Введение

Вулканы. Вулканами называются конусообразные или куполовидные возвышения над каналами, трубками взрыва и трещинами в земной коре, по которым извергаются из недр газообразный продукты, лава, пепел, обломки горных парод. Проявления вулканизма представляют собой один из наиболее характерных и важных геологических процессов, имеющих огромное значение в истории развития и формирования земной коры. Ни одна область на Земле – будь то континент или океаническая впадина, складчатая область или платформа – не сформировалась без участия вулканизма. Высокая практическая значимость этих явлений обусловило выбор темы курсовой работы.

Основной целью работы является исследование вулканов. В соответствии с поставленной целью в работе рассматриваются следующие задачи. В первой главе рассматриваются история появления вулканов, виды, их распространенность на земной поверхности, так же пойдет речь и о продуктах вулканических извержений который бываю твердые в виде вулканических бомб и пепла и жидкие в виде лавы. Во второй главе речь пойдет о типах извержения. Третья глава – о распространении вулканов. В четвертой главе рассказывается влияние супердержавы на цивилизацию. Пятая глава – какую опасность представляют вулканы, как прогнозируют извержения, вулканические обсерватории, и методы их оповещения.

В шестой главе рассказывается о современных вулканах.

1. Общие понятия

В Тирренском море в группе Липарских островов есть небольшой остров Вулькано. Древние римляне считали этот остров входом в ад, а также владением бога огня и кузнечного ремесла Вулкана. По имени этого острова огнедышащие горы впоследствии стали называть вулканами.

Геологическое образование, возникающее над каналами и трещинами в земной коре по которым извергаются на земную поверхность из глубины магматических источников лавы, горячие газы и обломки горных пород. Обычно вулканы представляют отдельные горы, сложенные продуктами извержений.

Вулканы разделяются на действующие, уснувшие и потухшие. К первым относят вулканы, извергающиеся в настоящее время постоянно или периодически. К уснувшим относят вулканы, об извержениях которых нет сведений, но они сохранили свою форму и под ними происходят локальные землетрясения. Потухшими называются сильно разрушенные и размытые вулканы без каких-либо проявлений вулканической активности.

В зависимости от формы подводящих каналов вулканы разделяют на центральные и трещинные.

Потом под давлением газов, вырывающихся из недр земли, дно кратера взрывается. На тысячи метров выбрасываются густые черные тучи газов и паров воды, смешенных с пеплом, погружая во мрак окрестность. Одновременно со взрывом из кратера летят куски раскаленных камней, образуя гигантские снопы искр. Из черных, густых туч на землю сыплется пепел, иногда выпадают ливневые дожди, образуя потоки грязи, скатывающейся по склонам и заливающие окрестности. Блеск молний непрерывно прорезывает мрак. Вулкан грохочет и дрожит, а по жерлу его поднимется раскаленная лава. Она бурлит, переливается через край кратера и устремляется огненным потоком по склонам вулкана, уничтожая все на своем пути.

При некоторых вулканических извержениях лава не изливается.

Извержение вулканов происходит также на дне морей и океанов. Об этом узнают мореплаватели, когда внезапно видят столб пара над водой или плавающую на поверхности “каменную пену” – пемзу. Иногда суда наталкиваются на неожиданно проявившиеся мели, образованные новыми вулканами на дне моря. Со временем эти мели – изверженные массы – размываются морскими волнами и бесследно исчезают.

Некоторые подводные вулканы образуют конусы, выступающие над поверхностью воды в виде островов.

В древности люди не умели объяснить причины извержения вулканов. Поэтому это грозное явление природы повергало человека в ужас.

1.1. География вулканов

Области развития вулканов характеризуются сравнительно большой раздробленностью литосферы, аномально высоким тепловым потоком (в 3-4 раза больше фоновых значений), повышенными магнитными аномалиями, возрастанием теплопроводности горных пород с глубиной. К областям ювенильных источников термальных вод тина гейзеров.

