

# НАУКИ О ЗЕМЛЕ

## ПРОИСХОЖДЕНИЕ МАЛЫХ КОСМИЧЕСКИХ ТЕЛ

DOI: [10.31618/ESU.2413-9335.2019.4.69.495](https://doi.org/10.31618/ESU.2413-9335.2019.4.69.495)

**Паняк С. Г.**

*доктор геол.-мин. наук, профессор*

*Уральский государственный горный университет*

### **АННОТАЦИЯ**

Совокупность астрономических и геологических данных свидетельствует о том, что астероиды, кометы, метеориты и «космическая пыль» являются единым генетическим семейством, образованным вследствие взрыва планеты Фаэтон на месте современного «пояса астероидов». Обломки экваториальных областей планеты (астероиды и метеориты) были выброшены, в основном, в плоскость эклиптики солнечной системы и произвели «большую метеоритную бомбардировку» 3,9 млрд. лет назад. Полярные «шапки» из замороженных газов планеты при этом улетели в перпендикулярной, по отношению к эклиптике, плоскости и образовали кометы. Причины взрыва увязываются с современной концепцией «гидридной модели» Земли В.Н. Ларина. Приведены аргументы несостоятельности представлений астрономов и некоторых геологов о метеоритном происхождении Земли.

### **ANNOTATION**

A combination of astronomical and geological data indicates that asteroids, comets and meteorites are a single genetic family formed due to the explosion of the planet Phaethon in place of the modern "belt of asteroids". The fragments of the equatorial regions of the planet (asteroids and meteorites) were thrown out, mainly, to the plane of the ecliptic of the solar system and produced a "large meteorite bombardment" 3.9 billion years ago. Polar "caps" from the frozen gases of the planet flew away in a plane perpendicular to the ecliptic, and formed comets. The causes of the explosion are associated with the modern concept of the "hydride model" of the Earth, V.N. Larina.

**Ключевые слова:** астероиды, метеориты, кометы, космические катастрофы, геохронологическая шкала, ранняя эволюция Земли.

**Key words:** asteroids, meteorites, comets, cosmic catastrophes, geochronological scale, early evolution of the Earth.

### **Предисловие**

Настоящая статья представляет собой попытку интеграции современных научных достижений астрономии и геологии в области изучения малых космических тел, которые на протяжении нескольких миллиардов лет существенно влияли на эволюцию органической жизни нашей планеты. Они же и сегодня представляют собой реальную космическую угрозу всему живому на Земле. Современные космические телескопы позволяют наблюдать на орbitах, близких к земной, несколько сотен астероидов, способных нанести Земле непоправимый ущерб.

Следует иметь в виду, что нестационарность Вселенной, доказанная в начале 20-го века академиком А. А. Фридманом, свидетельствует о ее эволюции и сопровождается такими превращениями вещества и энергии, которые практически исключают возможность появления и существования привычного для нас живого вещества. Поэтому, на наш взгляд, появление живого вещества, включая человека, явление уникальное. Редчайшее сочетание десятков параметров, необходимых для появления жизни, сконцентрировано именно на нашей (уникальной) планете. Сложение вероятностей многих параметров, необходимых для появления живой материи, свидетельствует о том, что возможность ее возникновения, а тем более существования высокоорганизованного вещества во Вселенной стремится к нулю. Этот уникальный,

микроскопический шанс был реализован на нашей планете среди бесконечного множества иных галактик и звездных систем. Добавим, что эволюционный путь для превращения простейших организмов (прокариотов) в человека требует несколько миллиардов относительно спокойных лет, что еще на несколько порядков снижает вероятность существования разумных существ, способных создавать «внеземные цивилизации». Хотя при этом оптимистов-уфологов нельзя лишать возможности (на наш взгляд безнадежной) поиска этих цивилизаций. Понимание уникальности человеческой цивилизации в окружающей нас Вселенной должно отрезвляющее действовать на некоторых авантюристов и политиков. Космические угрозы, наряду с эндогенными (внутриземными) процессами, многократно уничтожали в прошлом почти все живое на нашей планете.

Следует также отметить, что при изучении процессов в большом космосе (мегамире), как и на уровне микромира, математика, как главный инструмент познания, оперирует цифрами, приближающимися к нулю и бесконечности, что, на первый взгляд, может приводить к парадоксальным выводам, интерпретация которых доступна лишь специалистам. Иногда, в таких случаях, когда тренд знаний выходит по асимптоте к нулю или бесконечности, то есть в состояние полной неопределенности, употребляют расплывчатый термин «сингулярность».

Важнейшим достижением последних лет явилось открытие не известной ранее «темной материи» и «отрицательной энергии» в астрофизике, а также материальной и диалектической сущности вакуума в физике квантовой, что подтвердило давнюю убежденность автора статьи в том, что мир, наша Вселенная, может существовать только как составная половинка бинарной, биполярной системы [1].

Природа астероидов, комет и метеоритов и их угрозы для жизни человека должны рассматриваться в двух аспектах – астрономическом и геологическом. Астрономы в силу своей вооруженности современными приборами оперируют фактами и цифрами, геологи, обладая вещественным составом космических объектов, их возрастом, особенностями структурного и текстурного

строения и другими параметрами, рассуждают скорее с хронологических и генетических позиций.

