

ЗОНИРОВАНИЕ ЛАНДШАФТОВ РАЙОНОВ СОВРЕМЕННОГО ВУЛКАНИЗМА КАМЧАТКИ

Зонон Ю. Б., Левченко О. В.,

Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток

Аннотация. В настоящей статье сделана попытка провести зонирование ландшафтов районов современного вулканизма Камчатки и выявить пространства с типовыми природными признаками. Эти признаки напрямую коррелируются со степенью интенсивности и характером проявления современного вулканизма. Рассматривается ландшафтообразующая роль современного вулканизма, которая заключается в модификации ландшафтов различного ранга в зависимости от объёма и типа поступающего вулканического материала.

Ключевые слова. Камчатка, ландшафт, вулканические извержения, пеплопады, пирокластическая.

ZONING OF LANDSCAPES AREAS OF THE MODERN VOLCANISM OF KAMCHATKA

Zonov Yu.B., Levchenko O.V.,

Far Eastern Federal University, Vladivostok

Abstract. In this article, an attempt is made to zoning the landscapes of the areas of modern volcanism in Kamchatka and to identify spaces with typical natural features. These signs are directly correlated with the degree of intensity and nature of the manifestation of modern volcanism. The landscape-forming role of modern volcanism is considered, which consists in the modification of landscapes of various ranks, depending on the volume and type of incoming volcanic material.

Keywords. Kamchatka, landscape, volcanic eruptions, ash falls, pyroclastics.

Введение.

Формирование и развитие ландшафтов на Камчатке происходит в специфических условиях, которые обусловлены проявлением современной вулканической деятельности. Ландшафтообразующие условия здесь характеризуются крайне динамичными геологическими, геоморфологическими и геохимическими процессами.

Материалы и методы.

Для исследуемых районов Восточной Камчатки характерны проявления вулканизма различного типа: эксплозивные, эффузивные и экструзивные (табл/ 1). Причём, эксплозивные извержения характеризуются явлениями вулканического взрыва и сопровождаются выбросами большого количества пирокластического материала (вулканические бомбы, лапилли, вулканический песок, шлак, пемза, газы).

С эффузивными извержениями связано излияние лав, которые в зависимости от химического состава и физических характеристик обладают различными свойствами. Экструзивному типу извержений свойственно образование куполов из вязкой лавы.

Все вышеперечисленные типы извержений могут сменять друг друга через определённый промежуток времени. Часто извержения носят смешанный характер и сопровождаются экструзивно-эффузивной деятельностью, в результате которой образуются купола с лавовыми языками, или экструзивно-эксплозивной, которая сопровождается направленными взрывами и образованием палящих туч.

Установлено, что вулканическая деятельность начинается эксплозивными извержениями, сопровождающимися выбросами пемзы и другого обломочного материала.

Затем происходит излияние лав и туфов, а потом снова продолжается эксплозивная деятельность. В современный период выявлена ведущая роль эксплозивной деятельности в орогенных областях земли, что подтверждается большим количеством выбросов рыхлого вулканического материала. Так, в течение указанного времени, было выброшено приблизительно 180 км³ (а по некоторым данным 340 км³) рыхлого вулканического материала. При этом объём излившейся лавы составил приблизительно 30 км³ [1].

Таблица 1

Характеристика наиболее активных вулканов Авачинской группы и Узон-Карымского участка. составлено по [2, 3, 7]

Вулканы	Тип современной вулканической деятельности	Наиболее поздние исторические извержения	Тип вулкана
Авачинский	вулканский	1729, 1735, 1734, 1770-1772, 1779, 1789, 1822, 1827-1827, 18551-1855, 1881, 1894-1895, 1901, 1909-1910, 1926-1927, 1938, 1945, 1991, 2001	Сомма Везувий
Корякский	фумарольная вулканическая деятельность	1896-1897, 1926, 1956, 2008	стратовулкан
Жупановский		1776, 1882, 1926, 1940, 1956, 2013, 2014, 2017	хребтообразный массив
Карымский	вулканский	1771, 1830, 1852, 1854, 1908, 1912, 1915, 1921, 1923, 1925, 1929-1930, 1932, 1934-1935, 1943, 1945-1947, 1962-1965, 1970-1980, 1996-2002, 2017, 2018, 2019 2020	стратовулкан в кальдере
Малый Семячик	фумарольный	1804, 1851, 1852, 1900, 1945-1946, 1952	хребтообразный массив

При эксплозивных извержениях распределение пирокластического материала зависит от силы и направления ветра, веса выпадающих фракций и от рельефа местности.