Наблюдается прямая зависимость между их количеством, и тектонической активностью района: наибольшее количество действующих вулканов в расчете на единицу площади приходится на островные дуги (Камчатка, Курильские острова, Индонезия) и другие горные сооружения (Южная и Северная Америка). Здесь сосредоточены также наиболее активные вулканы мира, характеризующиеся наибольшей частотой извержения. Наименьшая плотность вулканов характерна для океанов и континентальных платформ; здесь они связаны с рифтовыми зонами - узкими и протяженными областями расколов и просадки земной коры (Восточно-Африканская рифтовая система), Срединно-Атлантический хребет.

Геологические исследования островов показывают, что многие из них имеют вулканическое происхождение. При частой повторяемости извержений, их большой продолжительности и обилии выделяемых продуктов могут создаваться весьма внушительные сооружения. Так, цепочка Гавайских островов вулканического происхождения представляет собой систему конусов высотой 9,0-9,5км (относительно дна Тихого океана), т.е превышающей высоту Эвереста!

1.2. Виды вулканов

Вулканы, отдельные возвышенности над каналами и трещинами земной коры, по которым из глубинных магматических очагов выводятся на поверхность продукты извержения. Вулканы обычно имеют форму конуса с вершинным кратером (глубиной от нескольких до сотен метров и диаметром до 1,5 км).

Во время извержений иногда происходит обрушение вулканического сооружения с образованием кальдеры - крупной впадины диаметром до 16 км и глубиной до 1000 м. При подъеме магмы внешнее давление ослабевает, связанные с ней газы и жидкие продукты вырываются на поверхность и происходит извержение вулкана. Если на поверхность выносятся древние горные породы, а не магма, и среди газов преобладает водяной пар, образовавшийся при нагревании подземных вод, то такое извержение называют фреатическим.

Действующим считается вулкан, извергавшийся в историческое время. Всего известно примерно 2500 извержений 500 таких вулканов. На карте отмечены некоторые наиболее известные, а также упомянутые в тексте вулканы.

Основные типы вулканов.

Экструзивный (лавовый) купол (слева) имеет округлую в плане форму и крутые склоны, прорезанные глубокими бороздами. В жерле вулкана может образоваться пробка застывшей лавы, которая препятствует выделению газов, что впоследствии приводит к взрыву и разрушению купола. Крутосклонный пирокластический конус (справа) сложен чередующимися прослоями пепла и шлаков.

Щитовой вулкан с большим кратером (кальдерой), и тонким покровом застывшей лавы на поверхности. Излияния лавы могут происходить из кратера на вершине или через трещины на склонах. Внутри кальдеры, а также на склонах щитового вулкана встречаются воронки обрушения. Конус стратовулкана состоит из чередующихся слоев лавы, пепла, шлаков и более крупных обломков. На склоне вулкана показан шлаковый конус.

1.3. Вулканические продукты.

При извержении вулкана выделяются продукты вулканической деятельности, которые могут быть жидкими, газообразными и твердыми.

Газообразные - фумаролы и софиони, играют важную роль в вулканической деятельности. Во время кристаллизации магмы на глубине выделяющиеся газы поднимают давление до критических значений и вызывают взрывы, выбрасывая на поверхность сгустки раскаленной жидкой лавы. Также при извержении вулканов происходит мощное выделение газовых струй, создающих в атмосфере огромные грибовидные облака. Такое газовое облако состоящее из капелек расплавленной (свыше 7000с) пепла и газов, образовавшееся из трещин вулкана Мон-Пеле, в 1902г., уничтожило город Сен-Пьер и 28000 его жителей.

Состав газовых выделений во многом зависит от температуры. Различают следующие типы фумарол:

a) Сухие - температура около 5000с, почти не содержит водяных паров; насыщен хлористыми соединениями.

b) Кислые, или хлористо-водородно-сернистые - температура приблизительно равна 300-4000с.

c) Щелочные, или аммиачные - температура не больше 1800с.

d) Сернистые, или сольфатары - температура около 1000с, главным образом состоит из водяных паров и сероводорода.

e) Углекислые, или моферы - температура меньше 1000с,преимущественно углекислый газ.

Лава - это магма, изливающаяся на земную поверхность при извержениях, а затем затвердевающая. Излияние лавы может происходить из основного вершинного кратера, бокового кратера на склоне вулкана или из трещин, связанных с вулканическим очагом. Она стекает вниз по склону в виде лавового потока. В некоторых случаях происходит излияние лавы в рифтовых зонах огромной протяженности. Например, в Исландии в 1783 в пределах цепи кратеров Лаки, вытянувшейся вдоль тектонического разлома на расстояние ок. 20 км.