#### *Астрономический аспект проблемы*

**Астероиды** – относительно небольшие тела, имеющие гелиоцентрическую орбиту, неправильной формы со следами множественных столкновений. В пределах Солнечной системы они обладают размерами до 1000 километров. Большинство из них врачаются в так называемом «поясе астероидов» между орбитами Марса и Юпитера, здесь же фиксируются наиболее крупные тела – Церера, Паллада, Веста и др. (рис. 1). Кстати, наиболее крупные объекты обладают шарообразной формой, что свидетельствует о наличии дополнительной внутренней энергии таких больших тел. Орбита «пояса астероидов» отвечает траектории планеты, которая должна здесь присутствовать согласно расчетам двух немецких астрономов – Тициуса и Боде.

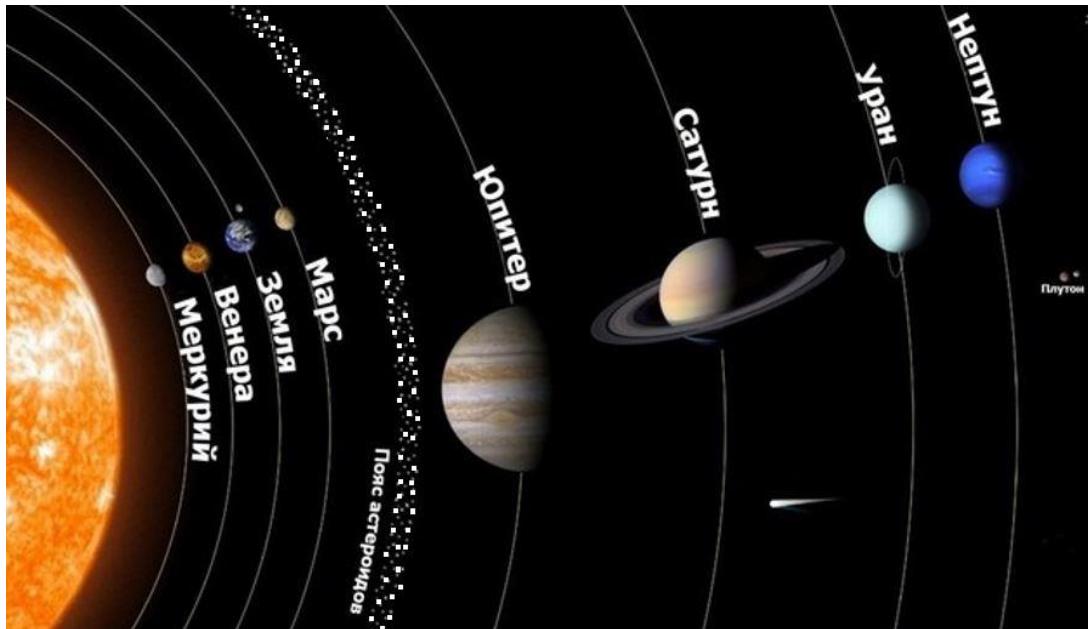


Рисунок 1. Положение пояса астероидов в Солнечной системе (отмечено точками)

Однако уже в конце 19-го века астроном Д. Вестон (США) впервые зафиксировал объект (астероид «Аэрта»), который двигался по необычной траектории вне «пояса астероидов», внутри орбиты Марса. По мере совершенствования аппаратуры вскоре здесь были зафиксированы тела более мелких размеров, которые также двигались по нетрадиционной орбите. В настоящее время таких космических объектов установлено около 7 тысяч, их называют астероидами приближающимися к Земле. Из них лишь несколько сотен имеют размер более 1 км и способны создать на Земле в случае столкновения глобальную катастрофу.

Следует отметить, что распределение астероидов по размерам подчиняется логнормальному закону, когда увеличение размера тела на один порядок уменьшает их количество в геометрической прогрессии и наоборот. Из таких «приближающихся к Земле» астероидов

наибольшую реальную опасность сегодня представляет «Апофис», орбита которого сближается к земной через каждые 7 лет. В 2029 году его траектория приблизится к земной до 30 000 км, что уже ближе так называемой геостационарной орбиты, на которой вращаются основные промышленные спутники, обеспечивающие навигацию на нашей планете. Размер «Апофиса», напоминающего по форме гантель, около 350 м. В результате его падения образуется воронка, размером на один порядок больше, т. е. около 3.5 км, а масштабы разрушений сопоставимы с размерами небольшого государства. Считается, что город-миллионник может быть уничтожен космическим телом размером 60-80 м.

Частота падений небесных тел (астероидов, метеоритов и комет) в хронологической координате также подчиняется логарифмическому закону. Крупные тела, приводящие к региональным разрушениям, падают через 100 000 лет, а более

мелкие через 10 000 лет и т. д. Их кратеры равномерно распределены по всей планете, а следы фиксируются повсеместно, исключая, естественно, моря и океаны, где они скрыты под поверхностью воды. Такие карты сегодня имеются в распоряжении специалистов. Глобальные вымирания определенных видов животных вызывают падения астероидов размером от 10 км. Однако более детально об этом остановимся ниже, при рассмотрении геологического аспекта проблемы. Приведенные цифры ущерба могут существенно колебаться в зависимости от таких факторов как плотность падающего тела, его химического и минерального состава, скорости полета, угла падения и других.

