



Столыпинский
вестник

Научная статья
Original article
УДК 550.34.013.2

ВУЛКАНИЗМ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА **VOLCANISM OF THE FAR EAST**

Козак Василий Григорьевич, доцент кафедры «География»,
Благовещенский Государственный Педагогический Университет, Россия,
Амурская обл., г. Благовещенск

Клепиков Игорь Игоревич, студент 5 курса, факультет «Естественно-
географический», Благовещенский Государственный Педагогический
Университет, Россия, Амурская обл., г. Благовещенск

Kozak Vasily Grigoryevich, Associate Professor of the Department of Geography,
Blagoveshchensk State Pedagogical University, Russia, Amur Region,
Blagoveshchensk

Klepikov Igor Igorevich, 5th year student, Faculty of Natural Geography,
Blagoveshchensk State Pedagogical University, Russia, Amur Region,
Blagoveshchensk

Аннотация

Статья посвящена исследованию вулканизма на территории Дальнего Востока, которая в настоящее время является приоритетной для хозяйственного освоения, в ходе которого увеличивается техногенная нагрузка на геологическую среду и растут масштабы и темпы возведения

объектов-источников потенциальной опасности. При этом, не смотря на то, что территория Российской Федерации, по сравнению с другими странами мира, в целом характеризуется умеренным распространением вулканизма, Дальний Восток является значительным исключением, так как данная территория находится на границе двух крупнейших литосферных плит, Тихоокеанской и Евразийской, где их разрыв сопровождается мощными и опасными вулканическими извержениями, несущие мощные эруптивные тучи, насыщенными вулканическим пеплом и газом, обильными камнепадами и пеплопадами, раскаленными лавовыми и горячими пирокластическими потоками, спускающимися вниз по склонам вулканов, которые способны наносить огромный вред населению.

Summary

The article is dedicated to the study of volcanism on the territory of the Far East, which is currently a priority for economic development, during which the anthropogenic load on the geological environment increases and the scale and pace of construction of objects-sources of potential danger increases. At the same time, despite the fact that the territory of the Russian Federation, in comparison with other countries of the world, is generally characterized by a moderate spread of volcanism, the Far East is a significant exception, since this territory is located on the border of the two largest lithospheric plates, the Pacific and Eurasian, where their rupture is accompanied by powerful and dangerous volcanic eruptions, bearing powerful eruptive clouds saturated with volcanic ash and gas, abundant rockfalls and ash falls, incandescent lava and hot pyroclastic flows descending down the slopes of volcanoes, which are capable of causing enormous harm to the population.

Ключевые слова: вулкан, кратер вулкана, вулканический массив, вулканическая активность, полуостров Камчатка, Курильские острова.

Keywords: volcano, volcano crater, volcanic massif, volcanic activity, Kamchatka peninsula, Kuril Islands.

Перед тем, как раскрыть смысл данной научной статьи, стоит пояснить о том, что вулканизм – это собирательное название широкого круга эндогенных природных процессов, связанных с расплавленными магматическими массами и их побочными газообразными продуктами, как в глубинных недрах, так и на поверхности Земли и других планет [1, с. 49]. Данные процессы связаны с магматическими очагами в земных недрах, которые оказывают химическое и температурное воздействие на окружающие их горные породы. Если под действием каких-либо причин магма достигает поверхности земли, то результатом становится вулканическое извержение в виде фонтанирования жидкого магматического расплава, экструзии его вязкой фракции, выброса твёрдых и газообразных продуктов. В свою очередь, вулканы являются главными геологическими образованиями распространения вулканизма на поверхности земной коры или коры другой планеты, где магма выходит на поверхность, образуя лаву, вулканические газы, а также камни (вулканические бомбы) и пирокластические потоки.

На территориях не только Дальнего Востока, но и в целом Российской Федерации, полуостров Камчатка и Курильские острова являются единственными районами распространения именно современного вулканизма, о чём будет здесь изложено. Данные географические объекты входят в состав Тихоокеанского Огненного Кольца, образуя Курило-Камчатскую дугу. В этом районе проявляются одновременно все разновидности вулканизма – от высокоэксплозивного и смешанного (эксплозивно-эффузивного) до деятельности фумарол и гейзеров.