Существует множество типов вулканических пород, различающихся по химическому составу. В зависимости от химического состава лавы различаются по вязкости, или текучести. При высоком содержании диоксида кремния (кремнезема) лава характеризуется высокой вязкостью. Вязкость магмы и лавы в большой степени определяет характер извержения и тип вулканических продуктов.

Обсидиан – изверженная порода, состоящая в основном или целиком из природного вулканического стекла. Он плотный и темный (коричневый, серый, реже оливковый, черный), но просвечивает по краям осколков. Блеск стеклянный, иногда шелковистый.

Смоляным камнем (пехштейном) называют коричневое, серое, черное, красное, оливковое вулканическое стекло со смоляным блеском.

Перлит – серое с перламутровым блеском вулканическое стекло с характерной концентрически-скорлуповатой отдельностью и способностью вспучиваться при быстром нагревании до 800–1200° С, сильно (до 10 раз) увеличиваясь в объеме. Почти любая излившаяся магма при быстром застывании на поверхности может образовывать вулканическое стекло.

Маар - вулканический кратер, образующийся при взрывном извержении (чаще всего при повышенной влажности пород) без излияния лавы. Кольцевой вал из обломочных пород, выброшенных взрывом, при этом не формируется, в отличие от туфовых колец - также кратеров взрывов, которые обычно окружены кольцами обломочных продуктов. Обломочный материал, выбрасываемый в воздух во время извержения, называют тефрой, или пирокластическими обломками. Так же называются и сформированные ими отложения. Обломки пирокластических пород бывают разного размера. Наиболее крупные из них - вулканические глыбы. Если продукты в момент выброса настолько жидки, что застывают и приобретают форму еще в воздухе, то образуются т.н. вулканические бомбы

Направленные вулканические взрывы представляют собой довольно редкое явление. Созданные ими отложения легко спутать с отложениями обломочных пород, с которыми они часто соседствуют. Например, при извержении вулкана Сент-Хеленс непосредственно перед направленным взрывом произошел сход лавины щебня.

Газ, выделяющийся из вулканов, на 50-85% состоит из водяного пара. Свыше 10% приходится на долю углекислого газа, ок. 5% составляет сернистый газ, 2-5% - хлористый водород и 0,02-0,05% - фтористый водород. Сероводород и газообразная сера обычно содержатся в малых количествах. Иногда присутствуют водород, метан и оксид углерода, а также небольшая примесь различных металлов. В газовых выделениях с поверхности лавового потока, покрытого растительностью, был обнаружен аммиак. Цунами - огромные морские волны, связанные главным образом с подводными землетрясениями, но иногда возникающие при вулканических извержениях на дне океана, которые могут вызвать образование нескольких волн, следующих с интервалом от нескольких минут до нескольких часов. Извержение вулкана Кракатау 26 августа 1883 и последующее обрушение его кальдеры сопровождалось цунами высотой более 30 м, повлекшим многочисленные человеческие жертвы на побережьях Явы и Суматры. 

2. Типы извержений.

Продукты, поступающие на поверхность при вулканических извержениях, существенно различаются по составу и объему. Сами извержения имеют различную интенсивность и продолжительность. На этих характеристиках и основана наиболее употребительная классификация типов извержений. Но бывает, что характер извержений меняется от одного события к другому, а иногда и в ходе одного и того же извержения. Плинианский тип называется по имени римского ученого Плиния Старшего, который погиб при извержении Везувия в 79 н.э. Извержения этого типа характеризуются наибольшей интенсивностью (в атмосферу на высоту 20-50 км выбрасывается большое количество пепла) и происходят непрерывно в течение нескольких часов и даже дней.

Извержение может завершиться обрушением вулканического сооружения и образованием кальдеры. Иногда при извержении возникают палящие тучи, но лавовые потоки образуются не всегда.

Пелейский тип. Извержения этого типа характеризуются очень вязкой лавой, затвердевающей до выхода из жерла с образованием одного или нескольких экструзивных куполов, выжиманием над ним обелиска, выбросами палящих туч. К этому типу относилось извержение в 1902 вулкана Монтань-Пеле на о.Мартиника.

