

An aerial photograph of a densely populated city, likely Moscow, viewed from a high angle. The city's layout, with its grid-like streets and numerous buildings, is visible. A large, teal-colored hexagon is superimposed over the upper half of the image. Inside the hexagon, the author's name and the title are written in white. Below the title, a small, colorful, abstract logo is visible. The overall color palette is dominated by the teal of the hexagon and the various shades of grey and brown of the city below.

Олег Фейгин

# ПЛАНЕТА БУРЬ



ЭВOLUTION . РАЗУМ . АНТРОПОЛОГИЯ

Эволюция. Разум. Антропология

Олег Фейгин

# **Планета бурь**

«Страта»

2016

УДК 551  
ББК 26.2

**Фейгин О. О.**

Планета бурь / О. О. Фейгин — «Страта», 2016 — (Эволюция. Разум. Антропология)

ISBN 978-5-906150-76-9

Испепеляющий зной пустынь и ледяющий полярный холод, многолетняя сушь и «разверзнутые хляби небесные» — все это погода и климат нашей планеты, вызывающие столько озабоченности в последнее время. От чего зависят капризы погоды? Что следует ждать от климата будущего? Как создавать правдивые метеопрогнозы? Можно ли изменить погодные условия к лучшему? Эти и многие другие будоражающие проблемы автор обсуждает с точки зрения современной науки, рассказывая о странностях климатических изменений в истории человечества. В книге рассмотрены парадоксы, связанные с ролью климата в зарождении жизни на нашей планете и его влиянием на организм человека и даже энергетику будущего. Издание адресовано всем, кто интересуется вопросами изменений климата в атмосфере и гидросфере нашей планеты. В формате a4.pdf сохранен издательский макет.

УДК 551

ББК 26.2

ISBN 978-5-906150-76-9

© Фейгин О. О., 2016

© Страта, 2016

# Содержание

введение	6
Часть 1. Климат планеты	10
Как все начиналось	13
Конец ознакомительного фрагмента.	19

# Олег Фейгин

## Планета бурь

© Фейгин О. О., текст, 2016

© ООО «Страта», 2016

\* \* \*

*Бог страха Хуракан решил уничтожить все живое на земле водой и огнем. Большая волна поднялась и настигла людей: за то, что они забыли своего творца и не благодарили его, они были умерщвлены и потоплены. Смола и деготь лились с неба. Земля погрузилась во мрак, днем и ночью шли сильные дожди. Люди взбирались на дома, но дома разрушались и погребали их; они влезали на деревья, но деревья сбрасывали их со своих ветвей; они старались укрыться в пещерах, но пещеры закрывались. Все погибли.*

*Центральноамериканский эпос о «всемирном потопе в конце времен»*

## ВВЕДЕНИЕ

Наличие силы тяжести, воздуха, воды и приемлемых погодных условий – четыре обстоятельства, необходимые для нашего существования. Однако жизненно важного значения окружающей среды мы часто не ощущаем, вернее, не осознаем. Психологи говорят, что образ быденного как бы лежит на поверхности нашего сознания. О странностях погоды и климата, о таком вроде бы самом обычном в окружающей нас реальности, а по сути – настоящем научном чуде, и будет наш рассказ.

Чудо земного климата хотя бы в том, что пока еще лишь он один во Вселенной позволяет существовать жизни, достигшей своей высшей ступени развития – разума.

Что происходит в последнее время с климатом? Почему он так поменялся со времен нашего детства? Откуда при шли к нам страшные в своей не подвижности циклоны и антициклоны, то иссушающие посевы невиданной жарой, а то выплескивающие за сутки полугодовую норму влаги? Были ли уже в истории человечества подобные периоды и чего еще можно ожидать от климатических изменений? Проще говоря, к чему готовиться и какая погода будет завтра, через неделю, месяц, год?

Давайте поищем ответы, заглянув в глубины истории.

Тринадцать тысяч лет назад ледники километровой толщины, покрывавшие Скандинавию, стали таять, и в ее южной части образовалось гигантское озеро талой воды, фактически пресноводное море. От вод Атлантического и Северного Ледовитого океанов это порождение последнего ледникового периода ограждала колоссальная естественная плотина. Подходила к концу эпоха глобального оледенения, скандинавские ледники продолжали интенсивно таять, и в последующие 5 тысяч лет уровень Мирового океана поднялся более чем на 100 метров. Все это время волны Атлантики неуклонно подтачивали перешеек на месте современного пролива Каттегат. И вот, 8 тысяч лет назад, фактически уже после окончания последнего ледникового периода, на севере Европы произошел колоссальный рельефный катаклизм.

