**Происхождение и динамика ударного метаморфизма**

**Карим Хайдаров**

Трудности развития современной планетологии и космологии связаны с исторически сложившимися научными предрассудками и политическим статус-кво.

До сих пор (2008), доминирует мнение о рождении Земли из протопланетного облака 4,6 млрд лет назад.

До сих пор доминирует мнение о несуразно коротком, порядка 10 миллиардов лет, сроке жизни нашей Галактики, только в нынешнее время состоящей из 100 миллиардов звезд не первого, а n-го поколения.

До сих пор царит релятивистская парадигма о несуразно коротком, порядка 13 млрд лет, времени существования Вселенной, состоящей из мириад галактик разных поколений.

Попытки втискивания природных процессов в эти мизерные сроки превращают науку в схоластический абсурд, делая все более непролазными дебри, создаваемые безответственными фантазиями ученых мужей.

Реальная Вселенная иная. Она вечна и бесконечна. Типичная длительность существования звезды на стадии излучения в оптическом диапазоне – порядка 10 триллионов лет. Это подтверждается минимум двумя разными способами вычисления возраста, показанными ниже.

В связи с этим, для понимания результатов исследований, предлагаемых публике, автору придется параллельно излагать причины заблуждений современной науки, сложившиеся исторически, и основные положения реальной космогонии и планетной эволюции, к которым он пришел, следуя классической аккреционной концепции И. Канта [1].

Первой причиной является следование мифу о протопланетном облаке. Этот миф является современной формой мифа Пьера Симона Лапласа об источнике происхождения Солнечной системы [2].

Для образования планетной системы за такой короткий срок, какой предусмотрен этим мифом (порядка 50 миллионов лет), требуется чудовищная плотность вещества в протопланетном облаке, более, чем в 108 раз превышающая плотность межзвездного вещества в диске Галактики. Такая плотность не может быть достигнута в открытом космосе принципиально из-за включения механизма газового давления и радиального истечения вещества из облака в открытый космос. Те мнимые примеры, которые в виде фотографий якобы образующихся в настоящее время планетных систем из подобного рода облаков часто приводятся в публикациях, не соответствуют истине. В представляемых снимках плотность межпланетного вещества как минимум в 100 раз меньше плотности необходимой по гипотезе Лапласа.

**В чем причины живучести этого мифа?**

С одной стороны – в отсутствии должного логического и количественного анализа проблемы рядовым исследователем и принятие этого мифа на веру, а с другой – постоянная, тщательно организованная пропаганда этого догмата, как средства поддержания генерального мифа – модели расширяющейся вселенной Эйнштейна – Фридмана и составной части этого мифа – «Большого Взрыва».

Реально, планетные системы галактического диска, к которым относится и Солнечная система, являются продуктом агрегации вторичного межзвездного вещества – газа и пыли, разбросанных взрывами сверхновых по всему объему Галактики. Это планетные системы звезд «населения I» (термин Вальтера Бааде, 1944 [3]), которые появились лишь по превращении Галактики из эллиптической в спиральную, и являются вторичными системами, образовавшимися в галактических условиях, близких к современным, то есть в условиях, когда плотность межзвездной среды была сравнима с современной. Их вторичную природу показывает идентичность их химико-элементного состава составу межзвездной газопылевой смеси – продукта взрывов сверхновых.

Таким образом, агрегация этих систем не могла пройти за такие короткие сроки и через такое плотное облако, как Лапласово.

С другой стороны, современный миф об облаке Оорта, якобы окружающем нашу систему и являющегося источником комет, космической пыли и всего вещества аккреции в нашей системе не соответствует наблюдаемым фактам. Прежде всего, этому противоречит прозрачность окружающего космоса. Этот миф противоречит также теории устойчивого движения в небесной механике. Мифическое облако Оорта находится в зоне разрушающего действия соседних звезд и звезд, временами пролетающих мимо Солнца, а также разрушающему действию кругового движения Солнца вокруг центра Галактики.

Реальный возраст звезд и их планет виден из следующего простого расчета.

В Галактике около 100 миллиардов звезд оптического диапазона. Большая часть из них кончает свою жизнь, взрываясь сверхновой и превращаясь в разлетающуюся по всей Галактике межзвездную смесь пыли и газа. В среднем в Галактике происходит 1 взрыв сверхновой в столетие. Для того, чтобы рядовая звезда Галактики достигла момента взрыва сверхновой ей требуется время

T = 100 миллиардов звезд x 100 лет / SN = 10 триллионов лет

Это и есть среднее время жизни звезды в оптическом диапазоне.

Время жизни Галактики куда больше, так как для образования существенного запыления диска, наблюдаемого у старых спиральных галактик, требуется множество поколений звезд.

Именно указанный возраст звезд соответствует той скорости аккреции, – единственного источника массы звезд и планет, которая может иметь место при типичной и реально наблюдаемой плотности межзвездного вещества.

В современной астрофизике полно заявлений, умственных построений и даже теорий, предусматривающих эрупцию вещества с небесных тел (звезд) и уменьшение их массы. Эти построения не учитывают одного: для отрыва массы от звезды необходимо достижение этой массой второй космической скорости, которая для звезд составляет сотни и тысячи километров в секунду. Кроме ядерных взрывов в природе нет таких сил, которые бы смогли обеспечить такую эрупцию.

В отличие от этих ложных построений аккреционная концепция Канта [1] опирается на естественный и безальтернативный путь: небесные тела образуются падением их друг на друга, то есть эволюция небесных тел существенным образом идет от малых тел ко всё большим. Только такие катастрофические события, как взрывы сверхновых и галактические джеты взрывающихся хост-квазаров старых галактик (галактических ядер) нарушают этот ход и замыкают его в вечный круговорот вещества во Вселенной.

Звезды в редчайшем случае возникают отдельно. Пространственный масштаб облаков первичного межгалактического H-He4-газа – продукта разрушения старых галактик, слишком велик, поэтому звезды обычно образуются большими группами: шаровыми скоплениями и галактиками.

В природе существует две эволюционные ветви звезд, наблюдательно различенные Вальтером Бааде еще в 1940-х годах [3].

Это звезды «населения II» по Бааде, или по-другому, звезды галактического гало, и звезды «населения I» – звезды галактического диска.

«Население II» – это звезды первого поколения. Они образуются из притекающей в Галактику водородно-гелиевой смеси и, как правило, являются низкометаллическими красными гигантами, сравнительно эфемерными и полупрозрачными шарами газа, светящегося в основном от потери кинетической энергии. Кинетическая энергия этого газа есть энергия, приобретенная газом от его падения в гравитационную яму звезды, то есть в процессе аккреции. Эти звезды имеют хаотические орбиты, занимающие всё гало. В эллиптических галактиках – это основное звездное население. Плотность их атмосфер порядка миллиграммов на кубометр, то есть в тысячу раз меньше средней плотности звезд «населения I».

Звезды второй ветви – «население I», медленно образуются путем аккреции межзвездной газопылевой смеси – продуктов взрыва сверхновых, концентрирующихся к плоскости галактического диска. Орбиты этих звезд являются почти круговыми вокруг центра Галактики и лежат в плоскости диска. Это определяется тем, что их эволюция проходила триллионы лет, а значит, они потеряли за это время компоненту скорости движения относительно межзвездного вещества диска, испытывая хотя и малое, но длительное торможение. Звезды этого населения отличаются высокой металличностью, так как такова металличность аккрецируемого ими материала.

Этот материал есть межзвездные пыль и газ, – продукты взрывов сверхновых, плюс водородно-гелиевая смесь, попавшая в галактику извне.

Плотность этого материала различается на порядки в разных местах диска. Связано это вот с чем.

В обычных условиях в открытом космосе невозможна близкая к стационарной высокая плотность газа. Связано это с тем, что при возникновении частых столкновений молекул начинают работать газовые законы, расширяющие данный объем газа в открытый космос и тем самым рассеивающие его.