Глыбы, вулканические бомбы и лапилли оседают вблизи кратера, а вулканический пепел и песок уносятся дальше. При безветренной погоде песок и пепел оседают радиально вокруг кратера вулканической постройки. А при ветре, особенно сильном, отлагается в форме треугольника, длина которого зависит от силы ветра [4]. Сильный ветер разносит рыхлый вулканический материал на значительные пространства, препятствуя оседанию песка и пепла на небольшой площади вблизи вулкана. Поскольку высота взрывов достигает нескольких десятков километров, при ветрах разных направлений в разных слоях атмосферы движение и оседание вулканических песков и пеплов представляет более сложную картину [2]. Эта картина определяется прежде всего характером воздушными течений в разных слоях атмосферы.

Вулканические пески и пыль, образующиеся из огненно-жидкой лавы, во время полёта значительно остывают. В то же время, у вулканических бомб и глыб, которые могут улетать на расстояние до нескольких километров от кратера, остывает только наружная оболочка, а внутренние части долгое время остаются раскалёнными. Такие бомбы и глыбы, падая на леса и постройки, вызывают пожары [2].

Существует определённая закономерность в поступлении вулканического материала на земную поверхность в зависимости от удалённости от центра извержения. И.А. Соколов [8] выделил следующие зоны распределения вулканических отложений:

1. Зона интенсивных пеплопадов;
2. Зона умеренных и ослабленных пеплопадов;
3. Зона слабых пеплопадов.

Автор выделяет эти зоны исходя из частоты пеплопадов, количества рыхлого вулканического материала, его мощности, состава, стратиграфии и ряда других признаков.

В.И. Влодавец [1] также дал классификацию дальности перемещения пирокластического материала:

1) При взрывах:

а) для тончайшей вулканической пыли – до сотен тысяч километров;

б) для тонкой пыли – тысячи километров;

в) для вулканического песка – сотни километров;

г) для лапилли – несколько десятков километров;

д) для глыб – несколько километров;

2) В агломератовом потоке – до нескольких десятков километров;

3) В виде грязевых потоков – от нескольких десятков до двух и более сотен километров.

Размеры территорий, покрытых пирокластическим материалом, колеблются в значительном диапазоне - от совсем небольших до огромных, измеряемых сотнями и даже тысячами км².

Роль вулканизма в формировании и развитии ландшафтов Восточной Камчатки исследована относительно слабо. Изучение и анализ ландшафтообразующей роли вулканов Камчатки показал, что их влияние велико и разнообразно. Нередко извержения носят катастрофический характер и способны вызывать в ландшафтах очень существенные изменения за короткий период времени.

Материалом для дифференциации ландшафтов вулканических районов Восточной Камчатки и последующего зонирования территории послужили собственные экспедиционные исследования, анализ литературных данных, сравнение и сопоставление ряда тематических карт. Специфика исследуемой территории предполагает применение особых методические приёмов ландшафтных исследований [6].

Результаты и обсуждение.

Мощные извержения сопровождаются выбросами огромного количества вулканического материала. В процессе извержения на значительную по площади территорию поступает разнообразный по механическому, термическому и химическому составу вулканогенный материал. В зависимости от характера вулканической деятельности, особенностей поступления вулканических продуктов и удалённости от центра извержения ландшафты подвергаются воздействию различной степени интенсивности.

Так, природно-территориальные комплексы (ПТК), расположенные в непосредственной близости от центра извержения (как правило на расстоянии 5-20 км) испытывают наиболее сильное поражающее действие вулканизма. Прежде всего это выражается в полном уничтожении на этой территории всего набора сформировавшихся и существовавших до начала извержения ПТК (рис. 1). Это происходит вследствие выпадения за короткий промежуток времени большого количества раскалённого пирокластического материала и излияния лавового материала. Поражающее влияние оказывают извержения направленных взрывов пирокластические и агломератовые потоки, а также вызываемые извержениями грязевые лавины (лахары).

В каждой из исследованных вулканических групп, которые характеризуются активным проявлением современного вулканизма, имеются многочисленные примеры, свидетельствующие о неоднократности процессов уничтожения ПТК. В частности – это

многочисленное переслаивание захороненных почв в отложениях, а также включение обугленных стволов деревьев в толщах рыхлых вулканогенных отложений.



