

УДК 551.21

Вулканическая жизнь Камчатки. Легенды страны огнедышащих гор

В.В. ПЕТРАШЕВА,

н.с., к.ф.н.

Камчатский филиал Тихоокеанского
института географии ДВО РАН
(Россия, 68300, г. Петропавловск-
Камчатский, ул. Пограничная, 6)

В.В. ИВАНОВ,

с.н.с., к.г.-м.н.

Институт вулканологии и сейсмологии
ДВО РАН

(Россия, 68306, г. Петропавловск-
Камчатский, бульвар Пийпа, 9)

E-mail: yulia.atlah@gmail.com

Статья посвящена исследованиям вулканов на Камчатке. Авторы статьи рассматривают вулканизм как планетарное явление в своеобразной системе: «вулканы, человек, легенда». Рассматривается архитектура вулканической жизни Камчатки и отражение многообразных вулканических проявлений в фантазийном мире аборигенов.

Ключевые слова: вулканы Камчатки, ландшафт, архитектура вулканической жизни, аборигены, ительмены, легенда.

Вулканизм — планетарное явление. Он представляет собой зарождение силикатных расплавов (магм) на глубине, их подъем в мантии и земной коре, а также извержение на поверхность Земли [1, р. 581-582].

На суше насчитывается около 550 действующих вулканов, которые извергались в историческое время, и около 750 потенциально-активных вулканов, которые извергались в течение голоценового времени (последние 10000 лет) [2, р. 254]. Речь идёт о крупных вулканических сооружениях, сформированных в результате многих сотен или даже тысяч извержений, происходящих из одного жерла, которые *И.В. Меллесцев* называет «многоактными» [3, с. 189-190]. Постройки многоактных вулканов чаще всего представляют собой «стратовулканы», которые нередко имеют совершенные, симметричные формы изумительной красоты, например Ключевской, Кроноцкий на Камчатке или Фуджи в Японии. К многоактным вулканическим сооружениям в широком смысле относятся также активные кальдеры, поля концентрированного экструзивного вулканизма и т.д. [3, с. 189-190]. Полагают, что под такими вулканами существует округлый «центральный питающий канал», по которому во время извержений к поверхности земли поступает магма [1, р. 581]. Впрочем, на суше гораздо больше одноактных вулканических форм (шлаковых конусов, воронок взрывов и т.д.). Они имеют более скромные размеры и образуются во время всего одного извержения, обычно происходящего из трещины, относящейся к некоторой трещинной зоне в земной коре. При этом каждая трещина активна только во время одного извержения. Одноактные вулканы распространяются либо вдоль определенных линий, образуя региональные зоны шлаковых конусов, либо по площади в виде полей ареального базальтового вулканизма [3, с. 189-190]. Вулканы на морском дне (подводные вулканические горы) в силу их труднодоступности изучены недостаточно. Общее их количество приблизительно оценивается в 100 тыс. штук [1, р. 599].

Вулканы Камчатки и Курильских островов относятся к «Тихоокеанскому огненному кольцу», располагающемуся на периферии Тихого океана, и относятся к так называемому «островодужному типу». Полагается, что такой тип вулканизма связан с поддвиганием или субдукцией Тихоокеанской тектонической плиты под континентальную Евроазиатскую плиту, на которой располагается и Камчатка. В рамках концепции глобальной тектоники плит эти процессы представляются как часть крупномасштабных конвективных движений разогретых недр Земли. Суть этих процессов состоит в следующем: в срединно-океанических хребтах Тихого океана происходят восходящие движения горячего расплавленного вещества земных недр, его извержение, что приводит к образованию новой земной коры на его дне. Тихоокеанская тектоническая плита постоянно расширяется, ее вещество продвигается от срединно-океанического хребта к краям плиты, насыщается водой океана, охлаждается, уплотняется и пог-

ружается под более легкие континентальные плиты на краях плиты. На глубинах от 100 до 200 км происходит частичное плавление горных пород океанической плиты, зарождение магм и их подъем к поверхности Земли с образованием цепи вулканов. Всплытие частично расплавленных областей в мантии Земли происходит очень медленно, поток разбивается на отдельные «струи», питающие отдельные вулканы или группы вулканов. Процесс крупномасштабных тектонических движений приводит к образованию горных цепей, впадин, окраинных морей и сильных землетрясений [1, р. 581-582; 4, с. 137-169].

