

100

# ВЕЛИКИХ ТАЙН ДОИСТОРИЧЕСКОГО МИРА



# **Николай Николаевич Непомнящий**

## **100 великих тайн**

### **доисторического мира**

#### **Серия «100 великих (Вече)»**

*Текст предоставлен правообладателем*

*[http://www.litres.ru/pages/biblio\\_book/?art=22562070](http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=22562070)*

*100 великих тайн доисторического мира / Непомнящий Н.Н.: Вече;*

*Москва; 2014*

*ISBN 978-5-4444-7548-5*

### **Аннотация**

Возраст нашей планеты составляет 4,54 миллиарда лет. История жизни на ней началась с момента появления первого живого существа – 3,7 миллиарда лет назад – и продолжается по сей день. Примерно 1200 млн лет назад появляются первые водоросли, а уже примерно 450 млн лет назад – первые высшие растения. Беспозвоночные животные появились в эдиакарском периоде, а позвоночные возникли около 525 миллионов лет назад во время кембрийского взрыва. Как родилась Вселенная? Что же было до Большого взрыва? Пришла ли жизнь на Землю из космоса? Какое животное было первым на Земле? Где родина первого человека? Об этих и многих других тайнах доисторического мира рассказывает очередная книга серии.

# Содержание

Земля и Вселенная: тайны остаются	4
Как родилась Вселенная	4
Теория Большого взрыва	12
Что же было до большого взрыва?	16
Жизнь пришла из космоса?	20
Теория панспермии	24
Маленький водоем где-то на Земле...	27
Слепой случай или разумный умысел?	30
Жизнь пришла с Марса?	37
Откуда мы взялись? Не из нефти ли?	40
Растения и животные: где начало всех начал?	46
Зарождение первоначальной жизни	46
Фауна Эдиакары	54
Неудачный эксперимент?	58
Как выглядели первые животные?	60
Какое животное было первым на Земле?	64
Найдены следы первых обитателей	68
Как они распространялись по Земле?	71
Конец ознакомительного фрагмента.	76

# **Николай Непомнящий**

## **Сто великих тайн доисторического мира**

### **Земля и Вселенная: тайны остаются**

#### **Как родилась Вселенная**

Есть вопросы, ответы на которые терзают людей со времени их появления на Земле. И главный из них, пожалуй, – откуда произошла Вселенная и как возник сам человек? И как видится, основных ответов представляется как максимум два: теория эволюции Дарвина (и базирующиеся на ней, но несколько разбегающиеся в разные стороны, но дополняющие ее версии) и так называемый креационизм. В сущности, они противоположны.

Картина возникновения Вселенной, именуемая креационизмом, состоит в том, что весь мир и все виды живых созданий, включая человека, порождены Богом. Любопытно отметить, что почти все существующие фундаментальные за-

коны (такие как второе начало термодинамики, закон сохранения энергии) непосредственно согласуются с этой теорией.

Однако по соображениям идеологии господствующее положение в образовании и науке занимает теория эволюции Дарвина. Но дело в том, что современная версия этой теории содержит значительные противоречия, из которых явствует, что научной эту теорию считать никак нельзя.

Интересно, что в картине мира, созданной британским натуралистом и путешественником Чарлзом Дарвином, вполне находилось место и Господу Богу. Правда, по представлению ученого, Тот потрудился лишь над первоначальными видами, а далее уже поработал и потом безраздельно господствовал естественный отбор.

Младший современник Дарвина, британский биолог Альфред Уоллес практически в то же время также додумался до естественного отбора. Однако Уоллес полагал, что человек отличается от животных психической деятельностью, а мозг, по его мнению, не мог быть следствием естественного отбора, то есть тут не обошлось без вмешательства Бога.

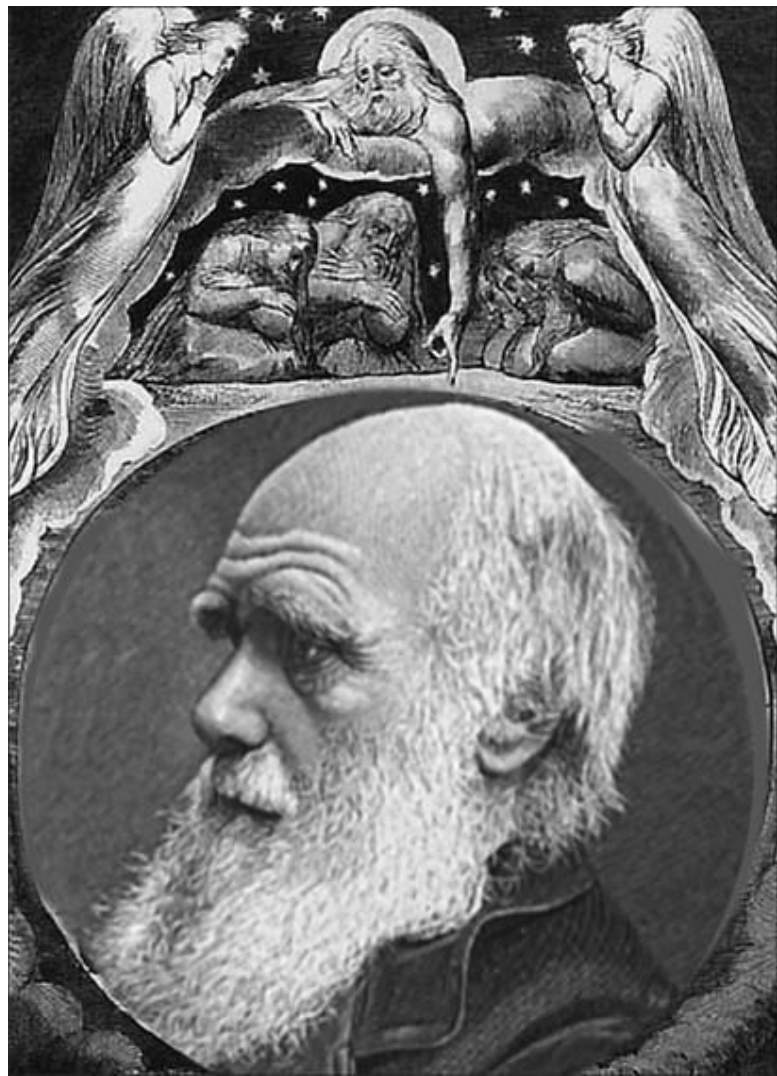
Ну а в современной эволюционной теории происхождения Вселенной Бога уже нет – тут все подчинено слепому отбору...

Напомним, что само понятие «эволюция», которое означает постепенное ровное безостановочное изменение и усложнение объекта, известно философам с давних времен.

Подобные идеи высказывались еще Фалесом, Эпикуром и другими мудрецами Античности. Уже Эмпедокл из города Акраганта предполагал, что растения на Земле появились значительно раньше, чем животные. По представлениям Анаксимандра из Милета, в водоемах древней планеты обитали животные, напоминавшие больших чешуйчатых рыб, которые впоследствии выползли на сушу, постепенно лишились чешуи и превратились в обычных животных и человека. Значительную роль в популяризации таких идей оказали мифы Среднего Востока, например вавилонские предания о происхождении мира и легенды о причудливых страшилищах, которые тоже появились на Земле не просто так...

Так уж сложилось, что в Средние века и Новое время в Европе происхождением Вселенной занимались не столько биологи, сколько философы. Приверженцами эволюционных идей были немецкие философы Шеллинг и Гегель. Голландский естествоиспытатель Ян Сваммердам допускал происхождение всех видов от одного-единственного предка. Французские философ Дени Дидро и ученый Пьер Луи Мопертюи – автор теории мутаций, уже в те годы занимавшийся скрещиванием различных видов, – являлись стойкими приверженцами версии естественного отбора. Английский натуралист Эразм Дарвин, дед Чарлза Дарвина, а также французский натуралист Жорж Луи Леклерк де Бюффон частично допускали теорию эволюции и принимали ее постулаты.





В картине мира, созданной Чарлзом Дарвином, вполне находилось место и Господу Богу

Первым идеи эволюции применил французский ученый-естествоиспытатель Жан Батист Ламарк в своей теории органического мира. Из нее следовало, что живые организмы стремятся к развитию собственных признаков, применяя при этом их наследование. Хотя ученый и ошибался по поводу причин развития и изменения этих признаков, поскольку последние, не относящиеся к половым клеткам, переходить по наследству не могут, явление эволюции он представил достаточно явственно.

Ну а немецкий философ Иммануил Кант имел смелость высказать предположение, что высшие организмы вполне могут развиваться из низших, называя такой подход «рискованным приключением разума», поскольку подтверждений его опытным путем тогда не имелось.

Само собой разумеется, в XVIII и XIX вв. все попытки объяснения изменчивости мира, которые не были связаны с вмешательством сверхъестественных сил, рассматривались как новаторские и не укладывались в царившую тогда церковную доктрину. В начале XIX в. о ее сути доходчиво написал англиканский священник Уильям Пэйли в книге «Естественное богословие». Он предположил, что человек, прогуливающийся по полю и нашедший часы, не подумает о самопроизвольном их появлении, а вполне здраво рассудит, что

есть часовщик, который часы сконструировал. Поэтому теория происхождения Вселенной не может не учитывать то, что этот мир намного сложнее часов и Мастер у него быть просто обязан.

