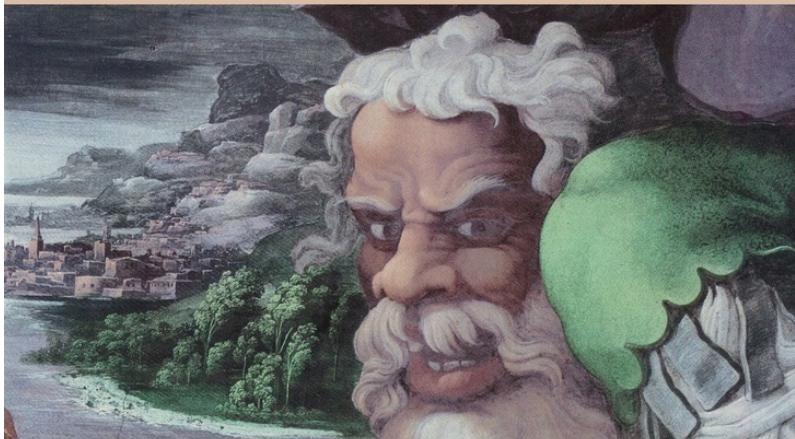


Батыр Каррыев



# КАТАСТРОФЫ В ПРИРОДЕ: ВУЛКАНЫ

Гипотезы, факты, причины, последствия

**Батыр Сеидович Каррыев**  
**Катастрофы в природе:**  
**вулканы. Гипотезы, факты,**  
**причины, последствия**

*[http://www.litres.ru/pages/biblio\\_book/?art=22143965](http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=22143965)  
ISBN 9785448348280*

**Аннотация**

Книга о вулканах и связанных с ними явлениях природы. Рассказывается о том, почему возникают вулканы и о той роли, которую играет вулканическая деятельность в жизни Земли. Приводятся малоизвестные сведения о вулканических катастрофах. Вопросам исследования вулканической активности Земли и других космических тел посвящена эта книга. Она будет полезна всем тем, кто интересуется исследованиями в области наук о Земле.

# Содержание

Предисловие	5
Жизнь Геи	9
Конец ознакомительного фрагмента.	37

**Катастрофы  
в природе: вулканы  
Гипотезы, факты,  
причины, последствия  
Батыр Каррыев**

© Батыр Каррыев, 2016

ISBN 978-5-4483-4828-0

Создано в интеллектуальной издательской системе Ridero

# Предисловие

*Причину... свойств силы тяготения я до сих пор не мог вывести из явлений, гипотез же я не измышляю.*

*Исаак Ньютон*

*«Математические начала натуральной философии»,  
1687 год*

Ничто не вечно на Земле, как и её современное устройство. Фундамент будущих преобразований земной поверхности закладывается уже сейчас. Об этом свидетельствуют извержения вулканов и непрекращающаяся сейсмическая активность планеты. Научные исследования, компьютерное моделирование и математические расчеты давно лишили иллюзий о сохранности современного лика Земли на вечные времена. Он будет меняться, и даже сейчас трансформируется медленными по сравнению с жизнью десятков и сотен поколений людей перемещениями вещества в её недрах.

Научные знания сменили религиозные представления об устройстве мироздания, а на смену прозрениям великих мыслителей прошлого пришёл системный подход к исследованию Земли. В его основу легло понимание непрерывной взаимосвязи происходящих в природе процессов и явлений. Но это не означает, что перечень неизвестного исчерпан, скорее он стал шире и возникают новые вопросы при-

мерно, так как рост площади круга увеличивает длину его окружности – границу соприкосновения с ещё непознанным.

В прежние времена извержения вулканов уже не раз вмешивались в судьбы человечества, приводя к гибели одни и возвышая другие цивилизации. Одним из значительных событий в истории Древнего мира было извержение вулкана на острове Тира вызвавшее деградацию Минойской цивилизации. Успешно просуществовавшая почти двенадцать столетий она была уничтожена извержением вулкана. Другие примеры можно найти в Мезоамерике, где сильнейшие извержения вулканов круто меняли судьбу индейских племён.

Несмотря на неодолимое желание признать человечество геологическим творцом современной планеты, тем не менее, его роль в жизни планеты невелика. Сравнявшись с силами природы по способности уничтожить всё живое на её поверхности, человек остаётся зависим от катастрофических природных явлений, одним из опаснейших которых остаются вулканические извержения.

На памяти человечества произошло около трёх тысяч мощных вулканических извержений. Скорее всего их было намного больше и озвученные цифры это результат недостатка информации. В будущем её будет больше, как и лучше представление о том, как происходят вулканические извержения.

Большинство действующих вулканов расположено в Тихом океане, образуя своеобразный вулканический пояс к ко-

торому приурочены и очаги крупнейших землетрясений. Единственный материк, где нет действующих вулканов это Австралия, но вблизи от неё располагается вулканически активная Новая Зеландия и многочисленные вулканические острова.

Самым красноречивым памятником разгула подземных стихий является извержение Везувия, но не потому что оно было самым мощным на планете, а из-за того, что ударило прямой наводкой по местам проживания овладевших письменностью людей с помощью которой в будущее было передано послание о трагедии. Сегодня здесь и вокруг других опаснейших вулканов выросли многомиллионные человеческие поселения и трагедия Помпеи это воспоминание о будущем.