Однако в динамике дисков спиральных галактик происходит нечто иное.

Как установлено доплеровскими наблюдениями, типичная скорость вещества дисков галактик составляет 130...270 км/с. При попадании даже малого островка газа (флюктуации) извне, имеющего скорость, близкую к нулевой или просто отличающуюся от скорости диска на 130...270 км/с, образуется коническая ударная волна. Во фронте этой волны возникают давление и плотность газа, на несколько порядков превышающие эти величины для космического пространства в диске. Так как склон ударной волны, обращенный к центру галактики, является препятствием для орбитально набегающих масс межзвездного вещества, то условия фронта ударной волны соблюдаются далее, и этот склон растет спиралью до самого балджа галактики, пока соблюдаются условия для возникновения ударной волны.

Этот склон есть не что иное, как фронт одного из галактических рукавов. Как установлено автором в [5], в нашей галактике соблюдаются условия для трех таких «стоячих» ударных волн – рукавов: Perseus, Scutum, Sagittarius. Солнце и другие звезды диска каждые 73±3 миллиона лет пересекают галактические рукава, претерпевая аккрецию катастрофического характера. Вещество в них имеет плотность на несколько порядков выше плотности вещества в межрукавном пространстве. На планеты обрушивается шквал комет, а звезды обзаводятся большой газовой короной и увеличивают светимость.

Поэтому именно в рукавах галактики происходят основные процессы аккреции вещества, то есть процессы образования новых небесных тел и наращивания массы уже имеющихся, проходящих эти рукава на большой орбитальной скорости.

При этом, внутри рукава образуются сначала микрокометы – своеобразный космический снег. Роль агрегирующих сил на начальном этапе играют силы Ван-дер-Ваальса, силы поверхностного натяжения, осмоса, электрические силы, а не силы гравитации.

Эти микрокометы имеют нулевую скорость относительно вещества рукава (5...7 км/с орбитальной скорости), поэтому постоянно находятся внутри рукава и быстро, по астрономическим меркам слипаются, образуя космические снеговики – кометные тела.

Часть кометных тел убывает из периферии рукава в межрукавное пространство, где постепенно приобретает скорость, характерную для межрукавного вещества: звезд – пыли и газа, то есть около 200 км/с.

Теперь о дозвездной стадии развития звезд «населения I». Словосочетание «дозвездная стадия» применяется автором не в том мифическом эволюционистском смысле, что это время до возникновения звезд во Вселенной. Реально, процесс образования звезд «населения I», к которому относится и Солнце, путем аккреции шел многие поколения звезд, идет сейчас, и будет идти в далеком будущем. Поэтому «дозвездная стадия» означает время, когда данная конкретная звезда по массе еще не доросла до излучающей звезды, но пребывает микрокометой, кометой, планетой юпитерианского типа.

Продукты взрывов сверхновых, составляющих источник аккреции вещества галактического диска, состоят из того же вещества, из которого состояли взорвавшиеся звезды и их планеты. Они имеют большую «металличность», то есть большой процент элементов, тяжелее гелия. Этот процент зависит не столько от возраста погибшей во взрыве звезды, сколько от возраста галактики, так как накопление тяжелых элементов продолжается в течение многих поколений звезд (металличность галактик плавно растет с их возрастом).

В нашей галактике этот процент составляет от 1 до 4%. Именно эта часть вещества диска составляет основу космической пыли и микрокомет, агрегирующих во всё большие и большие частицы благодаря сцеплению пылинок.

В условиях невесомости и низких температур такие вещества как углерод, кремний, вода (лед) обладают свойством соединяться в дендритные структуры, то есть нити древовидной структуры. Эти структуры являются идеальным абсорбентом молекул газов, рассеянных в космосе.

Таким образом, практически всё межзвездное вещество собирается этими снежными комочками, которые порой залетают и в атмосферу Земли, наблюдаемые в ней как метеороиды. Их распределение по массам m аналогично функции масс Солпитера, на которой мы остановимся ниже, то есть приближается к c/m2 (чем мельче метеороиды, тем их больше)

Начальный этап жизни кометы – это этап свободного полета в галактике по гиперболическим траекториям мимо звезд и иных небесных тел. Под действием сил сцепления, упомянутых выше, а затем и гравитации, микрокометы растут до комет и планет юпитерианского типа. Все эти тела имеют практически один и тот же состав, различающийся только долей летучих веществ, в особенности водорода и гелия, которые трудно удержать телу малой гравитации.

Измерения плотности непериодических («новых», гиперболических) комет и комет с большим периодом показывает, что их плотность составляет 0,1...0,8 кг/дм3, то есть они состоят в основном из воды и абсорбированных газов.

Жизнь кометы очень длительна. Чтобы вырасти до блуждающей планеты юпитерианского типа или коричневого карлика ей необходимы многие миллиарды лет. Поэтому судьбы комет очень сложны и разнообразны.

По мере роста кометы и ее эпизодического прохождения по гиперболической траектории вблизи звезд и сверхновых, она многократно теряет летучие вещества, и ее тугоплавкий керн всё больше агрегируется в породу, близкую по составу планетным базальтам. Это естественно, так как все планеты – это результат аккреции межзвездного вещества.

Тугоплавкий керн молодых комет представляет собой лишь пыль и подобие реголитового песка, рассеянного в кометных льдах. Его мы можем наблюдать в составе импактной почвы Луны. Под действием сил космического метаморфизма – времени, давления и излучения звезд при близком пролете, он приобретает вид спекшегося реголита или хондрита. Часто это ноздреватые породы подобные пемзам, остатки которых находят, как на Луне, так и на Земле вблизи импактных кратеров.

Для еще более крупных комет, приближающихся по размерам к планетам, тугоплавкий керн метаморфизуется в скальное базальтовое ядро.

Есть еще один тип комет, затравку которых образуют скальные обломки экзопланет – спутников звезд, ставших сверхновыми. Эти планеты были разрушены взрывом своего солнца.

Кроме того, затравками комет могут быть также обломки твердых ядер самих звезд. Последнее непривычно уху современного астрофизика, воспитанного на мифах рр-синтеза и температур в миллионы градусов в центрах звезд, однако это видится автору ближе к истине.

Различие в происхождении комет показывается модальностью распределения плотности астероидов – малых небесных тел Солнечной системы, которые являются старыми кометами, потерявшими летучую часть своего вещества вследствие облучения Солнцем и свой былой эксцентриситет.

Среди них – еще не потерявшие воды «ледяные» астероиды плотности 0,8...1,8, «каменные» астероиды плотностью 2,3...3,5, соответствующие планетным горным породам, «железокаменные» и «железные» астероиды плотностью выше 4,3, вещество которых представляет, по всей видимости, осколки сверхтвердых ядер планет и звезд.

Таким образом, можно выделить 4 типа кометного вещества:

Тип 1. Летучие вещества на водо-ледяной основе, то есть вещества абсорбированные льдом и снегом, и растворенные в воде. Эта компонента в зависимости от слёживания и состава имеет плотность от 0,1 до 1,2 кг/дм3.

Тип 2. Тугоплавкое пылевое и реголит-хондритное вещество базальтоидного состава, метаморфизированное временем и пролетами вблизи звезд. В зависимости от степени метаморфизации и состава эта компонента имеет плотность от 2,3 до 3,5 кг/дм3.

Тип 3. Скальные породы – обломки коры и мантии экзопланет. Эта компонента в зависимости от состава имеет плотность от 2,7 до 4,2 кг/дм3.

Тип 4. Скальные породы – обломки ранее сверхсжатых ядер экзопланет и звезд мантии экзопланет. По преимуществу железоникелевая, эта компонента в зависимости от состава имеет плотность от 4,3 до 7,8 кг/дм3.