Уже в прошлом веке ярый эволюционист Ричард Докинз продолжил заочный спор со священником и в 1986 г. выпустил книгу «Слепой часовщик», в которой указывал на погрешности и ошибки в «механизме» живых организмов. В частности, он не находил объяснения присутствию в геноме человека бесполезного и опасного «мусора» и с юмором писал: «Такое мог сотворить лишь слепой часовщик, а не мудрый Творец».

Правда, тогда Докинз еще не ведал о том, что последуют более поздние открытия касательно того, что «мусор» также играет важную и не до конца еще понятную роль в генах человека...

Время всегда берет свое, и на протяжении всего периода вызревания у Дарвина теории происхождения Вселенной, да и в последующие 20 лет ее разработки естественные науки, особенно геология, обогатились новыми фактами, которые наглядно показали «ненужность» идеи часовщика в эволюции физического и органического миров.

В Англии, да и в остальной Европе, имеется достаточно мест с вышедшими на поверхность пластами горных пород, которые можно было изучать без затруднений и которые дали ученым много наглядного материала. В первой полови-

не XIX в. английский геолог Чарлз Лайель выдвинул униформистскую гипотезу истории Земли, по которой основные процессы, вызывающие изменение планеты, – это выветривание и размывание горных пород. Так как «работает» все это очень медленно, то можно наблюдать результат лишь за весьма долгое время. Таким образом, часть ученых, отрицательно настроенных к божественному вмешательству, принялась искать любые, порой самые невероятные, предлоги, чтобы убедить себя и других, что Творца не существует. Что из всего этого вышло, наглядно продемонстрировало дальнейшее развитие научной мысли.

# Теория Большого взрыва

Гипотез образования всего окружающего нас – от мельчайшего атома до огромнейших галактик – довольно много, но среди них выделяется одна, являющаяся, пожалуй, основной. Правда, она вызывает больше вопросов, чем вразумительных ответов. По этой теории в момент взрыва наша Вселенная была всего лишь небольшим, раскаленным до миллиардов градусов шаром и при этом невероятно плотным.

Период взрыва в науке о космосе получил название космической сингулярности. В момент взрыва частицы материи разлетелись в разные стороны с колоссальной скоростью. Следующий же после взрыва момент, когда юная Вселенная начала расширяться, и называли Большим взрывом.

Разлетевшиеся во все стороны раскаленные частицы имели слишком высокую температуру и не могли соединяться в атомы. Этот процесс начался гораздо позже, спустя примерно миллион лет, когда новообразовавшаяся Вселенная «охладилась» до температуры 4000 градусов.

Первыми стали образовываться такие химические элементы, как водород и гелий. По мере охлаждения Вселенной образовывались и другие химические элементы, более тяжелые. Характерно, что данный процесс образования элементов и атомов продолжается и сегодня в недрах каждой звезды, включая и наше Солнце. Температура ядер звезд по-

прежнему очень высока.

При остывании частиц они собирались в облака газа и пыли. Сталкиваясь, частицы слипались, образуя единое целое. Главными силами, влияющими на это объединение, стали силы гравитации.

Именно благодаря процессу притягивания мелких объектов к более крупным и образовались планеты, звезды и галактики.

По теоретическим подсчетам образование Вселенной началось 13,5 млрд лет назад. В те времена развитие представляло собой череду фазовых переходов веществ из одного состояния в другое. Расширение Вселенной происходит и сейчас, ведь даже теперь ученые говорят, что ближайшие галактики расширяются и отодвигаются от нас.



Следующий после взрыва момент, когда Вселенная начала расширяться, назвали Большим взрывом

Со временем, опять же по теории ученых, из завихряющегося облака пыли и газа и сформировались такие звездные системы, как наша Солнечная система. По подсчетам образовалась она 5 млрд лет назад. Вся космическая материя при

образовании Солнечной системы располагалась в пространстве неравномерно, а значит, более плотные области, благодаря более высоким силам гравитации, сильнее других притягивали газ и пыль. Образовывались гигантские завихряющиеся облака, превратившиеся в итоге в туманности. Одна из таких туманностей, которую мы можем называть солнечной туманностью, при сгущении образовала звезду Солнце. Более мелкие скопления пыли и газа создавали планеты, в числе которых была и наша Земля.

Мощное гравитационное поле удерживало эти зарождающиеся планеты, заставляя вращаться вокруг Солнца, которое постоянно сгущалось, а значит, внутри образующейся звезды возникало мощное давление, что в итоге нашло выход, преобразовываясь в тепловую энергию, а значит, в солнечные лучи, которые мы с вами можем наблюдать и сегодня.

С остыванием планеты Земля расплавлились и ее горные породы, образовавшие после затвердения первичную земную кору. Выброшенные из недр Земли при остывании газы улетучивались в космос, но за счет силы притяжения Земли более тяжелые из них и образовали атмосферу, то есть тот воздух, который и сегодня позволяет нам дышать. Так, в течение почти 4,5 млрд лет и создавались условия возникновения жизни на Земле.

# Что же было до большого взрыва?

Честно говоря, рассуждать об этом бессмысленно. До Большого взрыва не было ничего! Наша Вселенная – всё то, что существует: пространство и время, материя и энергия. После Большого взрыва наша Вселенная была невероятно раскалена и радиоактивна, полагают астрономы. Примерно 10 сек. понадобилось для формирования атомных частиц – электронов, протонов и нейтронов. А вот на образование атомов водорода и гелия ушло несколько сотен тысяч лет. Условия для их образования возникли лишь тогда, когда Вселенная достаточно расширилась и остыла.

Если правда, что именно 15 тыс. млн лет назад произошёл Большой взрыв, то к сегодняшнему дню температура Вселенной должна была составлять три градуса по шкале Кельвина. Это значит, что температура Вселенной должна быть лишь на три градуса теплее абсолютного нуля.

Учёным, использующим радиотелескопы, удалось обнаружить радиOSHумы, соответствующие именно этой температуре. Эти фоновые шумы считаются доходящими до нас отголосками Большого взрыва.

В соответствии с одной из самых популярных научных легенд Исаак Ньютон понял, что яблоко падает на землю под силой тяжести, исходящей от центра Земли. Не только яблоко и Земля имеют силу тяжести, но также и любое другое

тело во Вселенной, и величина её зависит от массы этого самого тела. Земля имеет значительно большую массу, чем яблоко, поэтому сила тяжести яблока практически не влияет на движение планеты. Земля имеет несоизмеримо большую массу, чем масса яблока, и легко притягивает его к себе.

Все космические тела удерживаются на своих орбитах также с помощью силы притяжения. Сила притяжения Солнца удерживает на своей орбите Землю и все остальные планеты Солнечной системы, а Земля удерживает на своей орбите Луну, также при помощи силы притяжения.



С помощью радиотелескопов удалось обнаружить радиопомехи, которые считаются отголосками Большого взрыва

Наше Солнце – самая обычная звезда средних размеров. Солнце представляет собой светящийся шар из газа, выделяющий огромное количество тепла, света и других форм энергии. Солнце и планеты, окружающие его, составляют Солнечную систему. Другие звёзды на небе находятся очень далеко от нас и поэтому кажутся крошечными. На самом деле некоторые из звёзд превышают в диаметре наше Солнце в сотни раз!

Астрономы располагают звёзды в созвездия по местоположению и по отношению друг к другу. На самом деле эти группы звёзд, видимых на определённом участке звёздного неба и объединённых в созвездия, не всегда находятся поблизости.

В просторах космоса звёзды группируются в архипелаги, называемые галактиками. Солнце и Земля и все остальные планеты Солнечной системы входят в галактику, называемую Млечным Путём. Галактика Млечный Путь имеет огромные размеры, хотя является далеко не самой большой.