Тяжесть последствий извержения определяется многими факторами и если исключить глобальные природные катастрофы подобные возникновению вулканической зимы, то другие связаны с тем как человек обустроивает окружающее пространство. Большие потери всегда связаны с неверными ожиданиями населения и во многих случаях их можно избежать, если использовать знания о вулканах.

Исследование вулканических процессов помимо собственно научного интереса важно по многим причинам. Во-первых, для предотвращения катастрофических последствий извержений. Во-вторых, для понимания как образуется земное вещество, важность которого доказана изобре-

нием строительного материала современности – цемента основы современной цивилизации. В-третьих, тепло Земли это неисчерпаемый источник экологически чистой энергии. В-четвёртых, изучение вулканов позволяет лучше понять особенности формирования других космических тел.

Устройство мира и суть окружающих человека вещей остро воспринимается в моменты неизбежности. Но она есть следствие непредусмотрительности, для которой благодаря накопленным знаниям о стихии остается все меньше оправданий в современном мире. Как часто мир будет подвергаться ударам стихии решать природе, но уменьшить беды от них вполне возможно. Нельзя обратить вспять катастрофы, но люди не имеют морального права игнорировать порождаемые ими вопросы требующих честных ответов и неотложных мер.

Вопросам исследования вулканической активности планеты посвящена эта книга. Она будет полезна всем тем, кто интересуется исследованиями в области наук о Земле.

***Батыр Каррыев***

*Профессор, доктор физико-математических наук*

*E-mail: mweb2001@mail.ru*

*<https://sites.google.com/site/seismkantiana/>*

# Жизнь Геи

*Чудеса – там, где в них верят и, чем больше в них верят, тем чаще они встречаются.*

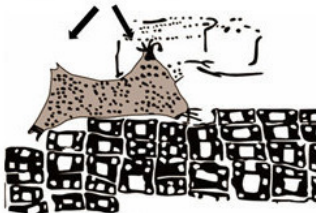
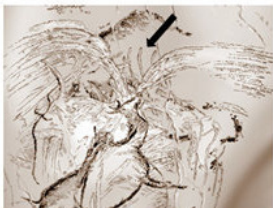
*Дени Дидро (1713—1784 гг.)*

Люди издавна жили рядом с вулканами. Об этом свидетельствует сохранившиеся в Танзании следы людей бежавших от извержения стратовулкана Ол-Доиньо-Ленгаи. Несколько тысяч лет отпечатки скрывал слой тефры, пока их не обнажили дожди и ветры. В 1994 году на юге Франции обнаружен древнейший петроглиф извержения вулкана возрастом около 34 тысяч лет. Другое подобное изображение найдено на территории Турции в неолитическом поселении Чатал-Хююк. Здесь на фреске датируемой 5600—7400 годами до нашей эры изображена извергающаяся двуглавая вершина вулкана Хасандаг.

Возможно, что 320 тысяч лет назад извержения вулканов в восточной части Африки определили будущее человечества. Продолжавшаяся здесь почти 150 тысяч лет вулканическая активность не только изменила условия жизни древних людей, но сказалась и на том, в каком направлении пошла их эволюция. Следующее по времени извержение вулкана Тоба в Индонезии 75 тысяч лет назад вызвавшее глобальное похолодание снова поставило на грань выживания людей.



Петроглиф вулкана, 5 тыс. до н.э. (Армения)



Вулкан на фреске из Чатал-Хююк, VI тыс. до н.э. (Турция)

Петроглиф вулкана в пещере Шове, 8-7 тыс. до н.э. (Франция)

Найденные на территории Армении, Турции и Франции древнейшие изображения извержений вулканов.

Вопреки устоявшимся представлениям о шаманском назначении петроглифов, скорее всего, они служили наглядным пособием для обучения молодёжи приёмам охоты и обозначали опасные места, в числе которых были огнедышащие горы. Подтверждение этому можно увидеть в мифологии народов Средиземноморья, Сибири, Северной и Южной Америк. Для первобытного человека вулканические извержения были необъяснимыми явлениями и оставались таковыми тысячи лет, пока знания и опыт не сделали возможным найти их причины в земных недрах.

Всё чаще описываемые в мифах и религиозных верованиях катастрофические события получают объяснение с позиций современной науки, и нет более удачного примера этого, чем вулканы. Из Древней Греции пришли слова Гигант, Вулкан, Титан, Тайфун и множество других. Они появились в те времена, когда человек олицетворял природную стихию в образах мистических существ. Они проживали в горах и болотах, в морской пучине и лесах – там, где жизни человека угрожали бури и цунами, вулканические извержения и землетрясения, обвалы и оползни.

У древних греков природные катаклизмы слились в образе стоголового Тифона, самого огромного из всех страшных детей Геи рожденной ею от мрачного Тартара для борьбы с верховным богом Зевсом. Но громовержец испепелил головы чудовища и низверг его обратно в Тартар, где он заваленный вулканом сотрясает землю. Место заточения Тифона хорошо известно это внесённая IAVCEI в список опаснейших вулканов планеты гора Этна. За последние триста лет мощные извержения вулкана происходили четырежды и он продолжает угрожать новыми катастрофическими извержениями.