В астрономии выделяют три класса тел по химическому составу. К классу С относят углеродистые астероиды, которые доминируют по общему количеству (75 %), тела класса S – силикатные (17 %) и M – металлические (8 %). Упомянутые различия для астрономов являются весомым аргументом для утверждения о различных источниках происхождения этих космических тел, что, на наш взгляд, является заблуждением. Всего в Солнечной системе насчитывают от 1 до 2 миллионов астероидов размером более 1 км. Более мелкие тела, включая метеориты, пока просто не поддаются учету. Четкая граница между астероидами и метеоритами не определена, однако самым тяжелым метеоритом считают упавший в Африке объект под названием Гоба, весивший около 60 тонн.

В заключение раздела сделаем акцент на том, что астрономы пространственно разделяют астероида на две группы, одна из них представлена телам «пояса астероидов» между орбитами Марса и Юпитера, а другая с более хаотичными орбитами расположена внутри орбиты Марса. Тела второй группы, естественно, представляют собой основную угрозу человечеству. Мы полагаем, что такое деление несколько искусственное, их генетическая природа, по нашему мнению, едина и рассмотрена ниже.

**Кометы** – небольшие космические тела, движущиеся вокруг Солнца по очень вытянутым эллиптическим орбитам и сложенные, в отличие от астероидов и метеоритов, преимущественно замороженными газами. Размеры осей апогея и перигелия у них существенно различаются. В перигелии, с приближением к Солнцу, такие тела разделяются на ядро и длинный светящийся хвост (кому). Тепловые лучи Солнца приводят к сублимации вмороженных газов, которые отбрасываются на сотни тысяч километров в противоположную от звезды сторону. Здесь же попутно отметим очень важную деталь, которая понадобится в дальнейшем для расшифровки генетической природы описываемых космических тел. **Плоскости орбит комет, как правило, перпендикулярны орбитам метеоритов и астероидов. А вытянутость их орбит (отношение апогея к перигелию) существенно больше, чем у астероидов.**

За последние десятилетия кометы достаточно хорошо изучены, космические аппараты («Джотто», «Вега-1», «Вега-2» и др.) многократно проникали в хвост комет и даже садились на поверхность и отбирали на них пробы. Эти исследования не принесли сенсаций, в коме обнаружили все те же известные на Земле соединения воды, углекислоты, метана и других химических соединений. Твердые компоненты комет представлены мелкими частицами и пылью известных на Земле минералов и пород. Размеры ядер изученных и занесенных в специальные реестры комет колеблются, как правило, в пределах первых километров. Хвосты по мере испарения вещества сравнительно быстро могут уменьшаться в размерах, что наблюдалось в период недавнего приближения давно известной кометы Галлея, когда ее уже нельзя было увидеть невооруженными глазами. В 1994 году ученым удалось наблюдать падение кометы Шумейкера-Леви на Юпитер, который своей мощной гравитацией нередко отвлекает на себя пролетающие космические объекты, спасая человечество.

На сегодняшний день занесено в реестр более 400 комет, которые несколько условно разделены на коротко- и длиннопериодические. Границей между ними служит 200 лет. Упомянутая комета Галлея обращается вокруг Солнца с периодом 76 лет, а у кометы Энке он составляет лишь несколько лет. Скорость движения комет, аналогично астероидам, составляет первые десятки километров за секунду. При увеличении скорости движения возрастает центробежная сила что, естественно, увеличивает период обращения тела. Отличия орбит комет от траекторий астероидов и метеоритов обусловлено, как отмечалось выше, их ориентацией перпендикулярно плоскости эклиптики. В этом случае тела удаляются от гравитационного влияния планет.

Хорошо известная в России катастрофа на Тунгуске в 1908 году, по всей вероятности, была вызвана падением кометы, однако дискуссии по этому поводу не закончены, поэтому сейчас ее называют ТКТ (Тунгусская Космическая Катастрофа). Основным аргументом в пользу кометы является отсутствие на месте падения кратера и твердых обломков. Однако огромные разрушения на площади более 2000 км<sup>2</sup> свидетельствуют о потенциальных опасностях падающих комет.

**Метеориты** – небольшие небесные тела в изобилии падающие на Землю. Полагают, что на нашу планету ежегодно падает около 2000 тонн метеоритного вещества. Они сравнительно хорошо изучены и разделены на каменные (хондриты – 85 % и ахондриты – 7 %), железные (сплав железа с никелем – 6 %) и железокаменные (около 2 %). **В состав всех перечисленных разновидностей входят известные для земных пород минералы, формирующиеся в глубоких недрах нашей планеты.** Этот момент следует также подчеркнуть особо, ибо эта деталь влияет на последующие генетические построения.

Соотношение упомянутых разновидностей метеоритов в свое время было замечено академиком А. П. Виноградовым, который провел известный эксперимент «зонной плавки». После расплавления упомянутой смеси метеоритного вещества академик получил в тигле разрез, который идентифицировался с разрезом Земли. Каменные метеориты были сопоставлены с земной корой и мантией, а железные с ядром Земли, что, по всей вероятности, абсолютно правомочно. Однако впоследствии совместно с его учеником профессором А. А. Ярошевским [8] они пришли к ошибочному, на наш взгляд, выводу о том, что планета Земля формировалась из метеоритов, что категорически отвергается математическими расчетами [2]. **Метеориты по нашему глубокому убеждению являются продуктами планетной эволюции, а не ее строительным материалом.** Среди сторонников исходного метеоритного состава Земли никто пока взято не аргументировал механизм формирования алмаза или его спутника пиропа в среде космического вакуума.