На полуострове Камчатка возникновение современного вулканизма относится к началу четвертичного периода. Камчатка пережила бурную геологическую историю, превращаясь из подводных вулканических гряд в цепи островов, подобных современным Курильским островам, прежде чем сделалась частью Азиатского континента. Ведь подводные вулканы, обрамляющие тихоокеанские берега Азии, должны были подняться над океаническим дном, превратиться в подводные хребты и примкнуть к

континенту. На данной территории находятся 29 действующих (среди них несколько гигантских, как например, Ключевская сопка) и около 160 потухших вулканов, которые расположены в виде двух поясов. Восточный вулканический пояс занимает восточную часть Камчатки, а срединный вулканический пояс разделяет Центральную Камчатскую низменность.

Большинство действующих и потухших вулканов сосредоточено вдоль восточного побережья полуострова в полосе длиной 700 км и шириной 80 км от мыса Лопатка до вулкана Шивелуч. Кроме того, здесь же сосредоточены многочисленные выходы термальных вод. Это Северо-Мутновские, Дачные, Верхне – и Нижне-Жировские, Опальские и Асачинские.

Второй пояс тянется по Срединному хребту, все вулканы которого, за исключением Ичинского, являются потухшими. Срединный вулканический пояс наиболее древний. Занимает срединную часть Камчатки. В геологическом плане нижнюю часть разрезов слагают метаморфические, интрузивные и древние вулканогенные образования [5, с. 79].

Особое место в Срединном хребте занимает вулкан Ичинский. Он относится к действующим вулканам. Расположен в верховьях рек Ичи, Рассошиной и Морошечной. Представлен крупным, сложным вулканическим сооружением типа Сомма-Везувий с двуглавой вершиной, высотой 3621 м над уровнем моря. Размеры соммы 3×5 км. Ее можно отнести к небольшой кальдере, а трио которой заполнено льдом и снегом. В центре кальдеры располагаются два слившихся лавовых конуса, склоны которых покрыты мощным слоем льда. Они во все времена имеют белую окраску и контрастно выглядят среди темно-коричневых вершин других вулканов хребта. До соммы поверхность вулкана ребристая. Осложняется многочисленными побочными конусами, куполами и лавовыми потоками. Состав пород – базальты, риолиты. Диаметр основания конуса 22×25 км, площадь – 350 км. В подножье северного уступа соммы наблюдаются две группы фумарол значительной мощности [4, с. 460].

В основном преобладают вулканы конической формы, сложенные чередующимися слоями лавы и рыхлых продуктов. Такие вулканы называются стратовулканами. Так же имеются щитовые вулканы, но все они относятся к потухшим.

Некоторые вулканы связаны с зонами глубинных разломов земной коры. Часто к одному разлому бывают присоединены несколько вулканов. Они обычно расположены недалеко друг от друга и образуют группы вулканов. Такими, например, являются Ключевская группа, расположенная в северо-восточной части Центральной Камчатской низменности, в которую входят действующие вулканы Ключевской, Острый и Плоский Толбачик, Безымянный. Для всей этой группы характерны ярко выраженные активные процессы вулканизма, которые проявляются здесь через кратеры центральные, побочные и трещинные зоны. Расплавленное и перегретое вещество поступает в виде эксплозий, эффузий и экструзий. По химическому составу это базальты, андезито-базальты, андезиты и реже – андезито-дациты и дациты.

Наиболее активными вулканами Камчатки являются Шивелуч, Ключевской, Безымянный, Плоский Толбачик, Карымский, Мутновский, Горелый, Авачинский.