Вулканическая жизнь на Камчатке происходила еще в меловое время (около 140 млн лет назад). В результате активной деятельности в ландшафте Камчатки возникли два протяженных вулканических пояса — Срединный и Восточный (рис. 1).

В Срединном поясе эта титаническая работа природы уже завершилась еще в голоценовое время (около 10000 лет назад). В пределах Восточного вулканического пояса, который протягивается от южной оконечности полуострова до вулкана Шивелуча

на севере, вулканическая деятельность наблюдается ежегодно и в наши дни [5, с. 5-7].

Очень примечательно предвидение *Владимира Леонтьевича Комарова*, участника Камчатской научной экспедиции (1908-1911), организованной Русским географическим обществом на средства мецената *Ф.П. Рябушинского* «...ещё на очень долгое время, если не навсегда, останется Камчатка страной резко выраженных вулканических явлений, страной чудес природы, своего рода Йеллоустоунским парком. Красивая горная страна с мягким сравнительно климатом, она будет со временем деятельно посещаться туристами и учеными» [6, с. 425].

В XX веке вулканы Камчатки как уникальное явление планеты включены во Всемирное наследие ЮНЕСКО.

Создание Кутхом земли Камчатской

Если верить легенде, то в прежней жизни аборигены Камчатки называли себя детьми ворона Кутха. Даже седые вершины огнедышащих гор не припомнят то время, когда прародитель земли Камчатской с необузданной фантазией, мрачноватым буйством и суровым размахом создал эту Страну для жизни.

Пролетая над водной гладью, обессилел Ворон и упал на дно морское. В нём так велика была сила жизни, и он рванул ввысь. Своими острыми когтями Ворон вытянул Землю, а сам на лыжах пошёл по этой земле (рис. 2).

Там, где проходил он, образовались впадины, ущелья, долины, а по краям горы высокие. И, чтобы,



Рис. 1. Вулканы Камчатки из космоса (Фото Г.М. Гречко):

Восточный вулканический пояс: Северная Камчатка: 1 — Шивелуч*, 2 — Ключевской*, 3 — Камен, 4 — Безымянный*, 5 — Ушковский*, 6 — Плоский Толбачик*, 7 — Острый Толбачик; Восточная Камчатка: 8 — Кизимен, 9 — Гамчен, 10 — Комаров, 11 — Кроноцкий, 12 — Крашенинников*, 13 — Кихпинич*, 14 — Долина гейзеров, 15 — Кальдера Узон*, 15 — Большой Семьячик*, 17 — Малый Семьячик*, 18 — Карымская сопка*, 19 — Жупановские востряки, 20 — Жупановский*, 21 — Дзензур*, 22 — Арик и Ааг, 23 — Корякский*, 24 — Авачинский*, 25 — Козельский, 29 — Бакенинг; Южная Камчатка: 26 — Вилучинский, 27 — Мутновский*, 28 — Горелый*, 29 — Асача, 30 — Ходутка, 31 — Ксудач*, 32 — Желтовский*, 33 — Ильинский*, 34 — Камбальный*, 35 — Кошелев*, 36 — Паужетка, 40 — Толмачев, 41 — Опала*, 42 — Большая Ипелька, 43 — Малая Ипелька. Срединный вулканический пояс: 37 — Ичинский*, 38 — Хангар. Примечание: звездочкой отмечены активные вулканы (историческое время)