Представляют ли метеориты угрозу человечеству? Отрицать такую возможность наверно нельзя, однако уже в процессе классификации падающих космических тел специалисты непроизвольно выделили (по размеру) их в класс малоопасных. Хотя упавшее в пустынной области на юге Африки тело весом более 60 тонн (упомянутый выше метеорит Гоба) в селитебной зоне могло бы нанести колossalный ущерб. Известен только один смертельный случай в Индии. Вместе с тем, по нашему мнению, нельзя рассматривать отдельно метеориты, астероиды и кометы, которые являются единым генетическим семейством.

В заключение раздела коснемся проблемы происхождения упомянутых космических тел. Иногда в научно-популярных фильмах BBC проскальзывают «сенсации», обусловленные некомпетентностью специалистов. В одном из них, например, типичную тектоническую брекчию в метеорите трактуют как продукт «склеивания» обломков после их столкновения в космосе, что является явным абсурдом. Брекчия это первоначально раздробленная, а затем скементированная порода. Ее формирование происходит в недрах планеты сначала под воздействием хрупких деформаций в разломах, а затем отдельные (иногда разноцветные) угловатые обломки цементируются, как правило, гидротермальными растворами. В упомянутых научно-популярных фильмах образование брекчий трактуется по аналогии со сцеплением автомобилей при авариях на автогонках. Выходя за пределы трека, автомобили сталкиваются с барьераами (стенками) и образуют груды деформированного железа. Научные консультанты таких фильмов упускают из вида тот факт, что в космосе нет ограничивающих стенок. А при столкновении таких тел на скорости десятки километров за секунду они скорее способны испариться. Здесь мы

сталкиваемся с проблемой астрофизиков, которые полагают метеориты исходным материалом Вселенной, из которых при столкновениях формируются более крупные тела, включая планеты. Эта же проблема в несколько ином виде существует в геологии, когда речь идет о газово-пылевых туманностях, из которых при гравитационном сжатии (аккреции) формируются планеты. Каков вещественный состав пыли в этой смеси и как она была сформирована, пока никто не сказал, что не удивительно. Проблема формирования зародышей в различных средах только сейчас решается петрологией. Важно отметить при этом, что математические расчеты отвергают возможность участия пыли в процессах аккреции, и, тем более, более крупных обломков. Более обоснованной по нашему мнению является предположение о том, что твердые космические тела являются продуктами врывающихся планет гибридного типа. В Солнечной системе к этому типу можно отнести планету Фаэтон, на орбите которой сегодня наблюдается пояс астероидов.

### **Геологический аспект проблемы**

Геология обладает некоторыми важными инструментами изучения космических опасностей. В ее распоряжении методы относительной (палеонтологический, стратиграфический) и абсолютной (уран-свинцовий, рубидий-стронциевый, неодим-самариевый, калий-argonовый, углерод-углеродный) геохронологии. Более ста лет существует и уточняется геохронологическая шкала, отражающая глобальные и региональные катастрофы на Земле. Геологи более детально изучают вещественный состав космических тел, их минеральный и химический состав. В их распоряжении 4,5 миллиардная петрологическая и биологическая эволюция нашей планеты.

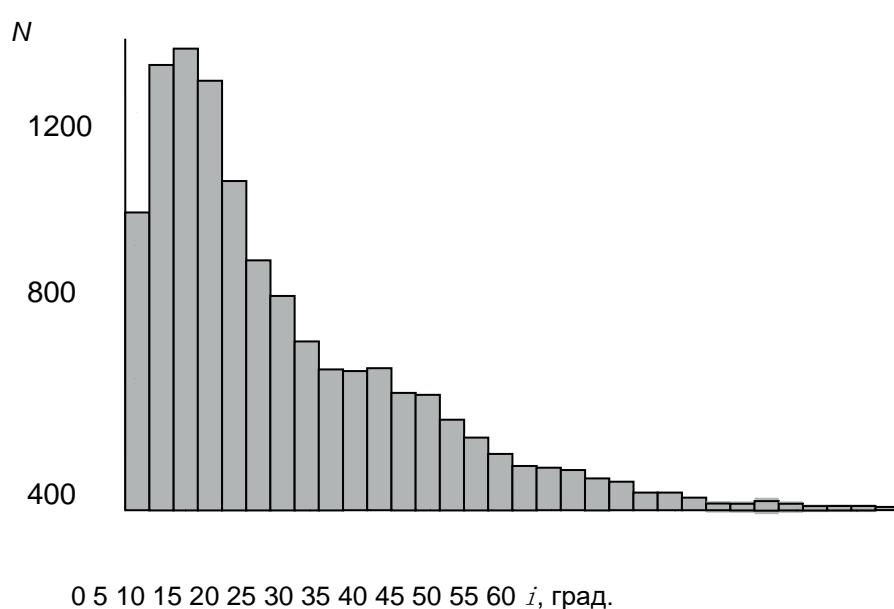
Древнейшие рубежи истории нашей планеты на стадии ее становления отмечены в более ранних публикациях автора [2,3,4,5]. Здесь очень важно отметить фиксируемое большинством ученых, изучающих раннюю историю Земли, событие, вызванное единовременной большой и массовой бомбардировкой Солнечной системы, которое датируется временем 3,9 млрд. лет. Ибо по нашему мнению именно в это время произошел взрыв планеты Фаэтон, которая, согласно упомянутым выше расчетам, должна была располагаться между траекториями Марса и Юпитера. Следует отметить, что о таком взрыве впервые писал еще в 1804 году немецкий астроном Вильгельм Ольберс. В последующем эта гипотеза существовала с переменным успехом. Известное различие химического состава метеоритов и астероидов приводило астрономов к необходимости поиска различных источников этих космических тел. Однако поступающие данные позволяют возродить ее в новом качестве. Новых аргументов множество. Возраст упавших на Землю метеоритов укладывается в промежуток от времени формирования планет Солнечной системы (4,6-4,5 млрд. лет) до «большой массовой бомбардировки»