Вся жизнь комет разделена на два неравных этапа:

этап свободного полета в галактике или период аккреции, роста;

этап захваченного существования иным телом (планетой, звездой).

На первом этапе комета может существовать неопределенно долго, не только увеличиваясь за счет аккреции более мелких тел, но иногда и теряя массу при близком гиперболическом пролете мимо звезд, в том числе новых и сверхновых, которые оставляют ей радионуклидные метки «возраста», облучая вещество кометы интенсивным потоком нейтронов. Именно такие проходы существенно меняют, метаморфизуют вещество кометы.

Большую часть времени аккреции кометы проводят далеко от звезд, поэтому в их составе превалируют вещества типа 1. Тугоплавкая компонента обычно составляет 1...4% вкраплений. Именно такого состава кометы составляют большинство «новых» комет, то есть непериодических и недавно захваченных Солнцем комет, то есть комет, сделавших не более 1000 витков вокруг Солнца.

Второй этап жизни кометы существенно короче первого. Будучи захваченной гравитационным полем звезды, она переходит на замкнутую эллиптическую орбиту. Постепенно теряя летучие вещества, комета становится астероидом – малой планетой. В отличие от планет, которые могут существовать в устойчивых планетных нишах триллионы лет, см. [8], жизнь астероидов ограничена максимум несколькими миллиардами лет, ибо они рано или поздно сталкиваются с другими небесными телами: иными астероидами, спутниками, планетами или самой звездой.

Так как в процессе орбитального движения комета со временем теряет большую часть летучих веществ, то в ее составе начинают превалировать ранее скрытые компоненты типов 2...4. В зависимости от предыстории кометы на этапе образования и аккреции, ее плотность становится ближе к одному из этих типов.

Конечным моментом жизни комет и астероидов является столкновение. Если второе тело имеет твердую поверхность, то возникает явление ударного (импактного) метаморфизма.

Полвека назад Эдвин Солпитер [9] нашел, что с увеличением массы количество звезд уменьшается квадратично.

В настоящее время наблюдениями в инфракрасном диапазоне удалось продлить функцию Солпитера до коричневых (инфракрасных) карликов.

Реально, функция масс Солпитера является фундаментальной зависимостью для куда большей шкалы. Ее фундаментальность определяется аккреционным характером эволюции небесных тел и квадратичной зависимостью сил аккреции от расстояния, то есть от величины площади сбора материала аккреции телом данной массы.

При внимательном взгляде, эту функцию можно увидеть в статистике метеорных тел (микрокомет), падающих на Землю. Их массы подчиняются той же статистике. Покажем, что той же статистике подчиняются и промежуточное звено между микрокометами и планетами юпитерианского типа.

Поэтому для получения распределения масс этих тел достаточно взять каталог кратеров Луны [10] и построить распределение количества кратеров по величине площади. Таким образом, небесные тела не образовались в едином протопланетном акте, но образуются постоянно в квазистационарном процессе. Причем, время образования планет не миллиарды, а триллионы лет, так как скорость аккреции чрезвычайно мала.

Период 4,56 миллиарда лет, считающийся в современной астрофизике возрастом планет Солнечной системы, есть всего на всего время, прошедшее с момента последней катастрофы – «новой», взрыва ядра Солнца с мощным световым и нейтронным облучением планет, за счет чего поверхностные слои планет обогатились радиоактивными элементами [11].

Рассматривая поверхность Луны в телескоп, легко увидеть, что так же, как в геофизике и палеонтологии, можно установить четкую иерархию возрастов ударных образований, когда более старый кратер, цирк или «море» перекрывается более молодыми ударными объектами.

Согласно ГАИШ-Дубненскому каталогу 1987 г. [10], содержащему 14918 объектов диаметром 10 км и более, суммарная поверхность кратеров и морей 14,48 млн км2 из 37,96 млн км2 поверхности Луны, то есть 38,14% ее территории.

Кроме зависимости, показанной на рис. 5, из статистики этого каталога видно, что в широком диапазоне каждый двоичный по площади класс кратеров покрывает одну и ту же территорию, примерно 1,4 млн км2. Лишь для кратеров диаметром менее 30 км площадь покрытия уменьшается, что естественно, так как они имеют не плоскую форму цирка, а объемную, и при меньшей суммарной площади занимают тот суммарный же объем.

Изложенное дает основание предполагать существенную стационарность процесса импактной аккреции в течение жизни Луны. Попутно отметим имеющее место, выравнивающее рельеф вторичное импактное перераспределение мелких фракций аккреционного материала по поверхности Луны в виде импактных осадков, выбиваемых из объемов кратеров при их образовании.

Используя обнаруженные свойства, автор пришел к заключению, что возраст участка поверхности Луны (и, вообще, участка любой безатмосферной планеты или астероида), очищенного ударной волной и импактными осадками от кратеров в момент, принимаемый за T = 0, статистически определяется долевой площадью покрытия этого участка новыми кратерами.

Этим методом автор определил возрасты более 100 крупнейших импактных объектов Луны, перечисленных в таблице 1. Средняя скорость покрытия поверхности Луны импактными образованиями, найденная автором, составляет 6,4·10–5 доли поверхности за 1 миллион лет.

Статистика этих возрастов показывает, что процесс импактной аккреции для шкалы времени короче 108 лет является не равномерным, а импульсным. Импульсная периодичность этого процесса явно определяется прохождением Солнечной системы через рукава Галактики, имеющие высокую плотность вещества, в том числе и комет в зоне ударной галактической волны.

Из анализа этого распределения ясно, что за последние 4,56 млрд лет Луна покрывалась кратерами слой за слоем, многократно с экспоненциальной постоянной времени, намного меньше этого периода (~596 млн лет).

Из таблицы 1 видно, что моря, на самом деле, – относительно молодые образования, покрытые малым количеством кратеров.

Таким образом, обнажается мифичность 2...3 млрд летних возрастов лунных объектов, присвоенных им современной астрофизикой. Из более, чем ста исследованных объектов не оказалось ни одного, имеющего возраст более 1 миллиарда лет. Более древние объекты просто погребены молодыми объектами и импактными осадками.

Наблюдаемая ныне кажущаяся тишина в импактном процессе Луны всего лишь видимость, связанная с двумя факторами – субъективным и объективным:

период инструментального наблюдения людьми Луны ничтожен по астрономическим масштабам (средняя частота самых мелких событий каталога [10] порядка 1 события за 60 тысяч лет);

сейчас мы находимся вне галактического рукава, встреча с которым нас ждет в ближайшем будущем (по астрономическим масштабам), в течение 3...6 млн лет.

Ближайшее время будет характеризоваться экспоненциальным увеличением плотности бомбардировок Луны и Земли авангардными кометными телами из галактического рукава, что видно по нарастанию интенсивности бомбардировок Луны в четвертичный период. Доля комет высокой, вплоть до галактической, скорости будет возрастать в связи с уменьшением расстояния до фронта галактического рукава.

Не только популярные издания, но и профессионалы часто неаккуратно относятся к терминологии, что ведет к мифологизации астрофизики.

Также как птичьи окорочка не летают в небе, метеориты не летают в космосе.

Метеориты – это твердые ископаемые, космического происхождения. Это ударно метаморфизированные остатки малых небесных тел, когда-то упавших на Землю. Метаморфизация космических тел настолько радикальна, что небесное тело и метеорит совершенно отличны друг от друга. Реально, среди малых небесных тел, кроме «новых» и «старых» комет в межпланетном и межзвездном пространстве нет ничего другого. Поэтому «метеоритная теория» происхождения лунных кратеров ложна, начиная со своего названия.

Еще 400 лет назад великий Иоганн Кеплер открыл межзвездное происхождение комет по гиперболическим траекториям непериодических, то есть новых комет. Однако после выдвижения математиком Лапласом гипотезы о протопланетном облаке, об открытии Кеплера забыли, и оно игнорируется до сих пор, хотя ясно, как день.