Ключевская группа вулканов: вулкан Ключевская сопка высотой около 4900 м является самым высоким на Камчатке и имеет форму идеального слегка усеченного конуса и почти всегда активен. Это первый из целой группы вулканов-гигантов, к которой также принадлежат Плоский и Острый Толбачики и Безымянный. Сложен вулкан потоками базальтовой, отчасти андезитовой лавы, в верхней части преимущественно рыхлым материалом. Склоны вулкана почти полностью покрыты льдом. Он представляет собой стратовулкан центрального типа, осложненный многочисленными шлаковыми конусами. На склонах вулкана насчитывается более 50-ти побочных кратеров; многочисленные паразитические шлаковые конусы имеют высоту от нескольких десятков до 200 м, удаленные от главного кратера на расстоянии от 8 до 25 км и находящиеся в местах пересечения радиальных

и кольцевых трещин. При этом верхние побочные кратеры эксплозивные, нижние эксплозивно-эффузивные; на месте одного из нижних кратеров, как правило, формируется шлаковый конус, из которого изливается лавовый поток. Лавы вулкана Ключевская сопка являются глыбовыми, соответствующими гавайскому типу лав. Лавовые потоки достигают 16 км в длину и от 200 до 1500 км в ширину и могут иметь мощность несколько десятков метров. Среди рыхлых продуктов вулканизма более крупный материал встречается редко, резко преобладает вулканический пепел. Он в основном накапливается на южном и юго-восточном склоне, где преобладают ветры западных направлений. Вулканический материал, извергнутый из главного кратера, по химическому составу – от андезитового до базальтового, из побочных кратеров – базальтовый. Предположительная дата возникновения Ключевской сопки 5000 – 6000 лет [6, с. 71].

Острый и Плоский Толбачик образуют крупный Толбачинский вулканический массив, занимающий юго-западную часть Ключевской группы вулканов. Это два сросшихся стратовулкана. Острый Толбачик имеет острую облещенную вершину, высотой 3682 м. Нижняя часть вулкана перекрыта мощным покровом льда. Западные склоны вулкана сильно разрушены и прорезаны дайками базальтового состава. Дайки четко выражены в рельефе и представлены в виде протяженных зубчатых стен, причудливых замков, иглообразных штоков. Вулкан Плоский Толбачик примерно такой же стратовулкан, как и Острый Толбачик. Высота его вершины 3085 м. Вершина его срезана кальдерой диаметром 3 км. Она почти целиком заполнена продуктами извержений, а в верхней части перекрыта мощным прослоем льда. В западной части кальдеры находится колодец – провал диаметром около 300 м и глубиной 40-50 м. Периодически из колодца следуют выбросы газа.

Вулкан Безымянный располагается в центральной части Ключевской группы вулканов к юго-западу от вулкана Ключевского. Представлен сложным, слегка вытянутым вулканическим массивом высотой 2900 м. В его восточной половине располагается фрагмент более древнего вулкана, большая

часть которого была уничтожена извержением 1956 года. Сохранился лишь небольшой фрагмент в юго-восточной части постройки. Западная часть массива – собственно стратовулкан Безымянный. Вершина венчается кратером размером 1,3×2,8 км и глубиной 700-1000 м. В настоящее время в кратере формируется андезитовая экструзия купола Нового. Вершина купола уже вышла за пределы кромок кратера. Склоны вулкана покрыты многочисленными лавовыми потоками, наиболее молодые из них покрывают южные и юго-западные склоны. В южном и юго-западном подножье массива расположено 16 экструзивных куполов разного размера и возраста. Вулканический массив вулкан Безымянный начал формироваться 10-11 тысяч лет назад на месте экструзивных куполов предыдущих извержений. Последние, в свою очередь, располагались на вулканических образованиях вулкана Камень. Современный стратовулкан Безымянный возник 5-5,5 тыс. лет назад [3, с. 144].

В числе наиболее активных и часто действующих вулканов Камчатки, больше всего выделяется Карымская сопка. Это симметричный, слегка срезанный стратовулкан, поднимающийся на высоту 1380 м. Вершина вулкана венчается кратером диаметром 225-250 и глубиной 80-120 м. Конус расположен в кальдере диаметром 5 км и площадью 12 км. Высота бортов кальдеры варьирует от 50 до 300. Продукты его извержений – лавы и рыхлый материал, причём последний значительно преобладает. По составу андезитового, андезито-дацитового, дацитового, преимущественно дацитового состава, то есть богаты кремнекислотой, уступая по её содержанию риолитам.