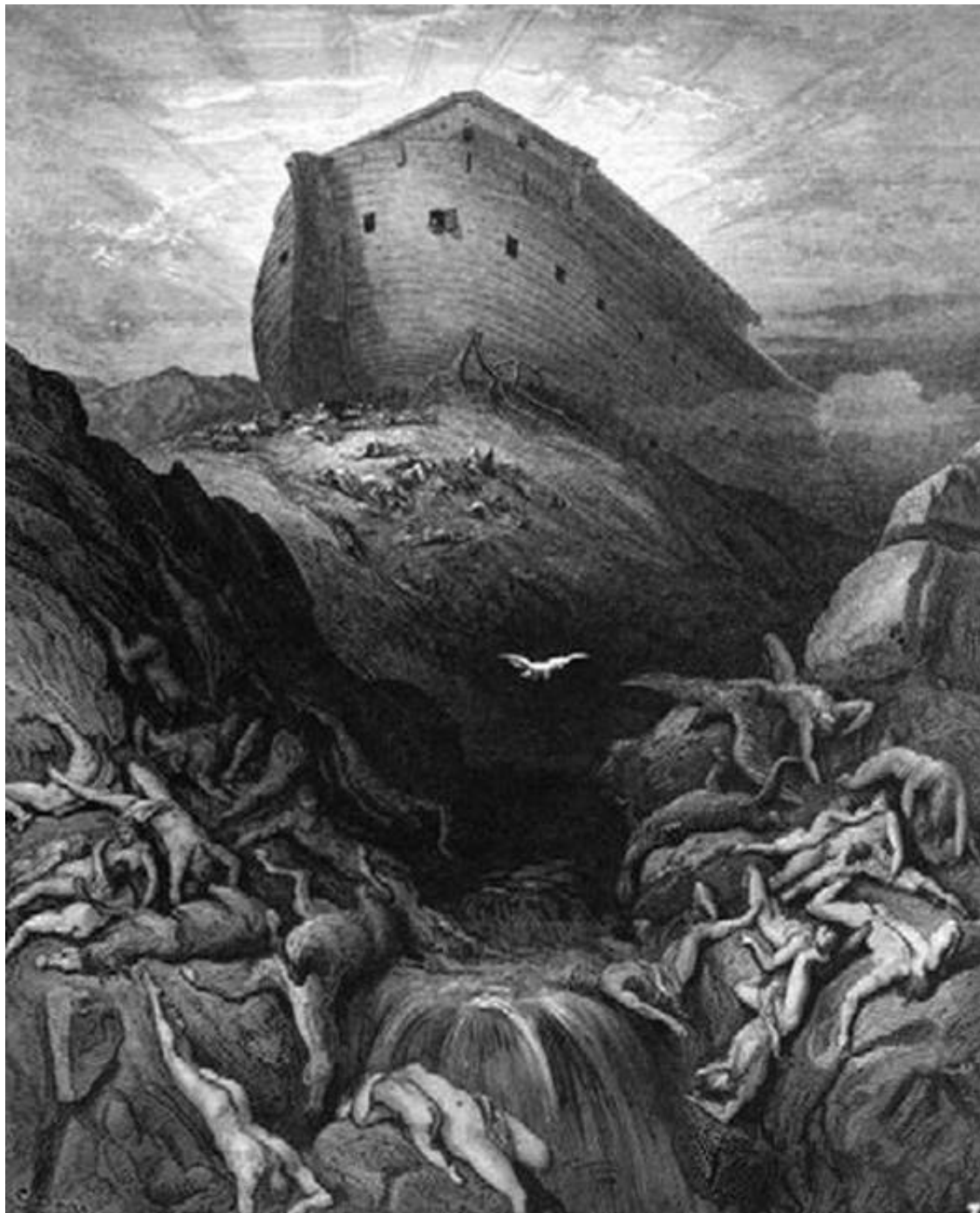
Перешеек Каттегат рухнул под напором вод Атлантики, и Балтийское пресноводное озеро-море наконец соединилось с мировым океаном. В озеро-море стремительно ворвалась чудовищная масса соленой воды. Поток смешанных вод помчался на восток, заливая леса, луга и торфяники. Вскоре обширные участки суши оказались затоплены, а на месте смытого перешейка образовалось несколько островов.

По оценке современных ученых этот «ледниковый балтийский потоп» в течение 6 веков повысил уровень новообразованного Балтийского моря на 10,5 метров. Колоссальную стремительность происходившего катаклизма подтверждают обширные могильники прибрежной фауны, включающие тысячи скелетов оленей, туров, выдр, бакланов, которые часто находят подводные археологи. Между тем борьба пресной и соленой воды в Балтике длилась около 5 столетий, долго оставаясь сильно опресненной, о чем свидетельствуют найденные там скелеты окуней, красноперок, щук, судаков, угрей.

Но постепенно все изменилось, и водоем чистейшей ледниковой воды, поддерживающей жизнь в округе, стал ядовито соленым. Как показали исследования, вплоть до 4000 года до н. э. вода из Атлантического океана неизменно перетекала в Балтийское море. С соленой водой изменился и животный мир Балтийского водоема, в нем обильно расселились морские рыбы: камбала, сельдь, корюшка.

Не менее грозная катастрофа произошла около 9 тысячелетий назад в Причерноморье, когда воды Средиземного моря прорвали узкий перешеек, разделявший его с Черным. Мощный вал воды устремился на восток, ведь уровень тогдашнего Черного моря-озера был на 150 метров ниже сегодняшнего. Долгое время по многокилометровой Босфорской котловине, превратившейся в Босфорский пролив, мчался, сметая все на своем пути и взрывая каме-

нистую почву, колоссальный поток соленой средиземноморской воды. По расчетам, его скорость достигала 100 километров в час, так что через новорожденный пролив шириной всего в несколько сотен метров ежедневно проносилось около 50 млрд кубометров воды, при этом он размывал встречные скалы на десятки метров вглубь.



*Гюстав Доре. Ноев ковчег*

Где-то через год, после прорыва Босфорского перешейка, уровень Черного моря поднялся почти на 60 метров, сровнявшись с уровнем Средиземного. К этому времени соленые воды затопили свыше сотни тысяч квадратных километров Черноморского побережья, и обширные дельты рек на южном побережье превратились в соленые озера. Затопленными оказались также долины Малой Азии, а на востоке Черное море разлилось до подножия Кавказа.