Вулканский тип. Извержения этого типа (название происходит от о. Вулькано в Средиземном море) непродолжительны - от нескольких минут до нескольких часов, но возобновляются каждые несколько дней или недель на протяжении нескольких месяцев. Высота эруптивного столба достигает 20 км. Магма текучая, базальтового или андезитового состава.  
К этому типу относится вулкан Фуэго в Гватемале, который извергается каждые несколько лет, выбросы пепла базальтового состава иногда достигают стратосферы.

Стромболианский тип. Этот тип назван по имени вулканического о. Стромболи в Средиземном море. Стромболианское извержение характеризуется непрерывной эруптивной деятельностью на протяжении нескольких месяцев или даже лет и не очень большой высотой эруптивного столба. Характерны лавовые потоки. Извержения подобного типа наблюдаются у вулкана Ицалько в центральной Америке; у вулкана Михара в Японии; у ряда вулканов Камчатки (Ключевской, Толбачек и других). Схожееизвержение, по последовате-льности событий и выделяемым продуктам, но в более крупных размерах произошло в 79 году.Это извержение можно отнести к подтипу стромболианского извержения и назвать его - Везувианский. Извержению вулкана Везувий, отчасти Этны и Вулкано (Средиземное море), предшествовало сильное землятресение. Затем из кратера вырвался расширяющийся кверху столб белого пара. Постепенно выбрасываемые пепел и обломки пород придали 'облаку' черный цвет и начали падать на землю вместе со страшным ливнем. Излияние лавы было сравнительно небольшим.

Гавайский тип - вулканические горы имеют пологие склоны; их конуса сложены слоями остывшей лавы. В кратере действующих гавайских вулканов находится жидкая лава основного состава с очень небольшим содержанием газов. Она бурно кипит в кратере - небольшом озере на вершине вулкана, представляя собой великолепное зрелище, особенно ночью. Тусклую красновато-коричневую поверхность лавового озера периодически прорывают ослепительные струи лавы, взлетающие вверх.

Купольный тип. Характерно выжимание и выталкивание вязкой (андезитовой, дацитовой или риолитовой) лавы сильным напором из канала вулкана и образование куполов (Пюи-де-Дом в Оверни, Франция; Центральный Семячик, на Камчатке), криптокуполов (Сева-Синдзан на острове Хоккайдо, Япония) и обелисков (Шивелуч на Камчатке).

Другие типы извержений. Известны и другие типы извержений, но они встречаются гораздо реже. В качестве примера можно привести подводное извержение вулкана Сюртсей в Исландии в 1965, в результате которого образовался остров

3. Распределение вулканов.

Распределение вулканов по поверхности земного шара лучше всего объясняется теорией тектоники плит, согласно которой поверхность Земли состоит из мозаики подвижных литосферных плит. При их встречном движении происходит столкновение, и одна из плит погружается (поддвигается) под другую в т.н. зоне субдукции, к которой приурочены эпицентры землетрясений. Если плиты раздвигаются, между ними образуется рифтовая зона. Известно, что океанские плиты, образующие дно Тихого океана, погружаются под материки и островные дуги. Иногда говорят об "огненном кольце" вулканов вокруг Тихого океана. Однако это кольцо прерывисто (как, например, в районе центральной и южной Калифорнии), т.к. субдукция происходит не повсеместно.