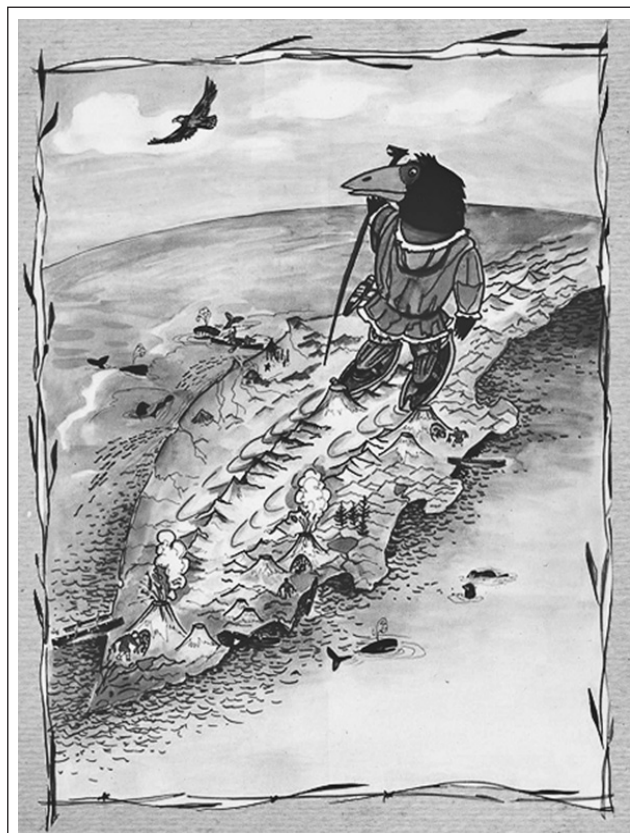


Рис. 2. Ворон Кутх — создатель земли Камчатской. Рисунок Олега Гуторова

не замерзло все живое на рожденной им земле, вдохнул Кутх в горы высокие свой горячий дух. А ещё — невиданной красоты зори выдумал, и тундру постелил сплошь расшитую изумрудом ягельника, да бисером приукрасил из брусники, шикши, морошки ароматной... В каждой долине Ворон, создатель земли Камчатской, реку положил, и в ручьях, протоках этих развёл кижуча да чавычу, которые в морях вольно погулявши, в обиталище своё возвращаются, да потомство после себя оставляют, да в родных краях умирают. И людей сотворил Кутх, чтоб в согласии с природой жили: охотой да рыбалкой промыслили. Ремеслам их разным обучил, да веселым нравом наделил, чтоб без грусти и печали жизнь подольше сохраняли.

И только убедившись, что на созданной им земле сможет жить крепкий духом, согретый юмором народ, великий Ворон окутал легкой дымкой таинственности эту страну и улетел в неведомые края, далеко к Ледовитому океану и на другие континенты [7, р. 29-32].

Во время странствия Ворона Кутха от племени к племени менялись его имя и деяния. У коряков он стал Куйкынняку, у чукчей Куркыль, у азиатских эскимосов Кошкли [8, с. 99].

Мифы и легенды — это первое издание «умственного словаря человечества» и, по образному определению Вико [9, с. 143], чтения его хватит людям надолго.

Хотя мифы и легенды не отражают истинной картины мира, в них просматриваются отпечатки времени с историческими оттенками. Пытливое и изобретательное воображение человека Севера, окруженного природными стихиями, пыталось дать всему объяснение: почему происходит смена времен года, отчего наступает пасмурный день, гремит гром и сверкают молнии, идёт дождь и появляется ураганный ветер, начинается землетрясение и возникают новые горы, — все ответы в фантастической форме входили в повседневную жизнь и философию людей своей Ойкумены.

Архитектура вулканической жизни Камчатки

Если более точно представить архитектуру вулканической жизни, то обратимся к исследованиям наших коллег из Института вулканологии и сейсмологии ДВО РАН [3, с. 115, 189-190].

На Камчатке сохранилось около 7100 вулканических образований с возрастом от 2 до 2,5 млн лет до современных, среди которых: 19 действующих* многоактных вулканов, включая активную кальдеру Ксудач, в том числе два крупнейших магматических центра планеты — Ключевской и Шивелуч с расходом вулканических продуктов 60 и 36 млн т в год**; крупная действующая Толбачинская регио-

*К действующим относятся вулканы, извергавшиеся в историческое время, которое на Камчатке ограничивается последними тремя столетиями [3, с. 179-190].

**Каждый из перечисленных гигантов ежегодно выдает на поверхности Земли столько вулканических продуктов, как 10-20 обычных действующих вулканов суши.

нальная зона шлаковых конусов, 12 потенциально-активных*** многоактных вулканов и кальдер, 3 потенциально-активных полей концентрированного экстрезивного и ареального базальтового вулканизма.

Региональные зоны шлаковых конусов и поля ареального вулканизма включают сотни одноактных вулканов. Заметим, что здесь перечислены только те вулканические формы или зоны, относительно которых точно установлено, действующие они или потенциально-активные.