Расстояния во Вселенной измеряются с помощью скорости света. Скорость света равна 300 тыс. км в секунду. Ничего более быстрого человечество не знает, и именно поэтому ее используют для измерения гигантских расстояний во Вселенной. Для удобства астрономы пользуются такой единицей измерения, как световой год. Световой год – это расстояние, которое луч света проходит за один год, и составляет 9,46 млн километров. Самая близкая к нам звезда, нахо-

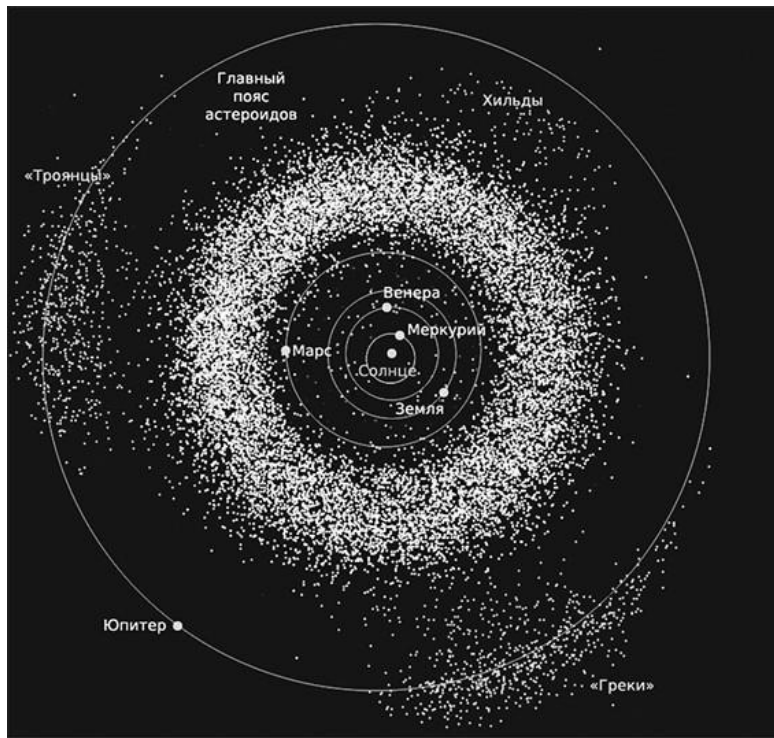
дящаяся в созвездии Кентавра, находится от нас на расстоянии 4,3 световых года. Глядя на Проксиму, мы видим её такой, какой она была 4,3 световых года назад. Так же глядя на Солнце, мы видим его таким, каким оно было 8 мин. 20 сек. назад. Именно такое время проходит свет от Солнца до Земли.

# Жизнь пришла из космоса?

В процессе изучения метеорита, обнаруженного в Антарктиде, исследователи не так давно нашли новые веские свидетельства в пользу того, что «строительный материал», благодаря которому наша планета стала «жилой», был занесен из открытого космоса. Как выяснилось, под воздействием высокого давления и высоких температур частицы метеорита, взятые для анализа, выделяют аммиак – ключевой компонент первых самовоспроизводящихся молекул, на базе которых затем возникла ДНК.

Аммиак, выделяемый метеоритами, мог сделаться источником азота, считает руководитель исследования, профессор Аризонского университета Сандра Пиццарелло. «Эксперименты также показали: азот, который содержится в аммиаке, выделяемом метеоритами, состоит из необычных изотопов. Это говорит в пользу его внеземного происхождения».

Как считают ученые, Земля в эпоху ее «ранней молодости» подвергалась активной «бомбардировке» из космоса – астероиды и метеориты обрушивались на нее дождем. Они, скорее всего, и занесли на планету недостающие «кирпичики» для зарождения первой примитивной жизни.



Космическим инкубатором мог быть пояс астероидов, расположенный между орбитами Марса и Юпитера

По их мнению, своего рода «космическим инкубатором» мог быть пояс астероидов, расположенный между орбитами Марса и Юпитера. Он находился на достаточном расстоянии от формировавшихся планет, процессы на которых могли создавать изменчивую среду, меняя условия для формирова-

ния простых молекул.

В результате столкновений астероидов внутри пояса образуются метеорные тела, которые отправляются странствовать по Солнечной системе. Они-то и были тем «транспорт», на котором на Землю могли прибыть необходимые материалы для зарождения жизни.

Более ранние исследования подтвердили, что метеориты содержат разнообразные органические молекулы, например аминокислоты, из которых состоят белки – компоненты ДНК. Но теперь впервые доказано, что метеорит мог быть источником достаточного количества аммиака, отмечает Кэрролайн Смит из лондонского Музея естественной истории.

По оценкам ученых, в наше время на Землю ежегодно падают 40–60 тыс. тонн метеоритов и прочего космического мусора, а 4 млрд лет тому назад их падало намного больше. Большие споры вызывает марсианский метеорит ALH 84001, обнаруженный в 1984 г. в Аллан-Хиллз в Антарктике. В 1996 г. ученые НАСА заявили, что он содержит окаменевшие останки микробов, возможно, внеземного происхождения.

Вспомним: теории внеземного происхождения жизни, в том числе и самого человека, существуют давно. В свое время британский ученый Тед Нилд предположил, что появление человека было спровоцировано природными катаклизмами, начавшимися из-за космической «бомбардировки». Согласно его теории, основанной на исследованиях швед-

ского ученого Биргера Шмитца, 470 млн лет назад находившийся между Марсом и Юпитером гигантский астероид развалился на куски, которые в течение 10 млн лет падали на нашу планету. В результате, по мнению Нилда, многократно ускорилась биологическая эволюция и появились новые формы животных.

А в 2007 г. международная группа ученых вернула в обиход гипотезу о том, что жизнь на Земле имеет марсианское происхождение. Согласно ей, примитивные микроорганизмы прибыли на нашу планету на метеорите, оторвавшемся от Красной планеты после гигантского толчка от столкновения с обломком из пояса астероидов.

Через полторы сотни лет после публикации «Происхождения видов» Чарлза Дарвина остается вопрос, на который великий ученый так и не смог ответить. Как сформировалось первое живое существо, давшее начало происхождению видов на Земле? В своей работе английский биолог избегает ответа, возможно, из-за отсутствия веских доказательств, а может быть, из-за своих религиозных убеждений. Полтора века спустя все еще не существует убедительных аргументов в пользу какой-либо одной из теорий, но имеются два противоположных направления, приверженцы одного из которых утверждают, что первичная форма жизни возникла на Земле, когда планета была еще совсем молодой.

# Теория панспермии

Ученые, поддерживающие эту версию, считают, что жизнь явилась на нашу Землю из космоса. Специалисты из Кардифского университета, что в Великобритании, считают: возможность того, что жизнь родилась в космическом пространстве, почти в 30 раз больше вероятности ее появления на нашей планете.



В наши дни все относится к теории панспермии вполне серьёзно

Они считают, что во Вселенной бесконечно много всевозможных форм клеточной жизни, которые находятся внутри комет, как в непреодолимой ловушке. Случилось так, что 38 млрд лет назад одна из таких комет взорвалась, когда столкнулась с атмосферой Земли. Само собой, почти все бактерии не выдержали такого столкновения и погибли, однако некоторая часть их все же выжила в столь длительных и мучительных пертурбациях и стала родоначальником новой жизни на нашей планете.

Как считают приверженцы теории панспермии, другим аргументом в защиту теории внеземного происхождения жизни стали бактерии, которые, если можно так выразиться, «плавают» в космической пыли Вселенной. Ученые, занимающиеся этими вопросами, доказали, что микроскопические бактерии способны преодолевать крайне тяжелые жизненные условия, практически идентичные тем, в которых они оказываются во время невообразимых по дальности галактических странствий.

«Десятилетие назад считалось неприличным затевать беседу о панспермии, более того, ваши коллеги проходили бы мимо в академических коридорах, – вспоминает Рикардо Амилс, исследователь из Автономного университета Мадрида. – В наши дни все относится к этому вопросу вполне серьезно». Научный сотрудник занимается поведением бактерий, обитающих в Рио-Рохо (Красной реке) под городом

Уэльва в Испании. Природная среда, где они живут и размножаются, столь похожа на космическую, что служит отличной основой для осуществления исследований вероятного наличия примитивной жизни на планете Марс. По мнению этого специалиста, жизнь в целом — вещь намного более крепкая и выносливая, чем предполагалось прежде, и последние работы ученых доказывают, что ряд микроорганизмов вполне может выжить без проблем в своих сверхдалних странствиях.

Пожалуй, единственным недостатком этой версии стал тот факт, что она пока не может показать, как появились те первые бактерии, что прилетели на нашу Землю... Но, как считает ученый, это дело ближайших лет.

# **Маленький водоем где-то на Земле...**

Кое-кто из ученых полагает, что жизнь зародилась как раз на нашей планете. Похоже, что это являлось как раз тем, что Чарлз Дарвин обрисовал в качестве своей гипотезы в письме к другу Джозефу Дальтону Хукеру в 1871 г.

Он коротко набросал ему картинку некоего предполагаемого маленького теплого прудика с аммиаком и другими химическими веществами, в котором свет или электричество могли генерировать реакцию между составляющими элементами, она-то и привела к возникновению первого белка. Появившиеся соединения в свою очередь были способны породить иные, намного более сложные формы. Так продолжалось до самого образования примитивных протоклеток.



По мнению Дарвина, жизнь могла зародиться в небольшом пруду

«Похоже, Ч. Дарвин не ошибался в том, что касалось небольшого пруда, поскольку, в отличие от океана, именно такие крохотные в сравнении с морем бассейны с жидкостью способны пересыхать, накапливать химикаты, менять собственный температурный режим и подвергаться многим другим изменениям, столь важным для возникновения жизни», – заявляет ученый из Гарвардского университета (США) Джек Шостак. Его лаборатория как раз занимается моделированием тех самых химических реакций, которые могли привести к появлению первой ячейки жизни на пла-

нете.

«Однако следует учитывать, что нет никакой гарантии, что воспроизведенная в лабораторных условиях ячейка жизни окажется точно такой же, как и та, которая возникла на Земле около 3700 млн лет назад. И мы наверняка так и не сможем с точностью выяснить, что же в действительности случилось в том неимоверно далеком прошлом», – с горечью сетует британский ученый.