Ещё один мощный вулканический массив – Шивелуч, высотой 3298 м. Его предположительное существование началось в четвертичном периоде и сопровождалось сильной эксплозивной деятельностью, к которой позднее присоединилось выжимание вязких андезитовых лав. В его состав входят стратовулкан Старый Шивелуч (содержит андезиты и базальты), старая впадина – кальдера диаметром 9 км и активный кратер Молодой Шивелуч,

который производит выбросы горячей лавы и газовой-пепловой туч. Нижние склоны вулкана Шивелуч до высоты 750 метров покрыты лесами каменной берёзы и кустарниковыми зарослями кедрового стланика, выше находятся луга, ближе к вершине – лишённая растительности лавово-пепловая поверхность. По своему строению вулкан Шивелуч можно отнести к вулканическим постройкам типа Сомма-Везувий. Это самое крупное сооружение такого типа [7, с. 33].

Авачинско-Корякская группа: Авачинская сопка (Авача) – действующий вулкан на Камчатке, в южной части Восточного хребта, к северу от Петропавловска-Камчатского, в междуречье рек Авачи и Налычева. Относится к вулканам типа Сомма-Везувий. У подножья расположен потухший вулкан Монастырь. Вулкан Авача высотой 2725 м представляет собой двойной вулкан. Первоначально вулкан был более крупным, но в результате сильной эксплозии была снесена вершина. В возникшей котловине образовался вулкан Авача, окружённый остатками более древнего вулкана. Химический состав продуктов извержений со временем менялся. За извергавшимися андезитовыми лавами следовали базальтовые лавы. После эксплозии новый конус вновь слагается лавами и рыхлыми продуктами андезитового состава.

Мутновско-Гореловская группа: вулкан Мутновский представлен четырьмя слившимися конусами, вершины которых в различной степени разрушены вулканической деятельностью разного характера. На месте восточной вершины образовалась сомма, в которой вырос затем шлаковый конус, вершина которого является наивысшей точкой (3323 м). В дальнейшем вулканическая активность переместилась на западные склоны массива, где возникли два частично перекрывающих друг друга эксплозивных кратера, в плане напоминающие восьмерку. Их диаметр 1,5-2 км, глубина от 300 до 600 м. Кратеры почти полностью заняты льдом. В северо-западной части кратеров наблюдается серия гнездовых воронок различной сохранности. Одна из них находится на стыке двух больших кратеров и является наиболее активной. В

стадии взрывного кратера наблюдаются не менее интересные вулканические проявления. Здесь можно видеть парогазовые струи, выходы которых обрамлены вулканической серой. Над некоторыми из них наблюдаются серные купола высотой до 2,5 м и диаметром до 5 м. Ближе к реке Вулканной, которая прорезает дно кратера, отмечаются водяные и грязевые котлы, можно видеть образование минералов марказита, мегацинобарита, серы и т.д. Последнее придает вулкану еще большую уникальность и ставит в ряд с другими поствулканическими проявлениями мира. Река Вулканная, прорезая дно и западные стенки северного кратера, на выходе образует мощный 80-метровый водопад, а ниже формирует глубокий каньон – Овраг Опасный.

Вулкан Горелый представлен двумя крупными постройками: древней щитообразной, вершина, которой венчается 13-километровой кальдерой, и современной – типа сложного стратовулкана. Сама постройка и морфология потоков напоминают гавайский тип проявления вулканизма. Тем не менее, вершина ее обрамляется цепочкой взрывных кратеров, а на склонах отмечается около 30 побочных шлаковых конусов. Не менее интересной и уникальной является древняя постройка вулкана. Полное название вулкана Горелый хребет. Оно наилучшим образом отражает строение его современной постройки, которая в плане вытянута в западно-северо-западном направлении. Этот вулкан является типичным кальдерным вулканом. Сложена постройка лавами андезито-базальта и андезита и преимущественно пирокластикой андезито-дацитового и дацитового состава. Наибольший интерес представляют пирокластические образования типа спекшихся туфов и игнимбритов. В разрезах бортов, прорезающих постройку, здесь можно проследить преобразование пирокластического материала от рыхлых пемз до спекшихся туфов и игнимбритов, а также туфолов [7, с. 38].

