавлены позднее. Законы химии оказываются справедливыми не только на планете Земля, но и в космосе в целом. И в то же время в природе нет утомительного однообразия. Минералогические разнообразия в метеоритах, наличие в них минералов, не встречающихся на

¹³ Кузнецова Л.И. Вестники во Вселенной. Москва Знание стр 4 -5

поверхности Земли, - один из ярких примеров многообразия природы, обусловленного бесконечным качественным разнообразием движений, процессов, происходящих в вечно существующей и вечно меняющейся материи. Средний химический состав Земли, как его оценивал академик Ферсман, приведён в таблице в сопоставлении со средним составом метеоритов (в процентах по массе).

Элемент	Земля в целом	Средний состав метеоритов	Элемент	Земля в целом	Средний состав метеоритов
Железо	37,6	38,0	Никель	3,0	2,8
Кислород	29,0	29,0	Кальций	2,0	1,1
Кремний	14,5	14,4	Сера	1,5	1,9
Магний	9,2	11,0	Алюминий	1,5	0,6

Выяснилось, что химические элементы, из которых состоят метеориты, в точности такие же, что земные. Минералы, входящие в состав метеоритов, в большинстве известны нам и на Земле, но есть и некоторые отличия. Прежде всего, в метеоритах нет осадочных горных пород, таких, как песчаники и известняки, образовавшиеся от напластования песка и раковин на дне моря и сцементированные под сильным давлением. Кроме того в метеоритах не нашли никаких признаков чего – либо живого или жившего.¹⁴

Используемая литература:

1. Воронцов – Вельяминов Б.А. Очерки о Вселенной. М.: Наука,1980.
2. Климишин И.А. Астрономия наших дней. М.: Наука, 1980.
3. Кузнецова Л.И. Вестники Вселенной. М.: Знание,1980.

¹⁴ Б.А. Воронцов – Вельяминов Очерки во Вселенной Москва Наука стр320 -321

4. Громов А.Н. Удивительная солнечная система. М.: Эксмо, 2012.
5. Гонтарук Т.И. Я познаю мир.(Детская энциклопедия.Космос). М.: АСТ,1996.
6. Хоровиц Н. Поиски жизни в солнечной системе. М. : Мир,1988.
7. Зигуненко С.Н. Тайны жизни во Вселенной, М. : Оникс, 2008.
8. Бутенко Н.И.Физическая география Ставропольского края. Ставрополь 2000.
9. Ресурсы интернета.