

Полина Денисова

Энциклопедия катастроф



Полина Денисова

Энциклопедия катастроф

«Научная книга»

2013

Денисова П. В.

Энциклопедия катастроф / П. В. Денисова — «Научная книга»,
2013

Землетрясения и цунами, ураганы и торнадо, пожары и кораблекрушения, эпидемии и войны... Что несут они человеку? Как не пропасть в этом безумном мире, полном людского горя? Эта книга рассказывает о самых грандиозных природных катаклизмах и техногенных катастрофах, потрясших человечество, и о том, что нас, возможно, еще ждет в будущем.

© Денисова П. В., 2013

© Научная книга, 2013

Содержание

Введение	5
Глава 1. Космические катастрофы	7
Вселенная – Солнечная система – Земля	7
Становление Земли: катастрофа за катастрофой	10
Глава 2. Земля и незваные гости из космоса – метеориты	13
Глава 3. Чудо рождения жизни	23
Биогенные элементы из космоса – источник жизни	23
Теория катастроф Кювье	27
Теория катастроф Вернадского	29
Конец ознакомительного фрагмента.	30

Денисова Полина

Энциклопедия катастроф

Введение

С космической катастрофы начал свое существование наш мир, возникла Вселенная. Затем, именно после ряда более мелких, но не менее значительных катастрофических событий, на Земле зародилась жизнь, а спустя несколько миллионов лет и разум.

Видимо, и конец существования человечества может прийти вследствие какой-либо грандиозной катастрофы. Мы не знаем, будет ли эта катастрофа природным явлением: всемирным потопом, уже описанным Библией, столкновением с огромным метеоритом, предсказанным ясновидцами, а может быть, гибель жизни на Земле будет результатом угасания, старения звезды, ведь все мы существуем, только благодаря энергии, получаемой от Солнца. Но гораздо страшнее то, что ужасный конец может оказаться делом рук самого человека: экологической катастрофой, вызванной тотальным загрязнением окружающей среды, термоядерной войной, развязанной амбициозными безумцами.

Так что же такое катастрофа? Какое определение можно дать столь важному для нас понятию? Что несет человечеству, миру в целом катастрофа: только ужас, страх, отчаяние, смерть, а может быть, в конечном итоге она приводит хотя и к болезненной, но необходимой замене устаревшего новым, более прогрессивным, то есть является созидательным процессом совершенствования природы, подобным известному естественному отбору среди живых существ. Кстати, тоже сопровождавшемуся гибелью не приспособившихся к жестким условиям окружающей среды видов растений и животных.

Наше отношение к тому или иному катастрофическому событию зависит от того, с какой позиции мы на него смотрим: являемся ли непосредственными участниками трагедии или сторонними наблюдателями последствий катастрофы. Объективным в такой ситуации остаться практически невозможно, можно лишь предположить, что катастрофа – сложное, многогранное явление, несущее как разрушающее зло, так и непредсказуемое новое добро.

Наиболее точным можно считать следующее определение этого понятия: катастрофа (греч. *katastrophe* – неожиданное изменение, переворот) – внезапное событие со значительными по масштабам трагическими последствиями, гибелью людей и разрушениями (землетрясение, извержение, цунами, лавина, ураган, пожар и так далее). Можно лишь дополнить, что трагические последствия для человека могут заключаться не только в физическом увечье или смерти, но и могут выражаться в тяжелой психической травме, приводящей к коренным изменениям характеров, взглядов, принципов, устоев человека.

При этом катастрофа может носить как глобальный характер, так и касаться небольшой группы людей, лично одного человека. Наша сегодняшняя жизнь наполнена стрессовыми ситуациями, вызванными как общественными катастрофическими событиями, так и мелкими личными проблемами, можно сказать, микрокатастрофами. И именно в этих ситуациях раскрывается человек: проявляются как его лучшие свойства – героизм, самопожертвование, сила воли, так и выходят на поверхность самые худшие “темные” черты, которые в обычных условиях удается подавить, потому что мы их стыдимся. Человеческие взаимоотношения, взгляды, мнения, а также социальные структуры под влиянием катастрофы подвергаются изменениям, но они не могут быть уничтожены полностью. Именно это дает возможность существовать людям даже в самых тяжелых условиях.

Классифицировать катастрофы можно по их природе, по скорости наступления, по продолжительности действия, по их последствиям, а также по характеристике потерпевшей стороны, подготовленности к предстоящим событиям.

Как сложное явление, катастрофа имеет непростую структуру протекания. Можно выделить три основных этапа.

1. Докатастрофический период, когда несмотря на нормальный ход жизни, все же появляется ощущение возможности возникновения катастрофы, а может быть, даже не предчувствие, а знание о том, что произойдет в будущем.

2. Непосредственное наступление катастрофы, сам кризис.

3. Посткатастрофический период, восстановительная стадия. В зависимости от масштабов катастрофы, этот этап может оказаться очень продолжительным, ведь каждый из нас знает: разрушить всегда легче, чем построить. Неизменно всегда одно: то, что созданное на порядок выше уничтоженного, по крайней мере, в общеприродном масштабе.