# Слепой случай или разумный умысел?

Этот девиз долгое время реял на знаменах науки. Происхождение жизни на Земле считалось вполне очевидным. Исследователи этой проблемы очертили магический биохимический круг, в рамках которого построили нехитрую модель, согласно которой около 4 млрд лет назад на Земле в результате естественных химических процессов из неживой материи зародились первые живые клетки. По сценариям советского академика А.И. Опарина и известного популяризатора науки англичанина Дж. Б.С. Холдейна, эти клетки образовались в первичном земном океане, который представлял собой настоящий химический бульон. Атмосфера Земли в то время была практически без кислорода и состояла из метана, аммиака, водорода и двуокиси углерода.

Правда, со временем исследования космического пространства показали, что оно само по себе является настоящим химическим бульоном и вовсе нет никакой необходимости выдумывать гипотетический океан: все необходимые для появления жизни компоненты существовали в космосе задолго до того, как Земля образовалась из облака космической пыли, кружащего вокруг Солнца. А группа нидерландских ученых в 1984 г. опытным путем получила сложные органические молекулы в гелиевом криостате, обеспечивающем космический холод и вакуум, то есть, повторимся, по-

добные соединения могут образовываться и без помощи океанов.



Френсис Крик, первооткрыватель генетического кода, считал, что живая клетка не могла зародиться в результате случайных химических реакций

Но дело, в конце концов, даже не в том, где появилась первая живая клетка, а в том, почему это случилось. Принято считать, что возникновение жизни – результат какого-то особого стечения обстоятельств, абсолютно случайных, в силу

которых произошли некие биохимические процессы, приведшие к образованию живой клетки из неживой материи.

Но возможно ли такое? Нобелевские лауреаты Уотсон и Крик, открывшие существование генетического кода, доказали, что содержанием этого кода является абстрактная запись. Но мы до сих пор не имеем никакого понятия о том, например, по каким законам формируются «алфавит» и «слова» генетического кода и как образовались «записанные» ими химические типы белков. Упрощенно говоря, перед нами стоит такая проблема: мы имеем простейшие аминокислоты – аденин (А), тимин (Т), гуанин (Г) и цитозин (Ц). Из этих «букв» (простейших аминокислот) составляются трехбуквенные «слова», например АТТ, ЦГА, ГАГ и т. д. Каждое из этих «слов» обозначает молекулу одной из тех двух десятков сложных аминокислот, которые образуют молекулу белка. Цепочка из нескольких сотен или нескольких тысяч таких трехбуквенных сочетаний и является «записью», задающей правила формирования этой молекулы белка. И вот вопрос: случайно ли формулируются эти правила?

После многих лет исследований на этот вопрос ответил, вероятно, лучше всех знающий проблему человек – сам Френсис Крик, первооткрыватель генетического кода, признанный авторитет мировой биологии: «Нет! Это невозможно!» И также невозможно представить себе, что живая клетка могла случайно зародиться сама по себе, в результате случайных химических реакций.

Хорошо, предположим, что клетка образовалась. Но откуда такое разнообразие форм жизни, возникших, получается, из одной-единственной клетки?

Тут палочкой-выручалочкой для дерзких естествоиспытателей долгое время служила так называемая «теория эволюции», разработанная в XIX столетии Чарлзом Дарвином.

Эта модель, вполне устраивавшая большую часть ученых сто лет назад, сегодня трещит по швам, не выдерживая потока новых открытий. Так, палеонтология после многих лет изучения тысяч окаменелых скелетов не нашла ни одного примера «переходных звеньев». Современной науке неизвестно ни одно ископаемое существо, о котором можно было бы сказать, что на следующем этапе из него развилось другое существо. Все известные организмы, как ископаемые, так и ныне существующие, значительно отличаются друг от друга. Если бы эволюция шла по Дарвину – мелкими шажками случайных изменений, – то сейчас мы могли бы любоваться самыми удивительными чудищами, например индюком с перепончатыми, как у гуся, лапами: что поделаешь, случайно мутировал, вдруг пригодится в случае Всемирного потопа?..

Не все гладко у дарвинистов и с межвидовой конкуренцией. Например, совсем недавно стало известно, что лес имеет собственную сеть коммуникаций, своеобразный Интернет, с помощью которой между растениями происходит обмен информацией, а иногда и пищей.

Это открытие окончательно меняет образ леса как места

тихой борьбы, где каждая былинка живет своей собственной жизнью, постоянно покушаясь отнять у соседей часть влаги, света и воздуха. На самом деле, как утверждают британские и канадские исследователи, деревья «общаются» между собой через единую подземную коммуникационную сеть, только вместо медных или оптических кабелей используется грибок под названием микориза, который растет на волокнах корней. (Но это только один способ общения. Есть и другие.)

Ученым удалось установить, что с помощью микоризы осуществляется даже перенос питательных веществ, причем деревья, у которых интенсивней идет процесс фотосинтеза (например, береза), отдают «излишки» деревьям, у которых процесс фотосинтеза идет медленнее (типа хвойных).

Исследования показали, что лес – это взаимосвязанная сбалансированная экосистема, причем картина лесного мира во многом оказалась совершенно неожиданной. Так, выяснилось, что для успешного роста молодых деревьев взрослые деревья уступают им через «коммуникационную сеть» некоторые необходимые источники роста. Подземная сеть микориз обеспечивает оптимальное распределение питательных веществ между всеми деревьями леса, что особенно важно при оскудении почвы. Наличием «сети» объясняется факт симбиоза деревьев и грибов. Есть в «лесном Интернете» и свои «хакеры» – это низкорослые растения, которые не в состоянии обеспечить себя за счет собственного фотосинтеза и вынуждены паразитировать на больших деревьях.

Таким образом, вместо «борьбы за выживание», которая представлялась Дарвину одной из движущих сил эволюции, в мире растений царит кооперация самостоятельных единиц.

На сегодня нет ни одного факта, подтверждающего тезис Дарвина о происхождении новых видов в результате количественного накопления постепенных изменений. Среди ученых все большую популярность приобретает тезис о том, что образование видов происходит скачкообразно, в результате качественного изменения в течение очень короткого времени. Но и эта теория порождает массу труднейших вопросов. Как с ее помощью можно объяснить, например, факт превращения антилопы в жирафа. Это ведь не только процесс удлинения шеи и передних ног, увеличение мышечной массы, усиление скелета. Это и перестройка вестибулярного аппарата, чтобы в минуту, когда животное резко поднимает голову от земли на высоту около шести метров, кровь не отхлынула от мозга. Как за короткое время может происходить такое сложное превращение, если считать его «случайным»? Скорее, можно говорить о целенаправленном и запрограммированном превращении.

Окончательно роль «слепого случая» в эволюции исключило недавнее открытие того факта, что основная часть генетических мутаций осуществляется с четкой направленностью, а немногие факты случайных мутаций, как правило, являются нарушениями в организме и не несут в себе ничего созидательного. Так вместо «слепого случая» на авансцену

эволюции выступает разумный замысел.

Окружающий нас мир перестает быть понятным – понятным с точки зрения естествознания XIX в., которое является фундаментом современной науки. За последнее столетие обнаружено огромное количество новых фактов, но объяснить многие из этих фактов и построить на их основании сколько-нибудь связные теории наука не в состоянии.

Иными словами, чем больше мы узнаем, тем меньше знаем.

# Жизнь пришла с Марса?

Ряд специалистов придерживаются мнения, что неким инкубатором жизни на нашей планете послужил пояс астероидов, который был расположен где-то посередине орбит Марса и Юпитера. К тому же он был на очень большом расстоянии от тех планет, находящихся на стадии формирования, и именно по этой причине на них так и не создались простейшие молекулы.

При столкновении твердых тел различной величины внутри астероида некоторые осколки метеоритов отделяются от него и пускаются в долгие странствия по всей Солнечной системе. Считается, что такие метеориты, падая на Землю, и становились как бы отправной точкой зарождения на ней жизни.

Длительное, продолжающееся многие годы изучение всех космических «посланцев», что падают на Землю, позволило выяснить, что, к примеру, метеориты содержат многочисленные органические молекулы, в том числе и аминокислоты, из которых состоят белки, в свою очередь, главные компоненты ДНК.

Ежегодно, по данным исследователей, на нашу планету падает не менее 50 тыс. тонн метеоритов и различного «мусора» из открытого космоса, которые могут нести в себе буквально что угодно. Например, в 1984 г. марсианский метео-

рит ALH 84001, обнаруженный в Антарктиде, как выяснилось, содержит в себе окаменевшие останки микробов космического происхождения.

По гипотезе уже известного нам исследователя из Британии Теда Нилда, жизнь на планете Земля зародилась как раз по причине глобальных стихийных бедствий, а вызвала их «бомбардировка» из космоса. По версии Нилда, около полумиллиарда лет назад в космосе развалился или взорвался гигантский астероид. Куски его начали падать на Землю, и по этой причине как бы ускорилась эволюция жизни и могли возникнуть новые ее формы.