Кометы образуются путем последовательной агрегации продуктов взрывов сверхновых, сконцентрированных по преимуществу в рукавах Галактики и в гигантских молекулярных облаках (ГМО).

Среди этих продуктов не только газы и пыль, но скальные осколки планет и твердых звездных ядер. Твердые скальные породы составляют в среднем 1...4% от массы «новых» комет, водяной лед, снег и сжиженные и абсорбированные газы – до 98%. При этом надо иметь ввиду, что «новой» комета является лишь с точки зрения земного наблюдателя, когда она впервые входит в гравитационное поле Солнца на расстояние менее 5 а.е. и становится наблюдаемой за счет интенсивного испарения вещества. До этого момента, находясь в холодном космическом пространстве, она лишь наращивает свою массу за счет аккреции.

Свидетельством экзопланетного происхождения метеоритов являются многочисленные находки метеоритов с включениями живых окаменелостей – морских раковин и останков других организмов. Первым твердым подтверждением наличия в метеоритном теле органической окаменелости является падение такого тела на борт морского судна в XIX веке.

Широко известна находка метеорита с отпечатками внеземных бактерий (не встречающихся на Земле размеров) в Антарктиде. Приписывание этому метеориту марсианского происхождения абсурдно, так как на Марсе не существует такого прочного материала и таких эруптивных сил, которые позволили бы развить скальным породам вторую космическую скорость. Такие осколки горной породы могли быть эруптированы только при взрыве ядра экзопланеты при облучении его нейтронами от воздействия ударной волны сверхновой. Поэтому это тоже продукты взрывов сверхновых

Входя в зону интенсивного испарения (ближе 5 а.е. от Солнца), комета теряет лишь газы и легкоплавкие вещества (в основном, воду). При этом работает естественный тормозной эффект: Испарение, происходящее с солнечной стороны, гасит скорость при приближении кометы к Солнцу. Это переводит кометы, входящие с низкой скоростью в гравитационную яму Солнца, с гиперболической на вытянутую эллиптическую орбиту. Так комета становится периодической.

Со временем эксцентриситет кометы уменьшается за счет реактивного торможения испаряемыми газами и межпланетным веществом. Комета усыхает и превращается в астероид, заняв место спутника одной из планет, либо захватывается нишей пояса астероидов (пустой планетной нишей, ранее занимавшейся Луной, см. [8]), либо падает на Солнце, либо сталкивается с одной из планет.

Распределение скоростей комет при падении на планету имеет тот же вид, что и хорошо изученное распределение скорости метеороидов – вошедших в атмосферу Земли микрокомет, так как их судьба ничем принципиально не различается. Это гости из межзвездного пространства.

Специфика состоит в том, что в зависимости от источника тел, имеется 3 независимых моды распределения.

Первая мода, совпадающая с обычным распределением для микрокомет ограничивается снизу глубиной гравитационной ямы планеты (для Земли – 11 км/с; для Луны – 2 км/с). Сверху оно ограничивается суммой орбитальной скорости планеты и второй космической для гравитационной ямы Солнца на уровне орбиты Земли, то есть 2,41Vorb = 72 км/с. Это распределение для микрокомет, астероидов («усохших» комет) и «новых» комет падающих в гравитационную яму Солнца с низкой первоначальной скоростью.

Вторая мода соответствует скорости комет из галактического рукава в период вхождения планетной системы в рукав. В первом приближении она равна галактической скорости Солнца (скорости набегания фронта ударной волны рукава) 200 км/с ± 30 км/с орбитальной скорости Земли. Глубина гравитационной ямы Солнца здесь играет незначительную роль, так как время прохождения кометы на галактической скорости через Солнечную систему мало.

Третья мода возникает при ударе высокоскоростных комет о поверхность Луны и выбивании части лунного материала со скоростью больше 2 км/с.

Для Луны характерны лишь две первые моды, так как никакие тела, падающие на Землю, не могут придать осколкам скорость до 11 км/c для попадания их на Луну. В отличие от Земли планетарная мода для кометоидных тел, падающих на Луну имеет нижний предел не 11 км/с, а только 2 км/с в связи с малой гравитацией Луны.

Эти две моды придают коренное различие ударам тел планетарной и галактической скоростей. Если мы вычислим удельную кинетическую энергию тел галактической скорости, то увидим, что их энергия равна удельной энергии атомных бомб, сброшенных США на японские города Хиросиму и Нагасаки. Эта особенность определяет в корне отличные ударные свойства галактических комет, которые будут рассмотрены ниже.

Как установил в 1924 году новозеландский геофизик Джиффорд, при столкновении малых небесных тел с поверхностью планеты выделяется так много энергии, что небесное тело мгновенно нагревается до высоких температур и взрывается [12, 13]. Позже к такому же выводу пришли Э. Эпик [21] и К.П. Станюкович [22]. Джиффорд объясняет этим круглую кольцевую форму кратеров вне зависимости от угла падения небесного тела.

Для предела планетарных скоростей в 72 км/с температура газа может достигать 10 миллионов градусов, а для галактической скорости 170...230 км/с – до 100 млн градусов, что может вызвать не только ударную волну, но и плавление поверхности планеты в радиусе многих километров. Однако на самом деле имеет место образование, как минимум, двух различных типов структур: кратеров и цирков.

В чем дело?

Анализируя состав и физико-механические свойства кометного вещества, автор пришел к выводу о том, что имеет место два взрыва, соответственно двум фракциям комет.

Первый «накладной» взрыв происходит практически мгновенно при касании кометного тела поверхности безатмосферной планеты. Это взрыв абсорбированных кометных газов, воды, снега и льда. В данном случае кинетическая энергия вещества кометы практически мгновенно преобразуется в тепловую энергию хаотического движения молекул.

Второй «фугасный» взрыв происходит с задержкой на время, необходимое для нагрева и разрушения скальной породы, имеющейся в кометном теле.

Задержка этого взрыва объясняется следующими причинами:

Высокой температурой разрушения (тугоплавкостью) горной породы.

Механической прочностью и механической добротностью кристаллической породы.

Фазовым переходом породы во сверхсжатое состояние.

Действие первой причины вполне ясно. На нагрев тела до высокой температуры необходимо время.

Действие второй причины объясняется тем, что типичная горная порода имеет высокую механическую добротность, определяемую кристаллической микроструктурой, то есть эффективный «молекулярный» вес кристаллических составляющих в тепловом взаимодействии очень высок. Каждое зерно породы до разрушения взаимодействует в тепловом процессе как одна молекула очень большой молекулярной массы, а значит, практически не нагреваясь от взаимодействия с молекулами газа, но лишь упруго реагируя на внешние удары. Это может продолжаться до ~100 миллисекунд. Однако если предел прочности породы превышается, происходит взрыв с задержкой на эти миллисекунды. В это время тугоплавкая компонента ударника превращается в своеобразную картечь из реголита и газы, оказывающие фугасное действие на окружающие породы, в которые успел погрузиться ударник. Красивыми иллюстрациями являются Аризонский кратер в США и Патомский кратер в Сибири.

Действие третьей причины имеет место только при определенных условиях, а именно, при превышении ударного давления 1,5 мегабар. При этом вещество переходит в особое фазовое состояние, аналогичное тому, которое имеется в ядре Земли. При этом плотность вещества скачком возрастает вдвое, и оно переходит в жидкое сверхсжатое состояние, не взрываясь [11]. Такое состояние вещества дает возможность ударнику преодолеть большую толщу планеты, иногда пробивая ее насквозь. В последнем случае из сквозного отверстия с большой скоростью вылетает расплав в виде жидких струй на тысячи километров.