Глава 1. Космические катастрофы

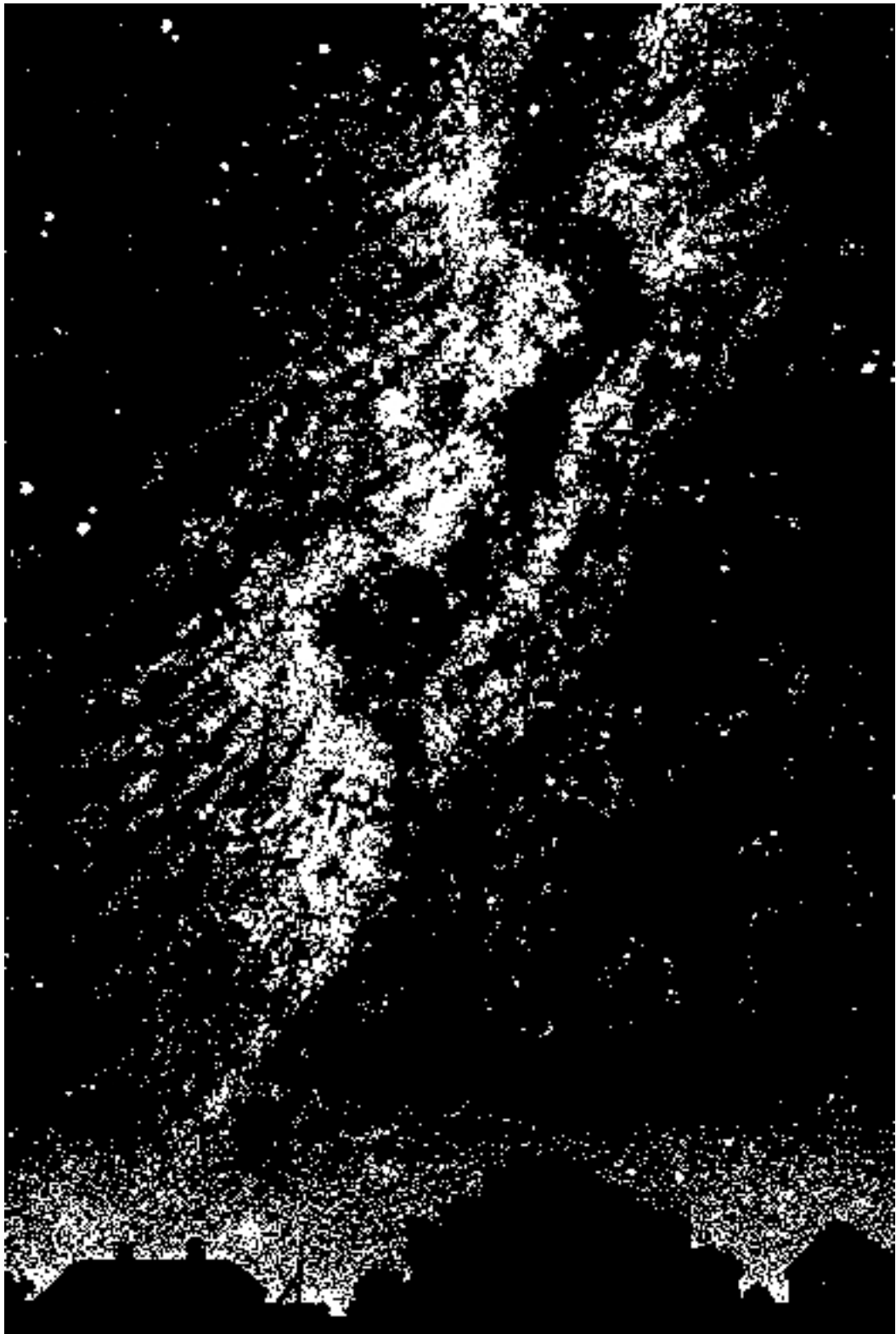
Вселенная – Солнечная система – Земля

Предполагают, что первая катастрофа произошла 15 миллиардов, а возможно и 20 миллиардов лет назад, ведь рождение нашей Вселенной, как считают ученые, является результатом величайшей, немыслимой по своим масштабам катастрофы, подобной взрыву миллиардов миллиардов термоядерных зарядов.

Так возникли пространство и материя, свет и время. Вселенная расширялась и остывала, появлялись звездные образования. Человеку почти невозможно себе это представить, но сначала наша Вселенная выглядела совсем по-другому. В первый момент в ней не действовали физические законы нашего мира, хотя этот промежуток, по человеческим меркам, был невообразимо мал – всего 10 в (– 43) степени секунды.

Процесс формирования таких галактик, как наша, начался около 7 миллиардов лет назад и также сопровождался катастрофическими изменениями во Вселенной.

Вокруг ядер некоторых галактик вращались спиральные туманности, в “рукаве” одной из них и возникло Солнце. Согласно теоретическим расчетам, эти “рукава” должны были быть весьма недолговечными образованиями и разрушиться за один-два оборота. Но этого в действительности не происходило. Оказалось, что эти “рукава” состояли не из потока звезд и других тел, а являлись сгустками газа и пыли, удерживаемыми гравитацией. Это похоже на ударную волну, в которой звезды не двигаются вместе с “рукавами”, а появляются поочередно: сначала одни, потом другие.



Чем сильнее светит звезда, тем быстрее она стареет и гаснет. Некоторые из этих ярких звезд взрываются и становятся источником множества тяжелых элементов. Солнце, к нашему счастью, не столь большое и яркое. И впереди у него еще как минимум 10 миллиардов лет.

Теперь о нашей планете. Земля возникла из солнечного праоблака, не ставшего по невыясненным причинам составной частью Солнца под влиянием гравитации. Процесс формирования планеты длился всего несколько миллионов лет. Полагают, что другие планеты появились раньше. Особая роль, считают ученые, принадлежит Юпитеру. Именно его электромагнитное поле повлияло на то, что Земле достались железо и другие важные для жизни элементы, ведь

ни одна другая планета не имеет такого железистого ядра и, как следствие, такого магнитного поля.

Становление Земли: катастрофа за катастрофой

Около 100 миллионов лет формировалась наша планета под жестоким обстрелом астероидов и метеоритов. И хотя человеку этот промежуток времени кажется огромным, для матушки-Земли, имеющей солидный возраст 5–4 миллиардов лет, это лишь совсем небольшой временной интервал.

Первая атмосфера, образовавшаяся вокруг Земли во время сгущения пыли и газа, превосходила нашу нынешнюю в 100 раз, но и ее иногда “умудрялся” унести “солнечный ветер”.

Многочисленные столкновения с космическими телами приводили к тому, что поверхность Земли раскалялась до 1000 градусов Кельвина и плавилась на глубину до 1000 километров. Самые большие “космические гости” имели в диаметре до 1000 километров и весили 10 в 17 степени тонн. Нам они кажутся огромными, но вспомним, что это все-таки в 60 тысяч раз меньше сегодняшней массы нашей планеты. Но постепенно рой астероидов рассеялся, столкновения с метеоритами стали реже. Земля достигла своих нынешних размеров. Так завершилась первая фаза ее развития, самая насыщенная космическими катастрофическими явлениями.



О следующей фазе пока мало известно. Но исследования древнейших пород с возрастом 4–3 миллиарда лет, найденные в Южной Сибири и Гренландии, показывают, что эти породы имеют вулканическое происхождение. Видимо, недра Земли были очень сильно нагреты, породы в глубине ее находились в расплавленном состоянии. Таким образом, можно считать, что для нашей планеты это был длительный этап бесконечных вулканических катастроф. Предположительно, многие сотни миллионов лет не прекращались на Земле извержения вулканов, покрывавших всю ее поверхность. Изливавшаяся раскаленная лава, остывая, формировала

первичную земную кору. Но вот, наконец, наступил момент, когда в результате охлаждения поверхности Земли водные пары, выделявшиеся при извержениях, превратились в жидкость.

На этом завершился вулканический этап становления Земли, и наступила стадия геологического формирования планеты. Хотя и этот новый этап по-прежнему включал в себя подземную вулканическую деятельность, приводящую к подъему и опусканию земной коры, но также он включал в себя новые процессы, связанные с разрушением горных пород и последующим их переносом ветром и водой по поверхности Земли. Осаждались эти измельченные породы в неглубоких морских водоемах. Вода работала, “не покладая рук”, уничтожая потухшие вулканы и ровняла таким образом поверхность планеты. Так появились осадочные породы. В этот период еще не было разломов земной коры, ведь разогретые недра находились неглубоко, и кора, будучи тонкой, оставалась пластичной.

3—2 миллиарда лет назад земная кора, наконец, остыла на достаточную глубину, приблизительно 20—40 километров, и стала хрупкой. Так началась новая стадия формирования земной коры. Теперь бурные внутренние процессы заставляли земную кору трескаться, образовывались глубинные разломы. В прогибах, возникающих вдоль гигантских трещин, скапливались осадочные породы. Толщина слоя этих пород достигала нескольких километров. Через какое-то время под действием внутреннего давления опущенные зоны поднимались, подвергались складкообразованию и размыву, поднятые же зоны опускались, и на них осаждались измельченные породы. Это был очень длительный геотектонический этап с периодическим погружением и подъемом различных зон. Хотя надо отметить, что были на поверхности Земли области, не включенные в этот периодический процесс, остававшиеся незатронутыми. Эти обширные стабильные области называются платформами. И по сей день в тектонически активных областях во время землетрясений гибнут люди, разрушаются селения и целые города, в горных районах оживают казавшиеся давно потухшими вулканы. Поэтому можно считать, что геотектонический этап формирования земной поверхности не закончился.