Самый мощный базальтовый вулкан во всей Курило-Камчатской вулканической области Ключевской вулкан. Он вырос на склоне вулканов Камень и Плоских сопок. Высота его почти 5 километров над уровнем моря. Это самый высокий действующий вулкан в Евразии. За беспрецедентно высокую активность Ключевской вулкан отнесен к 20 главным вулканологическим обсерваториям мира. На склонах вулкана имеется около 80 шлаковых конусов, образовавшихся во время побочных (фланговых) извержениях на радиальных трещинах на абсолютных высотах от 3600 до 500 м (рис. 3).

Вершинные извержения (рис. 4) происходят из огромного центрального кратера, имеющего теле-



Рис. 3. Ключевской вулкан и многочисленные шлаковые конуса побочных извержений на его склонах. Фото Ю.В. Демянчука



Рис. 4. Вершинное извержение Ключевского вулкана в 2007 г. Фото Ю.В. Демянчука

***К потенциально-активным относятся вулканы, извергавшиеся в последние 3000-3500 лет [3, с. 185].



Рис. 5. Вершина Ключевского вулкана в 1993 г. Диаметр внутреннего активного кратера около 500 м, его глубина — 190 м. Аэрофото



Рис. 6. Крупное вершинное извержение Ключевского вулкана 1 октября 1994 г. Высота пеплового шлейфа достигала 20 км, длина 2000 км. Фото Н.П. Смелова

скопическую форму с максимальным диаметром около 700 метров (рис. 5).

Извержения связаны с выбросами вулканических бомб, шлаков, с излияниями лавовых потоков, а также с образованием протяженных пепловых шлейфов, представляющих опасность для авиации (рис. 6). Во время извержений кратер заполняется вулканическими продуктами, а после извержения проваливается в результате оттока магмы в центральном питающем канале. На склонах вулкана огненные лавы активно взаимодействуют с ледниками, порождая вторичные фреатические взрывы и протяженные грязевые потоки [10, с. 106-108].

Наиболее активная Северная группа вулканов расположена в центральной Камчатке на стыке Курило-Камчатской и Алеутской островных дуг (см. рис. 1). Она включает в себя Ключевскую группу вулканов, потухшие вулканы Заречный и Харчинский, вулканический массив Шивелуч, несколько десятков шлаковых конусов и экструзивных лавовых куполов.

Ключевская группа вулканов представляет собой крупнейшее скопление 12 огромных вулка-

нов [11, с. 74]: вулкан Ключевской (4750-4850 м), вулкан Безымянный (2950 м), Плоский Толбачик (3085 м), Ушковский (Плоская Дальняя сопка, 4108 м), Острый Толбачик (3682 м), Овальная Зими́на (3081 м), Острая Зими́на (2744 м), Большая Удина (2932 м), Средняя сопка (2990 м), Малая Удина (1945 м). Все перечисленные вулканы, кроме Ключевского возникли не ранее 40-50 тыс. лет назад, Ключевской образовался 7 тыс. лет назад.

В жерле вулкана пируют гамулы

С высоты полета вулканы Ключевской группы очень похожи на аборигенные стойбища. Ительмены назвали их «огненными юртами» [12, с. 147] и боялись к ним приближаться, особенно к дымящим и огнедышащим. Может поэтому родилась легенда о жилище гамулов. Гамулы — это духи камчатской природы: духи моря, рек, перевалов, гор, тундры, лесов, горячих источников, по преданиям давно живущих на земле Камчатской. Главное юртовиче гамулов — жерло вулкана и топят они свое жилище так же, как люди. Ительмены утверждали как достоверное, что на вершинах гор можно найти «целую кучу китовых костей» и в таких местах они обязательно бросали кусок мяса или еще что-нибудь в качестве жертвоприношения [13, с. 157].

Перед тем, как собраться всем вместе на великое пиршество, гамулы летели к морям и океанам за удачной охотой на китов. Набив на каждый палец по киту, они возвращались в свое обиталище: разводили костры, начинали варить мясо. От закипающего мяса в котлах из кратера вулкана появлялся дым, а когда китовые кости обглаживались, их выбрасывали через жерло вулкана и они превращались в вулканические огненные бомбы. Остатки китового жира вытекали по желобам вулкана и превращались в огненные лавовые реки, быстро несущиеся к подножию гор (рис. 7). Веселье без плясок не бывает, вот тогда начиналось устрашающее землетрясение и извержение, а в глубинах земли зарождался «страшный шум и стенания» [12, с. 145].