Для реализации третьей причины необходима высокая кинетическая энергия ударника, которую имеют только кометы, входящие в Солнечную систему с галактической скоростью порядка 200 км/с, хотя в случае Патомского кратера критическое давление было достигнуто, и с 1770 по 1842 год метажидкое сверхсжатое вещество ударника находилось в скальной ловушке. Затем произошел фазовый переход в обычное состояние с увеличением вдвое объема, вызвавший разрыв скальных пород трубки взрыва и образование вторичного конуса выноса лишнего объема на поверхность [20].

К сожалению, мифологизация астрофизики привела к элиминированию «устаревшего» термина «цирк» и повсеместной замене его на термин «кратер» (греч. чаша).

На самом деле существуют ударные объекты, отличные по форме и, следовательно, по происхождению, от чаши.

Вот предлагаемая автором морфогенетическая классификация, основанная на наблюденных на Луне и других планетах формах импактных образований, и исходящая из двух основных типов взрыва ударника: «накладного» и «фугасного».

Класс 1. «Чаша» – ударный кратер в грунте, образованный «накладным» поверхностным взрывом летучей кометной компоненты типа 1, то есть, в основном, мгновенного испарения водяного льда и газов, абсорбированных телом кометы. Чашеобразная форма кратера определяется сферической формой ударной волны и низкой прочностью, мелкофракционностью грунта планеты, на луне – реголитового, на Земле – аллювия.

Практически все кратеры меньше 6 км на луне имеют сферическую или уплощенно-сферическую форму, что объясняется толщиной слоя импактных осадков на Луне 2...4 км. Мощность этого реголитового слоя видна там, где ударная волна пробивает весь осадочный слой, и обнажается коренной скальный массив. Это, например, кратеры, показанные в таблице 2 и на фото, сделанные экспедициями программы Вернера фон Брауна «Аполлон» (см. рис. 13) и все цирки.

Класс 2. «Цирк» – ударное образование на поверхности в виде кольцевого поднятия, расположенного вдали от центра структуры, имеющей обширное плоское дно.

Отличие цирка от чашеобразных кратеров лишь в величине. Поверхностный кинетико-термический взрыв летучей компоненты (а это 96...99% массы типичной кометы) приводит к полному удалению осадочного слоя с поверхности коренных скальных пород и сметанию почвенного слоя на периферию.

В центре цирка часто имеется горка – остаток осадочной породы нетронутый накладным взрывом из-за обширности его эпицентра и направлению ударной волны в эпицентр. Точно такое же «щадящее» действие оказывают ядерные взрывы в атмосфере, оставляя стены домов в эпицентре целыми, например, взрыв американской бомбы 6 августа 1945 г. над городом Хиросима. Представляя собой тот же взрывной механизм, что и в случае класса 1 – «чаша», цирк обязан своему появлению ограниченности толщины осадочного слоя на планете. Поэтому минимальный диаметр цирков (20...30 км) на порядок больше мощности осадочного слоя 2...3 км.

Цирк не может быть образован действием фугаса – источника ударной волны под поверхностью, так как внутренняя площадь цирка остается плоской. Кольцевое поднятие цирка может образоваться только от поверхностного газового взрыва путем выдавливания сыпучего материала с внутренней площади цирка на периферию ударной волной. Согласно [10] цирки составляют более 99% образований на поверхности Луны среди объектов диаметром 10 км и более. Это говорит о том, что более 99% космических ударников являются «новыми» кометами, то есть телами, состоящими на 96...99% из летучих веществ, сразу взрывающихся при соприкосновении с поверхностью безатмосферной планеты или еще в атмосфере, как, например, комета «Тунгусский метеорит», 1908 г.

Если комета, образовавшая цирк содержала скальную тугоплавкую компоненту, то эта скальное тело пробивает в коренных породах «трубку взрыва», о которой будет сказано ниже.

Из этой трубки на дно цирка может изливаться магма, иногда заполняющая цирк до краев.

Класс 3. «Море» – аналогичное цирку ударное образование на поверхности небесного тела от ударника галактической скорости, когда кольцевой горный вал не образуется. Это происходит потому, что осадочная порода выбрасывается взрывной волной за горизонт взрыва, то есть за порог кривизны планеты, разбрасываясь далее по большой площади. Порог кривизны для луны составляет ~200 км, поэтому цирки обычно меньше этого радиуса, а «моря» – больше. Точное значение порога различно для разных масс и скоростей ударника. От этих параметров зависит действующая высота взрыва и, следовательно, расстояние до горизонта прямого действия ударной волны. Ударные взрывы комет галактической скорости не образуют горок в центре, так как давление ударной волны превышает сцепление грунта в эпицентре взрыва с коренной поверхностью, и все остатки осадочной толщи сметаются. Происходит оплавление коренной скальной поверхности. Тугоплавкая скальная часть кометы пробивает тело планеты насквозь, оставляя «трубку взрыва», о которой будет сказано ниже.

Доля морей среди импактных образований каталога [8] составляет 0,15%. Вторичными импактными осадками моря покрывают всю планету, сбрасывая часть их на Землю.

Если угол удара, отсчитываемый от вертикали, меньше 11°30’, то «трубка взрыва» пронизывает жидкое ядро Луны, и магматическое вещество ядра может подняться на поверхность. Если сам удар происходит с ближней стороны Луны, где уровень поверхности ниже уровня обратной стороны, то разности высот (давлений) достаточно, чтобы произошло обильное извержение, заполняющее всю поверхность моря газообильной лавой, образующей после остывания вулканическую пемзу.

Класс 4. «Воронка» – конусообразное углубление, образованное фугасным действием взрыва ударника, то есть действием ударной волны, исходящей из центра, лежащего ниже уровня поверхности. Такой взрыв происходит в случае наличия в ударнике тугоплавкой породы типов 2...4, которая сублимируется не сразу, а с задержкой. Чем более консолидированной, кристаллической, тугоплавкой и прочной является эта порода, тем глубже она погружается под поверхность планеты, и тем позже происходит взрыв. Именно геометрическая особенность расположения центра взрыва ниже уровня поверхности почвы дает эффект выброса грунта конусом.

Такие воронки образуются тугоплавким веществом типов 2...4. Представителем такого кратера является Патомский кратер. В связи с большой глубиной проникновения высокоскоростного ударника в коренные породы, по-видимому, произошел переход вещества ударника в сверхсжатое состояние с закупоркой его в скальных породах. Через 72 года произошел вторичный выброс дробленного скального материала, поднятого с большой глубины давлением, вызванным увеличением объема вещества вдвое при переходе из сверхсжатого в обычное фазовое состояние. В вулканических конусах такого обломочного материала не бывает.

Динамика взрывных кратеров хорошо изучена в горном и военном деле. Такую же воронку образует фугасный снаряд, углубившийся в почву, а затем взорвавшийся. Количество таких воронок среди лунных кратеров диаметром 10 км и более не превышает 0,3%, существенно увеличиваясь в доле с уменьшением диаметра кратера.

Если быть скрупулезным, Патомский кратер можно считать переходной формой к следующему классу импактных образований – «трубкам взрыва».

Класс 5. «Трубка взрыва» – известная на Земле геологическая структура, относительно которой распространены мифические предположения об ее образовании (флюидное, мантийное, вулканическое и т.п.). Из имеющейся литературы автор нашел лишь одну трезвую работу [16]. Реально «трубки взрыва» образуются при входе в тело планеты тугоплавкого скального ударника на галактической скорости ~200 км/с. Возникновение давления более 1,5 мегабар при торможении такого ударника удерживает его от взрыва, переводя в метажидкое фазовое состояние удвоенной плотности, и, следовательно, высокой пробойной способности. Скальное тело диаметром более 10 км способно пробить такое небесное тело как Луна насквозь. Трубки взрыва косвенно наблюдаемы и на Луне. Их присутствие видно по выдавливанию из них высокотемпературного расплава при переходе из метажидкого фазового состояния вещества (такого же, как в ядре Земли) в обычное жидкое с удвоением объема. При этом излишек вещества изливается на поверхность через имеющиеся карсты до тех пор, пока весь метажидкий объем не перейдет в обычное фазовое состояние, удвоившись в объеме. Ярким примером является долина Шрётера (Schroeter Vallis), по которой длительное время после пробоя и затвердевания жерла кратера сквозной «трубки взрыва» Аристарх изливался высокотемпературный расплав горной породы объема этой трубки.