В то же время, говоря о Курильских островах, цепи вулканических островов между полуостровом Камчатка и островом Хоккайдо, они представляют собой вершины подводной горной цепи, возвышающиеся над

дном Охотского моря на 2000-3000 м. С тихоокеанской стороны к ней прилегает Курильский желоб с глубинами свыше 8000 км, а во впадине «Витязь» 10 542 м. Острова образуют две параллельные гряды: Большую Курильскую и Малую Курильскую. В этой островной цепи известно ещё 86 вулканов, из которых 32- действующие. Так же имеются подводные вулканы, число которых неизвестно. На островах находятся горячие минеральные источники [2, с. 304].

Например, Алаид – один из главнейших действующих вулканов в Охотском море. Находится на северо-востоке Курильской гряды, к западу от мыса Лопатка (Камчатка). Самый высокий вулкан Курильских островов, высота – 2 339 м. Превышение над дном Охотского моря – 2850-3000 м. Представляет собой действующий двойной стратовулкан, последнее извержение которого было в 1986 году. Вместе с подводным вулканом Григорьева образуют единый вулканический массив. Характерной особенностью данного вулкана является наличие большого числа побочных конусов, расположенных как у основания вулкана, так и на его склонах и сконцентрированных в нескольких группах. Размер основания вулкана Алаид на уровне моря – 12×17 км. Вершина вулкана – взрывной кратер размером 1300 ×900 м и глубиной 200 м. Внутри кратера расположен молодой шлаковый конус высотой 250 м. Возраст примерно 60 тыс. лет. К тому же существует и вулкан Сарычева – один из наиболее активных вулканов в архипелаге Курильских островов, расположенный на острове Матуа и имеющий высоту 1496 м., который назван в честь русского полярного исследователя и гидрографа Г.А. Сарычева, который может произвести как спокойную эффузию, так и взрывные и мощные процессы.

Таким образом, проявление вулканизма на Дальнем Востоке не только является опаснейшим фактором проживания на данной территории, но и добавляет ей некую «исключительную особенность» в сравнении с другими территориями не только Российской Федерации, но и в целом Мира.

Литература

1. Абрамов, А. Геокриологические условия районов активного вулканизма / А. Абрамов. – М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2013. – 84 с.
2. Бешенцев, А.Н. Геоинформационная оценка природопользования / А.Н. Бешенцев. – М.: БНЦ СО РАН, 2013. – 120 с.
3. Лебединский, В.И. Вулканизм / В.И. Лебединский. – М.: ООО Медиа, 2012. – 704 с.
4. Максаковский, В.П. Общая экономическая и социальная география / В.П. Максаковский. – М., Владос, 2008 – 525 с.
5. Мархинин, Е.К. Вулканизм / Е.К. Мархинин. – М.: Недра, 2014. – 288 с.
6. Скопин, А. Ю. Экономическая география России. – М.: ТК Велби, 2003. – 149 с.
7. Экономическая география / Под ред. И.А. Яковлева. – М.: Синтез, 2019 – 449 с.

Literature

1. Abramov, A. Geocryological conditions of areas of active volcanism / A. Abramov. – М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2013. – P. 84.
2. Beshentsev, A.N. Geoinformation assessment of nature management / A.N. Beshentsev. – М.: BNC SB RAS, 2013. – P. 120.
3. Lebedinsky, V.I. Volcanism / V.I. Lebedinsky. – М.: ООО Media, 2012. – P. 704.
4. Maksakovsky, V.P. General economic and social geography / V.P. Maksakovsky. – М., Vlados, 2008 – P. 525.
5. Markhinin, E.K. Volcanism / E.K. Markhinin. – М.: Nedra, 2014. – P. 288.
6. Skopin, A. Yu. Economic geography of Russia. – М.: TK Velbi, 2003. – P. 149.
7. Economic geography / Edited by I.A. Yakovlev. – М.: Synthesis, 2019 – P. 449.

© Козак В.Г., Клепиков И.И., 2022 Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №6/2022

Для цитирования: Козак В.Г., Клепиков И.И. ВУЛКАНИЗМ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА// Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №6/2022