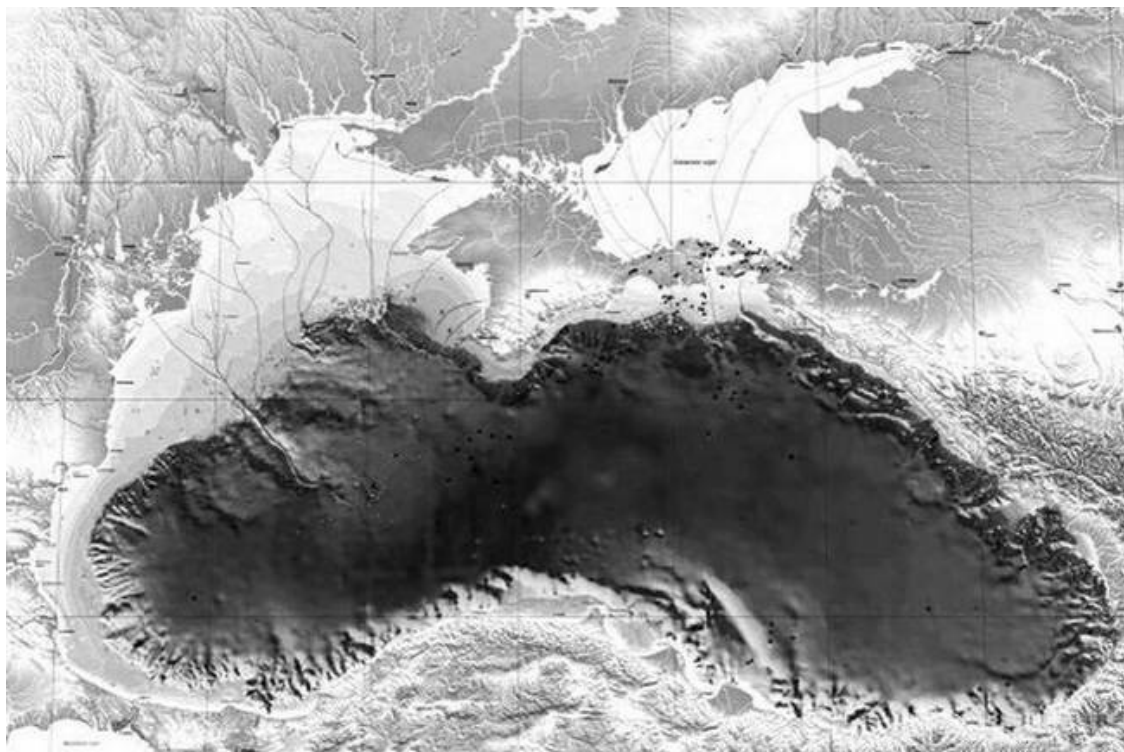
На северо-востоке оно размыло еще один барьер и хлынуло через образовавшийся Керченский пролив в Азовскую впадину и Кума-Манычскую низменность. Так образовалось мелководное Азовское море и изменяющаяся система протоков к Каспию и даже Аралу.

Разлившееся море, как и на Балтике, поглотило тысячи поселений первобытных племен, породив у уцелевших народов еще один обширный очаг мифотворчества на тему всемирного потопа, истолкованного затем различными религиями в духе своих учений. В христианском вероучении спастись было дано только праведнику Ною с его семейством в гигантском ковчеге, построенном по божьему повелению, в который ему разрешалось взять «от всякой плоти по паре». Далее начался ливень, продолжавшийся сорок дней и ночей. Возникшее наводнение было столь сильным, что «покрылись высокие горы, какие есть под всем небом». Все живое было смыто с земной поверхности и утонуло, а по прошествии ста пятидесяти дней вода стала убывать, и ковчег пристал к склонам гор Араратских...

Историки установили, что в основе библейского мифа о потопе лежат гораздо более древние ассирийские и шумерские первоисточники. В них глиняной клинописью пересказывается эпизод из сказочного шумерского эпоса о герое Гильгамеше: однажды бог пресных вод и мудрости За посетил праведного мудреца Зиусудру и сообщил ему о решении совета богов уничтожить человечество всемирным потопом. За подсказал Зиусудре построить гигантский многоярусный плот-корабль прямоугольной формы, разделенный на семь частей и девять донных трюмов. Зиусудра успел вовремя нагрузить свой ковчег имуществом, домашними животными, а также степным скотом и зверьем, взял на борт всех своих родственников и пустился в плавание. Целую неделю бушевал ураган с проливным дождем, но на седьмой день стихия успокоилась, и Зиусудра увидел, что оказался среди водной равнины. Вскоре на горизонте появилась суша, и ковчег мудреца пристал к склонам Иранского нагорья.

Любопытно, что библейские сказания довольно точно копируют шумерские мифы, возникшие за тысячелетия до того.

С научной точки зрения получается, что отголоски грозных событий, сопровождавших эволюцию водной оболочки Земли – гидросферы, дали основу множеству древних народных легенд. Разумеется, никакие ливневые дожди никогда не смогли бы залить значительную часть земной суши, но формирование новых обширных водных бассейнов и разливы рек вполне могли найти свое отражение в устных и письменных мифах о всемирном потопе. Раскрашенные религиозной фантазией, эти легенды и вошли в священные книги многих народов мира.



*Следы черноморского потопы, произошедшего 9 тысяч лет назад*

Еще одним источником рассказов о потопе могли послужить свидетельства прибрежных племен о грозном явлении цунами, произошедшем в Месопотамии. Катастрофа могла произойти в нижнем течении Евфрата и совпасть с тропическим циклоном и землетрясением на дне Индийского океана. При таких «моретрясениях» обычно образуются огромные многометровые волны, которые, достигнув полого берега этой части оконечности Аравийского полуострова, вполне могли бы затопить огромную равнинную территорию. Все эти страшные жертвы и разрушения, конечно же, оставили долгую память в истории человечества, породив не только сказания о всемирном потопе, но и вообще о вселенском конце света.

Что ж, может быть, всемирный потоп действительно не сказка? Нет! Предания о катастрофах, когда в воде и огне погибало множество людей, говорят лишь о том, что потопы – но отнюдь не всемирные, а местные – происходили неоднократно, в разное время и в различных местах. И тут несомненно одно: причины у них были не фантастические, а вполне естественные – землетрясения и моретрясения, сильнейшие ураганы и цунами.