Рис. 7. Извержение базальтов в Толбачинской региональной зоне шлаковых конусов в 2012 г. Фото Ю.В. Демьянчука

Хаэч и Козей в подземном мире

Вот еще одна легенда о возникновении землетрясения. Она родилась в фантазийном мире древних

ительменов. Жил на Камчатке ительмен по имени Хаэч. Он был первым, ушедшим в другой подземный мир. Вместе с ним в тот мир ушла и его любимая собака Козей*. Она всюду по жизни сопровождала своего хозяина и на охоте и на рыбалке. Хаэч и Козей стали жить в другом мире, где нет жестоких морозов, ураганных ветров, бушующих вьюг, нескончаемых дождей и туманов. Но если медленно падающий снег засыпал собаку Хаэча, она начинала стряхивать его с себя, тогда возникало землетрясение.

Легенда о Хаэче и его собаке Козей еще одна фантазийная версия, почему земля тряслась и извергалась.

Курящаяся гора Шивелуч

У вулкана Шивелуч есть синонимы — Шивелуч и Суелич — от ительменского «курящаяся», «дымящаяся» гора. Это одно из крупнейших вулканических сооружений на Камчатке (рис. 8). Поперечник его основания, включая пояс аккумулятивных равнин подножий вулкана, равен 45-50 км, площадь — не менее 1300 км². Абсолютная высота главной вершины — 3283 м. Современная постройка активного и опаснейшего вулкана с взрывным характером включает Старый Шивелуч, пересекающий его древнюю кальдеру, и Молодой Шивелуч (его высота около 2800 м), расположенный в кальдере на склоне Старого Шивелуча. Молодой Шивелуч состоит из слившихся между собой андезитовых куполов, состоящих из блоков очень вязкой магмы и их «агломератовых мантий» [14, С. 84; 15].



Рис. 8. Вулканический массив Шивелуч и его огромное поле обвално-взрывных отложений площадью около 300 км² (покрыты снегом). Фото Ю.В. Демянчука

Разрушение газонасыщенных порций магмы Шивелуча во время взрывных извержений сопровождается палящими тучами, которые стекают по южным склонам вулкана на расстояния до 15-18 км. Образованные от выпадения горячего вулканического материала протяженные вторичные грязевые потоки также представляют большую опасность на расстояниях до 30-40 км.

Огромные пепловые шлейфы во время извержений достигают высот более 20 км и могут распространяться в атмосфере на несколько тысяч кило-

*Легендарная женщина-вулканолог С.И. Набоко, стоящая у истоков создания первого в мире Института вулканологии, назвала Козеем один из конусов побочного прорыва Билукай на Ключевском вулкане в 1938 г.

метров, что опасно для авиации. А так как Молодой Шивелуч вырос на склоне более древнего вулкана, то неустойчивая его постройка несет дополнительную опасность, связанную с высокой вероятностью обрушений при внедрениях новых порций магмы, землетрясениях и других природных катаклизмах. Весь южный сектор Шивелуча покрыт мощными обвално-взрывными отложениями (рис. 8). Последнее катастрофическое извержение этого современного гиганта состоялось 12 ноября 1964 г., во время которого образовался сдвоенный кратер размерами 1,7 x 2,5 км. Внутри кратера периодически растёт и разрушается сильными взрывами и обрушениями экстррузивный купол, состоящий из блоков очень вязкой лавы, достигший относительной высоты примерно 500 м (рис. 9). Частые взрывы на куполе и обвалы в кратере Шивелуча — его естественное состояние и в настоящее время.