И все-таки большинство ученых полагают, что Земля приблизительно 0,5—0,3 миллиарда лет назад вступила в четвертую эволюционную стадию, характеризующуюся процессом превращения мощной континентальной коры в тонкую океаническую с толщиной, уменьшенной почти в 10 раз. В земной коре накопились такие элементы, как кремнезем, щелочи, кальций. Во время новой океанической стадии произошло вытеснение воды, накопленной в земных недрах, на поверхность. Таким образом, расположение элементов в земной коре приобрело закономерный характер: вверху самые легкие, ниже тяжелые и плотные – вода, под ней кремнезем, алюмосиликаты и далее силикаты с высоким содержанием магния и железа.

Предполагается, что океаны и дальше будут поглощать сушу. Но процесс этот будет протекать так медленно, что человечество это может пока не беспокоить.

Глава 2. Земля и незваные гости из космоса – метеориты

Пожалуй, все без исключения планеты Солнечной системы находятся под постоянным обстрелом со стороны небольших космических путешественников, поверхности планет непрерывно бомбардируют метеориты – малые тела Солнечной системы. Иногда происходят еще более крупные космические катастрофы – столкновения с астероидами, или иначе – малыми планетами, диаметр которых от 1 до 1000 километров, а масса – менее одной семисотой части массы Земли. Целый пояс, состоящий из астероидов, вращается сейчас вокруг Солнца по орбите, расположенной между орбитами Марса и Юпитера.

Что же приносят планетам посещения этих незваных космических гостей? Для того чтобы узнать это, достаточно поближе взглянуть на поверхности ближайших соседей Земли и прежде всего на ее спутник – Луну. Телескопы и космические снимки показывают, что все поверхности соседних планет покрыты огромным количеством ударных кратеров. Эти образования представляют собой чашеобразные углубления в грунте, обрамленные насыпным валом кольцевой формы, причем внутренний склон вала круче внешнего. Размеры кратеров весьма разнообразны: от нескольких метров до тысяч километров в поперечнике. Необходимо отметить, что в центре плоского днища крупных кратеров имеется возвышение. Сейчас абсолютно точно известно, что кратеры – наиболее часто встречающаяся форма рельефа на Луне, Меркурии, Марсе. Итак, поверхности всех ближайших планет “украшают” множественные “звездные раны” (астроблемы) – следы встреч этих планет с малыми космическими телами.

Несомненно, не раз навевались космические странники и на Землю. Самое древнее упоминание о падении метеоритов, дошедшее до нас, относится к 644 году до нашей эры. Один из древнейших среди известных метеоритов – это гора Хуаншитай, она представляет собой огромную двухтонную глыбу. Находится она в китайском городе Сиань, метеорит занял свое место около 2 миллиардов лет тому назад.

В 1920 году на территорию Намибии упал самый крупный из обнаруженных метеоритов – метеорит Гоба, его масса равна почти 60 тоннам. Этот железный гигант значительно превосходит весом всех остальных зарегистрированных сегодня космических посетителей. Второй по величине железный метеорит был найден в пустыне Гоби. Сорокатонная машина приземлилась здесь более тысячи лет назад. В 1987 году китайские ученые отправили ее в Кантон. Третье место в этом ряду занимает пятнадцатитонная железная болванка, упавшая в 1963 году в Гренландии. Четвертое место принадлежит австралийскому десятитонному небесному гостю, рухнувшему на Землю в 1966 году. Самый крупный каменный метеорит упал на китайскую землю 8 марта 1976 года. Назвали твердого космического пришельца Цзилинь, его вес равнялся 1,77 тонны. Тяжелейший метеорит смешанного состава, из железа и камня, был найден в Германии в 1805 году, масса его достигала 1,5 тонн. В 1937 году прибыл на австралийскую землю еще один почти такой же космический посетитель массой 1,4 тонны.

Специалисты считают, что огромное число метеоритов скрывает ледяной покров Антарктиды. Полагают, что здесь находится около 700 тысяч экземпляров. Здесь же в начале 1984 года были обнаружены осколки самого древнего на данный момент метеорита: эксперты утверждают, что его падение произошло около 4,6 миллиардов лет назад.

Ночью с 12 на 13 ноября 1833 года над поверхностью Земли прошел самый настоящий метеоритный дождь. Он продолжался 10 часов, за этот временной интервал на землю обрушилось около 240 тысяч метеоритов самого разного размера, что называется “от мала до велика”. 8 марта 1976 года над северо-восточной частью Китая наблюдался быстротечный, но весьма обильный метеоритный дождь. 37 минут лил он над территорией площадью 500 квадратных

метров. После него было найдено около сотни “градин” неземного происхождения, среди них был и знаменитый Цзилинь.

Канадские ученые из Астрофизического института Оттавы считают, что за года на Землю обрушивается поток метеоритов общей массой около 21 тонны.

Теперь, пожалуй, имеет смысл вернуться к прошлому нашей планеты, ведь столкновения с массивными небесными пришельцами, происходившие тысячи, миллионы лет назад, не просто оставляли кратерные следы на поверхности земной коры, но и часто становились причиной серьезных земных катастроф, возможно, глобально менявших биосферу нашей планеты. Сейчас обнаружено около 100 ударных геологических структур на поверхности нашей планеты: 30 – в Европе, 26 – в Северной Америке, 18 – в Африке, 14 – в Азии, 9 – в Австралии и т. д. Конечно, это мало, но надо заметить, что геологическая жизнь Земли протекает бурно, и внешний облик планеты вполне может измениться, за сотню миллионов лет могут бесследно исчезнуть и космические “оспины” – следы падений крупных метеоритов.

Попигайская котловина является самым крупным метеоритным кратером из тех, чье космическое происхождение не вызывает сегодня сомнений. Она находится в долине правого притока Хатанги – реки Попигай, это северная часть Сибирской платформы. Внутренний кратер имеет диаметр 75 километров, внешний – 100 километров. Предполагается, что катастрофа произошла 30 миллионов лет назад. Крупное космическое тело, летевшее с огромной скоростью, пробило 1200-метровую толщу осадочных пород, но было остановлено твердыми породами фундамента Сибирской платформы. Энергия взрыва, возникшего при этом столкновении, достигла 10 в 23 степени Джоулей, то есть в тысячу раз превышала энергию сильного вулканического взрыва. В момент этого колоссального взрыва образовались минералы, обнаруженные в кратере в наши дни. Такие же минералы были получены в лабораторных условиях при ударных давлениях в один миллион бар и температуре около тысячи градусов. Значит, в эпицентре взрыва возникли именно такие условия. Неудивительно, что при этом произошло расплавление горных пород и возникли лавовые потоки с большим содержанием кремнезема, совершенно не соответствующие составу базальтовых магматических излияний Сибирской платформы, выходивших в этом месте из недр планеты. Еще одной дополнительной характеристикой этого взрыва может служить разброс крупных глыб кристаллических пород, вырванных из фундамента платформы взрывом и разбросанных им же на четыре десятка километров от внешнего края Попигайской котловины.