Культура обожествления вулканов существовала у многих народов. Олицетворяя смертоносные силы природы в образе бога Вулкана древние римляне одновременно признавали его защитником от пожаров. На Марсовом поле в Риме был построен храм в честь Вулкана, а у вырубленного в скале ал-

таря Вулканаль проводились собрания и сжигалось оружие побежденного врага.

В древнеримской мифологии бог огня и покровитель кузнечного ремесла Вулкан обладал скверным характером, смягчить который могли только человеческие жертвоприношения. Расположенный к северу от Сицилии остров Вулькано считался местом нахождения его кузницы – на это указывал поднимающийся из вулканического кратера дым. Название острова стало нарицательным, дав имя всем огнедышащим горам на Земле.

Проживавшие на Американском континенте этносы отводили вулканам особую божественную роль. Это неудивительно, поскольку здесь они жили с ними в тесном соседстве. Цепи высоких горных хребтов Северной и Южной Америки это области активной вулканической деятельности. Над нагорьями в Гватемале возвышаются действующие и потухшие вулканы, в центральной части Сальвадора расположено вулканическое нагорье с двумя краевыми цепями вулканов. Вдоль Южной Америки протянулось величайшее горное сооружение Анд с многочисленными вулканами.

С начала времён вулканические извержения формировали образ жизни американцев. Благодаря необычайному плодородию вулканических почв даже при наличии примитивных видов маиса они собирали хорошие урожаи. Однако губительные извержения вносили свои коррективы в жизнь людей.



**Извержение  
вулкана на  
острове Вулькано,  
1890 год**

**Извержение  
Илопанго 1880 год**



Литографии извержений на острове Вулькано в 1890 году и кальдере – озере вулкана Илопанго в 1880 году.

Считается, что формирование государственности мая было ускорено значительным притоком населения из горных районов на равнину. В 535 году из-за извержения вулкана Илопанго большая часть их горных земель была покрыта толстым слоем вулканического пепла и людям пришлось спуститься на равнину.

В 200 году во время извержения вулкана Шитле лава и пепел накрыли десятиметровым слоем территорию города Ку-икуилько, погубив вокруг него поля и леса. Его обитателям пришлось спуститься на равнину. Об этом событии упоми-

нается в ацтекской хронике.

*Затем было создано третье Солнце. Его знаком был «Дождь-4». Оно называлось «Солнцем огненного дождя». В это время выпал огненный дождь. Те, кто тогда жили, все были сожжены*

*И в эпоху этого Солнца выпал также дождь из мелких камней.*

*«Кодекс Чимальпопока», начало XVII века.*

Память о грандиозных природных катаклизмах сохранили мифы и легенды населявших доколумбовую Америку племён. В переводе имя богини огня домашнего очага и вулканов Чантико из Пантеона ацтекских богов означало «Та, которая живёт в доме». Другой бог в мифологии ацтеков Шиутекутли повелевал огнём и вулканами. В конце каждого 52-х летнего цикла ацтеки преподносили Шиутекутли вырванные из поджарившихся на углях человеческих тел сердца. А обитавшее на территории Перу инки на вершине самого высокого действующего вулкана в мире – Льюльяйльяко совершали человеческие жертвоприношения. Майя строили храмы – пирамиды с отверстиями вверху пирамид для выхода дыма с алтарей схожие с вулканами.

В Новой Зеландии племя маори на стратовулкане Тонгариро устраивало гробницы для ритуальных захоронений своих вождей. В Кордильерах склоны вулкана Эль-Сангай использовались племенем хиваро для ритуальных захоронений. Сангай это бог огня древних инков. Существует леген-

да об их пропавшем золоте якобы спрятанном на вулкане Эль-Сангай. Если это так, то найти сокровища будет затруднительно, поскольку каждый год вулканический пепел здесь наращивает почву на несколько сантиметров. С учётом даты испанского завоевания гипотетический клад уже покрыл десятиметровый слой пепла.

Практика поклонения вулканам существовала у многих древних народов. Они сохраняются до сегодняшнего дня. На являющимся туристической достопримечательностью острове Бали в Индонезии ежегодно проводятся празднества с танцами девственниц для убаживания вулкана Гунунг Агунг. Как считают местные жители, однажды они не выполнили условие, перенеся праздник на другую дату, и вулкан отомстил за это извержением 1963 года. Когда в 1980 году проснулся вулкан Св. Елена два христианских священника объясняли причину этого сугубо геологического явления тем, что люди забыли о благотворительности и не заботились о своих семьях.

В Мексике на высоте 2234 метров над уровнем моря расположена столица страны Мехико. Она окружена горами вулканического происхождения, а частые землетрясения напоминают, что вулканическая активность здесь ещё не прекратилась. Всего в пятнадцати километрах от центра Мехико на 750 метров вздымается вершина потухшего вулкана Сьерра-де-Гуадалупе относящегося к транс-мексиканскому вулканическому поясу. В 2015 году он был внесён в список

десяти самых опасных вулканических образований на Земле.