Рис. 9. Экстррузивный купол вулкана Молодой Шивелуч во время извержения в 2010 г. Относительная высота купола около 500 м. Фото Ю.В. Демянчука

Бегство Шивелуча

Древние ительмены, густо населявшие когда-то вулканический ландшафт, помнили еще те времена, когда Шивелуч мирно соседствовал со своими братьями Ключевской гряды вулканов. Давно и очень давно Шивелучу хорошо жилось в стойбище среди своих гигантских братьев. Они дружно все вместе охотились, ходили на морского зверя и на китовый промысел. Но вот однажды к Шивелучу прибежали мышки-полевки и стали ему щекотать пятки. Не выдержал исполин этих пыток и убежал от своей семьи вдаль, на Север. Так он и теперь стоит в одиночестве в стороне и характер его очень испортился. Стал старик ворчлив и пар из себя очень часто выпускает, и опасность в себе таит большую, и силу свою мощную показывает, а вернуться в веселую компанию братьев-вулканов он уже не может. Вот и раскуривает гордо и величаво свою трубку Шивелуч, а братья, завидев дым его трубки, знают уже, что братишка шибко скучает и ему невыносимо одиноко.

Современники третьего тысячелетия, как и древние люди Камчатки, могут видеть созидающие и

разрушающие могучие силы Природы, создающие изменчивые и удивительно разнообразные ландшафты и даже порой испытать первобытный страх, восторг и удивление перед гигантскими исполинами Земли.

Авторы благодарят Ю.В. Демянчука и Н.П. Смелова за любезную возможность воспроизвести их фотографии в статье.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Sigurdsson H. *Volcanology // Encyclopedia of Physical Science and Technology*. 3rd ed. R. A. Meyers, ed. — 2002. — Vol. 9: Solid Earth Geophysics. — P. 579-605.
2. Simkin T., Siebert L. *Earth's Volcanoes and Eruptions: An Overview // Encyclopedia of volcanoes*. Ed. in chief H. Sigurdsson. San Diego, Academic press. — 1999. — P. 254.
3. Новейший и современный вулканизм на территории России. Отв. ред. Н.П. Лаверов. ИФЗ РАН. — М.: Наука, 2005. — 604 с.
4. Леглер В.А. Развитие Камчатки в кайнозой с точки зрения теории тектоники литосферных плит. Тектоника литосферных плит (источники энергии тектонических процессов и динамика плит). — М.: Ин-т Океанологии АН СССР, 1977. — С. 137-169.
5. Федотов С.А., Масуренков Ю.П., Святловский А.Е. Предисловие. Действующие вулканы Камчатки. — М.: Наука, 1991. — Т. 1. — С. 5-9.

6. Комаров В.Л. Путешествие по Камчатке в 1908-1911 гг. — Петропавловск-Камчатский: Холдинговая компания «Новая Книга», 2008. — С. 425.

7. Petrasheva Victoria V. *Ethno — ecological Knowledge of Northern People in Kamchatka: Reality and Myth // Proceedings of the 13th International Abashiri Symposium*. Abashiri, Japan. — 1999. — P. 29-32.

8. Метелинский Е.М. Палеазиатский мифологический эпос. Цикл ворона. — М., 1979. — С. 99, 106.

9. Лифшиц М. Критические заметки к современной теории мифа // Вопросы философии. — 1974. — № 8. — С. 143.

10. Хренов А.П., Двигало В.Н., Кирсанов И.Т. и др. Вулкан Ключевской. Действующие вулканы Камчатки. — М.: Наука, 1991. — Т. 1. — С. 106-145.

11. Мелекестев И.В., Хренов А.П., Кожьямяка Н.Н. Тектоническое положение и общий очерк вулканов Северной группы и Срединного хребта. Действующие вулканы Камчатки. — М.: Наука, 1991. — Т. 1. — С. 74-78.

12. Крашенинников С.П. Описание земли Камчатки. — М.: ЭКСМО, 2010. — С. 145, 147.

13. Стеллер Г.В. Описание земли Камчатки. — Петропавловск-Камчатский. Камчатский печатный двор: Кн. изд-во, 1999. — С. 157.

14. Мелекестев И.В., Волюнец О.Н., Ермаков В.А. и др. Вулкан Шивелуч. Действующие вулканы Камчатки. — М.: Наука, 1991. — Т. 1. — С. 84-105.

15. Иванов В.В. Средне- и краткосрочные прогнозы извержений вулканов на Камчатке (1956-2012 гг.) // Вестник КРАУНЦ. Науки о Земле. — 2013. — № 2(22). — С. 99.