Еще один очень большой метеоритный кратер позволили обнаружить геологические съемки и буровые работы – это Пучеж-Катунская впадина, расположенная неподалеку от Нижнего Новгорода, ее диаметр приблизительно равен 100 километрам.

Пятидесятикилометровый Карский кратер находится на хребте Пай-Хой, его котловина засыпана обломками пород, образовавшихся при взрыве, часть этих обломков расплавлена и превращена в стекловидное вещество.

Финский геолог П. Эскола в 1920 году обнаружил лавовый наплыв около озера Янисъярви, расположенного к северу от Ладожского озера. Состав этого наплыва был близок к

составу лавовых образований метеоритных кратеров. К тому же в центре озера стоят два скалистых лавовых островка. Все это свидетельствует в пользу того, что озеро Янисъярви является древним метеоритным кратером, его размеры – 14 на 26 километров.

Более 10 миллионов лет назад на Украину упал метеорит, оставивший после себя огромную вмятину диаметром 25 километров – Болтышский кратер.

Более одного миллиона лет назад образовался в Карелии кратер диаметром около 20 километров. Это самый древний метеоритный след на территории России.

Неподалеку от Калуги найден пятнадцатикилометровый взрывной кратер, возраст которого оценивается в 250 миллионов лет.

Внутри метеоритного кратера Риз был построен германский город Нордлинген. Огромный метеорит упал сюда 15 миллионов лет назад, в результате удара и взрыва появилась гигантская яма с поперечным размером около 20 километров. Исследование этого района показало, что под тридцатипятиметровым слоем озерных осадков находится внутренняя подземная котловина, глубина которой около 700 метров, а диаметр – около 10 километров. Кратер этот завален кусками раздробленной, спекшейся, а местами расплавленной породы. Так как грунт, заполнивший кратер, более рыхлый, чем породы, окружающие углубление, то на месте котловины показатели силы тяжести занижены. Исследователи рассчитали, что такого рода падение силы тяжести обусловлено недостатком в районе кратера массы в 30–60 миллиардов тонн, значит, взрыв измельчил и выбросил 20 квадратных километров породы.

Французский кратер Рошешуар диаметром 15 километров появился на поверхности Земли около 150–170 миллионов лет назад.

В конце XIX века в штате Аризона (США) было начато глубокое изучение Каньона Дьябло – кратера диаметром 1,2 километра и глубиной 170 метров, котловину окружает вал высотой до 50 метров. У местных индейцев сохранилась интересная легенда, касающаяся этого кратера. Согласно ей, котловина образовалась, когда здесь приземлился на своей огненной колеснице Бог, прилетевший с неба. Это предание подтверждает метеоритное происхождение кратера. В результате внимательного обследования данной области в радиусе 10 километров от кратера были найдены обломки железного метеорита, вес их достигал 20 тонн. Очевидно, что все это лишь малая часть громадного метеорита, падение которого наблюдали когда-то древние жители Америки. Основная же часть метеорита не была обнаружена. Предполагают, что в целом это была железо-никелевая болванка весом около 5 миллионов тонн. Данная же воронка появилась в результате удара о Землю обломка гигантского метеорита диаметром около 30 метров и весом около 63 тысяч тонн. Расчеты показали, что при этом ударе выделилась энергия, равная энергии взрыва 3,5 миллионов тонн тротила.

В Балтийском море находится остров Сааремаа, на его поверхности имеется целая группа кольцевидных вмятин метеоритного происхождения. Самое крупное углубление имеет диаметр 110 метров, его окаймляет вал высотой 6–7 метров, сформированный из вывороченных пластов доломита. Другие шесть впадин, окружающие основную, имеют поперечный размер от 16 до 20 метров. Они рассеяны по территории площадью 0,25 квадратных километров.

Гранитный купол диаметром около 40 километров, окруженный шестнадцатикилометровой полосой древних осадочных пород, – это уникальное кольцо Вредефорт, найденное в Южной Африке. Такую отметину на Земле мог оставить метеорит диаметром 2,3 километра, весом 30 миллиардов тонн, летевший со скоростью 20 километров в секунду. Энергия взрыва была в 50 раз больше, чем энергия сильнейших землетрясений.

Госсес Блафф – австралийская астроблема, возраст ее около 130 миллионов лет. Она имеет вид холма, окаймленного кольцом размельченных пород диаметром 14 километров. Изучение строения земной коры в этой зоне проводилось самыми современными методами сейсмической разведки, бурением глубоких скважин, а также с помощью взрывных работ. В результате было выяснено, что подземный рельеф кратера представляет собой полусфериче-

скую чашу радиусом 2,3 километра, которую окружает более мелкая, блюдцеобразная вмятина радиусом около 11 километров. Кроме этого, здесь были найдены импакиты – горные породы, состоящие из плотного пузырчатого стекла и образующиеся при ударе и взрыве метеорита. На основании всех полученных данных было вычислено, что во время удара метеорита Госсес Блафф о землю выделилась энергия 10 в 20 степени Джоулей.

В Южном Техасе есть котловина, обрамленная кольцом горных пород, внутри же огромной вмятины, почти в самом центре, поднимается на 450 метров среди горизонтально залегающих пород известняковый купол. Пласты грунта здесь разбиты, известняк покрывает целая сеть трещин – все это результат воздействия мощной ударной волны. Американский геолог А. Келли полагает, что данная астроблема появилась вследствие падения кометы в древний океан глубиной 2–3 километра. При соприкосновении ядра кометы с земной корой произошел чудовищный взрыв. Однако ударная волна, образовавшаяся при этом, не произвела серьезных разрушений вокруг эпицентра, так как была сильно ослаблена океаническими водами. Возникла гигантская водяная воронка, поднявшая донные отложения, а затем вновь уложившая их, придав форму кольцевого вала. В центре воронки толща воды исчезла и перестала оказывать на морское дно сильное давление, что привело к вспучиванию донной поверхности. Когда водяной вихрь утих, взмученный материал снова осел на дно, сгладив вновь образованные неровности подводного рельефа. Прошли десятки миллионов лет, и кратер оказался на поверхности, здесь время и атмосферные явления позаботились о его разрушении.

В 1958–1960 годах в Антарктиде, на Земле Уилкинса, работали две научно-исследовательские экспедиции: французская и американская. Ученые обеих стран отметили, что в данном районе наблюдаются странные отклонения при замерах силы тяжести. Когда исследователи попытались совместно найти решение, объединив полученные результаты, обнаружилось, что область аномалии имеет форму круга диаметром 240 километров. Причем все указывало на то, что это именно метеоритный кратер, так как приблизительно такие же отклонения значений силы тяжести наблюдаются и у других метеоритных следов. Эта аномалия является следствием образования впадины, а также разрыхления пород в результате метеоритного взрыва. Открытие этого кратера помогло пролить свет на загадку происхождения темно-зеленых стекловидных камней – тектитов. Американский ученый В. Бернс утверждал, что тектиты образуются путем плавления из горных пород во время удара о Землю крупных метеоритов, взрыв рассеивает их по огромным территориям. В его теории было лишь одно слабое место: оставалось необъясненным то, что большое количество этих камней находили в Австралии и Тасмании, а там отсутствовали молодые метеоритные кратеры. Теперь все становилось на свои места: обнаруженный в Антарктиде метеоритный кратер как раз расположен в центре Австрало-Тасманийской дуги.