## Часть 1. Климат планеты

*Есть некая случайность, выпавший шанс в игре Вечности. И небесная скала поразила Землю именно в этот момент, вызвав все последствия. Но что, если бы она промахнулась? Если бы Случай решил иначе и космическая бомба миновала бы Землю? Каким был бы сейчас мир?*

**Гарри Гаррисон. Запад Эдема**

*Все формы жизни на Земле тесно взаимосвязаны. Мы имеем общую органическую химию, общее эволюционное наследие. И в результате наши биологи крайне ограничены в своих исследованиях. Они изучают только один тип биологии, только одну тему в музыке жизни. Является ли этот слабый и пронзительный мотив единственным голосом на тысячи световых лет? Или существует своего рода космическая fuga с темами и контрапунктом, гармониями и диссонансами, миллиардами разных голосов, исполняющих музыку жизни в Галактике?*

**Карл Саган. Космос. Эволюция Вселенной, жизни и цивилизации**

Ливни, дожди, засухи... Как много они значат для жизни на Земле, какую огромную роль играли в судьбе человечества в прошлом и продолжают играть еще и сейчас! Нельзя сказать, что зависимость людей, их хозяйственной деятельности от капризов погоды ныне такая же, какой была раньше. Но она есть, и довольно значительная. А ведь люди испокон веков мечтали освободиться от этой неволи. Излишек воды – плохо, недостаток – тоже. Земледелец же, посеяв хлеб, хотел, чтобы он хорошо уродился, не вымок бы, поливаемый бесконечными дождями, или не выгорел под палящими лучами солнца. И молил об этом небо, надеясь на милость Господа. Иногда казалось, что мольба достигла цели: на изнывающее под зноем поле вдруг выпадал благодатный дождь. Если Всевышний оставался глухим и не желал помочь, земледелец покорно винил себя – чем-то, видно, прогневал Бога... Одно же удачное совпадение – то есть когда дождь прошел бы наверняка и без молитвы – подстегивало и мысли, и чувства верующих. Священнослужители ловко пользовались этим.

А где-то в стороне от религиозного мировосприятия и даже нередко вопреки ему, исподволь, из века в век копились наблюдения – основа опытного знания, приобретающего форму примет. Люди практичные доверяли больше приметам, чем молитвам.

По сути дела, примета – тот же прогноз, только составленный интуитивно, не по науке. Он может осуществиться, а может и нет. И вовсе не только потому, что составлен ненаучно, а потому главным образом, что природа не застрахована от случайностей. Даже сегодня составление прогноза – дело непростое, хотя научная и техническая оснащенность современного специалиста, работающего в этой области, не идет ни в какое сравнение с тем, чем располагали люди прошлого. Надо учесть множество факторов – а многие из них еще не изучены, не выявлены, не все взаимосвязи в природе вскрыты. Нужно переработать гигантский объем научной информации – настолько гигантский, что без помощи мощных компьютеров с ним справиться практически невозможно, – и получить в результате прогноз, надежность которого не всегда, вернее, не стопроцентно гарантирована. Особенно это относится к прогнозам долгосрочным.

Проблема повышения надежности прогноза опасных природных аномалий, подобных всемирному потопу, ураганам и цунами, стоит перед целым комплексом наук, изучающих глобальные геофизические процессы. Наряду с ней метеорологи и геофизики не оставляют свою самую заветную мечту – управлять развитием погодных явлений. Многие ученые все еще

считают подобные проекты беспочвенными фантазиями, однако в ограниченных масштабах уже найдены практические решения, такие как распыления особых реагентов над тучами или обстрел их специальными снарядами. Целый ряд подобных успешных экспериментов позволяет надеяться, что здесь можно достичь решающих успехов. Так, рассеивание в атмосфере специальных веществ для прояснения неба над аэропортом или стадионом, заставляющее тучу пролиться дождем или, наоборот, ускорить и усилить конденсацию водяных паров в атмосфере с образованием облачности, является общепризнанной практикой.

Большая часть нашей планеты покрыта водой. Океанами и морями залиты три четверти поверхности Земли, а сушу покрывают бесчисленные реки и озера. Снег и лед на вершинах множества гор является водой в замороженном состоянии. Существенная часть земной воды находится в небе: каждое облако содержит тысячи, иногда миллионы тонн воды в форме пара. Время от времени часть этого пара превращается в капли жидкости и падает на землю – иными словами, идет дождь. Даже воздух, которым мы дышим, содержит определенное количество водяного пара.

Специалисты установили, что сейсмическая активность в восточной части Тихого океана как-то связана с уникальным природным явлением Эль-Ниньо. Эль-Ниньо – это резкое потепление океанских вод и находящихся над ними атмосферных масс, очень необычное течение, сравнимое с Гольфстримом, оно охватывает экваториальные районы океана с интервалами в несколько лет – и так же неожиданно исчезает. По данным геофизиков, несколько последних случаев Эль-Ниньо довольно точно совпадали с возрастанием числа землетрясений в Восточно-Тихоокеанском регионе вблизи острова Пасхи. И хотя полученной статистики еще недостаточно, чтобы полностью исключить случайное совпадение явлений, изучение возможной корреляции между метеоокеанологическими и сейсмологическими процессами в глобальном масштабе вызывает громадный интерес. Между тем последние геологические и палеоклиматологические данные, полученные при анализе колонок льда, поднятых при бурении в Андах, указывают, что явление Эль-Ниньо существует на Земле, по крайней мере, на протяжении последних 100 тысяч лет.



*Наблюдения показывают, что при горизонтальном ветре на уровне верхней части облака оно начинает клониться к Земле, и положительный заряд смещается в направлении ветра. Со временем такое смещение приводит к появлению в «передней» части грозы центра с положительным зарядом*

Глобальная международная программа изучения непогоды наглядно показала, что во время многих гроз, особенно осенью и зимой, электрическое поле атмосферы приобретает необычное строение. Большинство молний, возникающих на «переднем крае» бури, обладает положительным зарядом, то есть ток течет с облака к поверхности Земли. Однако всего лишь в сотне километров, в «тылу» грозы, большинство молний несет к Земле отрицательный заряд. Такое биполярное строение грозы было обнаружено, когда несколько локальных сетей, измеряющих атмосферное электричество, объединили в единую систему. В качестве предполагаемой причины биполярности гроз называют горизонтальные ветры.

Обычно грозовое облако имеет вертикальное строение: верхняя часть несет положительный заряд, а нижняя – отрицательный.