Во Франции лавовый купол Пюи-де-Дом дал не только своё имя департаменту Пюи-де-Дом, но и почитался как священная гора как галлами, так и римлянами которые построили на его вершине храм Меркурия. В Иране с потухшим стратовулканом Демавенд связана персидская легенда о Биварасбе или Ажи-Дахаке, одном из недобрых духов зороастрийской религии. Его удалось поймать и заточить в горе Демавенд, откуда его дыхание поднимается в виде дыма.

Визитная карточка Японии это действующий стратовулкан Фудзияма на острове Хонсю. Он расположен недалеко от Токио и является священным местом для буддистов и тех, кто исповедует религию синтоизма основывающейся на обожествлении природных сил. С Фудзияма связано большое количество сказок и легенд и первым обожествлять гору много столетий назад стал народ айну, считая, что в недрах горы живёт богиня огня Фудзи.

*«Судно шло над вулканическим поясом Фудзи, протянувшимся по дну Тихого океана от центральной части Японии прямо на юг. Этот пояс огня протяженностью более тысячи шестисот километров берёт начало от вершин хребта Хида центрального горного массива Хонсю – Хакуба и Норикура, проходит через Акаиси, Фудзияма, Хаконэ и Амаги, тянется по островам Идзуситито, скалам Бейонейсу, через остров Тори*

*на юг, захватывая острова Нампо, доходит почти до Северного тропика. В океане он обозначен островами песчинками – вершинами подводных вулканов, поднявшимися с глубины четырех тысяч метров. Основания этих островов, состоящие из вулканической породы, омывает прозрачное темно зеленое стремительное течение Курисио, мчащееся с юга на север». Сакё Комацу «Гибель Дракона», 1973 год.*

В гавайской мифологии щитовой вулкан Килауэа считается домом богини огня и вулканов Пеле. Считается, что если делать ей подношения то она будет спокойной и милой, но если ее разозлить случится извержение. Вулканические пики острова Гавайи являются священными, а Мауна-Кеа наиболее священная из них. До сих пор жители острова приносят жертвоприношения вулканам и богине Пеле, позволяя им чувствовать себя защищенными от нависающей над ними угрозы новых извержений.

Расположенный на границе Китая и Северной Кореи вулкан Пектусан (Байтоушань) почитается как священная гора. По легенде на её вершину с небес спустился отец основателя первого корейского государства Хванун. Мифы прошлого находят отражение и в современное время. Официальная биография бывшего северокорейского руководителя Ким Чен Ира утверждает, что он родился на вулкане около Небесного озера. В 1992 году на вершине вулкана появилась надпись шириной 216 метров: «*Пэктусан, Святая гора Ре-*

волюции (Ким Чен Ир. 16 февраля 1992 года)». Изображение вулкана украшает герб Корейской Народно-Демократической Республики.

С вулканическими извержениями связан упадок одних и возвышение других древних государств. В Индонезии извержение вулкана Мерапи на острове Ява в 1006 году привело к краху яванско-индийское царство Матарам. Оно просуществовало почти триста лет и известно своими архитектурными шедеврами, такими как буддийская ступа Боробудур.

Мифы донесли подробности об извержении вулкана на острове Тонгоа (Куваэ). В прошлом он вместе с островом Эпи Тонгоа составлял единый остров Куваэ, но после извержения был разрушен образовав два новых острова. Предания жителей близлежащих островов сохранили подробности катастрофы. Колдуны копали ямы, из которых текла горячая вода, из кратера вулкана слышались странные звуки, а перед извержением кролики, обезьяны и тигры бежали из лесов в деревни. В устном фольклоре жителей Соломоновых островов сохранились воспоминания об извержении 1568 года на острове Саво. Кратер вулкана заполнился водой, тряслась земля, возникали цунами, а на острове погибла вся растительность.

В Средиземноморье гибель Минойской цивилизации связывается с извержением вулкана Стронгиле на острове Тира в 1570 году до нашей эры. Этот вулкан образовался сто – двести тысяч лет назад на существовавшей многие миллио-

ны лет древней суше. Во второй половине четвертичного периода она ушла под воду и вулкан стал островом.

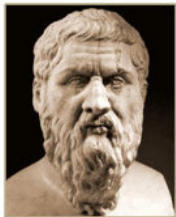
Взрывное обрушение Стронгиле и пирокластические потоки вызвали мощное цунами, обрушившееся на острова в Эгейском море. В атмосферу было выброшено огромное количество вулканического пепла достигшего берегов Африки, Малой Азии, Балканского полуострова, Китая, Гренландии и даже западного побережья США. Наблюдатели в древнем Китае сообщали о темных тучах закрывших Солнце и погасивших дневной свет.

Все острова в радиусе двухсот километров от Санторинна, включая остров Крит, покрылись толстым слоем пепла. На всём Средиземноморье температура упала на несколько градусов и возник эффект вулканической зимы длившейся два года. Повсеместно случился неурожай и цивилизация на Крите пришла в упадок, став легкой добычей пришедших с материка эллинов. Минойская трагедия стала прообразом мифа об Атлантиде, о которой первым поведал древнегреческий учёный Платон.