(3,9 млрд. лет). В соответствии с законами взрыва наиболее мелкие обломки (метеориты) улетели на наибольшее расстояние, а крупные астероиды сохранили свое положение в пределах более ранней орбиты. Различие вещественного состава космических тел, как было отмечено, не является существенным аргументом их гетерогенности.

Предполагаемая гибридная планета находилась в критическом положении между каменными и газовыми планетами и по внешнему виду должна была напоминать скорее Марс, но с более развитыми белоснежными шапками вмороженных газов на полюсах. В случае взрыва такой планеты ее оголенные от льда экваториальные части должны были разлетаться, естественно, в плоскости эклиптики, перпендикулярно оси вращения планеты, и произвести массовую бомбардировку завершающих свое формирование планет, включая Землю и (расположенную значительно ближе чем сейчас) Луну. В свою очередь, огромные полярные шапки при взрыве должны улететь по направлению оси вращения, т. е. перпендикулярно плоскости эклиптики. Именно такие орбиты фиксируются

сегодня для большинства комет, которых, таким образом, нет необходимости «вытаскивать» из бесконечно удаленной оболочки Оорта на границе Солнечной системы. Выброс полярных «шапок» перпендикулярно плоскости эклиптики обусловил и значительно более вытянутую орбиту, и больший период обращения. Возможность преобразования комет в астероиды при постепенной потере газовой оболочки описана коллективом авторов [7]. Теоретически и практически такая эволюция комет возможна, однако их доля в общем балансе крайне низка.

Очень важным подтверждением генетического единства астероидов, по нашему мнению, является их эксцентриситет, наклонение к плоскости эклиптики. Такие углы наклона (рис. 2) по распределению строго соответствуют логнормальному закону, а кривая распределения является унимодальной и регулярной [6]. В случае гетерогенного генезиса астероидов кривая была бы полимодальной и нерегулярной. Отметим попутно, что мы не исключаем появления «блуждающих» космических тел, пересекающих орбиту Земли.



0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60  $i$ , град.

Рисунок 2. Распределение астероидов по наклону к плоскости эклиптики.

Система Земля–Луна находилась тогда в стадии остывания после более раннего расплавления их внешних оболочек [2] (рис. 3). Разогрев оболочек до температур плавления, в интервале 4.6–4.5 млрд. лет, был обусловлен гравитационным взаимодействием близко расположенных Земли и ее спутника. Именно тогда были образованы на Земле и Луне уникальные породы – аортозиты, которые до сих пор слагают светлые области нашего спутника. Их абсолютный возраст надежно обоснован и составляет 4.6–4.5 млрд. лет. В условиях исключительно медленного остывания основной (базальтовой) магмы на Земле и на Луне в расплаве успел произойти раздел двух разных по плотности минералов: пироксена и плагиоклаза. Более легкий плагиоклаз (аортит)

сформировал верхнюю аортозитовую оболочку обеих планет. Последующее глобальное событие на Земле и Луне четко коррелируется со временем «метеоритной бомбардировки» (3.9 млрд. лет) и увязывается с взрывом планеты Фаэтон. В результате таких ударов первичная аортозитовая кора обеих планет подверглась массовому кратерированию. Были сформированы множественные вулканы, которые образовали обширные темные базальтовые «моря», возраст пород в них колеблется в пределах 3.9 – 3.5 млрд. лет. Внутренняя энергетика Луны не способна вызвать вулканических процессов, их проявление проявилось единожды после массовой «бомбардировки» обломками взорвавшейся планеты.

О неизбежности взрыва Фаэтона, располагавшегося на границе каменных и газовых планет, свидетельствуют новые достижения петрологии. Известна определенная закономерность расположения планет: каменные аналоги расположены в близких окрестностях Солнца, а газовые гиганты на периферии. По мере удаления от звезды в планетах увеличивается количество легких химических элементов, в

частности главного из них – водорода, в меньшей степени углерода. Большие содержания водорода в недрах Земли и её ядре сегодня признается большинством ученых. Еще в 70-е годы вышла книга

«Гипотеза изначально гидридной Земли» профессора В. Н. Ларина, которая позволила обосновать механизм возможного расширения нашей планеты Земли [9].