Вулканы рифтовых зон существуют в осевой части Срединно-Атлантического хребта и вдоль Восточно-Африканской системы разломов. Есть вулканы, связанные с "горячими точками", располагающимися внутри плит в местах подъема к поверхности мантийных струй (богатой газами раскаленной магмы), например, вулканы Гавайских о-вов. Как полагают, цепь этих островов, вытянутая в западном направлении, образовалась в процессе дрейфа на запад Тихоокеанской плиты при движении над "горячей точкой". Сейчас эта "горячая точка" расположена под действующими вулканами о.Гавайи. По направлению к западу от этого острова возраст вулканов постепенно увеличивается. Тектоника плит определяет не только местоположение вулканов, но и тип вулканической деятельности. Гавайский тип извержений преобладает в районах "горячих точек" (вулкан Фурнез на о.Реюньон) и в рифтовых зонах. Плинианский, пелейский и вулканский типы характерны для зон субдукции. Известны и исключения, например, стромболианский тип наблюдается в различных геодинамических условиях. Вулканическая активность: повторяемость и пространственные закономерности. Ежегодно извергается приблизительно 60 вулканов, причем и в предшествовавший год происходило извержение примерно трети из них. Имеются сведения о 627 вулканах, извергавшихся за последние 10 тыс. лет, и о 530 - в историческое время, причем 80% из них приурочены к зонам субдукции. Наибольшая вулканическая активность наблюдается в Камчатском и Центрально-Американском регионах, более спокойны зоны Каскадного хребта, Южных Сандвичевых о-вов и южного Чили. 

4. Влияние суперизвержения на цивилизацию.

Региональные и глобальные последствия выпадения пепла и аэрозольных облаков на климат, сельское хозяйство, здоровье и транспорт будут серьёзным вызовом для современной цивилизации. Главным эффектом для цивилизации будет коллапс сельского хозяйства в результате потери одного или нескольких сезонов плодоношения.

За этим последует голод, распространение инфекционных заболеваний, разрушение инфраструктуры, социальные и политические беспорядки и конфликты. Предсказания относительно вулканической зимы говорят о глобальном охлаждении на 3-5°C на несколько лет и региональных похолоданиях вплоть до 15°C.

Это может опустошить крупнейшие сельскохозяйственные регионы мира. Например, азиатский урожай риса будет уничтожен одной ночью с заморозками в течение сезона роста урожая. В умеренных регионах, где выращивается зерно, падение средней местной температуры на 2-3°C уничтожит производство пшеницы, а падение на 3-4°C остановит всё производство зерновых в Канаде. Урожаи на американском Среднем Западе и на Украине будут серьёзно повреждены падением температуры.

Жёсткие погодные условия затруднят глобальную транспортировку продуктов питания и других товаров. Таким образом, сверхизвержение может повредить глобальное сельское хозяйство, приведя к голоду и, возможно, к пандемиям.

Более того, большие вулканические извержения могут привести к долгосрочным климатическим переменам посредством эффектов с положительной обратной связью, таких как охлаждение поверхности океанов, образование морского льда или увеличения наземного льда удлиняя восстановление после «вулканической зимы». Результатом может быть широкое распространение голода, эпидемий, социальных беспорядков, финансовый коллапс, и серьёзный ущерб для основ цивилизации.

Одним из способов смягчение последствий было бы накопление всемирных запасов продовольствия. С учётом естественных превратностей климатических перемен, когда запасы зерна падают меньше чем 15 % от потребления, то становятся более вероятными местные нехватки, всемирные скачки цен и отдельные эпизоды голода. Таким образом, минимальный всемирный уровень доступных запасов зерна около 15% от глобальных потребностей должен поддерживаться в качестве страховки от погодовых флюктуаций продукции по причине климатических и социо-экономических нарушений.

5. Вулканическая опасность.