Канадское двойное озеро Клируотер также имеет метеоритное происхождение. И Восточный Клируотер диаметром около 28 километров, и Западный – диаметром около 32 километров – это следы ударов двух метеоритов. Самой крупной в Канаде астроблемой является кольцо Маникуган-Мушалаган диаметром около 65 километров.

Образование крупнейшего в мире канадского месторождения никеля Садбери также, возможно, имеет отношение к падению метеорита. Рудный бассейн Садбери овальной формы, его размеры 60 на 27 километров. Здесь были обнаружены кристаллы кварца с особой ориентировкой трещин, такие “насечки” могут возникнуть на кварце при ядерных взрывах или при воздействии очень высоким давлением, такое же явление наблюдается при ударе о землю и взрыве огромного метеорита. Кроме этого, один из слоев, слагающих месторождение, залегающий над рудоносными породами, – туф опанинг – представляет собой измельченную и вновь сцементированную породу, которая является обломками коренных гранитов и стекла из расплавленных и быстро охлажденных минералов. По своей природе образования, опанинг схож с породами, обнаруженными в других известных астроблемах. Таким образом, можно пред-

положить, что во время падения гигантского метеорита произошла активизация вулканической деятельности и глубинные расплавленные породы, насыщенные металлами, заняли новое, близкое к поверхности земли положение. Так, по всей видимости, возникло это богатое никелевое месторождение.

В далеком прошлом не раз случались чрезвычайно обильные и обширные метеоритные дожди. Проводившаяся над Северной и Южной Каролиной аэрофотосъемка позволила обнаружить большое количество круглых и эллипсообразных воронок. Только крупных кратеров насчитали около 140 тысяч, причем 100 из них диаметром более 1,5 километров, количество мелких колоссально: специалисты считают, что их более полумиллиона. Метеориты разбросаны по площади 200 тысяч квадратных километров, и область следов от камнепада выгнута дугой, в центре дуги – приморский город Чарлтон, так что большая часть метеоритов упала в Атлантику. Полагают, что этот каменный дождь явился следствием разрушения в атмосфере крупнейшего астероида – это его многочисленные обломки усеяли прибрежную дугу радиусом более 1000 километров. Считается, что астероид весом 1000–2000 миллиардов тонн, диаметром около 10 километров, перегревшись, взорвался в атмосфере. Некоторые другие ученые склоняются к мнению, что этот метеоритный дождь имеет кометное происхождение.

Еще один чрезвычайно редкий и несомненно удивительный вид осадков – дождь из тектитов, стекловидных, оплавленных камней, имеющих, вероятно, космическое происхождение. Тектит в переводе с греческого означает “расплавленный”. Это поистине загадочное образование. Внешний вид этих камней красноречиво говорит о том, что они пролетели с огромной скоростью сквозь атмосферу и приобрели в результате этого очень своеобразные формы, которым были даны следующие характерные названия: “каноз”, “лодка”, “слезинка”, “гантели”. Чаще всего они весят лишь несколько граммов, но встречаются редкие экземпляры по три килограмма и более. С древнейших времен тектиты были магическими атрибутами, амулетами, использовались для врачевания. Люди верили, что этот необычный камень, падающий с неба, обладает волшебной силой.

Ученые полагают, что около 20 миллионов лет назад над западной областью Чехословакии, площадью около 10 тысяч квадратных километров, прошел обильный тектитовый дождь. Теперь именно эта территория является зоной, где особенно распространены тектиты. Конечно, это не единственное место на Земле, где часто находят стекловидные космические камни, дожди из них выпадали и над другими районами земного шара: на юге Австралии, в Индонезии, на Филиппинах, в Западной Африке, на территории США.

Сейчас ученые почти уверены, что тектиты образуются при ударе о Землю крупных метеоритов, астероидов или комет. Однако с полной уверенностью сказать, что тайна рождения тектитов разгадана, нельзя.

Загадка Тунгусского метеорита занимает умы ученых различных областей уже не одно десятилетие. Катастрофа, произошедшая 30 июня 1908 года в бассейне реки Подкаменная Тунгуска в Восточной Сибири, является одной из крупнейших в мире. Если бы она разразилась в густонаселенном районе, то число ее жертв было бы колоссально. Чудовищный взрыв прогремел на высоте 5–10 километров над Землей. Его сила в 100 раз превосходила силу атомного взрыва в Нагасаки и Хиросиме. Грохот этого взрыва был услышан за тысячу километров от эпицентра, а его ослепительную вспышку наблюдали на расстоянии, приблизительно равном 100 километрам. После взрыва осталась обширная зона поваленных деревьев, имевшая сложную форму типа крыльев бабочки. Теоретические расчеты показали, что зона разрушений от баллистической волны практически совпадает по внешнему виду с тем, что наблюдалось в Восточной Сибири. Площадь вывороченного леса составляла 20 тысяч квадратных километров, а в центре гигантского лесоповала деревья остались стоять на корню, но стволы их полностью обгорели, и они превратились в голые черные столбы. Слабые ожоги получили даже те, кто наблюдал катастрофу, находясь за сотню километров от эпицентра страшного явления.

На месте грандиозной катастрофы многочисленные экспедиции обнаружили лишь множество мельчайших зернышек, размеры которых – десятки микрон. Анализ показал, что это алмазно-графитовые сростки, которые могут родиться только при сверхвысоких давлениях. Отрадным является тот факт, что зона после взрыва не была загрязнена повышенной радиоактивностью. С момента катастрофы прошло несколько дней, и в небе появилась яркая светящаяся полоса, протянувшаяся от места падения неизвестного объекта до Британских островов. А спустя еще две недели было зарегистрировано понижение прозрачности атмосферы. Все вышеописанные явления хорошо согласуются с гипотезой, по которой Тунгусский метеорит являлся на самом деле небольшой кометой, ворвавшейся с земную атмосферу утром и летевшей с востока навстречу Земле со скоростью от 30 до 40 километров в секунду. Часть кометы испарилась в плотных слоях воздушной оболочки Земли, к моменту взрыва комета весила несколько десятков тысяч тонн и двигалась со скоростью 16–20 километров в секунду. Обнаруженные оплавленные шарики – это твердые компоненты ядра кометы. Хвост же этой кометы, попав в атмосферу, “нарисовал” там ту самую гигантскую светящуюся полосу, появившуюся в небе семь дней спустя. Пыль, образовавшаяся во время взрыва, попала в верхние слои атмосферы и распространившись там, понизила прозрачные свойства воздушной оболочки Земли.