*«Через море это в те времена, возможно, было переправиться, ибо еще существовал остров, лежавший перед тем проливом, который называется на вашем языке Геракловыми столпами... На этом-то острове, именовавшемся Атлантидой, возникло удивительное по величине и могуществу царство, чья власть простиралась на весь остров, на многие другие острова и на часть*

*материка, а сверх того, по эту сторону пролива они овладели Ливией вплоть до Египта и Европой вплоть до Тиррении.... Но позднее, когда пришел срок для невиданных землетрясении и наводнении, за одни ужасные сутки вся ваша воинская сила была поглощена разверзнувшейся землей; равным образом и Атлантида исчезла, погружившись в пучину». Платон «Тимей», около 360 года до н.э.*

Извержение Стронгиле вдохновило древнегреческого поэта Гесиода (VIII – VII века до н.э.) на создание поэмы «Теогония». В ней он описывает битву великанов и богов на горе Олимп со всеми соответствующими вулканическим извержениям явлениями. В поэме можно найти указание местоположения поля битвы и Тартара, до которого несколько дней пути по морю охраняемого его владыкой Посейдоном.



**Платон - Аристокл**, (428/427-348 годы до н.э.), древнегреческий философ. Один из родоначальников европейской философии и руководитель философской школы Академия. В 387 году он посещает Локры Эпизефирские - родину древнейших записанных законов Залевка. Из Локров происходит пифагореец Тимей, именем которого назван диалог Платона, в котором он упоминает о существовании и гибели Атлантиды. Главным методом познания Платон называет диалектику, которую он определяет как познание самих сущностей вещей.

*«...Молнии сыпя, пошел Громовержец-владыка.*

*Перуны, Полные блеска и грома, из мощной руки полетели*

*Часто один за другим; и священное взвихрилось  
пламя. Жаром палимая, глухо и скорбно земля  
загудела, И затрепал под огнем пожирающим лес  
неиссчитанный. Почва кипела кругом. Океана кипели  
теченья*

*И многошумное море. Титанов подземных жестокий  
Жар охватил, и дошло до эфира священного пламя  
Жгучее. Как бы кто ни был силен, но глаза ослепляли  
Каждому яркие взблески перунов летящих и молний.  
Жаром ужасным объят был Хаос. И когда бы увидел  
Все это кто-нибудь глазом иль ухом бы шум тот  
услышал, Всякий, наверно, сказал бы, что небо  
широкое сверху*

*Наземь обрушилось, – ибо с подобным же грохотом  
страшным*

*Небо упало б на землю, ее на куски разбивая  
Столь оглушительный шум поднялся  
от божественной схватки...». Гесиод «Теогония».*

Упомянутый Платоном в диалогах «Критий» и «Тимей» катаклизм с рассказом об Атлантиде был извержением на острове Тира. Немало для доказательства этого сделал французский исследователь Жак-Ив Кусто занимавшийся поиском в Средиземном море артефактов исчезнувшей цивилизации. У берегов Псира, Докоса и Дии он нашёл «амфорные стены» и многочисленные свидетельства существо-

вания древней цивилизации.

На Крите сохранилось много характерных признаков мощного цунами. Это разрушенные минойские строения, глиняная посуда и кубки, перемешанные с круглой галькой, морскими раковинами и микроскопической морской фауной. Они могли быть вынесены с морского дна на берег только одной силой – мощным цунами.

В древнегреческой мифологии гигантомахия – битва богов во главе с Зевсом, которым помогал и Геракл, с гигантами произошла на берегу Неаполитанского залива. Эта территория издревле обжита человеком, но здесь же расположены знаменитые Флегрейские поля, что в переводе с греческого означает выжженная земля. Это активная вулканическая зона проявляющая признаки супервулкана.

Неудивительно, что обитатели средиземноморского региона одними из первых задумались о природе возникновения вулканов. Люди хотели знать, почему происходят вулканические извержения и землетрясения. Попытки объяснить наблюдаемые явления естественными причинами, а не деятельностью сверхъестественных существ, привели к возникновению науки, основанной на постижении тайн природы через факты и доказательства.

Рассуждения ученых древности о вулканах отталкивались от существовавших на то время представлений об устройстве мироздания и его первичных элементах – земле, воздухе, воде и огне. Их взаимодействием объяснялось образова-

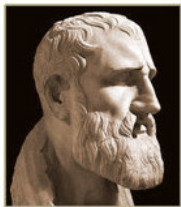
ние мира и земной поверхности со скрытыми от глаз недрами. Почти все античные учёные придерживались мнения, что земные недра изобилуют полостями и подземными ходами. Это было вполне логично, поскольку выброс на поверхность вулканических веществ создавал впечатление о наличии под дневной поверхностью свободных от твёрдой породы пространств.

*«Вопрос о свойствах внутренних частей Земли принадлежит к числу древнейших вопросов, которое человечество пыталось разрешить. Взгляды, получавшие общее признание, непрестанно сменяли друг друга, и сейчас еще мы имеем немало противоречивых гипотез. Главной причиной этого является, с одной стороны, неверное истолкование целого ряда явлений, а с другой смешение различных понятий». Бено Гутенберг, 1924 год.*

Платон считал, что часть земных пустот заполнена воздухом и водой, а другие огненными реками и трясинами. Собственно представление об огненной реке Пирифлегетон в царстве мёртвых Аиде проистекало из подобного представления земных недр. В его пользу свидетельствовали содрогания земли, поскольку понятным образом вызывались обрушения сводов подземных пустот.

