



ВУЛКАНОЛО́ГИЯ

Авторы: В. В. Пономарёва

ВУЛКАНОЛО́ГИЯ (от *вулкан* и *...логия*), наука, изучающая вулканы, их строение, развитие, состав продуктов извержений, причины и изменение характера деятельности вулканов во времени, закономерности их размещения на земной поверхности. В. рассматривает широкий круг проблем, связанных с проявлением *вулканизма* (образование магмы, её подъём к земной поверхности и извержение на поверхность, формирование *вулканических горных пород*); изучает *вулканические газы*, термальные источники (*гейзеры* и др.), исследует влияние вулканизма на природную среду, климат и деятельность человека. Методы вулкано-геол. исследований традиционно-геологические: картирование вулканич. образований и наблюдение за совр. активностью вулканов, в т. ч. с применением дистанционных методов исследования; изучение состава вулканич. пород с помощью оптич. микроскопа и с привлечением высокоточных методов химич. и изотопного анализов. Для моделирования процессов образования, подъёма и извержения магмы на поверхность используются физич. и математич. методы. Практич. значение В. заключается в прогнозе вулканич. опасности, разработке рекомендаций по уменьшению ущерба от извержений вулканов, методов использования вулканич. тепла термальных вод и пара для хозяйств. нужд, а также в выявлении закономерностей образования месторождений полезных ископаемых, связанных с вулканизмом.

Истоки В. относятся к сер. 1-го тыс. до н. э.: идеи о причине вулканич. извержений высказывали *Анаксагор*, который считал, что извержения вызываются «подземными ветрами»; *Аристотель*, связывавший причину деятельности вулканов с «внутренним огнём» Земли. Первые известные описания извержений вулканов выполнили *Страбон* (описал извержение вулкана Каймени на о. Каймени, происшедшее в 196 до н. э.) и *Плиний Младший* (описал катастрофич. извержение Везувия в 79 н. э., очевидцем которого он был). В 1–17 вв. господствовала идея *Сенеки* о том, что вулканизм вызывается воспламенением горючих материалов, гл. обр. серы, которые находятся в земных недрах. В 17 в., благодаря развитию химии, осн. причину деятельности вулканов стали связывать с химич. реакциями внутри Земли. Одновременно развивалась идея *Декарта* о раскалённом ядре Земли, являющемся источником тепла для вулканизма. В 18 в. началось активное изучение вулканич. пород, как выступающих на поверхность, так и в горных выработках: франц. исследователи Ж. Геттар и Н. Демаре описали вулканич. формы пров. Овернь (Франция); последний обосновал вулканич. происхождение базальтов, впервые опровергнув идею А. Г. *Вернера* о том, что базальты гл. обр. являются химич. осадком океана. Дж. *Геттон* предложил различать среди базальтов «настоящие лавы» и «подземные лавы», указывая на глубинное (плутонич.) происхождение последних; он впервые предположил, что излившиеся породы первоначально представляли собой расплавленное вещество. Геттон, вслед за итал. естествоиспытателем Л. Моро, высказал идею о связи периодич. поднятий суши с вулканизмом. Эту идею в нач. 19 в. возродили К. Л. фон *Бух* и А. *Гумбольдт*, сформулировавшие тектонич. гипотезу «кратеров поднятия», в основу которой была положена определяющая роль вулканизма в ходе горообразования. Гумбольдт впервые связал линейный характер распределения вулканов в Центр. и Юж. Америке с глубоко проникающими в недра Земли разломами. Во 2-й пол. 19 в. в связи с началом применения поляризационного микроскопа для изучения изверженных пород

был накоплен огромный материал, что позволило по-новому рассматривать условия их образования и предложить классификации, учитывающие особенности состава и строения пород (К. Г. Ф. [Розенбуш](#), О. [Мишель-Леву](#), Ф. Ю. [Левинсон-Лессинг](#)). В кон. 19 – нач. 20 вв. развернулась дискуссия о происхождении изверженных пород только из базальтовой магмы (Н. Л. [Боуэн](#), А. Н. [Заварицкий](#)), из нескольких родоначальных магм – гранитовой и базальтовой (Ф. Ю. Левинсон-Лессинг, А. [Холмс](#)) или из трёх и даже более магм. В 20 в., в связи с накоплением знаний о составе земной коры и мантии (особенно в пределах океанов), а также с эксперим. и теоретич. разработками в области термодинамики (Ю. Г. Л. [Фогт](#), В. [Гольдшмидт](#), П. [Ниггли](#), А. Н. Заварицкий и др.), было установлено, что источников магмы несколько (коровый и мантийный), что магма образуется в недрах Земли при плавлении разогретых пород вследствие уменьшения давления (декомпрессии). Во 2-й пол. 20 в. зародилась и получила развитие теория [тектоники плит](#), в рамках которой было найдено решение мн. проблем В.; в частности, получили объяснение характер размещения вулканов на поверхности Земли и их связь с сейсмически активными зонами; был предложен механизм декомпрессии мантийных перидотов и образования магм.

Монументальные описания в области В. были выполнены А. Ф. А. [Лакруа](#), составившим описание извержений вулкана Мон-Пеле (1904), А. Ритманом (Швейцария) – автором обобщающего труда о вулканах (1962), Х. Сигурдсоном (США) – редактором-составителем энциклопедии вулканов (2000), а также Г. Макдоналдом, Р. Фишером (США), Ш. Арамаки (Япония), К. Коттоном (Новая Зеландия) и др.; в России – А. Н. Заварицким, детально описавшим Авачинский вулкан и слагающие его породы, В. И. [Влодавцем](#) – автором вулканологич. справочника (1984), Г. С. Горшковым, изучившим извержения типа направленных взрывов на примере извержения вулкана Безымянный в 1956.

Первая в мире вулканологич. обсерватория была организована в 1842 в Италии на склоне вулкана [Везувий](#). В 1911 создана обсерватория на вулкане Килауэа на о. Гавайи, затем обсерватории в Индонезии и Японии. В России исследования в области В. ведутся в [Вулканологии и сейсмологии институте](#) ДВО РАН (Петропавловск-Камчатский), [Геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии институте](#) РАН (Москва), а также Морской геологии и геофизики ин-те РАН (Южно-Сахалинск) и др. В начале 21 в. ок. 100 обсерваторий и институтов объединены под эгидой Всемирной орг-ции вулканологич. обсерваторий (WOVO). Координация исследований в области В. проводится Междунар. ассоциацией вулканологии и химии недр Земли (IAVCEI), которая издаёт ж. «Bulletin of Volcanology». Др. журналы, публикующие результаты вулканологич. исследований: «Journal of Volcanology and Geothermal Research», «Journal of Geophysical Research», «Вулканология и сейсмология». В [Смитсоновском институте](#) создан и обновляется всемирный каталог извергавшихся в течение последних 10 тыс. лет вулканов (доступен на сайте [www. volcano.si.edu](http://www.volcano.si.edu)).

Литература

Лит.: Заварицкий А. Н. Начало русской вулканологии // Юбилейный сборник, посвященный тридцатилетию Великой Октябрьской социалистической революции. М.; Л., 1947. Ч. 2; Macdonald G. A. Volcanology // Science. 1961. Vol. 133. № 3454; Горшков Г. С., Набоко С. И. Развитие русской вулканологии // Геология и геофизика. 1967. № 10; Всесоюзные вулканологические совещания и их роль в развитии отечественной вулканологии // Вулканология и сейсмология. 1980. № 4; Sigurdsson H. Melting the earth the history of ideas on volcanic eruptions. N. Y., 1999.