Класс 6. «Сквозной кратер» трубки взрыва и лучевые выбросы расплава горной породы – ударные структуры, образующиеся от сквозного пробоя тела планеты кометой галактической скорости при вылете останца кометы из тела планеты. При анализе поверхности Луны по каталогу [10] таких объектов находится 0,15% от всех кратеров, то есть равно количеству морей, являющихся следами от взрывов летучей компоненты гигантских комет галактической скорости. В случае обычных ударных кратеров аналогичного диаметра, скорости выброса пород фугасным взрывом не могут превышать 200...300 метров в секунду. Для образования лучей длиной сотни и тысячи километров необходимы скорости порядка 1...2 км/с. Кроме того, обычный фугасный взрыв не расплавляет окружающие горные породы. Поэтому, существующие «теории» образования лучевых выбросов не состоятельны.

Реально, процесс формирования «морей» и «сквозных кратеров» происходит при ударе кометы галактической скорости и большой массы. Летучая часть массы кометы (лед, снег, вода и растворенные газы) при соприкосновении с поверхностью планеты практически мгновенно превращается в газовое облако высокой плотности и температуры. Это облако сметает осадочный слой планеты в радиусе ударного горизонта (для Луны 160...360 км). Тугоплавкая скальная часть кометы погружается в коренные породы планеты, где тормозится в зависимости от сопротивления среды и поверхностной плотности кометного тела. Торможение кометного тела вызывает большое поверхностное давление, возрастающее до тех пор, пока вещество кометы не перейдет в метажидкое фазовое состояние, описанное в работе [14], и, как минимум, не удвоит своей плотности. Эта метажидкая масса легко пронзает тело планеты и образует сквозной кратер на противоположной поверхности планеты. При вылете метажидкой массы из тела планеты она разлетается во все стороны под действием своего внутреннего давления, образуя лучи выбросов на сотни и тысячи километров.

Кроме лучевых выбросов свидетельством сквозной природы таких кратеров является значительное превышение объема поднятия поверхности над объемом гипотетического тела поперечником равным диаметру кратера. Например, плато Аристарх похожее на прямоугольный остров, имеет в поперечнике около 200 километров и возвышается примерно на 2 километра над ровной поверхностью лунного Океана Бурь (Oceanus Procellarum), что составляет 40 тыс. км2, а объем, рассчитанный по диаметру кратера всего 7200 км2. Такое же соотношение имеет место для кратеров Кеплер и Коперник.

Отличительным признаком сквозных кратеров, вызванным высокой скоростью выброса магмы из их жерл, является низкий уровень дна, обычно на 1500 м ниже окружающей поверхности планеты. Кроме того, они имеют не круглое, а многоугольное жерло, что вызвано разрывными силами снизу, а не накладным взрывом сверху, как у обычных цирков. Кроме того, как показано исследованиями многих авторов, вещество лучей выбрасывалось многократно. Это также подтверждает фонтанирование сквозного потока жидкого вещества снизу, по мере фазового перехода сверхсжатого вещества в обычное (вспомним Патомский кратер).

Как обнаружено фотографированием в инфракрасных лучах, все сквозные кратеры отличаются повышенной на десятки градусов относительно окружающей почвы температурой дна. Это можно объяснить тем, что в «трубке взрыва» длительное время находится конвективно циркулирующий расплав большого объема.

Еще один признак выброса жидкой магмы – эксцентричность и парность лучей.

Кратер Аристарх очень молод, его структуры не перекрываются иными кратерами. Антиподным ему является кратер Циолковский, в центре которого возможно находится вход в «трубку взрыва» Аристарх. Возраст кратера Циолковский оценивается в 200 тыс. лет.

Лавовая активность в долине Шрётера, берущая вблизи кратера Аристарх, периодически наблюдается и в настоящее время. Красное кратковременное свечение в этой местности наблюдалось порядка 100 крат.

Интересным подтверждением сквозного пробоя тела луны является кратер Мессье А, расположенный на поверхности Моря Плодородия, который имеет тянущийся по поверхности моря светлый луч выбросов длиной 217 км. Внешне этот луч напоминает луч прожектора, а кратер имеет вид жерла пушки, направленному в сторону луча. Такая конфигурация исключает как «рикошетный» характер выброса, так и эндогенную эруптивную природу кратера, так как ни одна из известных горных пород не обладает прочностью крупповской стали для выстрела вещества на 217 км. В таблице 4 перечислены явные «сквозные» или лучевые кратеры.

Класс 7. «Импактный ров» – ударное образование на поверхности по преимуществу малых небесных тел, вызванное касательным ударом кометы или астероида. На больших планетах такие образования практически не встречаются из-за высокого уровня гравитации, торможения и полной сублимации комет пологой траектории в атмосфере. Доля импактных долин на Луне по каталогу [10] составляет около 0,3% объектов, а на астероидах до 10% из-за формирования одним и тем же ударником, имеющим эллиптическую орбиту с малой осью равной диаметру астероида, многих рвов многократным касанием поверхности астероида.

Современная астрофизика, приняв за догмат образование при ударе метеоритов лишь круглых кратеров, считает такие образования тектоническими, а ударную природу таких рвов – наивной. Реально – всё наоборот. Для тектонического образования таких рвов нет таких тектонических движений, а кометы имеют возможность пролетать поверхность Луны касательно, так как у Луны нет атмосферы. При углах контакта кометы с поверхностью, близких к касательной, она взрывается по частям, разрушаясь за достаточно длительное для образования рва время. Происходит задержанный взрыв, при котором ее легкоплавкие и непрочные борта отделяются и взрываются позади основного тела кометы, не успевая разрушать его. Тело кометы продвигается дальше, пока не будет полностью «состругано».

Класс 8. Расплавная долина – русло реки расплава, образованное выплавлением реголитовой почвы высокотемпературным расплавом базальта, истекающим из трубки взрыва.

Примеры таких долин мы наблюдаем вблизи сквозного кратера Аристарх. В отличие от газообильной лавы, истекающей из входного отверстия трубка взрыва в центре морей, этот расплав не содержит растворенных газов. Поэтому он обладает высокой плотностью и удельной теплоемкостью достаточной для проплавления поверхностного реголитового слоя и формирования русла, широкой долины прорезанной до плотного подпочвенного слоя базальта.

Незнание характера движения галактических рукавов и происхождения комет внутри них привело астрономов к ложному выводу о происхождении лунных лав в результате древнего вулканизма. Обнаружение Н.А. Козыревым современного вулканизма на Луне (цирк Альфонс) настолько противоречило этим мифическим взглядам, что его открытие не получило должного развития в течение прошедших 50 лет со дня этого открытия. Таким образом, для науки упущено полстолетия должным образом организованных наблюдений.

В начале 1963 г. Н.А. Козырев наблюдал слабое истечение газов из кратера Аристарх. В октябре того же года американские астрономы Барр и Грипакр изучали Долину Шрётера. 29 октября 1963 г. они неожиданно увидели яркое, по временам вспыхивающее, красновато-оранжевое пятно, примыкающее к Голове Кобры – истокам Долины Шрётера.

Второе подобное пятно диаметром 2,5 км располагалось поперек Долины Шрётера, а третье, самое большое пятно было замечено на внутреннем склоне вала Аристарха в его юго-западной части Появились эти пятна в 18 час 30 мин, а исчезли в 19 час 50 мин. Месяц спустя (27 ноября 1963 г.) аналогичное пятно снова на короткое время появилось на валу Аристарха.