VOLCANIC LIFE OF KAMCHATKA. LEGENDS OF THE LAND OF SPITFIRE MOUNTAINS

Petrasheva V.V., Kamchatka Department of Pacific Geographical Institute, Far Eastern Branch of Russian Academy of Sciences, Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia

Ivanov V.V., The Institute of Volcanology and Seismology Far Eastern Branch, Russian Academy of Sciences, Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia

ABSTRACT

The writers consider volcanism as a planetary phenomenon in original system: «volcanoes», «a human being», «a legend». This topic may be of interest for the wide range of readers, particularly for students, pupils, tourists, scientists and all who show curiosity for natural habitat and folk creativity. The authors focus on the architecture of Kamchatka volcanic life and on reflection of diverse volcanic phenomena in fantasy world of the indigenous inhabitants in the land of giant titans.

Keywords: Kamchatka volcanoes, landscape, architecture of volcanic life, natives, itelmens, myth.

REFERENCES

1. Sigurdsson H. *Volcanology. Encyclopedia of Physical Science and Technology*. 3rd ed. R. A. Meyers, ed. 2002, Vol. 9: P. 579-605.
2. Simkin T., Siebert L. *Earth's Volcanoes and Eruptions: An Overview. Encyclopedia of volcanoes*. Ed. in chief H. Sigurdsson. San Diego: Academic press. 1999, P. 254.
3. *Novyishiy i sovremennyy vulkanizm na territorii Rossii* [Innovative and modern volcanism in Russia]. Ed. N.P. Laverov. Moscow: Nauka Publ., 2005, 604 p.
4. Legler V.A. *Tektonika litosfernykh plit (istochniki energii tektonicheskikh protsessov i dinamika plit)* [Plate tectonics (energy tectonic processes and dynamics of plates)]. Moscow: Institut Okeanologii AN SSSR Publ., 1977, pp. 137-169.
5. Fedotov S.A., Masurenkov YU.P., Svyatlovskiy A.Ye. *Deystvuyushchiye vulkany Kamchatki* [Active Volcanoes of Kamchatka]. Moscow: Nauka Publ., 1991. Vol.1, pp. 5-9.
6. Komarov V.L. *Puteshestviye po Kamchatke v 1908-1911 gg.* [Travel Kamchatka in 1908-1911]. Petropavlovsk-Kamchatskiy: Novaya Kniga Publ., 2008, p. 425.
7. Petrasheva Victoria V. *Ethnoecological Knowledge of Northern People in Kamchatka: Reality and Myth*. Proc. of the 13th International Abashiri Symposium. Abashiri, Japan. 1999, pp. 29-32.
8. Metelinskiy E.M. *Paleaziatskiy mifologicheskiy epos. Tsikl vorona* [Paleasiatic mythological epic. Cycle crow]. Moscow, 1979, p. 99, p. 106.
9. Lifshits M. *Voprosy filosofii — Problems of Philosophy*. 1974, no. 8. p.143.
10. Khrenov A.P., Dvigalo V.N., Kirsanov I.T. and etc. *Deystvuyushchiye vulkany Kamchatki* [Active volcanoes of Kamchatka]. Moscow: Nauka Publ., 1991, Vol. 1, pp. 106-145.
11. Melekestev I.V., Khrenov A.P., Kozhyamyaka N.N. *Deystvuyushchiye vulkany Kamchatki* [Active volcanoes of Kamchatka]. Moscow: Nauka Publ., 1991, Vol. 1, pp. 74-78.
12. Krashenninikov S.P. *Opisaniye zemli Kamchatki* [Description of the Land of Kamchatka]. Moscow: EKSMO Publ., 2010. p. 145, p. 147.
13. Steller Georg V. *Opisaniye zemli Kamchatki* [Description of the Land of Kamchatka]. Petropavlovsk-Kamchatskiy: Kamchatskiy pechatnyy dvor Publ., 1999, p. 157.
14. Melekestev I.V., Volynets O.N., Yermakov V.A. and etc. *Deystvuyushchiye vulkany Kamchatki* [Active volcanoes of Kamchatka]. Moscow: Nauka Publ., 1991, Vol. 1, pp. 84-105.
15. Ivanov V.V. *Vestnik KRAUNTS. Nauki o Zemle — Journal collection of scientific works of KRASEC*. Section Geosciences. 2013, no. 2(22), p. 99.