Древнегреческий философ Эмпедокл в поэме «О природе» определил вечные и неизменные элементы в природе — землю, воду, воздух и огонь. Их сочетание образует всё в ми-

ре. Для объяснения землетрясений вместо центрального огня пифагорейцев Эмпедокл использовал понятие о расплавленных недрах, без которых невозможно было бы объяснить происхождение вулканов и горячих источников.

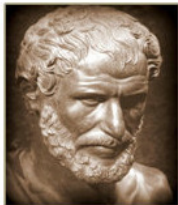


**Эмпедокл из Акраганта** (ок. 490 до н.э. - ок. 430 до н.э.), древнегреческий философ. Труды Эмпедокла написаны в форме поэм. Основу учения Эмпедокла составляет концепция о четырёх стихиях, которые образуют «корни» вещей - архэ. Этими корнями являются огонь, воздух, вода и земля. Им соответствовали Зевс, Аид, Нестис и Гера. Они заполняют всё пространство и находятся в постоянном движении, перемещаясь, смешиваясь и разъединяясь. Они неизменны и вечны. Все вещи складываются из этих стихий.

В свою очередь древнегреческий учёный Гераклит определил первоосновой мироздания огонь, части которого всегда затухают к формам двух других его основных составляющих – воде и земле. Согласно его учению всё произошло из огня, а сама Земля некогда была раскалённой частью всеобщего огня, но затем остыла. Следствием этого процесса являются изрыгающие огонь вулканы.

Пифагор описывал мир через соотношения чисел и геометрические фигуры. В его представлении земля была кубом, огонь – пирамидой, а воздух – октаэдром. Его последователи пифагорейцы источником силы считали полыхающий внутри Земли центральный огонь. Он питает вулканы,

а выброс веществ из них приводит к образованию внутренних пустот.



**Гераклит Эфесский**, 544-483 годы до н.э., древнегреческий философ и основатель первой первоначальной формы диалектики. Автор сочинения «О природе». Согласно учению Гераклита всё произошло из огня и пребывает в состоянии постоянного изменения. Он впервые сформулировал идею о диалектической природе всего мира - принципе всеобщей относительности и всеобщего развития на основе единства и борьбы противоположностей.

В противоположность пифагорейцам древнегреческий учёный Аристотель не веря в существование подземного огня источником силы считал Солнце. Он полагал, что атмосферные вихри внедряются в подземные пустоты, где они усиливаются, а когда прорываются на поверхность, то вызывают землетрясения и извержения вулканов.

Согласно космологии Аристотеля огню во Вселенной отводилось место над сферой воздуха. Он утверждал, что сухое, дымообразное испарение, является причиной образования в атмосфере ветров. Оно не только проникает в земные пустоты извне, но и зарождается в её недрах. Когда же это испарение, стремясь вырваться наружу, встречает на пути препятствие, например, в виде моря, это приводит к гигантскому сдвигу земных пластов и сотрясению суши. Здесь важ-

ным было то, что одним из первых Аристотель начал искать объяснение наблюдаемых явлений не в действии сверхъестественных сил, а в материальном устройстве мира.



**Пифагор Самосский** (570-490 гг. до н.э.), древнегреческий философ и математик, создатель религиозно-философской школы пифагорейцев. Пифагор считал, что в основе вещей лежит число и познание мира это определить управляющие им числа. В его учении можно выделить две основные части. Заслугой Пифагора и его последователей является идея о количественных закономерностях развития мира, что содействовало развитию математических, физических, астрономических и географических знаний.

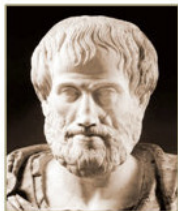
Древнегреческий географ и историк Страбон считал вулкан Сольфатара около Неаполя входом в Ад. По его мнению, вулканы были клапанами для выпуска скапливающихся в земных недрах паров, предохраняющих Землю от частых и сильных землетрясений.

Под впечатлением от сильного землетрясения разрушившего Помпеи в 62 (63) году римский философ Луций Сенека вслед за Аристотелем полагал, что причиной землетрясений и ураганов являются не испарения из глубин, а движущийся воздух, попавший в подземные пустоты, сжатый и ищущий выхода на поверхность.

*«Ты спросишь, чего ради я поместил землетрясения в тот же раздел, что и громы*

*и молнии? Дело вот в чем: землетрясение происходит от духа; дух же есть приведенный в движение воздух, который проникает под землю, но рассматривать его следует, тем не менее, не под землей, а там, где ему положено быть по природе». Сенека «О громах и молниях» 62—63 годы.*

В своих письмах к Тациту Плиний Младший рассказывает об извержении Везувия в 79 году, свидетелем которого он был: «24-го августа около часа дня в стороне Везувия показалось облако необычайной величины... по своей форме оно напоминало дерево, именно сосну, ибо оно равномерно вытянулось вверх очень высоким, стволом и затем расширилось на несколько ветвей. Спустя некоторое время на земле» стал падать дождь из пепла и куски пемзы, обожженные и растрескавшиеся от жары; море сильно обмелело. Между тем из Везувия в некоторых местах вырывалась, широкие языки пламени и поднимался огромный столб огня, блеск и яркость которых увеличивались вследствие окружающей темноты».