Реальной первопричиной вулканической активности является ударное проникновение скального керна кометы в тело Луны. В зависимости от конкретных условий возможны разные механизмы и источники формирования лав. Автором обнаружены следующие типы эффузии.

Тип 1. Плавление высокоскоростным ударником горных пород непосредственно под кратером (цирком) внутри «трубки взрыва» и одновременная генерация в ней газов. В последствии расплавленная ударом и вдвое уплотненная масса, возвращаясь в исходное состояние обычной плотности, расширяется и изливается на поверхность, или выбрасывает на поверхность пробку горных пород, как в случае Патомского кратера. Образовавшаяся газообильная магма изливается из «трубки взрыва» в центре цирка, иногда заполняя цирк до краев. При остывании лавы образуются пемзы. Пример цирка с эффузией этого типа – кратер Варгентин.

Тип 2. Пробой высокоскоростным ударником тела Луны до жидкого ядра. При этом на поверхность может подняться большой объем высокотемпературной газообильной магмы, растекающейся на большие расстояния в связи с высокой температурой. При остывании таких лав образуются лунные «моря».

Тип 3. Сквозной пробой высокоскоростным ударником тела Луны. При этом из жерла сквозного кратера изливается высокоскоростной поток метажидкого вещества, образованного ударным гипердавлением. Светлые лучи таких выбросов разлетаются на расстояния в сотни километров.

Тип 4. Остаточный магматизм «трубок взрыва», когда лава в жерле кратера застыла, а медленный возврат вещества из сверхсжатого метажидкого состояния в обычное с увеличением объема вдвое производит медленную эффузию через расщелины или «трубки взрыва» более поздних ударов, как это имеет место в случае долины Шрётера.

Естественно, что процесс гравитационной аккреции определяется законами гравитации, то есть силами гравитации. От соотношения этих сил зависит, направление падения аккрецируемого материала.

Если плотность аккрецируемого материала имеет равномерное статистическое распределение по пространству вблизи каких-либо двух тел, то поток аккреции будет пропорционален площади гравитационного раздела. Следовательно, скорость аккреции пропорциональна массе аккрецирующего тела.

Таким образом, равномерности статистического распределения плотности аккрецируемого материала достаточно для сохранения пропорций между массами аккрецирующих тел (планет). Это свойство процесса аккреции обеспечивает сохранение пропорций масс планет в течение длительного времени.

Встречаемость крупных импактных структур различна на разных планетах, так как различны массы планет. Кроме того, различны пропорции типов аккреции. Однако, в целом для планетной системы приблизительно соблюдается автомодельность скорости суммарной аккреции.

При прохождении галактического рукава возрастает доля аккреции тел с низким отношением массы к площади сечения, то есть планеты растут быстрее, чем их звезда, если последняя не является красным гигантом.

В связи с чрезвычайно большими радиусами красные гиганты в галактическом рукаве растут очень быстро. Это могут быть низкометаллические красные гиганты гало, орбита которых проходит через рукав, или звезды, претерпевшие фазу новой при движении через рукав, а затем, будучи подпитываемые интенсивной аккрецией, 10...30 миллионов лет существующие в фазе высокометаллического красного гиганта.

Хотя функция масс Солпитера (1) имеет квадратичный характер, она является автомодельной также как и функция (4). Это объясняется тем, что функция масс Солпитера является обратным произведением двух функций (4), так как в процессе звездообразования (звездной аккреции) параллельно идут два процесса: аккреция внешнего рассеянного вещества и аккреция звезд другими звездами.

Естественно, что все эти функции носят только приблизительный статистический характер, и при отклонении от них происходит структурное перерождение планетных и звездных систем.

Кроме ударной асимметрии Луны, полученной в момент катастрофы 4,56 млрд лет назад, существует асимметрия ближней и обратной стороны Луны. Поверхность ближней к Земле стороне систематически ниже поверхности обратной стороны.

Чем это объясняется? В современной астрофизике существует миф о большей вулканической активности обратной стороны Луны.

Однако истинной причиной является различие в скорости аккреции. Разница в плотности потока аккреции объясняется влиянием гравитационного поля Земли, которое является своеобразной гравитационной линзой, изменяющей траектории тел материала аккреции. Например, на ближайшую к Земле точку Луны отсутствует вертикальное падение комет и другого материала, так как этому препятствует экранирующее действие Земли. Все тела, падающие на Луну, претерпевают искривление траектории таким образом, что аккреция на обратную сторону Луны превышает аккрецию на ближнюю сторону в 2,15 раза.

Это подтверждается анализом распределения 8800 кратеров диаметром 10...20 км из каталога [10], представляющим собой однородную выборку.

Из отношения скорости аккреции обратной и ближней сторон Луны, а также разницы высот рельефа, можно определить порядок скорости аккреции и ее массы за 4,56 млрд лет.

Скорость аккреции на Луне оказывается порядка 0,9 микрона в год (3 г/м2/год) или 4 км за 4,56 млрд лет. Из (4) можно получить скорость аккреции на Землю – 5,4 микрона в год (30 г/м2/год) или 24 км за 4,56 млрд лет. Эти цифры дают постоянную скорости аккреции в Солнечной системе, то есть время, за которое Солнце и планеты увеличивают массу в e-раз, 2 триллиона лет.

Таким образом, за 8 триллионов лет Солнце может увеличиться в 60 раз, достигнув массы, необходимой для взрыва сверхновой, а весь оптический период жизни Солнца от красного карлика до сверхновой будет составлять 10 триллионов лет, что согласуется со статистикой сверхновых в нашей Галактике.

На планетах, имеющих атмосферу, мелкие кометы теряют свои газо-водяные оболочки в атмосфере, взрываясь еще над поверхностью планеты. Ярким примером служит Тунгусский «метеорит», взорвавшийся над рекой Подкаменная Тунгуска в 1908 г. Каменный керн этой кометы не найден до сих пор. По всей видимости его не было вовсе, но лишь обычная для комет реголитовая компонента, составляющая 2% массы и превращающаяся при взрыве кометы в тонкие волокна тектитового стекла – стриммерглассы [18, 19].

Однако большие кометы не успевают взорваться в атмосфере, поэтому на таких планетах как Земля, Венера и Марс имеются многокилометровые кольцевые импактные структуры типа лунных цирков. Конечно, многие из них размыты эрозией, но их следы выявляются при тщательном исследовании по аэрокосмическим снимкам и данным геологической разведки.

В условиях Земли мы можем наблюдать структуры импактного метаморфизма, образованные воздействием ударного гипердавления на горные породы. Это так называемые «трубки взрыва» или кимберлитовые трубки. Они встречаются в древних породах континентальных щитов, то есть тех породах, которые пережили периоды перехода Солнечной системы через ударные фронты галактических рукавов, когда кометы галактической скорости пронзали Землю.

В современной геофизике за истину принят миф об эндогенном происхождении кимберлитовых трубок, якобы являющихся прорывом мантийного вещества на дневную поверхность. Этому, однако, противоречат такие факты, как наличие кимберлитовых трубок имеющих глубину лишь несколько километров. Кроме того, минералы, образующиеся в результате гипердавлений, такие, как алмаз, образуются не в условиях мантии, а вблизи поверхности, так как часто в алмазах находят включения древних растительных остатков. Часто трубки взрыва располагаются цепочкой, что свойственно падению распадающейся уже на подлете к Земле кометы, например, месторождение алмазов им. Ломоносова в Архангельской области. В связи с непониманием генезиса «трубок взрыва» находятся в тупике теория и практика их разведки, а также определение причины алмазоносности лишь малого процента трубок. Повторюсь, что единственной здравой статьей, найденной автором, была статья [16].

На самом деле трубки взрыва образуются независимо от слагающих пород, так как место космического удара случайно. Существующее преимущественное распределение трубок взрыва на древних щитах лишь говорит лишь о том, что древние щиты в силу своего длительного существования имели больше шансов подвергнуться бомбардировке.