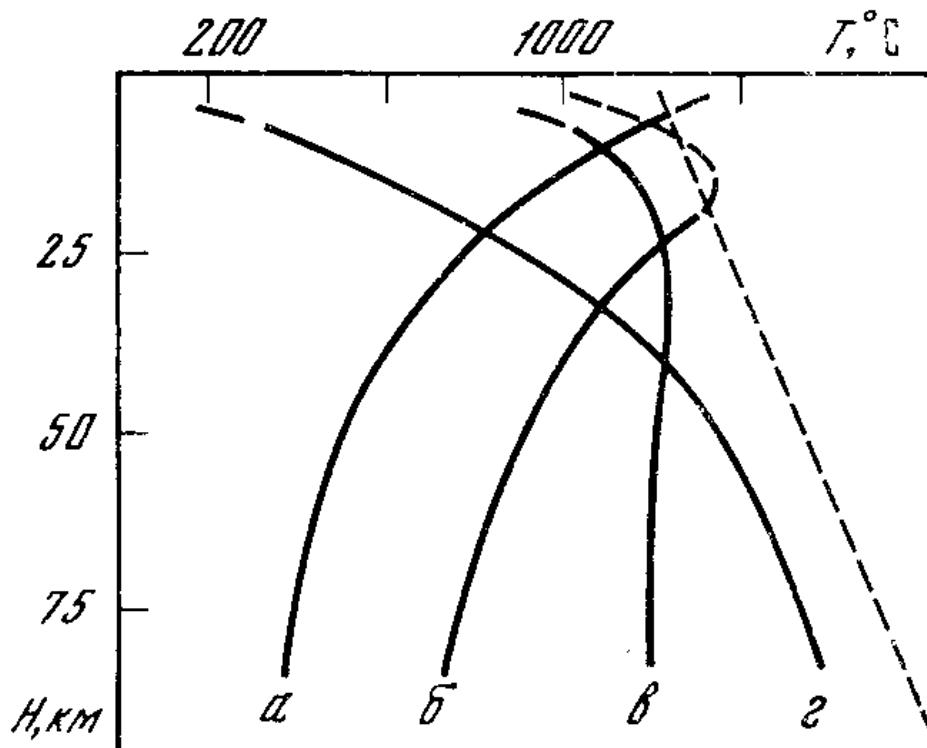


Рисунок 3. Эволюция раннедокембрийских геотерм, млрд. лет:  
а – 4,6, б – 4,2, в – 3,6, г – 2,6; штриховая линия – плавление базальтовой эвтектики

Одна из современных геотектонических гипотез предполагает пульсирующее развитие Земли [10]. Само распределение (каменных и газовых) планет по удалению от Солнца он объясняет зависимостью распределения элементов в солнечной системе от их потенциалов ионизации. Автор впервые доказал также текучесть металлов при наличии примесей водорода в условиях высоких давлений, обосновал наличие в ядре планеты гидридов металлов. Гипотеза подвергается критике, однако факты наличия водородных струй, поставляющих этот элемент в месторождения углеводородов отвергать не возможно.

С преобразованиями тяжелых углеводородов в более легкие разновидности в мантии в процессе их подъёма связывают детонационные эффекты, которые являются причинами глубокофокусных землетрясений [11,12]. При наличии твердых оболочек такие насыщенные водородом планеты имеют возможности для расширения и потенциального взрыва. Перенасыщенные водородом существенно газовые планеты типа

Юпитера могут избежать эксплозии путем расширения с одновременным уменьшением удельной плотности до 1 г/см<sup>3</sup> и ниже.

Ранее мы неоднократно обращались к вопросу о возможности формирования планет за счет метеоритов, на чем настаивают некоторые авторы-прагматики, наблюдающие этот процесс воочию. Физико-математические расчеты категорически отвергают эту возможность. [2] По нашим данным формирование планет происходило в процессе аккреции существенно водородного газового облака с усредненным удельным весом частиц около 10<sup>-23</sup> грамм, что отвечает т. н. «космическому соотношению». Эти данные хорошо согласуются с приведенными выше аргументами В.Н. Ларина. А метеориты, как и астероиды, являются продуктами планетной эволюции и были сформированы в глубоких недрах. Об этом свидетельствуют минералы (оливин, пироксен, иногда алмаз), которые являются индикаторами больших глубин формирования. Абсолютной фантазией кажутся некоторые представления о возможности синтеза

таких минералов условиях космического вакуума. Эти сведения следовало бы знать астрономам и консультантам научно-популярных фильмов BBC о Вселенной. Даже мельчайшие частицы космической пыли представляют собой минералы, которые образуются в глубоких недрах планет.

Более поздние, а значит более обоснованные рубежи истории Земли, фиксируются для палеозоя, мезозоя и кайнозоя, которые в геохронологической шкале датируются эрами. Они подразделяются на периоды (кембрий, ордовик, силур и т. д.). Последние состоят из эпох, которые, в свою очередь, подразделяются на века. Все интервалы

отмеченных подразделений базируются на палеонтологическом материале. Продолжительность палеозойской эры составляет около 290 млн. лет, кайнозойской – около 190 млн. лет, а начало современной кайнозойской датируется 65 млн. лет. В интервале упомянутых цифр 190-290 млн. лет нередко называют продолжительность галактического года, время одного оборота нашей Галактики. Продолжительность отдельных периодов в рамках упомянутых эпох составляет от 40 до 60 млн. лет (рис. 4).