По мнению геохимика и специалиста по синтетической биологии Стивена Беннера, вполне возможно, что жизнь на нашей планете не возникла на самой Земле, а может быть родом с Марса. По его словам, в прошлом на Марсе были более благоприятные условия для возникновения органики, а в пользу теории о том, что жизнь зародилась не на Земле, говорит несколько фактов. К примеру, ученый указывает, что в эпоху зарождения жизни (примерно 3,5 млрд лет назад) Земля была покрыта горячей водой, которая бы разрушала ДНК и РНК.

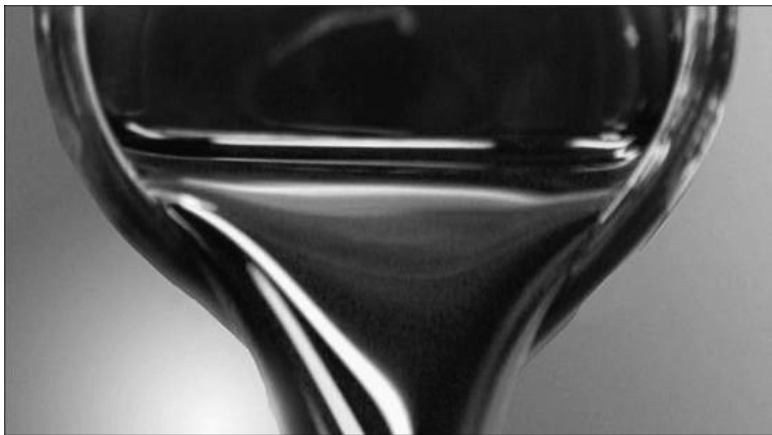
Кроме того, по словам ученого, первые биополимеры должны были разделять каталитические свойства и способность хранить генетическую информацию, а это, по словам Беннера, очень плохо сочетается с тогдашними условиями на Земле.

Что касается Красной планеты, то на ней, говорит ученый, были более благоприятные условия. Во-первых, Марс был суше Земли, также на нем были распространены бор и молибден, которые, по словам Беннера, направили синтез «в нужное русло», и впоследствии жизнь на Землю была перенесена на метеорите.

Отметим, что в настоящее время действительно существуют метеориты, которые научный мир идентифицирует как марсианские. Всего их насчитывается как минимум три десятка, и это при том, что геологи обнаруживают только малую часть упавших на Землю объектов. В одном из таких метеоритов был обнаружен углерод, однако анализы полностью исключили его биогенное происхождение, а еще в одном было найдено 0,6 % воды!

# Откуда мы взялись? Не из нефти ли?

Открытия нового научного направления – бактериальной палеонтологии – поражают воображение: жизнь могла зародиться внутри любой планеты, в том числе и Земли, а братья по разуму могут существовать и на дне наших океанов, и спать во льдах Антарктиды, и путешествовать во Вселенной в ледяном ядре кометы...



Может быть, нефть и была источником жизни

Сравнительно недавнее открытие американского ученого Джеда Клампета и профессора астрономии Томаса Голда повергло монументальную науку в шок: они считают, что все

живое на Земле произошло из нефти, происхождение которой раньше связывалось с фитопланктоном – простейшими организмами, жившими в океане 300 млн лет назад. Геологи и биологи всегда считали, что глубоко под землей не может быть жизни из-за недостатка солнечного света и воздуха, а также чрезвычайно высоких температуры и давления. Но не так давно ученые обнаружили подземные бактерии, которые не нуждаются в свете и могут производить энергию химическим путем. Томас Голд полагает, что «наука пала жертвой теории, предполагающей, что раз мы живем на поверхности Земли, то на поверхности все и началось».

Профессор считает, что первые организмы зародились глубоко под землей и только по воле случая оказались снаружи, что в итоге привело к возникновению человека. Сердцевина Земли, по его мнению, со дня рождения планеты содержит почти неограниченное количество «ископаемого топлива». В доказательство Голд пробурил скважину в Швеции – стране, где нефти никогда не было и быть не могло, и на глубине 4 миль обнаружил углеводородное сырье. Нефть – превосходный источник для таких микробов, которые, как думают теперь ученые, проживают на огромных глубинах в течение миллиардов лет.

«Пока мы думаем, что жизнь возможна только на планетарных поверхностях, земные условия вполне можно назвать уникальными. Но если говорить о жизни, которая существует глубоко под землей, то наша планета довольно стандарт-

на в этом отношении, и именно такая форма жизни может быть присуща всем планетам Вселенной», – считает сотрудник Астробиологического института НАСА Дэвид Нозвер. Эту идею поддерживает и профессор генетики из Лондона Стив Джонес: «Там, внизу, имеется неизвестная Вселенная, которая уже произвела организмы с настолько странным метаболизмом (обменом веществ. – *Примеч. ред.*), что по сравнению с ними человек и гриб практически не отличаются друг от друга».

Согласно последним сообщениям, на Земле существуют микроорганизмы под названием *Methanococcus Jannaschii*, которые живут в океане при температуре минус 185 градусов по Фаренгейту и под давлением 3700 фунтов на квадратный дюйм, не нуждаясь в солнечном свете. Пока что найдено более 500 разновидностей таких микроорганизмов, но не исключено, что их гораздо больше.

Ученые из американского Института генома человека обнаружили, что две трети генов этих организмов не знакомы биологической науке. Это значит, что они составляют «отдельную магистраль ветви жизни». И эта неизвестная форма жизни на нашей планете составляет до 50 % всей биомассы Земли.

«Ихтиандры» могут использоваться для создания новых чистых источников энергии и даже очищать зараженные территории: некоторые из них выдерживают невероятно высокий уровень радиации. Если учитывать, что они живут на

Земле более 3 млрд лет и прекрасно себя чувствуют даже в растворе сверхконцентрированной серной кислоты, то такая устойчивая форма жизни может существовать и на других планетах.

«Это открытие эквивалентно обнаружению новой Вселенной прямо у нас под носом, – считает ученый Иллинойского университета Карл Воес. – Если гомо сапиенс исчезнет с лица Земли вследствие какой-либо катастрофы, то эти микроорганизмы выйдут на сушу, чтобы покорить планету».

Следы жизни были обнаружены под толщей льда в Антарктиде. Ученых эта находка наталкивает на мысль, что подобная жизнь подо льдом может существовать и на других замороженных планетах. В течение 150 дней ученые грели и освещали микроскопические пылинки, просуществовавшие под ледяной двухметровой шапкой в течение миллиона лет, после чего они превратились в морские водоросли, которые даже сохранили способность к фотосинтезу.

Наличие живых бактерий в метеорите, найденном в 1996 г. в Антарктиде, также наталкивает на вывод, что эти микроорганизмы сегодня могут обитать на всех планетах Солнечной системы, а значит, и жизнь на Землю могла быть занесена извне.

Точку над «i» поставил Роберт Поред, один из авторов сенсационного научного сообщения: «Если метеорит или комета способны принести неповрежденные атомы углерода на поверхность Земли, то, вероятно, и другие органические со-

единения могут пережить подобное воздействие. А это значит, что именно космос обеспечил нашу планету теми материалами, из которых затем появилась жизнь».

Эти открытия зарубежных ученых комментирует директор Палеонтологического института, один из родоначальников нового направления в бактериальной палеонтологии Алексей Розанов:

– Остатки жизни, найденные американским ученым Мак-Кеем в 1996 г. в осколке метеорита, оказались цианобактериями, известными как сине-зеленые водоросли, которых полно и в земных водоемах. После этого открытия президент Клинтон лично отдал распоряжение переориентировать работу НАСА на биологический аспект освоения космоса.

Действительно, оказалось, что даже нефть образована цианобактериями, продуктивность которых настолько огромна, что ее хватит, чтобы создать все месторождения мира. Многие руды тоже образуются бактериальным путем!

Но цианобактерии живут там, где есть солнечный свет, они дышат. А это значит, что на их планетах должна быть атмосфера. Академик Иванов из Института микробиологии предполагает, что жизнь на Марсе есть: бактерии там живут под грунтом.

Экспедиция под руководством Сабида Обызова, организованная Институтом микробиологии, пробуриив льды Антарктиды, обнаружила бактерии, которые «спали» уже 300 тыс. лет. Оттаяв, они ожили прямо в научной лаборатории!

Значит, бактериям вполне под силу живыми путешествовать на ядре кометы миллионы лет, пересекая галактики.