Экологи уже давно изучают воздействие на состав и свойства атмосферы выбросов судовых двигателей в открытом море. С искусственных спутников Земли легко прослеживаются длинные полосы выбросов, оставляемых проходящими кораблями. Формирующиеся при этом искусственные облака сильно отличаются от природных прототипов и имеют разную отражающую способность. Исследователи установили, что поступающие в воздушное пространство продукты сгорания судовых двигателей заметно меняют характер облачности, которая становится намного мощнее и интенсивнее препятствует уходу тепла с поверхности океана во внешнее пространство, усиливая тем самым парниковый эффект. Это в серьезной мере меняет существующие представления, будто роль отражающей способности облаков, связанных с транспортно-промышленной деятельностью человека, незначительна.

## Как все начиналось

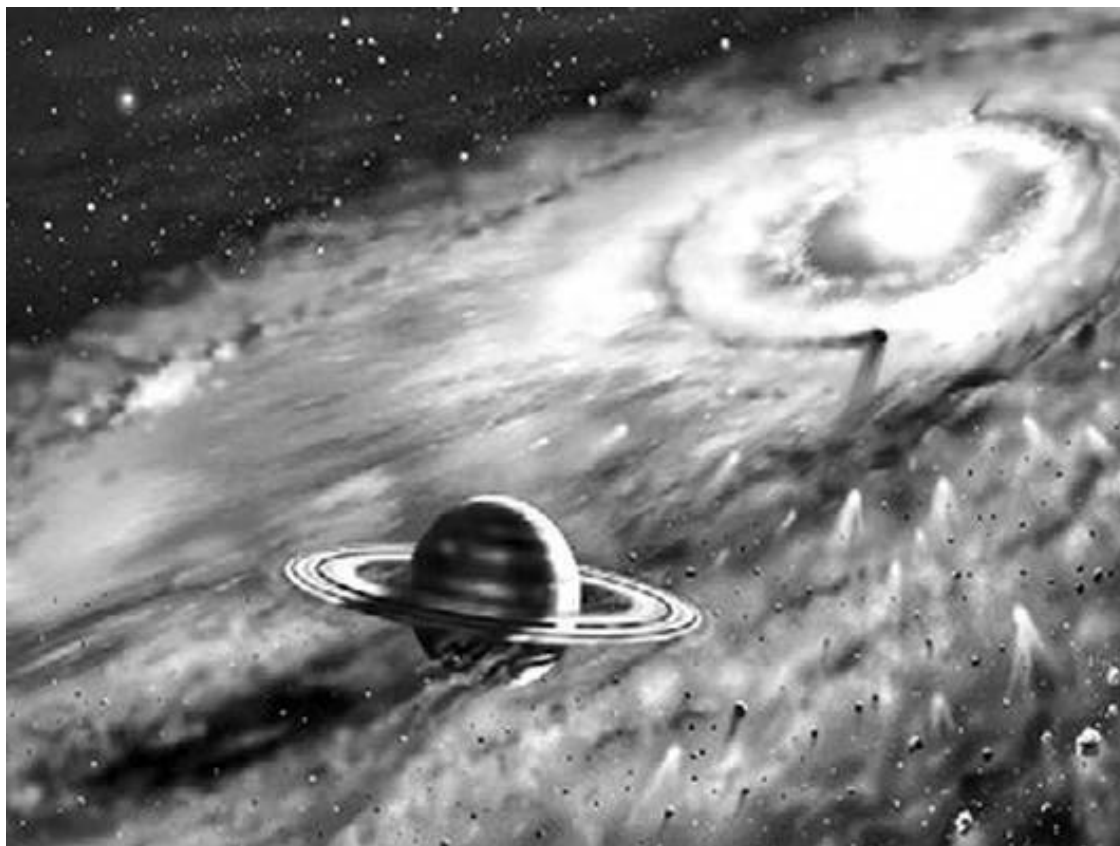
Наша Вселенная возникла в чудовищном катаклизме Большого взрыва из загадочного состояния бесконечно малой сингулярности – «запрещенной реальности» – точки со свитым в один сверхмикроскопический клубок пространством – временем. В первые мгновения новорожденная Вселенная представляла собой кипящее варево полей и сил. И лишь позже появились элементарные частицы, из них образовались атомы водорода; облака водорода, сжатые силами гравитации, превратились в звезды первого поколения. Так мрак «темных веков», выражаясь словами астрономов, озарился вспышками первых звезд, в которых зажглись топки реакций ядерного синтеза, превращающего самое распространенное космическое топливо – водород – в гелий.

Прошло еще несколько сотен миллионов лет, и самые крупные звезды после истощения запасов водорода начали взрываться. При этом давление и температура в недрах звезды достигали колоссальных величин. Это создавало необходимые условия для синтеза тяжелых элементов. Все элементы тяжелее гелия, в том числе необходимые для жизни углерод, кислород, азот, фосфор, сера и др., могли образоваться лишь во время таких взрывов. Звезды первого поколения стали фабрикой по производству атомов, необходимых для будущей жизни.

Взрывы первых звезд создали тяжелые элементы и рассеяли их в космосе. Из новых скоплений атомов образовались звезды второго поколения, в том числе и наше Солнце (об этом читатели могут подробно узнать в книге «Взрыв мироздания». СПб., «Страта», 2016). Облака рассеянных частиц, не вошедших в состав центральной звезды, вращались вокруг нее и постепенно разделялись на отдельные сгустки – будущие планеты. Именно на этом этапе мог начаться синтез первых органических молекул, и на далеком горизонте космической эволюции возник призрак живой материи. Таким образом, молодая Земля могла иметь в своем составе большое количество органики уже с самого начала своего существования.

Около 5 млрд лет на месте нашего вселенского дома или, как поэтично сказал выдающийся американский астроном и популяризатор науки Карл Саган, космического замка с усадьбой из шлейфа планет, их спутников, астероидов и метеоров вращался колоссальный диск из пыли, газа, собравшегося в гигантские комки на месте будущих небесных тел. Через это газопылевое облако протопланетной туманности тускло светился диск новорожденного Солнца, лучи которого переливались на мириадах кристалликов льда. Именно эти мельчайшие частички застывшей воды и вошли в ядра формирующихся планет, в том числе Земли.