Извержения вулканов угрожают жизни людей и наносят материальный ущерб. После 1600 в результате извержений и связанных с ними селей и цунами погибло 168 тыс. человек, жертвами болезней и голода, возникших после извержений, стали 95 тыс. человек. Вследствие извержения вулкана Монтань-Пеле в 1902 погибло 30 тыс. человек. В результате схода селей с вулкана Руис в Колумбии в 1985 погибли 20 тыс. человек. Извержение вулкана Кракатау в 1883 привело к образованию цунами, унесшего жизни 36 тыс. человек. Характер опасности зависит от действия разных факторов. Лавовые потоки разрушают здания, перекрывают дороги и сельскохозяйственные земли, которые на много столетий исключаются из хозяйственного использования, пока в результате процессов выветривания не сформируется новая почва. Темпы выветривания зависят от количества атмосферных осадков, температурного режима, условий стока и характера поверхности. Так, например, на более увлажненных склонах вулкана Этна в Италии земледелие на лавовых потоках возобновилось только через 300 лет после извержения. Вследствие вулканических извержений на крышах зданий накапливаются мощные слои пепла, что грозит их обрушением. Попадание в легкие мельчайших частиц пепла приводит к падежу скота. Взвесь пепла в воздухе представляет опасность для автомобильного и воздушного транспорта. Часто на время пеплопадов закрывают аэропорты. Пепловые потоки, представляющие собой раскаленную смесь взвешенного дисперсного материала и вулканических газов, перемещаются с большой скоростью. В результате от ожогов и удушья погибают люди, животные, растения и разрушаются дома. Древнеримские города Помпеи и Геркуланум попали в зону действия таких потоков и были засыпаны пеплом во время извержения вулкана Везувий. Вулканические газы, выделяемые вулканами любого типа, поднимаются в атмосферу и обычно не причиняют вреда, однако частично они могут возвращаться на поверхность земли в виде кислотных дождей. Иногда рельеф местности способствует тому, что вулканические газы (сернистый газ, хлористый водород или углекислый газ) распространяются близ поверхности земли, уничтожая растительность или загрязняя воздух в концентрациях, превышающих предельные допустимые нормы. Вулканические газы могут наносить и косвенный вред. Так, содержащиеся в них соединения фтора захватываются пепловыми частицами, а при выпадении последних на земную поверхность заражают пастбища и водоемы, вызывая тяжелые заболевания скота. Таким же образом могут быть загрязнены открытые источники водоснабжения населения. Огромные разрушения вызывают также грязекаменные потоки и цунами.

5.1. Прогноз извержений

Для прогноза извержений составляются карты вулканической опасности с показом характера и ареалов распространения продуктов прошлых извержений и ведется мониторинг предвестников извержений. К таким предвестникам относится частота слабых вулканических землетрясений; если обычно их количество не превышает 10 за одни сутки, то непосредственно перед извержением возрастает до нескольких сотен. Ведутся инструментальные наблюдения за самыми незначительными деформациями поверхности. Точность измерений вертикальных перемещений, фиксируемых, например, лазерными приборами.

Данные об изменениях высоты, расстояния и наклонов используются для выявления центра вспучивания, предшествующего извержению, или прогибания поверхности после него. Перед извержением повышаются температуры фумарол, иногда изменяется состав вулканических газов и интенсивность их выделения. Предвестниковые явления, предшествовавшие большинству достаточно полно документированных извержений, сходны между собой. Однако с уверенностью предсказать, когда именно произойдет извержение, очень трудно.

5.2. Вулканические обсерватории

Для предупреждения возможного извержения ведутся систематические инструментальные наблюдения в специальных обсерваториях. Самая старая вулканологическая обсерватория была основана в 1841-1845 на Везувии в Италии, затем с 1912 начала действовать обсерватория на вулкане Килауэа на о.Гавайи и примерно в то же время - несколько обсерваторий в Японии. Мониторинг вулканов проводится также в США (в т.ч. на вулкане Сент-Хеленс), Индонезии в обсерватории у вулкана Мерапи на о.Ява, в Исландии, России Институтом вулканологии РАН (Камчатка), Рабауле (Папуа - Новая Гвинея), на островах Гваделупа и Мартиника в Вест-Индии, начаты программы мониторинга в Коста-Рике и Колумбии.

5.3. Методы оповещения

 Предупреждать о грозящей вулканической опасности и принимать меры по уменьшению последствий должны гражданские власти, которым вулканологи предоставляют необходимую информацию. Система оповещения населения может быть звуковой (сирены) или световой (например, на шоссе у подножья вулкана Сакурадзима в Японии мигающие сигнальные огни предупреждают автомобилистов о выпадении пепла). Устанавливаются также предупреждающие приборы, которые срабатывают при повышенных концентрациях опасных вулканических газов, например сероводорода. На дорогах в опасных районах, где идет извержение, размещают дорожные заграждения. Уменьшение опасности, связанной с вулканическими извержениями. Для смягчения вулканической опасности используются как сложные инженерные сооружения, так и совсем простые способы. Например, при извержении вулкана Миякедзима в Японии в 1985 успешно применялось охлаждение фронта лавового потока морской водой. Устраивая искусственные бреши в застывшей лаве, ограничивающей потоки на склонах вулканов, удавалось изменять их направление. Для защиты от грязекаменных потоков - лахаров - применяют оградительные насыпи и дамбы, направляющие потоки в определенное русло. Для избежания возникновения лахара кратерное озеро иногда спускают с помощью тоннеля (вулкан Келуд на о.Ява в Индонезии). В некоторых районах устанавливают специальные системы слежения за грозовыми тучами, которые могли бы принести ливни и активизировать лахары. В местах выпадения продуктов извержения сооружают разнообразные навесы и безопасные убежища.