У данной теории есть свои трудности. Однако пока лучшего научного объяснения этому грандиозному катастрофическому событию найдено не было. Предположения, согласно которым, Тунгусский метеорит – огромная шаровая молния или луч лазера, направленный на Землю с далекой звезды, вряд ли можно рассматривать серьезно, пока они не выдерживают критики, хотя кто знает... подчас даже невероятное становится очевидным.

Пожалуй, стоит упомянуть еще одну совсем уж фантастическую версию, выдвинутую более 40 лет назад писателем Александром Петровичем Казанцевым. По его гипотезе, над сибирской тайгой взорвался инопланетный космический корабль. И здесь надо сказать, что серьезных, действительно разоблачительных возражений со стороны ученых так и не прозвучало. Видимо, сильных аргументов, способных ее опровергнуть, просто нет. Подробно свою поразительную, но как оказалось, правдоподобную версию А.П. Казанцев изложил в увлекательном фантастическом романе “Пылающий остров”.

В заключение этой главы предлагаем вам познакомиться с интересной и очень смелой, на наш взгляд, гипотезой кандидата геолого-минералогических наук Б. Зейлика. Ученый убежден, что лидирующая роль в формировании лика Земли принадлежала метеоритной бомбардировке, что именно это явление стало главным архитектором твердой внешней оболочки нашей планеты. Как уже говорилось, на Земле обнаружено 100 астроблем. Автор гипотезы предлагает обратить внимание на то, что на соседних планетах их несравнимо больше, а ведь Земля не наделена какой-либо особой метеоритной неуязвимостью. Значит, есть ударные структуры, которым ошибочно приписано иное происхождение. Б. Зейлик считает, что горные массивы тоже возникли в результате ударно-взрывных процессов. Приводим некоторые его аргументы, доказывающие внеземное происхождение гигантских кольцевых структур Казахстана. Автор ввел для обозначения подобных образований новый термин “гиаблема”, то есть гигантская астроблема. Б. Зейлик полагает, что в Северо-Казахстанской области находится Ишимская гиаблема. Она обладает характерным радиально-кольцевым строением, диаметр ее – 700 километров. Внутри этого кольца толщина земной коры на 10–15 километров меньше обычной для данной территории. В центре ее наблюдаются магнитная и гравитационная аномалии, а также имеется центральное возвышение – купол, состоящий из более древних, чем окружающий покров, пород. Всю геологическую структуру опоясывают дугообразные складки. Далее следует Прибалхашско-Илийская гиаблема, поперечные размеры – 600–700 километров, внутри зафиксирована эллипсовидная магнитная аномалия. В центральной части выходят на поверхность древнейшие в регионе горные породы. Здесь же открыто уникальное месторождение жадеита, поделочного камня, образование которого может произойти только при давлениях, имеющих место на глубинах 55–80 километров. Все это с трудом объясняется с позиций традиционных взглядов на эволюцию земной коры. А вот если согласиться с ударно-взрывным происхождением этих структур, то эти факты получают вполне логичное и простое объяснение. Например, появление в центральных зонах гиаблем наиболее древних пород – это упругая реакция земной коры на удар и последующий взрыв. Чтобы понять справедливость этого утверждения, вспомните: когда камень падает в воду, происходит выплеск воды. Так и здесь, при очень сильном ударе на поверхность “выплескиваются” глубоко залегающие горные породы, причем они принимают свойственную всем взрывным структурам форму – куполообразную. Объем и масса слоев верхних пород вокруг купола уменьшается в результате мощного взрыва, разрушающего и выбрасывающего за пределы кратера поверхностную их часть, так “худеет” в этих зонах земная кора. В пользу космического происхождения указанных гиаблем надежно свидетельствуют изменения в веществе горных пород. В частности, жадеит рождается в условиях исключительно высоких давлений; на зернах кварца были обнаружены параллельные линии, способные появиться лишь при еще более высоких давлениях; были найдены здесь и другие весьма специфичные минералы – подобное могло произойти лишь в условиях действительно сильного удара и мощного взрыва. Далее Б. Зейлик приводит еще целый ряд веских, научно обоснованных доказательств того, что рельеф Казахстана был сформирован в результате метеоритного обстрела. Однако на этом автор гипотезы не останавливается, он делает еще более смелые предположения. На его взгляд, вся карта мира сплошь усеяна гиаблемами. Самая крупная из них – Тихий океан. Антарктида, по его мнению, центральный купол гиаблемы Южного полушария, Гренландия – купол гиаблемы Северного полярного бассейна. Однако вероятнее всего, это слишком обобщенный подход к делу. Скорее всего, далеко не все гигантские кольцевые структуры имеют космогенное происхождение, являются гиаблемами, считают многочисленные научные оппоненты Б. Зейлика. В частности, автор “Загадочной биографии Земли” В.А. Друянов пишет: “Земная кора может быть так устроена, что на разнообразные воздействия – космические удары, влияние ветра и воды, подземные толчки, прорывы газов из недр и прочие – она реагирует примерно одинаково – возникновением кольцеобразных структур. Однако предложенная точка зрения, согласно которой, наша планета является

одной из мишеней космического обстрела, заслуживает серьезного рассмотрения и изучения. В процессе такого изучения и проявится все ценное в ударно-взрывной тектонике и сами собой исчезнут ее нынешние “излишества”.

Глава 3. Чудо рождения жизни

Биогенные элементы из космоса – источник жизни

Выше речь шла о том, как в результате грандиозных космических катастроф родилась Вселенная, сформировались Галактики, возникло Солнце и образовалась Земля. Остался неосвещенным еще один очень важный вопрос: как и почему именно на Земле появилась жизнь? Однозначного ответа пока не существует. Но ясно, без катастрофических изменений невозможно было бы эволюционное развитие жизни, а может быть, и ее зарождение.

Не одно поколение ученых трудилось, пытаясь разгадать величайшую загадку природы и выяснить, как возникла на Земле жизнь. Сейчас почти доказанным фактом считается, что жизнь рождается и развивается в результате взаимодействия молекулярных сил, приводящих в определенных условиях к усложнению простых систем. Законы этих взаимодействий являются общими для живой и неживой материи. На сегодняшний момент самозарождение жизни на нашей планете учеными полностью исключено. Конечно, зерна зачатков жизни должны были упасть на благодатную почву, чтобы дать свои плоды. На Земле должны были создаться строго определенные условия, лишь при наличии которых жизнь могла возникнуть и развиваться в более сложные формы. Условия эти пока еще полностью не определены, но одно из них доподлинно известно – наличие достаточно большого количества жидкой воды. Однако решающим фактором является наличие необходимого строительного материала, названного учеными биогенными элементами. Эти элементы, как утверждают ученые, имеют не земное, а космическое происхождение. Большая часть тяжелых элементов, в том числе и железо, оказались на нашей планете благодаря потокам тяжелых частиц, возникших внутри Солнца при термоядерном синтезе. Сначала наше Прасолнце было окружено плотным слоем газа, пыли и других космических частиц. Этот слой поглощал солнечное излучение, и это влияло на образование целого ряда различных элементов.