Возможность органического синтеза в протопланетном облаке предполагалась давно, но для этого опять-таки необходимо твердо доказать наличие водных кристалликов льда. При помощи сложных расчетов и компьютерного моделирования ученые показали, что в газопылевых протопланетных облаках имеются необходимые условия для синтеза разнообразной органики из водорода, азота, угарного газа, цианистого водорода и других простых молекул, обычных в космосе. Непременным условием при этом является присутствие в жидкой среде мелкодисперсных водных капелек твердых частиц-катализаторов, содержащих железо, никель и кремний.



*Протопланетное облако*

По мере уплотнения первичного планетарного облака его температура медленно повышалась, и постепенно в формирующемся ядре Земли запускались глубинные физико-химические процессы. На фоне радиоактивного распада и уплотнения исходного вещества там развивались колоссальные давления и температуры, приводящие к сложным превращениям ядерной сердцевины. Все это сопровождалось интенсивной генерацией парогазовых соединений, в своем абсолютном большинстве состоящих из воды или отдельных ее элементов.

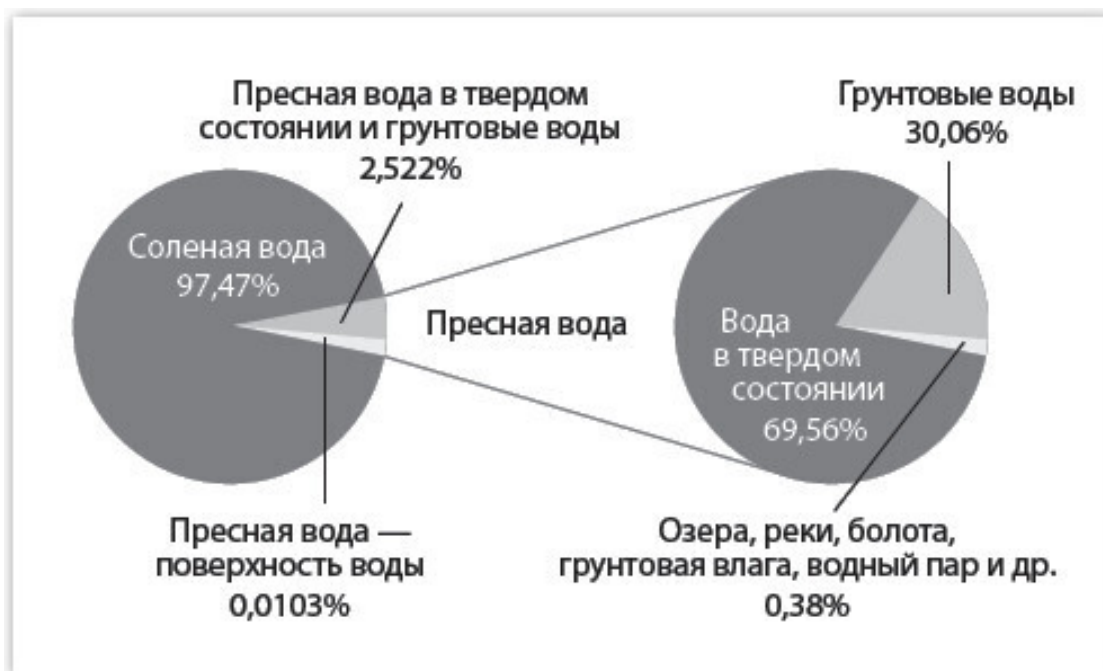
В конечном итоге земная кора приняла вид тонкой оболочки, напоминающей некий кислородный каркас из окисленных пород. При этом в ядре планеты стали скапливаться металлогидриды с карбидом железа, из зон высокотемпературного давления начался интенсивный дрейф водорода и углеводородов. Приближаясь к поверхности, эти вещества принялись интенсивно реагировать с приповерхностными окислами, бурно выделяя углекислый газ и водяной пар.

Вместе с Землей возник и круговорот химических веществ в природе. Одни элементы поступали из сдавленных разогревшихся недр Земли, формируя первичную атмосферу и океаны. Другие приходили из космоса в виде звездопада осколков протопланетного облака – астероидов, метеоритов и комет. В атмосфере, на поверхности суши и в водоемах все эти вещества смешивались, вступая друг с другом в химические реакции, и превращались в новые соединения, которые, в свою очередь, тоже вступали в реакции друг с другом.

Гидрогеологи и геофизики утверждают, что подобным образом через жерла вулканов, трещины в разломах коры и гейзеры за всю историю существования твердой оболочки Земли на ее поверхность попало несколько млрд км<sup>3</sup> воды с растворенными в ней минеральными веществами. Причем компьютерные модели показывают, что не менее трети выбросов составил водяной пар, значительная часть которого впоследствии распалась под лучами Солнца на водород и кислород.

Оставшееся количество водных соединений путем постоянного накопления составило водную оболочку Земли – гидросферу. С самого начала вместе с парами воды и оксидом углерода выделялось много соединений азота, фосфора, серы, которые были вовлечены в кругооборот нарождающейся живой материи.

Сегодня гидрогеологи оценивают суммарный объем гидросферы приблизительно в 1,5 млрд км<sup>3</sup> воды, покрывающей три четверти поверхности нашей планеты. Именно поэтому из космоса Земля выглядит как голубая планета, покрытая проседью облаков с небольшими вкраплениями суши. Если распределить всю воду по поверхности, то она покроет ее трехкилометровым слоем! Правда, лишь чуть больше 2 процентов гидросферы составляет живительная пресная вода – все остальное соленая морская. При этом половина всей пресной воды заморожена в ледниках и полярных шапках, а еще почти столько же воды скрыто в земных недрах. И лишь несколько процентов живительной «сладкой» влаги накоплено в пресноводных озерах, реках и болотах, и еще 13 тысяч тонн воды находится в ближайших слоях атмосферы – тропосфере.