# **Растения и животные: где начало всех начал?**

## **Зарождение первоначальной жизни**

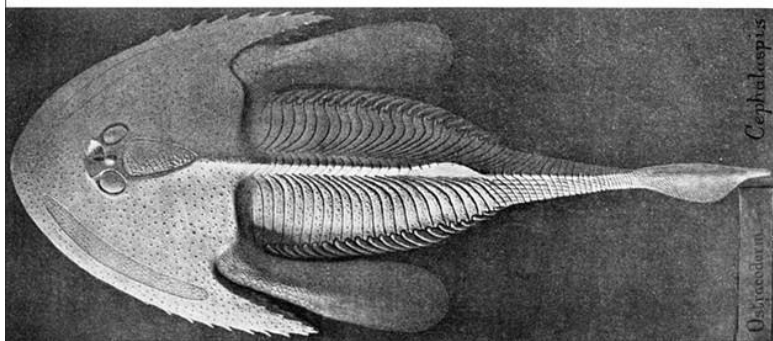
Земля сформировалась, вероятно, 4,5–5 млрд лет назад из гигантского облака космической пыли, частицы которой спрессовались в раскаленный шар. Из него в атмосферу выделялся водяной пар, а из атмосферы на медленно остывавшую Землю в течение миллионов лет в виде дождей выпадала вода. В углублениях земной поверхности образовался доисторический океан. В нем примерно 3,8 млрд лет назад зародилась первоначальная жизнь.

Имеется ряд гипотез о происхождении жизни на нашей планете. К примеру, одна из наиболее старых версий утверждает, будто жизнь принесена на Землю из космоса, однако бесспорных доказательств в ее пользу нет. Нужно еще учитывать то обстоятельство, что та жизнь, которую мы имеем, на удивление ладно привязана именно к земным условиям. И если она и возникла где-то вне нашей планеты, то на очень похожей, что называется, «земного типа». Подавляющее же большинство сегодняшних исследователей считают, что жизнь зародилась именно на Земле, а точнее, в ее морях.

Но как возникла сама наша планета и моря на ней?

На этот счет имеется лишь одна общепринятая версия. Если верить ей, Земля образовалась из облаков космической пыли, которая содержала в себе все химические элементы, распространенные в природе, которые сжались в некий шар. С поверхности этого раскаленного докрасна шара поднимался горячий водяной пар, при этом покрывая его сплошной облачностью. В облаках водяной пар постепенно охлаждался и в виде обильных и постоянных дождей без перерыва лился на еще горячую, огненную планету. А когда попадал на ее поверхность, то вновь превращался в водяной пар и поднимался наверх, в атмосферу.

За тысячи и миллионы лет Земля лишилась такого количества тепла, что ее поверхность, состоявшая из жидкости, начала твердеть, постепенно остывая. Земная кора появилась именно таким образом.



Примерно 450 млн лет назад появились первые рыбы. Тело одной из древнейших – цефаласписа – было покрыто панцирной чешуёй, а голова – панцирем

Миновали миллионы лет, и Земля еще больше остыла. Бесконечные ливни прекратили испаряться и стали образо-

вывать гигантские лужи. А затем, когда температура еще больше снизилась, начался подлинный потоп. Вода, которая раньше уходила в атмосферу и стала ее главной частью, бесконечно падала на Землю. Громы и молнии сопровождали теперь мощные ливни. Постепенно в наиболее больших углублениях земной поверхности стала накапливаться та вода, что уже не успевала испаряться. Так на планете образовался огромный протоокеан. Однако он не был никем населен. Жизни в нем пока что не было.

Непрекращающийся дождь принялся превращать горы в настоящую кашу. Вода текла с них и бурными реками, и мелкими ручьями. За эпохи водяные потоки избороздили до неузнаваемости земную поверхность и изменили ее внешний вид. Постепенно в атмосфере уменьшилось содержание воды, а на поверхности планеты ее накопилось очень много. Непроницаемый, казалось бы, облачный покров все истончался, и вот в один прекрасный день к Земле прорвался первый солнечный луч. Ливень, который вроде бы не кончался, наконец прекратился. К этому времени большую часть суши уже покрывал древнейший океан. Из верхних слоев этой суши вода вымывала гигантское количество растворимых минералов и солей, и все они уходили в море. Вода устремлялась вверх, превращаясь в облака, а соли оседали на дно, и со временем морская вода становилась соленой.

По-видимому, при каких-то существовавших в древности условиях образовались вещества, из которых возникли осо-

бые кристаллические формы. Они росли, как и все кристаллы, и давали начало новым кристаллам, которые присоединяли к себе все новые вещества. Солнечный свет и, возможно, очень сильные электрические разряды служили в этом процессе источником энергии. Может быть, из таких элементов зародились первые обитатели Земли – прокариоты, организмы без оформленного ядра, похожие на современных бактерий. Они были анаэробами, то есть не использовали для дыхания свободный кислород, которого тогда еще не было в атмосфере. Источником пищи для них служили органические соединения, возникшие на еще безжизненной Земле в результате воздействия ультрафиолетового излучения Солнца, грозовых разрядов и тепла, образующегося при извержении вулканов. Жизнь существовала тогда в тонкой бактериальной пленке на дне водоемов и во влажных местах. Эту эру развития жизни называют архейской. Из бактерий, а возможно, и совершенно независимым путем возникли и крошечные одноклеточные организмы – древнейшие простейшие животные.

Они и сейчас составляют основу жизни в морях и пресноводных водоемах. Они так малы, что их можно увидеть лишь с помощью микроскопа. В капле воды из небольшого пруда их тысячи и тысячи. С этих простейших одноклеточных началось развитие всей животной жизни. В конце протерозоя, следующей эры после архея, 1000—600 млн лет назад, уже существовала довольно богатая фауна: медузы, полипы,

плоские черви, моллюски и иглокожие.

От более простых по строению животных и растений, населявших море в конце протерозоя, не сохранилось следов. Можно только предполагать, что это были организмы, состоявшие только из мягких тканей, которые после смерти быстро полностью разлагались. Настоящих рыб в кембрии еще не было, но уже жили кишечнорастворимые, губки, ныне вымершие археоциаты, плоские и многощетинковые черви, улитки, каракатицы, раки и трилобиты. Последние походили на раков длиной до 10 см. Для того времени это были настоящие гиганты, крупнее всех других существ. (На суше в то время жизни еще не было.) В конце кембрия, очевидно, уже появились первые хордовые, похожие на современных ланцетников. В течение последующих миллионов лет животные постепенно изменялись, и в следующем геологическом периоде – силуре, начавшемся 500–400 млн лет назад, кроме многочисленных трилобитов на морском дне появились новые обитатели – морские скорпионы.

В толще вод силурийского моря пассивно дрейфовали одноклеточные организмы и медузы. А по морскому дну ползали ракообразные и трилобиты, черви и животные, защищенные раковинами, например двустворчатые моллюски и улитки. Плавать могли лишь очень немногие из них. Даже первые позвоночные, внешне уже напоминавшие рыб, обитали на морском дне. В силуре в морях и пресных водах появились и странные «рыбы» – без челюстей и парных плав-

ников. До наших дней дожили их родственники – миксины и миноги. В силурийский период уже появились первые настоящие рыбы. У этих похожих на акул пловцов было обтекаемое, покрытое панцирем тело, плавники, рот с подвижной челюстью, напоминавшей клюв и усаженной острыми зубами. Примерно 450 млн лет назад, в силуре, появились первые позвоночные животные – рыбы. Тело одной из древнейших – цефаласписа – было покрыто панцирной чешуей, а голова – костным панцирем. По-видимому, цефаласпис был плохим пловцом. За миллионы лет в том же геологическом периоде развились два больших класса рыб – хрящевые и костные (двоякодышащие, кистеперые и лучеперые). И хрящевым, то есть имеющим хрящевой скелет, относятся акулы и скаты. В отличие от них, скелет костных рыб частично или целиком состоит из костной ткани. К костным относятся почти все хорошо знакомые нам промысловые рыбы: сельдь, камбала, треска и скумбрия, карп, щука и многие другие. Всего на Земле в наши дни насчитывается 20 тыс. видов рыб, и населяют они не только моря, но и другие водоемы.

400 млн лет назад силур сменился девонским геологическим периодом, который длился около 60 млн лет. Тогда на суше появились первые растения – лишайники, которыми зарастали увлажненные берега водоемов. В течение девона от них произошли другие формы, в том числе и первые высшие растения – папоротники и хвощи. Кроме того, если прежде все животные дышали лишь кислородом, рас-

творенным в воде, то теперь некоторые из них научились извлекать его из воздуха. Эти первые сухопутные животные – тысячножки, скорпионы и бескрылые примитивные насекомые, вероятно, обитали поблизости от воды. Предком всех сухопутных позвоночных животных была кистеперая рыба с похожими на лапы грудными и брюшными плавниками. Постепенно у кистеперых рыб развились настоящие верхние и нижние конечности, и с течением времени появились земноводные (амфибии) и пресмыкающиеся (рептилии).

# Фауна Эдиакары

Самые древние следы жизни животных на Земле датируются миллиардом лет, но древнейшим окаменелостям самих животных приблизительно 600 млн лет, они относятся к вендскому периоду.

Первые животные, появившиеся на Земле в результате эволюции, были микроскопически малы и мягкотелы. Они жили на морском дне или в донном иле. Такие создания едва ли могли окаменеть, и единственный ключ к разгадке тайны их существования – это косвенные следы, такие как остатки нор или ходов. Но несмотря на свои крошечные размеры, эти самые древние животные были жизнестойки и дали начало первым известным животным на Земле – фауне Эдиакары.