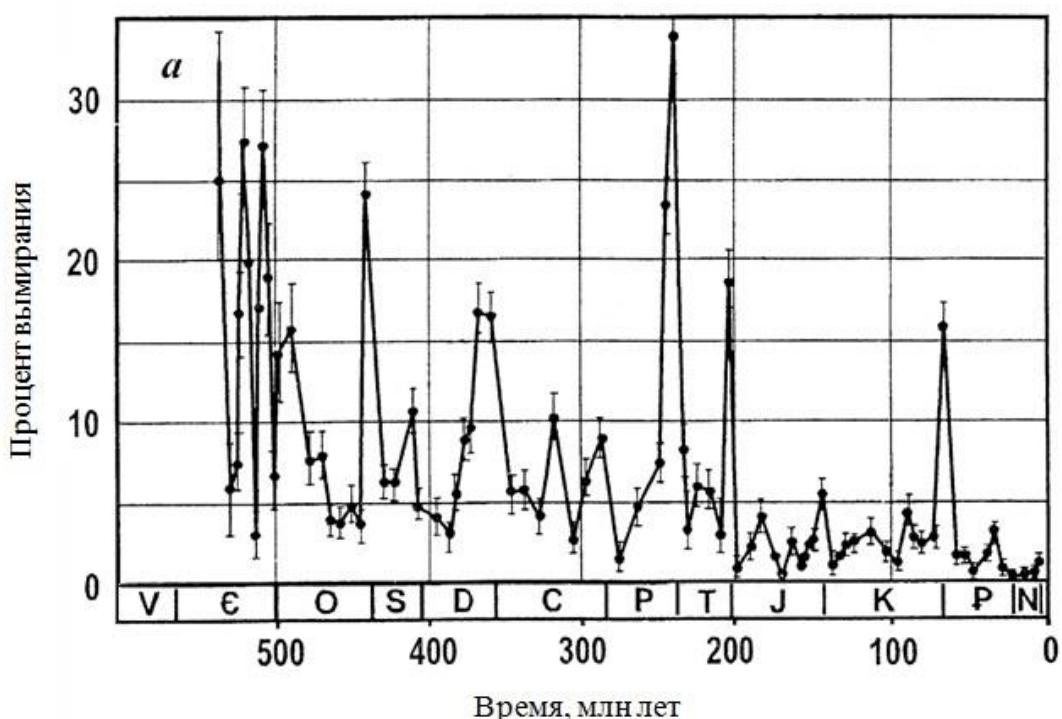


Рисунок 4. Масштабы вымирания биоты в палеозойское время по данным [14]

Имеются публикации, увязывающие длительность периодов с прохождением нашей Солнечной системы через шесть рукавов галактики «Млечный путь» [13]. Если некую усредненную цифру продолжительности галактического года разделить на шесть получим  $240 : 6 = 40$  млн. лет. Автор публикации полагает, что катастрофические события на нашей планете происходят тогда, когда Земля в составе Солнечной системы проходит через один из рукавов галактики, насыщенный обломками комет и астероидов. Публикация заслуживает внимания как одна из гипотез, однако к ней могут быть предъявлены серьезные возражения. По всей вероятности Солнечная система вращается вместе с рукавами, а не двигается автономно в относительно неподвижной галактике, что исключает пересечение этих спиралей. Сейчас она расположена между рукавами Стрельца и Персея. А далее цитирую по тексту сайта «Wonderful Planet», раздел «Астрономия»: «Единственное место, где скорости звёзд и спиральных рукавов совпадают — это так

называемый коротационный круг, и именно на нём расположено Солнце. Для Земли это обстоятельство чрезвычайно важно, поскольку в спиральных рукавах происходят бурные процессы, образующие мощное излучение, губительное для всего живого. И никакая атмосфера не смогла бы от него защитить. Но наша планета существует в сравнительно спокойном месте галактики и в течение сотен миллионов (или даже миллиардов) лет не подвергалась воздействию этих космических катаклизмов. Возможно, именно поэтому на Земле смогла зародиться и сохраниться жизнь». Добавим только, что в рукавах сконцентрированы, прежде всего, звезды и газы с исключительно малой плотностью (возможно также загадочное невидимое вещество – темная материя). Наличие там астероидов и комет проблематично, и вряд ли может быть доказано в ближайшие годы. Для более мелких подразделений геохронологической шкалы (эпохи и века) не отмечается какой-либо строгой цикличности. Изменения биоты в пределах века,

например, фиксируются широким интервалом в пределах нескольких миллионов лет. Когнитивная революция, приведшая к формированию современного человека, произошла 1.5-2.0 млн. лет назад. По всей вероятности строгую цикличность геохронологической шкалы ожидать не приходится по многим причинам. Одна из них, например, кроется в том, что изменения биоты может быть обусловлено как внешними (космическими), так и внутренними причинами (извержениями супервулканов, инверсиями магнитного поля планетарными оледенениями и др.). Хотя нельзя категорически отрицать возможности тесной взаимообусловленности внешних и внутренних факторов. Падающие астероиды могут вызвать вулканические извержения, которые, в свою очередь, способны изменить состав атмосферы планеты с последующим изменением климата, оледенениями и т. д.