**Аристотель** (384/383-322 до н.э.), древнегреческий философ, ученый и педагог. Почти двадцать лет Аристотель учился в Академии Платона и, там же преподавал. Он внес существенный вклад в античную систему образования, организовал широкомасштабные естественнонаучные изыскания. Аристотель одним из первых попытался объяснить строение мира, и выделил, ошибочно по современным представлениям, основные образующие его элементы в природе.

Вулканические извержения и землетрясения тесно увязывались между собой, поскольку считались родственными явлениями, но не всегда. Плиний Младший называет Этну, Химеру в Ликии и другие вулканы горящими связывая их с такими явлениями, как горение нефтяных источников или залежей битума и серы. Он полагал, что ветер во время сильной бури нагнетается в земные недра, где уплотняется и, откуда пытается вырваться на поверхность. Из-за этого земная поверхность сотрясается на огромных участках. Когда давление увеличивается настолько, что земная кора не может его выдержать, ветры вырываются наружу, порождая бури и дожди из искр и пепла.



**Страбон**, около 64/63 до н.э. - около 23/24 н.э., древнегреческий историк и географ. Автор «Истории» и «Географии» в 17 книгах. В них изложены руководящие понятия Страбона о землеописании как философской науке, о пользе географических познаний для всякого образованного человека, особенно для полководца и правителя. В 1935 году Международный астрономический союз присвоил имя Страбона кратеру на видимой стороне Луны.

*«Когда мощный поток движущегося воздуха заполнит пустоты в глубине земли и начнёт метаться в поисках выхода, он всё чаще и чаще сотрясает своды своего убежища, над которыми иногда могут располагаться города. Они тоже сотрясаются: иногда падают дома, иногда же удары настолько сильны, что падают стены, поддерживающие кровлю подземной полости, обрушиваясь в это подземелье и увлекая за собой в немыслимую глубину целые города». Луций Сенека «О землетрясениях», 62—63 годы.*

Сменившее Пантеон языческих богов единобожие с христианской идеей об Аде не способствовало развитию представлений об устройстве мира. Вплоть до Средних веков догадки греко-римских мыслителей древности о физической природе вулканических процессов уступали религиозным догматам, были забыты и не принимались во внимание.

Только в XVII веке основатель классической механики английский учёный Исаак Ньютон объясняя вулканизм пришёл к идее выдвинутой римскими учёными за тысячу лет до него. Он обнаружил, что соединение железа и серы приводит к выделению большого количества тепловой энергии и, следовательно, эта реакция лежит в основе вулканической активности.

Тем не менее, многие современники Ньютона, такие как философ и математик Рене Декарт (1596—1650), а затем Готфрид Вильгельм Лейбниц (1646—1716) продолжали развивать теорию о божественном происхождении материи и мировых вихрях. Они считали, что материки и моря, горы и долины создаются разломами в земной коре окружающей некий центральный огонь внутри планеты.

По Лейбницу вскоре после образования земной коры произошло её растрескивание. Внутри Земли по трещинам с поверхности проникла вода. Её соприкосновение с раскалёнными недрами вызвало глобальную катастрофу. Земные пласты опрокинулись, а наводнения намыли осадки на поверхности. Лейбниц рассматривал сейсмическую и вулканическую активность Земли как продолжение этой вселенской катастрофы.



**Луций Анней Сенека**, 4 год до н.э. – 65 год н.э., римский философ-стоик, поэт и государственный деятель. Был идеологом сенатской оппозиции деспотическим тенденциям первых римских императоров. Сенека настаивал на телесности всего сущего, однако верил в возможность безграничного развития человеческого знания. В своей книге «О природе» Сенека размышляет о землетрясениях и их природе. Литературное наследие Сенеки составляет двенадцать небольших по объему трактатов.

В 1650 году первое обстоятельное описание вулканов на Земле привёл голландский географ Бернхард Варен в трактате «*Geographia Generalis*» (Всеобщая география). Ему удалось составить систематизированное описание земного шара на основе имевшихся на тот момент данных. Варен рассматривал земной шар как жилище человека и стремился дать его максимально точное, научно-достоверное описание, а также показать связь между отдельными явлениями природы в их географическом распространении.

По книге Варена в Англии Исаак Ньютон читал курс географии и дважды её издал в своей редакции. В 1718 году книга Варена издана в Москве по указанию российского императора Петра I как учебник для геодезистов и морских штурманов Навигацкой школы.

Раскрытие тайны возникновения вулканов стало возможным только после появления научных представлений о внутреннем строении Земли. Оно дало ключ к пониманию проис-

ходящих на земной поверхности геодинамических явлений, горообразования и тектонического процесса. Исследования в области геохимии, литологии, тектоники плит и термодинамики в первой половине XX века в общих чертах объяснили происхождение земного вулканизма. В свою очередь, регистрация сейсмических колебаний от землетрясений позволила построить модель внутреннего строения Земли, определить места концентрации очагов землетрясений которые совпали с зонами активной тектоники и вулканической деятельности.