Название своё эта фауна получила от Эдиакаран-Хиллз (холмов Эдиакары), расположенных в Южной Австралии. В 1946 г. один австралийский геолог заметил какие-то необычные окаменелости в слоях древнего песчаника. Некоторые из этих окаменелостей напоминали кораллы, медуз и червей, но остальные не были похожи ни на одно из живущих в настоящее время существ.



## Эдиакарская фауна и каменный отпечаток древней медузы

Сначала решили, что эдиакарские животные – это живые существа кембрийского периода, времени, когда началось бурное развитие животного мира (приблизительно 570–540 млн лет назад). Однако более тщательное исследование показало, что найденные окаменелости ещё древнее и относятся к вендскому периоду. Он непосредственно предшествовал кембрийскому периоду. До находки этих окаменелостей вендский период казался биологической «чёрной дырой», так как учёным не удавалось найти никаких следов существования живых организмов.

После 40-х гг. XX в. эдиакарские животные были найдены в нескольких достаточно удалённых друг от друга районах

Земли, в том числе в Гренландии, России и Намибии. По мере обнаружения всё новых окаменелостей биологи пытаются разгадать образ жизни существ, обитавших на Земле в то далёкое время, и понять, что с ними случилось в дальнейшем.

Это окаменевшее животное около 2 см в диаметре, медузина мавзони, внешне похоже на медузу, выброшенную на берег. Многие думают, что это животное или другие, похожие на него, были прямыми предками медуз, появившихся в начале кембрийского периода.

В отличие от большинства современных животных ни одно из эдиакарских животных не имело головы, хвоста или конечностей. Не было у них также ротовых отверстий и органов пищеварения. Они, вероятно, просто впитывали органические вещества из окружающей их воды. Некоторые из них могли служить прибежищем для водорослей. Этот симбиоз давал им большое количество энергии, которую водоросли аккумулировали из солнечного света. Среди эдиакарских животных были неразрывно связанные с морским дном и внешне очень похожие растения.

К таким видам относились чарния, похожая на студенистое перо, и свартпунтия, с четырьмя полукруглыми «гребешками». Самым же крупным из них была дикинсония, которая могла достигать размера коврика перед дверью. При этом она была не толще бумаги, что весьма существенно для животного, которое поглощает питательные вещества поверхностью тела.

Эдиакарские обитатели вели жизнь бедную событиями. У них не было никаких органов или средств для самозащиты и отражения нападения. В этом, впрочем, не было необходимости. Море в ту эпоху было безопасным местом, потому что эволюция ещё не породила хищников.

Это воображаемая картина жизни эдиакарских животных, найденных в различных частях земного шара. В центре дикинсония, самый крупный представитель этой фауны, достигавший иногда в длину 1 м. Слева похожие на три пера чарнии, как будто выросшие из ила, а на заднем плане мы видим трио свартпунтий кирпичного цвета. Сприггина – мелкое животное перед дикинсонией – похожа на примитивных трилобитов, хотя, как и у всех представителей эдиакарской фауны, у неё не было твёрдых частей тела.

# Неудачный эксперимент?

Прошло уже более 70 лет после открытия первых эдиакарских животных, а учёные всё ещё продолжают спорить об их месте в животном мире. Некоторые исследователи убеждены, что эти существа вообще не были животными, а представляли собой организмы, более похожие на современные лишайники. Другие заявляют, что эти существа – представители абсолютно обособленного царства живых существ, так называемых вендобиионтов, которые вымерли в начале кембрийского периода. Сторонники этой теории указывают на необычное строение тел эдиакарских животных, которые были похожи на наполненные жидкостью матрасы, разделённые на части. Они утверждают, что вендобиионты были эволюционным экспериментом, протекавшим успешно, пока не появились более энергичные и агрессивные животные кембрийского периода.

Поскольку фактического материала очень мало, ни одна из этих теорий не убедила специалистов, занятых проблемами эволюции. Напротив, многие учёные полагают, что представители эдиакарской фауны были животными в полном смысле слова, но судьбы их в конце вендского периода сложились весьма неодинаково. Некоторые из них дали начало знакомым нам животным, которые широко распространились в кембрийский период, а другие вымерли.

Находки говорят: Уидлена-Паунд, огромный каньон в скалах песчаника шириной 17 км, находится в Южной Австралии. Это та же геологическая формация, в которой были найдены первые ископаемые эдиакарские животные. Песчаник, из которого состоят эти формы, сформировался более 540 млн лет назад, ещё до появления первых животных с раковинами и панцирями. Находки ископаемых животных в этих скалах изменили во многом наши представления об эволюции животного мира.

# Как выглядели первые животные?

Земля неоднократно меняла внешний облик с момента своего образования, и эти перемены тщательно изучают специалисты, занимающиеся исторической геологией. Они определяют возраст геологических слоев по окаменелостям – остаткам древних животных и растений, ведь каждая эпоха отличалась собственными растениями и животными. Палеонтологи пытаются восстановить внешний облик вымерших древних организмов. Когда эти существа гибли в доисторическом океане, то оказывались на дне и покрывались слоем ила или песка, доставленного сюда реками.

На протяжении миллионов лет илистый грунт с включенными в него останками все уплотнялся, постепенно становясь камнем. При этом мягкие ткани животных исчезали, разлагаясь, но их отпечаток сохранялся, можно сказать, навеки. Надо заметить, что твердые раковины моллюсков или панцири ракообразных организмов нередко оставались нетронутыми.

За длительный период истории планеты случалось так, что морское дно под воздействием мощных тектонических сил и раскаленных недр Земли поднималось высоко к поверхности и превращалось в сушу. В этих случаях ученым гораздо легче отыскивать остатки и отпечатки древних организмов и по ним изучать мощные геологические процес-

сы прошлых эпох. Получается, что слои горных пород для исследователей – это своеобразные страницы богато проиллюстрированной геологической книги, и следует только корректно расшифровать ее «текст», чтобы докопаться до многих тайн жизни.



В таких уникальных местах, как Большой Каньон, часто

обнаруживают отпечатки древнейших животных

На протяжении миллионов лет слои песка и ила впере­мешку с окаменелостями громоздились друг на друга. Таки­ми они и остались: те, что ниже, – более древние, те, что вы­ше, – более свежие. Раз за разом коллекционируя данные о том, в каких слоях доминируют те или иные виды окамене­лостей, исследователи постепенно научились выяснять, к ка­кому геологическому периоду они принадлежат. А уже после этого можно по ископаемым находкам выяснить возраст той или иной породы, в массе которой они были замечены.

Одно из немногих мест на Земле, где до наших дней «до­жила» одна такая «каменная книга», – Большой Каньон ре­ки Колорадо в американском штате Аризона. Здесь – буд­то специально для геологов – водный поток пронзил толщу известняков, песчаников и сланцев на глубину аж до 1800 м. Река образовала глубокую долину с отвесными склонами и необычайно узким дном, при этом размыв дно древнего моря, которое поднималось очень медленно и равномерно, не нарушая своего строения. В самом деле, тех процессов, которые всегда сопровождают гигантские сдвиги и разломы горных пород, тут не происходило. Поэтому горные породы залегают в том положении, в каком они находились здесь все время.

Геологи, внимательно просмотрев все содержимое круто­го склона каньона, могут отследить те метаморфозы, кото­

рые происходили с населением древнего моря за гигантские исторические периоды.

# **Какое животное было первым на Земле?**

Долгое время ученые не могли найти доказательств существования наиболее древнего обитателя Земли. И вот сегодня они не без оснований считают, что нашли останки существа, которое вдвое старше самых старых из известных окаменелостей.

В статье Виргера Расмуссена из университета Западной Австралии и его коллег, опубликованной в журнале «Сайенс», печатаются результаты исследований возраста образцов окаменелостей, обнаруженных несколько лет назад в одном песчанике в Юго-Западной Австралии.

Специалисты тщательно изучили следы, найденные ими в окаменелом песчанике. Сложный анализ содержания окаменелости показал наличие частиц слизи, оставленных каким-то червеобразным существом, которое проползло по поверхности песка более 1,2 млрд лет назад.



## Окаменелости с червеобразными следами

Если верить другому автору исследования Иан Р. Флетчер, этот песчаник сначала был датирован возрастом 1,3 млрд лет. Однако, когда Расмуссен и его коллеги нашли окаменелости, они заметили там следы так называемой эдиа-

карской биоматерии, которая более молодая по возрасту: ей «всего» 600 млн лет.

Именно этот факт и подтвердил, что камни пород намного старше, и если след в камне оставило действительно живое существо, а не некая структура, порожденная природой в камне, тогда это окажется лучшим доказательством существования на Земле низших форм животных, возраст которых составляет более миллиарда лет!

«Конечно, сомнения, что это действительно живой след, остаются, – говорит И. Флетчер. – Однако мы приняли к рассмотрению практически все возможные объяснения образования подобного следа посредством сил стихии, но так и не смогли их обнаружить».

И все же окончательно доказать, что это след живого существа, ученым пока не удастся.

Прежде всего, до сих пор найдено очень мало окаменелостей возрастом старше 600 млн лет, и, само собой, никаких костей и зубов в них не имеется, так как в ту далекую пору еще не было позвоночных форм жизни.