6. Современные вулканы

Современные вулканы известны во всех крупных геолого-структурных элементах и геологических районах Земли. Однако распределены они неравномерно. Подавляющее большинство вулканов расположено в экваториальной, тропической и умеренной областях. В полярных областях, за Северным и Южным полярными кругами, отмечены чрезвычайно редкие участки относительно слабой вулканической активности, обычно ограничивающиеся выделением газов.

Льюльяйльяко (исп. Llullaillaco) — действующий вулкан в Центральных Андах, на границе Чили и Аргентины. Абсолютная высота 6723 м над уровнем моря. Относительная высота 2,5 км. Вершина покрыта снегами и ледниками. Находится в сольфатарной стадии.  
Льюльяйльяко — второй по высоте действующий вулкан в мире, пятый по высоте вулкан в мире и седьмая по высоте вершина Западного Полушария. Располагается в одном из самых сухих мест в мире, снеговая линия на западном склоне превышает 6,5 тысяч метров (наивысшее положение снеговой линии на земле).

Агуа или Агва (Agua) — «водяной вулкан» (Volcan de Agua), диаметр кратера 75 м.

Большой вулкан в государстве Гватемала, лежит под 14°27′00″ с. ш. 73°05′00″ з. д.﻿от Ферро; окружён лесами, недалеко от города Эскдинтла, в 37 км от Новой Гватемалы, по краю плоской возвышенности; представляет высочайшую вершину Средней Америки (3753 м), уходящую в область снега, состоящую из массы обсидиана, окружённой трахитовым конусом.

Своё название получил по той причине, что ему приписывалось наводнение, которое в сентябре 1541 разрушило Старую Гватемалу (Vieja-Guatemala).

Пакайя (исп. Pacaya) — действующий вулкан на территории Гватемалы, один из активнейших вулканов на планете.

Высота — 2552 метра. Находится к югу от столицы страны — города Гватемала, у побережья озера Аматитлан.

С начала XVI столетия, когда начали вестись наблюдения за вулканической активностью — и вплоть до начала XIX века, в течение всего колониального периода, было зарегистрировано 23 мощных извержения Пакайи. Затем вулкан «молчал» на протяжении примерно 150 лет, вплоть до 1965 года, когда снова произошло мощное извержение.

Извержения Пакайи в основном стромболийского типа, с характерными выбросами газов, возносящих куски магмы на сотни метров в воздух и с небольшими потоками лавы. Иногда, впрочем, имеют место и плинийские извержения.

Пакайя лежит в цепи вулканов, протянувшихся вдоль тихоокеанского побережья Гватемалы и является частью базальтового вулканического комплекса, расположенного на месте более старого стратовулкана.

Тавурвур — активный стратовулкан в Папуа — Новой Гвинее близ города Рабаул на острове Новая Британия.

Последнее извержение состоялось 13 февраля 2009 года. 7 октября 2006 года имел место масштабный выброс пепла в атмосферу до высоты 18 км. При извержении в 1994 году прежний город Рабаул был погребён под пеплом и позже вновь выстроен на новом месте. Различные органы управления были перемещены в город Кокопо.

Тавурвур расположен внутри крупной кальдеры, диаметр которой варьирует от 8 до 14 км. Она возникла в VI веке при массивном извержении в 6 баллов по шкале извержений (VEI). Иногда высказываются теории, что именно оно было причиной глобальных изменений климата 535—536 годов.