Алмазоносность трубок взрыва определяется лишь наличием углеродосодержащих залежей в месте и момент удара. Это, по преимуществу, месторождения графита и угля, которые подвергаются воздействию гипердавления в момент удара. Низкая температура окружающих горных пород у поверхности способствует сохранению образовавшихся алмазов.

Так как кометное вещество по большей мере состоит из воды, то гидросфера Земли – это продукт аккреции комет, содержащих большое количество воды. Марс, другие холодные планеты и их спутники должны иметь мощные гидросферы в виде океанов, покрытых льдом.

**Выводы**

В результате проведенного исследования автором было выяснено следующее.

1. Источником аккреционной массы Луны и планет более, чем на 99,9% являются кометы, а современная «метеоритная теория» происхождения лунных кратеров ложна, начиная со своего названия. Адепты «вулканической теории» не понимают причин магматических извержений, которые имеют чисто импактную природу.

2. Лунные импактные структуры можно разделить на 8 классов: чаши, цирки, моря, воронки, трубки взрыва, сквозные кратеры, рвы и долины.

3. Лунный магматизм имеет чисто ударную природу, когда появление магмы в одном случае является следствием перехода энергии удара в тепловую энергию горных пород, а в другом случае есть излияние вещества жидкого ядра Луны на поверхность через «трубку взрыва». Имеется 4 типа магматической эффузии.

4. Моря отличаются от цирков лишь размером и заполнением лавой, излившейся из трубки взрыва. Такие лавовые поля имеются и в цирках, образованных кометами со скальным керном, пробивающим трубку взрыва, через которую изливается магма.

5. В масштабе многих миллиардов лет аккреция идет непрерывно, а в меньших масштабах является периодической импульсной функцией движения Солнечной системы через галактические рукава – основные поставщики кометной массы.

6. На основе открытия непрерывности аккреционного процесса автором найден способ оценки возраста любого участка поверхности по заполнению его кратерами.

7. Реальный возраст лунных кратеров, цирков и морей намного меньше, принятого в современной астрофизике и имеет статистическую периодичность порядка 73 миллионов лет.

8. При столкновении кометы с планетой происходит два термических взрыва: один на поверхности, когда взрывается легкоплавкая часть кометы, второй – на глубине, когда разрушается тугоплавкий кометный керн из горной кристаллической породы.

9. Ударники, сталкивающиеся с Луной и Землей имеют две основные моды распределения скорости: планетарную – до 72 км/с и галактическую – порядка 200 км/с.

10. При ударе крупных комет галактической скорости порядка 200 км/с на ближней стороне Луны происходит образование лунных морей – громадных площадей, очищенных от всех неровностей с выносом вещества поверхности планеты за пределы горизонта взрыва. Тугоплавкая (скальная) часть кометы переходит в сверхсжатое фазовое состояние вещества, не взрываясь, поэтому способно пробить Луну насквозь. Для этого необходим диаметр скальной части кометы не менее 20 км. В месте сквозного вылета происходит выброс струй расплава на тысячи километров и даже на Землю.

11. Функция масс Солпитера может быть продолжена в сторону малых масс до комет и микрокомет, наблюдаемых в атмосфере Земли в виде метеороидов.

12. Существует фундаментальная функция масс для планетных систем dM/dt = M, аналогичная функции Солпитера, сохраняющая отношение масс планет длительное время эволюции планетной системы.

13. Разница высот обратной и ближней сторон Луны определяется вдвое большей аккрецией на обратную сторону Луны из-за гравитационного влияния Земли.

14. Постоянная времени аккреции в Солнечной системе имеет порядок 2 триллионов лет. То есть за это время планеты и Солнце увеличивают свою массу в 2,7 раза.

15. «Трубки взрыва», кимберлитовые трубки, наблюдаемые на Земле – это объекты ударного метаморфизма земных пород при воздействии тугоплавких кернов небесных тел, падавших на Землю со скоростью порядка 200 км/с, а алмазы – результат воздействия ударного гипердавления на земные месторождения графита и угля.

16. Гидросфера Земли – результат аккреции комет, содержащих большое количество воды.

17. Марс, другие холодные планеты и их спутники должны иметь мощные гидросферы в виде океанов, покрытых льдом.

**Благодарности**

Автор выражает свою признательность составителям ГАИШ – Дубненского каталога «Морфологический каталог кратеров Луны» под общ. ред. Шевченко В.В. – Изд. МГУ, 1987, без которого данная работа была бы просто не мыслима, создателям фотогалереи миссии «Аполлон» за предоставленную возможность изучения Луны с близкого расстояния, авторам чудесной программы «Виртуальный атлас Луны» Кристиану Легре и Патрику Шевалье [17], использование которой существенно ускорило и сделало сказочно приятной работу по изучению лунной поверхности, российскому планетологу Евгению Валентиновичу Дмитриеву (ветерану КБ «Салют» Космического Центра им. Хруничева, Москва), вдохновившему автора на исследование импактных событий, Тимуру Крячко (Москва) за ценные консультации по астрономическому оборудованию и помощь в его приобретении, участнику форума Bourabai Research Борису Андрееву, принявшему участие в активном обсуждении проблематики данной работы.

Карим Хайдаров, 30 декабря 2008 года

**Список литературы**

Kant I. Allgemeine Naturgeschichte und Theorie Des Himmels, Koenigsberg, 1755.

Лаплас П. Изложение системы мира. – Париж, 1796.

Baade W. The resolution of Messier 32, NGC 205, and the central region of the Andromeda Nebula. – Ap.J. 100, 137...46, 1944.

Sofue Y., Tutui Y., Honma M., Tomita A., Takamiya T., Koda J., Takeda Y. – The Astrophysical Journal, Volume 523, Issue 1, pp. 136...146, 1999.

Хайдаров К.А. Галактическая эволюция. – BRI, Боровое – Алматы, 2008.

Apollo Mission Gallery.

Дмитриев Е.В. Существуют ли эруптивные кометы? // Межд. конф. «Космическая защита Земли». Тезисы докл. Евпатория, Крым, Украина, 11...15 сент. 2000. С. 36...37.

Хайдаров К.А. Эфирный ветер. – BRI, Алматы, 2004.

Salpeter E., The Luminosity Function and Stellar Evolution, Ap.J. 121, 161...67 (1955).

Морфологический каталог кратеров Луны / под общ. ред. Шевченко В. В. – Изд. МГУ, 1987.

Хайдаров К.А. Происхождение Солнца и планет. – BRI, Алматы, 2004.

Gifford A.C. The mountains of the Moon: New Zealand Journal of Science and Technology, v.7, p. 129...142, 1924.

Gifford, A.C. The Origin of the Surface Features of the Moon. – New Zealand Journal of Science and Technology, Vol. 11, pp. 319...327, 1930.

Хайдаров К.А. Строение небесных тел. – BRI, Боровое, 2004.

Механизм возникновения кимберлитовых труб. – Виртуальный мир №2, 2006.

Нигматзянов Р.С. Кольцевые структуры как импактные кратеры – КГУ, Казань, 2007.

Legrend Ch., Chevalley P. Virtual Moon Atlas v3.5, 2008.

Дмитриев Е.В. Кратко о тектитах. – 2004.

Дмитриев Е.В. Что могло выпасть из Тунгусской кометы?. – // Сибирская юбилейная научная конференция «100 лет «Тунгусскому метеориту», «50 лет КСЭ», 1...3 мая 2008 г.

Патомский кратер появился не позже середины XVIII столетия. – «БайкалНарОбраз: образование и наука в Сибири» 2006.

Эпик Э. «Теория образования лунных кратеров» // труды Тартуской обсерватории, 1936.

Станюкович К.П., Федынский В. В. «О разрушительном действии метеоритных ударов», Доклады Академии наук СССР, 1947.