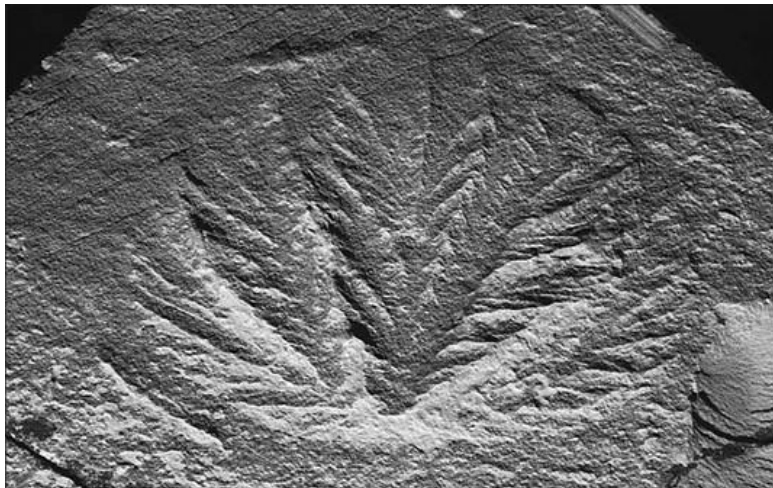
Далее, любые столь старые окаменелости, которые удалось отыскать, находят главным образом в простых песчаных отложениях, возраст которых трудно прояснить.

Те же самые ученые активно работают в области создания более надежных методов датирования осадочных пород, которые базируются на данных распада урана и тория в ископаемых породах.

Исследователи с оптимизмом заявляют, что их результаты приближаются к некоторым данным теоретического моделирования, выполненного микробиологами, которые также пытаются выяснить, когда первые животные появились на нашей планете. Это прибавляет вес версии о возможном следе, который оставило живое существо.

# Найдены следы первых обитателей

Международная группа исследователей из Калифорнийского университета в Риверсайде, Массачусетского технологического и ряда других институтов почти одновременно пришли к выводу, что первые многоклеточные существа появились на Земле более 635 млн лет назад. Выходит, это произошло почти на сотню миллионов лет раньше, чем до этого предполагали биологи. В древних осадочных породах, обследованных на юге Омана, что на Аравийском полуострове, выявлено невероятно большое количество стероидов (соединений животного или растительного происхождения с высокой химической и биологической активностью), выработанных губками. Исследователи утверждают, что эти ископаемые – свидетельство того, что губки были распространены на дне морей задолго до так называемого кембрийского взрыва (он произошёл 540 млн лет назад).



## Отпечаток древней губки

В ученом сообществе есть мнение, что это открытие может прояснить тот давний этап эволюции живого, когда на Земле возникли первые многоклеточные животные. При этом особенно важно познать среду, в которой развивались подобные эволюционные процессы.

«Губки развиваются на морском дне, на мелководье, а затем распространяются в более глубокие воды. Это значит, что уже тогда в воде было достаточно растворённого кислорода», – пояснил важность находки один из участников исследования Гордон Лав из Калифорнийского университета.

Лав считает, что «климатический шок» в неопротерозое (а с миллиарда по 542 млн лет назад на Земле царил лед-

никовый период, причём льды доходили до экватора) кардинально повлиял на древние экосистемы в океане, изменив его химию. А это, мол, открыло путь для «взлёта» животных, питающихся и живущих на морском дне, полагают биологи.

# Как они распространялись по Земле?

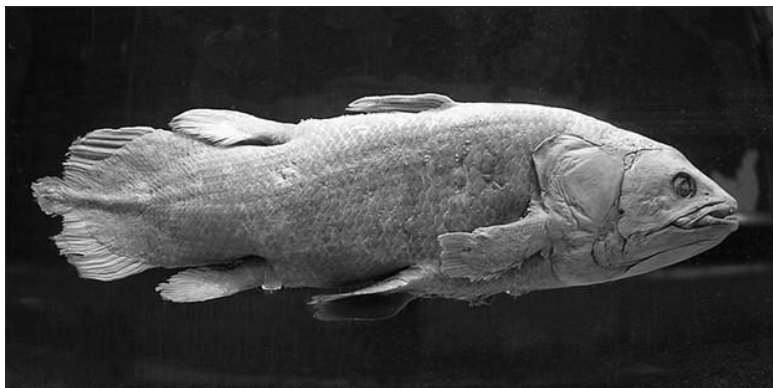
Сколько видов животных обитает на Земле? Досконально на этот вопрос не может ответить никто. Можно говорить лишь об уже описанных и названных в соответствии с правилами зоологической номенклатуры существах. Случается, что иногда один и тот же вид описывают дважды и он фигурирует в списках и каталогах под разными названиями. Ведь единого центра, который регулярно регистрировал бы обнаруженные формы, нет. Число известных видов шагнуло за миллион, и ежегодно прибавляются тысячи новых. И это если не считать насекомых...

Увеличение числа видов происходит прежде всего за счет мелких форм, таких, например, как простейшие, круглые черви или клещи. Дело в том, что в прошлом коллекционеры обходили вниманием этих трудно определяемых и эстетически мало привлекательных животных.

Использование новых методов сбора или исследование мест, которыми раньше пренебрегали, также может дать внезапный скачок числа новых видов. Таким «золотым дном» оказалась в последние десятилетия фауна морских побережий (животные, обитающие среди песчинок в приливно-отливной зоне).

Сравнительно недавно и случайно сделаны совершенно неожиданные открытия, оказавшиеся, по крайней мере для

зоологов, сенсационными. Речь идет, разумеется, не о снежном человеке или морских чудовищах. В 1938 г. была поймана латимерия – первый живой представитель считавшихся вымершими около 70 млн лет назад кистеперых рыб, от которых якобы произошли земноводные. Вымершими еще раньше, в девоне, считали и класс моллюсков Monoplacophora, интересных тем, что на их раковинах обнаружены отпечатки мест, к которым прикреплялись мышцы. Это свидетельствует об элементарной сегментации их тела и, по мнению некоторых ученых, указывает на связь моллюсков с кольчатыми червями. И вот с 1952 г. мы знаем этих животных не только в виде окаменелостей. Они живут и сегодня! Представители родов *Neopilina* и *Vema* обнаружены в Тихом океане на глубине нескольких тысяч метров. Правда, предполагавшееся родство с кольчатыми червями пока не подтвердилось.



Латимерия – живой представитель считавшихся вымершими около 70 млн лет назад кистепёрых рыб

Чуть позднее появилась еще одна сенсационная находка: впервые обнаружили брюхоногих с двустворчатой раковиной. Было заманчиво увидеть в них связующее звено между брюхоногими и двустворчатыми моллюсками. Но и это предположение не получило подтверждения. Между тем обнаружили еще два вида этих необычных улиток. Они были найдены в нескольких местах, причем не в труднодоступных морских глубинах, а на мелководье – у берегов Японии и Австралии, в Калифорнийском заливе и у острова Ямайка.

По всему выходит, что зоологические открытия на Земле не окончены. На удачу могут еще надеяться и исследователи млекопитающих – сравнительно недавно, в 1938 г., был описан новый вид китов, тасманов клюворыл.

В классах птиц и млекопитающих число видов даже уменьшилось. Это произошло не столько за счет вымирания, сколько благодаря тому, что со временем ученые отказались от слишком дробного деления и многие виды были объединены.

Выходит, общее число известных и еще не открытых видов животных составляет, видимо, два, а то и три миллиона. Такое даже трудно представить!

Распределение животных на суше, в пресных водоемах и морях крайне неравномерно. Море – колыбель жизни, здесь

проходили самые ранние этапы эволюции животного мира. Многие древние группы так и не нашли пути на сушу или в пресные воды. Это относится к головоногим, иглокожим и оболочникам, преуспевающим в морях и поныне, а также к некоторым мелким сохранившимся группам и к многим вымершим ветвям животного царства. Но, несмотря на огромные пространства Мирового океана, было бы грубой ошибкой сделать вывод, что число морских видов превышает число пресноводных или наземных.

Огромный срок, прошедший с момента их появления, и относительное постоянство условий окружающей среды, казалось бы, позволяли морским животным существовать значительно дольше и открывали перед ними безграничный простор для развития. Но нет! Именно благодаря этим обстоятельствам число видов в море сравнительно невелико: постоянство условий на большом пространстве и в течение длительного времени способствует сохранению, а не дроблению какой-либо группы животных. Огромное число видов наземных животных – результат разнообразнейших условий их существования, большого числа экологических ниш. Удивительно и не очень понятно, почему для насекомых, приспособившихся к самым невероятным условиям суши, обратный путь в море оказался недоступным. На любых побережьях, за исключением разве что наиболее холодных, мы найдем множество видов насекомых, а в толще морской воды их нет. Правда, в открытом море можно встретить кло-

пов Halobatidae, напоминающих водомерок из наших луж и прудов. Они тоже носятся по поверхности воды, но и только. Не стали настоящими морскими жителями и пауки, хотя некоторые из них поселились среди коралловых рифов.

# 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.