Есть во Вселенной и более мощные источники тяжелых элементов. Это звезды Вольфа-Райе, названные в честь открывших их французских астрономов. Такая звезда за тысячу лет теряет массу, примерно равную одной десятой массы Солнца, поэтому срок жизни ее очень краток – несколько тысяч лет. Звезда Вольфа-Райе испускает огромное количество веществ, среди них азот и гелий, углерод и неон, магний и кремний и, конечно же, железо. Не отсюда ли родом столь важные для нас биогенные элементы.

Еще одним возможным источником биогенных элементов считаются хвостатые космические странницы – кометы. Человечество обладает недостаточными знаниями об этих космических путешественниках. Немного погостив в Солнечной системе, они надолго покидают ее, уходя в Оортово облако. Биологи полагают: возникновение сложной материи может быть результатом чередований нагревания и охлаждения химических элементов, составляющих комету. Пролетая вблизи Солнца, комета сильно нагревается, а затем, уходя в космическое пространство, быстро охлаждается. Подобная смена температур может привести к построению полимеров – комплексных соединений. Предыдущие утверждения доказаны присутствием в комете множества органических веществ. Так, может быть, комета подарила нам радость жизни, рассеяв в Солнечной системе органику!



А что ожидало бы планету, не появившись на ней органическая жизнь? Может быть, Земля стала бы похожа на Марс, то есть стала бы безводной пустыней, насквозь промерзшей, покрытой мощнейшими ледниками. Хотя скорее всего, она стала бы подобной Венере, за плотной атмосферой которой спрятана химически агрессивная среда, насыщенная неведомыми нам, удивительными химическими соединениями.

И действительно, на ранних стадиях развития Земля и Венера имели много общего. Так же, как и Венера, Земля имела плотную атмосферу, в состав которой входили, углекислый газ, метан, аммоний. Небольшое количество солнечной радиации, достигавшее поверхности Земли прорвавшись сквозь густую облачность, возвращалось планетой в виде теплового излучения. Но это излучение уже не выпускалось атмосферой, а поглощалось вышеперечисленными веществами. Так создавался “парниковый эффект”, в условиях которого планету ожидало бурное развитие неорганики.

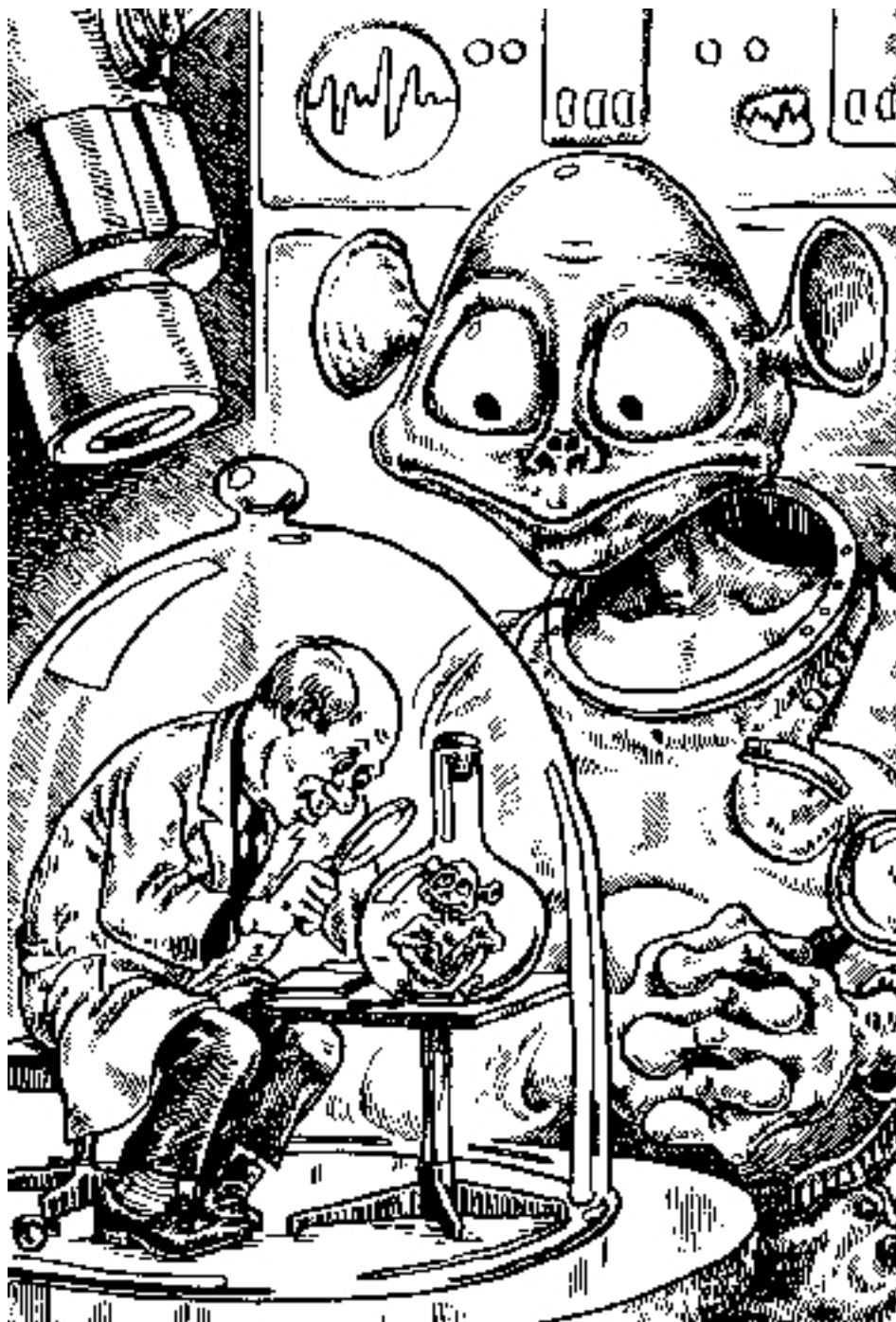
Однако в этот процесс вмешалось появление углеродистых органических соединений на поверхности Земли. Солнце испускало в то время значительно большее количество ультрафиолетового излучения, это, в свою очередь, привело к возникновению огромного числа органических соединений и структур в пылевых и газовых солнечных облаках, а также в верхних слоях атмосферы, поглощающих ультрафиолет. Сначала эти структуры были весьма нестабильны, потому что сильно зависели от постоянно меняющейся окружающей среды, химическая энергия которой обеспечивала им жизнеспособность. Энергию солнечных лучей они использовать не умели.

В течение целого миллиона лет шло создание воздушного и водного океанов Земли. Решающую роль в этом сыграли вулканические извержения, высвободившие из земных недр водяные пары и другие принявшие участие в формировании состава атмосферы газы. Солнечный свет выделял из воды кислород, а ультрафиолет превращал его в озон. Так как этот процесс происходил у поверхности планеты, озоном были уничтожены все органические соединения на суше, лишь под водой смогли уцелеть зачатки жизни. Первые земные живые организмы обосновались на глубине порядка десяти метров ниже морского уровня. До сих пор сохранился уникальный вид археобактерий, обитающий рядом с подводными вулканами и использующий для жизни химическую энергию вместо солнечной.

Соединяясь в более сложные структуры, некоторые организмы научились использовать физическую световую энергию, то есть они стали синтезировать необходимые для жизни органические вещества из неорганических веществ, получая нужную для этого процесса энергию от Солнца. Перейдя на солнечную энергию, эти организмы перестали зависеть от состояния окружающей среды.