Майон — вулкан на Филиппинах высотой 2462 метра. Он расположен в регионе Биколь на юго-востоке главного острова Лусон недалеко от города Легаспи. Майон находится на границе континентальной евразийской и филиппинской плиты, в тектонически крайне активной местности. Из всех вулканов острова Майон является наиболее активным. За последние 400 лет он извергался свыше 50 раз, а с 19 июля 2006 он вновь начал дымиться, а лава вытекает в так называемом «тихом извержении». Самое катастрофическое извережение произошло 1 февраля 1814, когда поток лавы полностью уничтожил город Кагсава и погибло свыше 1200 человек. Извержение в 1993 стоило жизни 79 человек.

Пинатубо — действующий вулкан, расположенный на филиппинском острове Лусон в 93 км к северо-западу от столицы Манилы и 26 км к западу от города Анхелес. Он находится на границе провинций Самбалес, Батаан и Пампанга. Его высота сегодня составляет 1486 метров, а до извержения в 1991 она составляла 1745 м. До этого извержения вулкан считался потухшим. Во время завоевания Филиппин испанцами покрытый в те времена густым лесом, Пинатубо служил убежищем для спасавшихся бегством туземцев из племени аэта.

Последнее извержение Пинатубо произошло в июне 1991 года, впервые за 611 лет. От извержения и его последствий погибло как минимум 875 человек.

После извержения 1991 года в районе Пинатубо происходят регулярные подземные толчки, не позволяющие проводить какое-либо строительство в радиусе десятков километров от вулкана. Новых извержений не происходит. На склонах вулкана и внутренней части кратера восстанавливается растительный покров.

Килауэа (в переводе с гавайского — «изрыгающий, сильно распространяющийся») — активный щитовой вулкан на острове Гавайи.

Высота вулкана над уровнем моря 1247 метров. Один из самых активных действующих вулканов на Земле. Самый молодой из гавайских вулканов. Расположен рядом с гораздо более высоким Мауна-Лоа.

Последнее извержение началось в 1983 году и продолжается по настоящее время.

Везувий (итал. Vesuvio, неап. Vesuvio) — действующий вулкан на юге Италии, примерно в 15 км от Неаполя. У подножия — город Торре-Аннунциата.

Один из трёх действующих вулканов Италии, единственный действующий вулкан континентальной Европы. Считается одним из наиболее опасных вулканов мира. Вулкан Везувий находится в пределах Средиземноморского подвижного пояса, простирающегося на 15 тыс. км от Западной Европы до Индонезии. Вулканический комплекс Сомма-Везувий находится в 15 км к юго-востоку от Неаполя. Он является одним из самых крупных вулканов Романской щелочной провинции. Современными геофизическими исследованиями под Везувием установлено несколько магматических камер. Одна из них приповерхностная, расположена на глубине около 3 км, вторая, более глубинная, — на глубине порядка 10—15 км.

Заключение

Современные действующие вулканы представляют собой яркое проявление эндогенных процессов, доступных непосредственному наблюдению, сыгравшее огромную роль в развитии геологической науки. Однако изучение вулканизма имеет не только познавательное значение. Действующие вулканы наряду с землетрясениями представляют собой грозную опасность для близко расположенных населенных пунктов. Моменты их извержений приносят часто непоправимые стихийные бедствия, выражающиеся не только в огромном материальном ущербе, но иногда и в массовой гибели населения. Хорошо, например, известно извержение Везувия в 79 г.н.э., уничтожившее города Геркуланум, Помпею и Стабию, а также ряд селений, находившихся на склонах и у подножия вулкана. В результате этого извержения погибло несколько тысяч человек.

Так современные действующие вулканы, характеризующиеся интенсивными циклами энергичной эруптивной деятельности и представляющие собой, в отличие от своих древних и потухших собратьев, объекты для научно-исследовательских вулканических наблюдений, наиболее благоприятные, хотя далеко не безопасные.

Список использованной литературы:

1. Гущенко И.И. Извержения вулканов мира. – М.: Наука, 1979.

2. Ритман А. Вулканы и их деятельность. –Пер. с англ. – М.: Мир, 1964.

3. Апродов В.А. Вулканы. - М.: Мысль, 1982

4. Апродов В.А. Дыхание Земли: вулканы и землетрясения. – М.: Географгиз, 1963.

5. [www.vulkan-gora.ru/publ/5](http://www.vulkan-gora.ru/publ/5)

6. http://lib.com.ru/Natural%20Sciences/24197.htm