Свой отсчёт изучающая вулканы наука – вулканология ведёт с момента открытия в 1842 году первой в мире вулканологической обсерватории на Везувии. В 1911 году обсерватория создана на вулкане Килауэа на Гавайских островах, а затем они появились в Индонезии и Японии. В 1934 году Академия наук СССР приняла решение организовать вулканологическую станцию на Камчатке.



**Сэр Исаак Ньютон (Isaac Newton)**, 1643-1727, английский физик, математик, механик и астроном, один из создателей классической физики. Автор фундаментального труда «*Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica*» (Математические начала натуральной философии). В нём Ньютон изложил три закона классической механики, включая закон всемирного тяготения. Он разработал дифференциальное и интегральное исчисления, теорию цвета, заложил основы современной физической оптики и многое другое.

В России во многом интерес к исследованию вулканов Сибири, Дальнего Востока, Сахалина и Камчатки связан с научной, общественной и писательской деятельностью академика Владимира Обручева. Он автор научно-фантастических книг «Плутония» и «Земля Санникова», повествующих об экологических нишах образовавшихся внутри Земли и на вымышленном вулканическом острове в Северном Ледовитом Океане.

В 1962 году был образован Институт вулканологии ДВНЦ АН СССР в Петропавловске-Камчатском. В 1976 году в распоряжение Института вулканологии поступило научно-исследовательское судно «Вулканолог» для исследования подводного вулканизма и сейсмической активности в Тихом океане. Морские научные экспедиции судна привели к важным открытиям. Было исследовано морское дно Курило-Камчатского региона, составлены тектонические карты, обнаружены и описаны сейсмоактивные разломы на морском дне. Был открыт Массив Вулканологов около Командорских островов и обнаружен действующий подводный вулкан Пийпа.

В середине прошлого века научная и популяризаторская деятельность французского геолога, вулканолога, писателя и кинооператора Гаруна Тазиева способствовала пробуждению общественного интереса к вулканологии. К этому времени она уже была признана как отдельная отрасль науки,

ведущая свои исследования на стыке географии, геологии, геоморфологии, тектоники, геофизики, геохимии, петрографии и других наук.

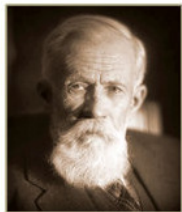


**Бернхард Варен (Bernhard Varenius)**, 1622-1650/1651, голландский географ. Выделил географию в отдельную науку, определив в общем виде её цель, задачи, методы исследований и область применения. Варен опубликовал свои труды «*Descriptio Regni Japoniae*» (Описание Японии, 1649) и «*Geographia Generalis*» (Всеобщая география, 1650). Он впервые предложил различать пять океанов: Тихий, Атлантический, Индийский, Северный и Южный Ледовитые.

По сравнению с прошлым арсенал средств изучения Земли сегодня значительно расширился. Вулканические образования исследуются различными методами с использованием мощных вычислительных средств. Находящиеся на земной орбите приборы позволяют осуществлять глобальный мониторинг состояния атмосферы, биосферы, гидросферы и поверхности Земли. Наземные, воздушные, подводные автоматические системы дали возможность исследовать ранее недоступные для непосредственного наблюдения вулканические образования, а видеотехника получить представление об их форме и расположении.

Беспилотные аппараты – дроны позволяют осуществлять аэрофотосъёмку вулканов с высоким качеством цветных

изображений и др. Спутниковый мониторинг позволяет оценивать экологическую ситуацию на обширных территориях, отслеживать последствия землетрясений, извержений вулканов, обвалов, оползней, селей, снежных лавин, абразии, эрозии, состояние ледяного покрова планеты и многое другое. Его эффективность доказана многолетними работами на пилотируемой орбитальной станции «Мир» (1986—2001), Международной космической станции (действует с 1998 года) и автоматическими космическими станциями ЕС, Китая, России, США и Японии.



**Владимир Афанасьевич Обручев**, 1863-1956, русский геолог, географ и писатель. Академик Академии наук СССР (1929), Герой Социалистического Труда (1945), лауреат двух Сталинских премий первой степени (1941, 1950). Автор многочисленных научных трудов и научно-популярных изданий. Обручев внёс большой вклад в популяризацию науки. Его книга «Занимательная геология» (1944) открыла дорогу в науку многим геологам, а по книге «Земля Санникова» (1924) снят художественный одноименный фильм (1973).

Спутниковые изображения выполняются в различных частях электромагнитного спектра. Так, оптико-электронные спутниковые системы дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) позволяют получать пространственную информацию о земной поверхности и способны распознавать пассивное отраженное излучение земной поверхности в видимом

и инфракрасном диапазонах. С помощью радарной съёмки (SAR) строятся различные карты рельефа не только земной поверхности, но и других планет Солнечной системы. Этот метод позволяет наблюдать состояние поверхности сквозь облачность и в тёмное время суток, что особенно важно для мониторинга ледовой обстановки во время полярной ночи и др.

Спутниковые системы навигации типа GPS (Global Positioning System), пройдя сложный путь от военных разработок, сегодня дают возможность определять местоположение объектов на земной поверхности и в околоземном космическом пространстве. Проводить исследование современных движений земной коры и многое другое.

# 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.