Благодаря возрастающему содержанию кислорода, получаемого в результате жизнедеятельности организмов, использовавших энергию солнечных лучей, околосповерхностный слой озона стал значительно толще, а затем переместился в более высокие слои атмосферы. И теперь живые организмы распространились на поверхность воды, а чуть позже заняли и сушу. Это были примитивные, возможно, одноклеточные формы, но именно они, выделяя большое количество кислорода, создали новую кислородно-азотную атмосферу. Так, жизнь сама создала себе удобную для обитания среду.

Не зная точно причин зарождения жизни, мы не можем судить о том, насколько вероятно ее возникновение за пределами Солнечной системы, в других частях Вселенной. При этом надо отметить, что даже если жизнь там действительно существует, то вероятность нашей встречи с ней практически сведена к нулю, ведь человек не может преодолеть межгалактические расстояния. Мало того, может оказаться, что контакт с подобными внеземными организмами совершенно невозможен, ведь эволюция могла выбрать совсем иной, недоступный нашему воображению путь совершенствования. Здесь стоит вспомнить о том, что люди не смогли понять даже близких им родственников – земных существ, например дельфинов, а ведь сегодня хорошо известно: эти животные имеют высокий уровень интеллекта и даже свой язык общения.



А что произойдет, если уровень эволюционного развития внеземной жизни будет резко отличаться от нашего? Ответ дает профессор астрономии из Манчестера З. Копал: “Столкнувшись с внеземными существами более низкого уровня, мы посадим их в пробирку. А если бы с нами встретились внеземные существа более высокого уровня, то они посадили бы в пробирку нас. Мы бы даже не заметили...”

Теория катастроф Кювье

Выдающийся французский палеонтолог и зоолог Жорж Кювье, живший на рубеже XVIII–XIX веков, создал для палеонтологии принцип “корреляции органов”, благодаря которому стала возможной реконструкция строения многих вымерших животных. На основании своих исследований видный ученый разработал свою теорию, касающуюся смены ископаемых фаун, так называемую теорию катастроф. Кювье не признавал принцип постепенной изменчивости видов Ламарка и был убежден, что эволюция – не замедленный, а скачкообразный процесс, связанный с грандиозными природными катастрофами. Кювье считал: после катастрофических событий, уничтожавших животных, возникали новые виды, но проходило время, и снова происходила катастрофа, приводившая к вымиранию живых организмов, но природа возрождала жизнь, и появлялись хорошо приспособленные к новым условиям окружающей среды виды, затем снова погибавшие во время страшной катастрофы.

Так как останки древних животных чаще всего находили в водных наносах и наплавах, Кювье решил, что катастрофическими явлениями были гигантские наводнения, связанные скорее всего с опусканием больших участков суши ниже уровня моря. Потопы эти, полагал он, не были всемирными, и где-то сохранялась жизнь, которая после нового поднятия суши, снова обживала свободные территории.

Гипотеза Кювье была поддержана и некоторыми другими известными учеными XVIII века. Считалось, что все мамонты, носороги и прочие животные, останки которых были заморожены в сибирских недрах, принесло в эти места из Индии мощное наводнение. Книга книг Библия на своих страницах подтверждала вышесказанное, живо описывая подобное явление: “В сей день разверзлись все источники великой бездны; И лился на землю дождь сорок дней и сорок ночей... И усилилась вода на земле чрезвычайно, так что покрылись все высокие горы, какие есть под всем небом. На пятнадцать локтей поднялась над ними вода, и покрылись горы... И лишилась жизни всякая плоть, движущаяся по земле... Все, что имело дыхание духа жизни в ноздрях своих на суше, умерло... Вода же усиливалась на земле сто пятьдесят дней”. Надо заметить, что у многих народов мира есть легенды, повествующие о подобных великих потопах.

Кювье считал само собой разумеющимся, что животные, скелеты которых были обнаружены, утонули во время описанных бедственных событий. Он упустил из виду возможность их гибели по другим причинам; ведь уже мертвые тела могли попасть в воду. Сохранились же они лишь в иловых отложениях или во льду потому, что на суше их тела были съедены, а кости сгнили.

Несмотря на тщательное изучение найденных останков организмов, ученым не удалось обнаружить среди них переходных форм животных от старых к новым видам. Из этого был сделан вывод: эволюционное развитие осуществляется не постепенно, а ступенчато. Кювье однако не учел, что за несколько тысячелетий не может возникнуть новый вид, ведь для общей истории развития жизни на планете это всего лишь краткий миг.

Кювье полагал, что последняя катастрофа произошла 5–6 тысяч лет тому назад, дно океана поднялось и стало материком, а суша опустилась и ушла под воду. Ученый выделил четыре периода в развитии живых организмов:

- 1) *век ящеров;*
- 2) *век наземных четвероногих (вымерших млекопитающих);*
- 3) *век мамонтов, мастодонтов (предков современных слонов), мегатери (больших зверозубых);*
- 4) *век людей.*

Таким образом, ясно, Кювье твердо стоял на позициях эволюционного развития жизни на Земле. И все-таки он не смог до конца понять основную суть эволюционного процесса – главенствующую роль естественного отбора в создании новых видов. Для того чтобы освободить пространство для более развитых, более приспособленных организмов, природа вынуждена была уничтожать великое множество более слабых экземпляров. В отличие от неживой природы, характеризующейся тождественностью одноименных групп предметов, живые существа обладают неповторимой индивидуальностью, каждый появляющийся на свет организм никогда не бывает точной копией материнского. Эволюция в течение миллионов лет ведет тщательный отбор, и на один уцелевший вид приходится тысячи вымерших. Получается, что приблизительно каждые сто лет за эти 3–4 миллиарда лет существования жизни на нашей планете бесследно исчезал один биологический вид, но в основе жизни лежит принцип избыточности особей, именно он дает природе возможность выбора самых лучших представителей. Быстрое вымирание одних видов и в то же время чрезмерное размножение других подтверждают: эволюционные изменения происходят непостепенно, неплавно. В течение довольно длительного времени накапливаются в биологической системе внутренние изменения, а затем эти системы довольно резко осуществляют переход в качественно новую стадию. Сейчас природа готовится к именно такому скачку: наблюдается популяционный взрыв, например у некоторых видов птиц: скворцов, балканских горлинок. К тому же за последние десятилетия процесс вымирания видов значительно ускорился, погибает около одного вида в год. По какому пути пойдет эволюция, люди не знают, и природа вряд ли прислушается к нашим пожеланиям. Человечество само должно о себе позаботиться, ведь теперь, на пороге третьего тысячелетия, перед нами особенно остро стоит вопрос выживания. Не сочтет ли нас матушка-природа слишком агрессивными, слишком враждебными, не захочет ли от нас избавиться?

Теория катастроф Вернадского

Выдающийся русский ученый А.И. Опарин разработал и в 1924 году опубликовал свою теорию возникновения жизни на планете. Когда-то атмосфера была сильно насыщена водяными парами и содержала первичные органические соединения: кислородные производные углеводов, аммиак (NH_3)

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.