*Состав гидросферы*

Водный покров Земли надежно скрывает то, что творится в океанской пучине. Этот мир еще ждет своих исследователей, которым предстоит изучить тысячи квадратных километров загадочного ледяного царства мрака и колоссального давления. Надо признать, что пока еще путешествия в морские глубины не менее трудны, чем полеты в космос. Действительно: сравните количество сообщений прессы о стартах пассажирских ракет на орбиту Земли и глубоководных многокилометровых погружений батисфер с батискафами! Открытия на морском дне вполне могут сравниться с космическими сенсациями – так, к примеру, придонные микровулканы, или геотермальные гейзеры, «черные курильщики», способны перевернуть наши представления о зарождении жизни на Земле.

Даже полная и точная карта океанического дна всех морей и океанов появилась только в конце прошлого века, основываясь на данных дистанционного зондирования искусственными спутниками Земли. Но и сейчас, в отличие от картографии суши, детали подводного рельефа все равно имеют погрешность в несколько километров! То, что удалось узнать, показывает:

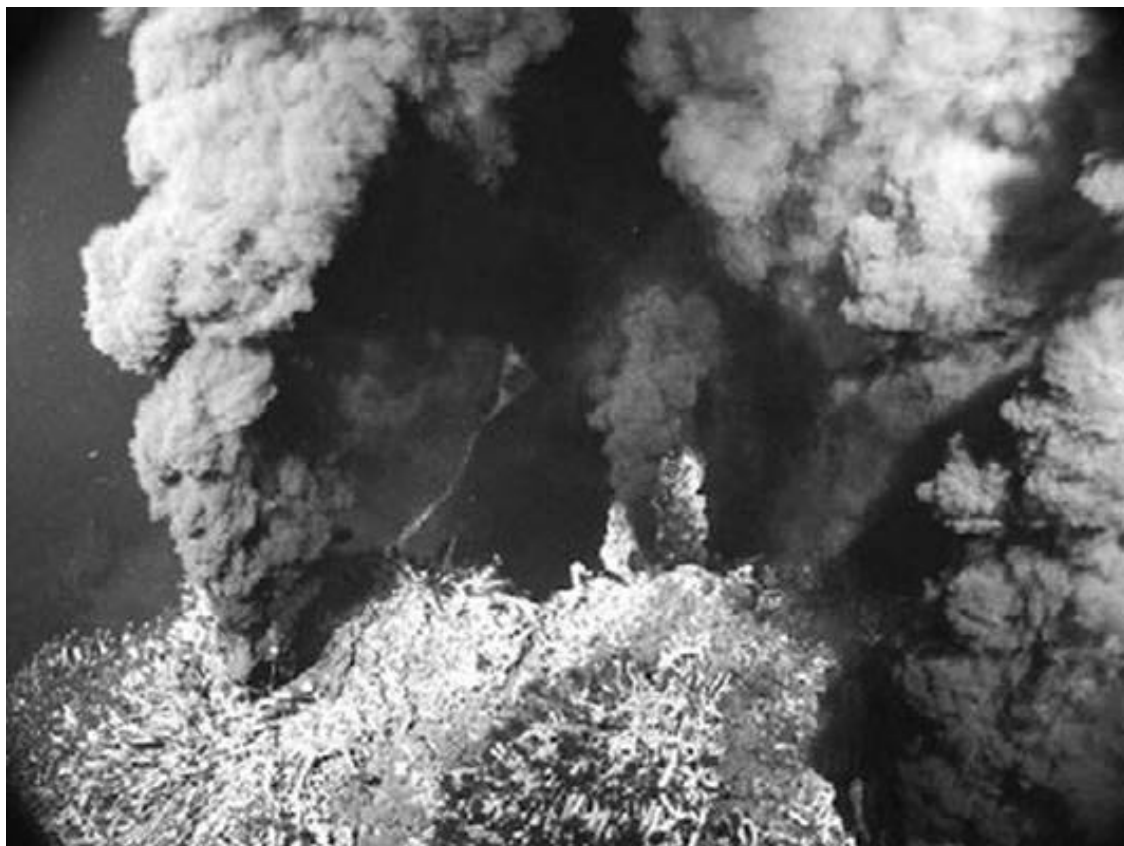
на морском дне скрыты далеко не только однообразные песчаные равнины мелководья. Оно изобилует ложбинами, ущельями, горными хребтами и вершинами, вздымающимися ввысь вплоть до поверхности. А сколько еще там таится завораживающих тайн! Даже поверхности Луны и планет земной группы – Меркурия, Венеры и Марса – изучены гораздо лучше, чем дно Мирового океана.

Довольно долго ученые считали, что уже на глубине нескольких сотен метров начинается безжизненная пустыня, однако в 90-х годах прошлого века было надежно установлено, что глубоководные области морей и океанов изобилуют жизнью. Перед замороженными морскими биологами и ихтиологами предстают мириады червей, копошащихся в придонном иле, рядом с ними кособоко взбираются на подводные гряды миллионы слепых рачков и моллюсков. Сообщество ракообразных дополняют глубоководные угри и гигантские медузы, состоящие на 90 % из воды (водный состав этих желеобразных созданий отлично помогает им выдержать гигантское давление, и популяции медуз составляют до половины всей животной биомассы, населяющей глубины океана).

Тайны глубин гидросферы всегда привлекали ученых, но рассказывать о них долгое время приходилось писателям-фантастам, вспомним хотя бы «Двадцать тысяч лье под водой» Жюль Верна, «Марракотову бездну» Конан Дойла и «Тайну двух океанов» Григория Адамова. При крайней бедности морской флоры фауна глубин поражает воображение необычными формами и исполинскими размерами. Надо заметить, что суровые условия существования накладывают свой отпечаток на глубоководное сообщество рыб, морских животных и ракообразных, все они связаны незримыми нитями питательных цепочек и чем-то напоминают части единого универсального обитателя глубин. Можно вообразить, как это неисчислимое количество (среди которых на 80 % незнакомые виды) бактерий, медуз, червей и рачков общими усилиями преобразует мертвенную пустыню придонного ила в некое подобие цветущего сада. Открывающиеся перспективы исследования глубоководной жизни приводят морских биологов в ажиотаж, ведь только количество неизвестных пока видов глубоководных червей может превысить миллионную отметку!