Рис.1. Поражающее воздействие вулканизма (фото Ю.Б. Зонова)

На более удалённом расстоянии от центра извержения (обычно это нижние части склонов вулканов и прилегающие к ним равнины) вулканизм выступает как фактор модификации ландшафтов (рис. 2). Природные территориальные комплексы здесь претерпевают некоторые частные изменения за счёт упрощения морфологической структуры, отмирания отдельных элементов ландшафта и частичной гибели биогенных компонентов. Это связано с сокращением количества поступающего рыхлого материала и его нивелирующим действием. В этих местах откладывается рыхлая пирокластика, состоящая из песка, пепла и более крупного грубообломочного материала. В результате, выпавшая толща вулканического материала (тефра), покрывает почву слоем небольшой мощности.



Рис.2. Модифицирующее воздействие вулканизма (фото Ю.Б. Зонова)

Своё заметное влияние на ландшафты, выпавший вулканогенный материал производит уже при мощности осевшей толщи в несколько сантиметров. И.А. Соколов [8] приводит пример преобразованного ландшафта: - «На многие километры тянутся угнетённые леса с жалкой разреженной травянистой растительностью и обычно лишённые кустарникового яруса». В значительной степени стираются пространственные различия в строении территории, которая приобретает однородный облик. Целый ряд ПТК ранга фаций и урочищ выпадает из состава ландшафтов. Наглядно проявляется нивелирующая роль вулканизма.

Своеобразное влияние оказывает вулканизм на периферическую часть вулканов. Здесь ландшафты испытывают воздействие, стимулирующее их развитие. Это относится в первую очередь к развитию биокомпонентов и особенно растительности. Данное явление характерно для территорий, в большей степени удалённых от центров извержений. Здесь поступление вулканического материала не велико по объёму, осаждается только вулканический пепел, который не оказывает губительного воздействия на ландшафты. Вулканогенный материал здесь хорошо отсортирован и обладает благоприятными для многих растений физико-химическими свойствами: хорошей аэрацией, высокой водопроницаемостью, насыщенностью минеральными элементами.

В частности, с поступлением на земную поверхность вулканического пепла происходит обогащение почвы минеральными продуктами, увеличивается мощность аккумулятивно-гумусового горизонта. Площади стимулирующего влияния вулканизма на ландшафты, довольно обильно заселены растениями, поэтому выпавший вулканический пепел не подвергается сильной эоловой дифференциации. В этих местах на хорошо дренируемых формах рельефа произрастают высокотравные каменно-берёзовые леса. И.А. Соколов [8] предполагает, что эдафические условия в сочетании с периодическими пеплопадами играют наиболее важную роль в формировании и развитии этих ландшафтов.

Выводы.

Современный вулканизм Камчатки выступает как важнейший фактор местной дифференции ландшафтов и обуславливает их специфику. Свойства ПТК вулканических районов напрямую зависят от характера вулканической активности. Периодически повторяющиеся вулканические извержения в значительной степени нивелируют пространственное различие между природными территориальными комплексами. Это обстоятельство необходимо учитывать при их хозяйственном использовании, которое должно осуществляться с пониманием как позитивных, так и негативных аспектов природной среды, связанных, в том числе, с проявлениями современного вулканизма.

Список литературы.

1. Влодавец В.И. Процессы, порождающие пирокластический материал и его первоначальное перемещение. – Материалы I Всесоюзного вулканологического совещания. – М.: 1962. С. 26-30.
2. Влодавец В.И. Вулканы Земли. – М.: Наука, 1973. 166 с.
3. Вулканы Курило-Камчатской островной дуги. Извержения. // Режим доступа: Геопортал ИВиС ДВО РАН. Вулканы Курило-Камчатской островной дуги. Извержения (kscnet.ru)
4. Гущенко И.И. Пеплы Северной Камчатки и условия их образования. М.: Наука, 1965. 144 с.
5. Гущенко И.И. Извержения вулканов мира. М.: Наука, 1979. 302 с.
6. Жучкова В.К., Зонов Ю.Б., Горяченков В.А. Методические приёмы ландшафтных исследований вулканических районов Камчатки. // Ландшафтный сборник, М.: МГУ, 1973. С. 117-137.
7. Святловский А.Е. Вулканы служат людям. Владивосток, Дальневосточное книжное издательство, 1969. – 135 с.
8. Соколов И.А. Вулканизм и почвообразование. М.: Наука, 1973. 223 с.