### **Заключение**

Подводя итоги научных исследований нельзя не обратить внимание на материальное единство окружающего нас мира. Экзотические или сенсационные находки возникают из под пера журналистов или уфологов-фантастов. Близость физических и химических характеристик космических пришельцев к их земным аналогам свидетельствует о том, что они являются продуктом взрыва одной из планет каменной группы, и нет необходимости предполагать их привнос из пределов дальнего космоса. Как уже отмечалось выше, по мере отдаления от Солнца существует некая специфика химического состава вещества. Поэтому в случае привноса комет их удаленных граничных пределов Солнечной системы, (кольцо Оорта), такая специфика могла бы быть обнаружена. Близость возрастов образования, сходство химических составов, пространственная близость к «поясу астероидов» и некоторые другие характеристики однозначно, на наш взгляд, свидетельствуют о генетическом единстве астероидов, комет и метеоритов, образованных при взрыве отсутствующей планеты Фаэтон.

Большинство тел «пояса астероидов» сегодня сохраняют свое относительно стабильное положение на своей первичной орбите и особой угрозы не представляют. Более мелкие обломки, улетевшие к периферии Солнечной системы, по всей вероятности, были захвачены мощными гравитационными полями Юпитера и Сатурна. Обломки, улетевшие в противоположную сторону, меняли свои траектории под влиянием более слабых гравитационных полей Марса, Земли, Венеры, Меркурия. Два достаточно больших обломка (Деймос и Фобос) стали спутниками ближайшего гравитационного источника - планеты Марс. Значительная часть из них падала на планеты и оставила следы в виде многочисленных кратеров. В отличие, например, от Луны или Меркурия, Земля, благодаря своей геологической активности, затушевывает свою древнюю кратерированность. В начале сентября 2018 года недалеко от Земли пролетели два астероида, множество находится на

подлете. Это реальные факты, которые фиксируются воочию. А ведь планета расположена не внутри одного из рукавов с мифическими кометами, которых никто не сможет обнаружить даже в отдаленном будущем. Можно искать космические угрозы за пределами нашей звездной системы, включая спиральные рукава Галактики, однако нельзя при этом игнорировать реальный «пояс астероидов», который фактически достигает орбиты нашей планеты.

В упомянутых масштабах времени и процессов, протекающих на Земле и в космосе, человеческая жизнь только мгновение. Поэтому за свою жизнь человек может, нередко, не наблюдать ни одной глобальной катастрофы. Хотя сегодня, в эпоху переполненного информационного пространства, подобное утверждение уходит в прошлое. Человечество начинает осознавать актуальную необходимость подготовки к потенциальным космическим угрозам. Рассматриваются возможности взрыва астероидов и комет в момент подлета, коррекции их траектории, лазерного воздействия и др. Однако успеха в этих чрезвычайно сложных и трудоемких проектах можно добиться только при объединении усилий всего человеческого сообщества.

### **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Паняк С. Г. Математические парадоксы как технология создания мира // 21-й век: фундаментальная наука и технологии. North Charleston. USA, Vol. 1, 2017. С. 69-71.
2. Паняк С. Г. Формирование Земли: геолого-астрономический аспект / Известия УГГА, № 10. Екатеринбург, 2000. С. 7-12.
3. Паняк С. Г. Геолого-геохронологические аспекты ранней эволюции Земли // ДАН СССР, т. 273, № 2. 1983. С. 419-422.
4. Кейльман Г. А., Паняк С. Г. Проблемы геологии «гранитного слоя» // Геотектоника, № 2. Изд. АН СССР, 1979. С. 69-79.
5. Паняк С. Г. Формирование и петрохимическая эволюция «гранитного» слоя земной коры // Успехи современной науки, т. 9, № 3, 2017. С. 182-188.
6. Галушкина Т. Ю. Популяция астероидов, сближающихся с Землей // Вестник СибГАУ. 2014. № 4 (56). С. 33–40.
7. Лушишко Д. Ф., Емельяненко В. В., Бирюков Е. Е. Динамическая и физическая эволюция комет: доля астероидов, сближающихся с Землей, кометного происхождения // Вестник ЮУрГУ. 2007. № 19. С. 78–81.
8. Виноградов А. П., Ярошевский А. А., О физических условиях зонного плавления в оболочках Земли // Геохимия. 1965. № 7. С. 75–84.
9. Ларин В. Н. Гипотеза изначально гидридной Земли (новая глобальная концепция). М., «Недра», 1975. 101 с.
10. Милановский Е. Е. Пульсации и расширение Земли – возможный ключ к пониманию ее тектонического развития и

- вулканизма в фанерозое // Природа, № 7, 1978. С. 22-35.
11. Карпов И.К., Зубков В. С., Бычинский В. А. и др. Детонация в мантийных потоках тяжелых углеводородов // Геология и геофизика, т. 39, №6, 1998. С. 754-762.
12. Маракушев А. А., Соколов Б. А. Углеводород на Земле и в Космосе и проблема происхождения жизни // Вестник Московского университета: сер. Геология, № 3, 2001. С. 3-15.
13. Баренбаум А. А. О происхождении новейших поднятий земной коры: новая постановка проблем глобальной геодинамики // Урал. геол. журнал, № 6, 2012. С. 3-27.
14. Sepkoski J. J. (Jr.) Patterns of Phanerozoic extinction: A perspective from global data bases // Berlin-Heidelberg, Springer-Verlag. 1995. P. 35-52.