Получается, что вода не только вырастила семена жизни на эволюционном древе, но и скрывает большую часть его плодов в своей океанской пучине, оставляя над поверхностью лишь краешек кроны.

Впрочем, десятки сотен миллионолетьей водная среда нашей планеты оставалась единственной биосферой – сферой первичной жизни, и лишь в последние несколько сот миллионов лет живые организмы начали освоение суши. Но многие из них возвратились назад, так что ныне большинство видов животных все же составляют именно морские обитатели.



*Первое звено пищевых цепочек в живом сообществе организмов – биоценозе «черных курильщиков» – составляют бактерии, синтезирующие органические молекулы из ядовитой смеси. В следующих звеньях уже и бактерии, и добытая ими органика служат пищей многощетинковым червям, морским звездам, моллюскам и креветкам*

Не так давно ученый мир снова всколыхнули бурные споры о происхождении жизни на Земле, и начало им положило открытие уникальных донных геологических образований, «черных курильщиков». Это гидротермальные источники, напоминающие конические трубы, из которых непрерывно выются густые черные клубы дыма. Перегретая до 300 °С и насыщенная различными минералами вода поднимается по этим трубам из недр земли, вынося на поверхность солевой раствор марганца, меди, серы и цинка. Первые исследователи, рискнувшие приблизиться к выбросам «черных курильщиков», посчитали, что наткнулись на самую неблагоприятную среду для белковой жизни на нашей планете.

Каково же было их удивление, когда выяснилось, что в окрестностях этих миниатюрных водных вулканов, покрывающих все вокруг слоем ядовитых сернистых отложений, бурлит жизнь глубоководных организмов! И уже вскоре на основании полученных данных родилась теоретическая модель возникновения жизни на Земле в островках геотермальных вод, окружающих древнейшие «черные курильщики». Некоторые биологи даже доказывают, что обитатели этих подводных оазисов, как чемпионы среди экстремалов, вполне могли бы прижиться даже где-нибудь далеко за пределами Земли, скажем, на планетах Солнечной системы. Ведь они не только легко переносят холодную тьму колоссального давления, но и активно размножаются в этих жизненно необходимых им условиях.

Надо сказать, что почти все из этих организмов выглядят крайне необычно – так, у глубоководных креветок вместо глаз на спине расположены инфракрасные рецепторы, напоминающие наши приборы ночного видения. У глубоководных червей отсутствует желудочно-кишеч-

ный тракт, и они питаются благодаря симбиозу с серобактериями, поселяющимися в их телах и снабжающими их питательными веществами, синтезированными из сероводорода.

Чтобы по-настоящему разобраться в роли воды при зарождении живого на нашей планете, надо еще раз вернуться к вопросам: что же в действительности представляет собой живая материя и как может происходить ее зарождение во Вселенной?

По одной из наиболее распространенных гипотез первые органические соединения «получились» в первичной атмосфере Земли, насыщенной метаном, аммиаком, водородом, водными парами и пронизанной молниевыми разрядами. Предполагается, что именно атмосферное электричество и ультрафиолетовое излучение подтолкнуло первичную природу к образованию «кирпичиков» жизни около миллиарда лет назад. Под действием молний и потоков ионизирующего излучения эти вещества расщеплялись на активные компоненты – свободные радикалы, случайным образом составляющие все более сложные молекулы.

Ученые-биохимики решили проверить эту гипотезу и в середине прошлого века впервые попытались поставить ряд экспериментов по самозарождению жизни. Они построили лабораторную установку из двух сообщающихся сосудов, в одном из которых была вода, а в другом – модель атмосферы первобытной Земли из смеси газов: водорода, метана, аммиака и водяных паров. Когда ученые создали в такой атмосфере миниатюрную грозу, пропустив серию электрических разрядов, вода в сосуде побурела, а ее химический анализ показал, что там образовалось множество «кирпичиков» живой материи – аминокислот и других органических молекул. При продолжительной циркуляции и непрерывном воздействии электрических разрядов смесь порозовела, а еще через некоторое время потемнела и поменяла цвет на грязновато-красный. Детальные анализы показали, что в ней появились аминокислоты, представляющие собой элементы белковых молекул.

Этот знаменитый опыт, вошедший впоследствии во все учебники биологии, наглядно продемонстрировал, что чисто случайные химические реакции в смеси простых молекул «мертвого» неорганического вещества могут приводить к образованию все более и более сложных «полуживых» органических молекул и веществ, на основе которых построено все живое.

Вспомним теперь об уникальном жизненном ареале морских существ, окружающих «черных курильщиков». Современные опыты биохимиков показали, что смеси газов, выделяющихся в местах прорыва горячей лавы на дне Мирового океана, содержат те же циклы взаимосвязанных химических реакций, которые характерны для живых клеток. Этот новый взгляд на возникновение первичных «кирпичиков» жизни – нуклеотидов, из которых построены все генетические молекулы, существенно дополняет классические эксперименты, в которых так и не удалось получить живые клетки.

Здесь нужно заметить, что со времени открытия глубоководных «черных курильщиков» среди ученых не утихает полемика. Так, гидробиологи-глубоководники на основании своих сенсационных результатов утверждают, что жизнь самозародилась на дне первичного океана при высокой температуре, тогда как ихтиологи продолжают традиционно ссылаться на приповерхностные слои мелководных теплых водоемов, хорошо прогреваемых солнечными лучами. Существует и третья группа аргументов, включающих новейшие астрофизические данные, указывающие на то, что наше светило во времена образования Земли было намного более тусклым, чем сейчас, и поток солнечной энергии так мал, что земной океан вполне мог находиться под ледяным панцирем. Эту ледяную кору постоянно пробивали потоки «строительного материала», оставшегося от протопланетного диска. Сюда входили крупные метеоры и астероиды в виде гигантских глыб льда. Подобная бомбардировка выплескивала потоки лавы, которая приносила в первичный океан органические вещества. Космические удары вместе с извержением вулканов интенсивно перемешивали воды океана и атмосферу.

## **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.