

ВУЛКАН КОРЯКСКИЙ (КАМЧАТКА): ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ПРОГНОЗ БУДУЩЕЙ ВУЛКАНИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ

И.В. Мелекесцев

Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН, Петропавловск-Камчатский, 683006,
e-mail: melekestsev@kscnet.ru

Действующий вулкан Корякский (53°17' с.ш., 158°54' в.д., абс. высота вершины 3456 м) на Камчатке – один из двух, вместе с вулканом Авачинский, наиболее приближенных к городам Петропавловск-Камчатский и Елизово: в 28-30 км к С и ССВ и 25-26 км к СВ, соответственно. Многие населенные пункты и хозяйственные объекты расположены на еще меньшем удалении от Корякского вулкана. В связи с чем, после активизации сейсмических проявлений в районе вулкана в начале 1994 г. началось его первое комплексное изучение с целью оценки вулканической опасности, которая может быть связана с предполагаемыми будущими извержениями этого вулкана. Исследования проводили Л.И. Базанова, О.А. Брайцева, О.В. Дирксен, И.В. Мелекесцев, М.Ю. Пузанков. К сожалению, 1994 г. оказался единственным, когда подобные исследования имели место. Позднее из-за прекращения финансирования они уже не продолжались.

В 2008 г. вулкан Корякский вновь привлек к себе внимание, т.к. летом и осенью в районе вулкана и под ним, по данным Камчатского филиала Геофизической службы РАН, на небольшой глубине резко усилилась маломagnitudeная сейсмическая деятельность, а в декабре началась интенсивная паровая эмиссия и паровые взрывы с выбросом тонкой резургентной тефры. И взрывы и продувка происходили из 2-3 жерл трещинной зоны в привершинной части СЗ сектора конуса вулкана, т.е. там, где располагались и действующие жерла во время предыдущего извержения 1955-1957 гг., относимого [Сирин, Тимербаева, 1959.] к слабым фреатическим. По состоянию на январь 2009 г., происходящее сейчас извержение Корякского вулкана – еще слабее. Интервал между извержениями составил 53 года.

При решении задач долгосрочного прогнозирования типов и параметров будущих извержений и оценки связанной с ними опасности особую ценность в случае реконструкции истории эруптивной активности и определения современной стадии развития вулкана представляют максимально объективные данные об его исторических надежно документированных извержениях: их типе, точном времени проявления, параметрах и т.д. Проведенная с этой целью ревизия исторических сведений об извержениях Корякского вулкана в XIX в. по первоисточникам дала неожиданный результат. Выяснилось, в частности, что материалы об извержении вулкана Корякский в 1895-1896 гг., приводившиеся во всех отечественных [Влодавец, Пийп, 1957; Гущенко, 1979; и др.] и зарубежных каталогах извержений, включая самый свежий из них [Simkin, Siebert, 1994], полностью не соответствуют действительности [Мелекесцев и др., 1994], поскольку этого извержения вообще не было. По этой причине оно должно быть исключено из каталогов извержений действующих вулканов и других справочных изданий.

По сравнению с предшествующими работами существенные коррективы были внесены в описание особенностей геологического строения конуса вулкана и историю эруптивной активности Корякского вулкана в голоцене, т.е. за последние 10-12 тыс. лет [Базанова, 2009].

Задача прогноза будущих вулканических извержений для вулканов, находящихся в заключительной стадии развития, к которым принадлежит и Корякский вулкан [Мелекесцев, 1973], до настоящего времени нигде в мире не решена. Главная причина этого - громадная (сотни - тысячи лет) длительность периодов покоя и крайняя неравномерность, редкость извержений, почти каждое из которых обладает присущими только ему индивидуальными чертами и имеет очень мало общих признаков даже у одного вулкана. Корякский вулкан не является в этом отношении исключением.

Весьма разными были, например, по местонахождению эруптивных центров, объему и составу лав все три голоценовых периода лавовых излияний [Базанова, 2009]. Самый ранний (7-6,5 календарных тыс. л.н.) из них предвещался весьма мощной эксплозивной деятельностью, а излияние лав происходило преимущественно из вершинного кратера. Следующий, в интервале 4-3,5 календарных тыс. л.н., был сходен с предшествующим по масштабу и составу пород, но отличался по местоположению эруптивных центров и слабой эксплозивностью.

Большинство излияний было связано с побочными прорывами и лишь, предположительно, один самый маленький лавовый поток излился из вершинного кратера. Эксплозивная деятельность в это время почти отсутствовала, и весь период был, по сути дела, практически чисто эффузивным.

Породы наиболее молодых и небольших по размеру лавовых потоков - оливиновые магнезиальные (7.97-9.21% MgO) базальты, в отличие от андезитов и андезибазальтов ранних эпизодов. Оба эруптивных центра находились на склонах вулкана на высоте около 2000 м, но в разных секторах: в северном и юго-восточном [Маренина и др., 1962]. Сходство состава их пород с породами позднплейстоценовых и раннеголоценовых одноактных эруптивных аппаратов подножий Корякского и Авачинского вулканов и таких же удаленных одноактных центров к югу и к северу от Авачинской группы вулканов позволяет предполагать связь названных центров с транзитной региональной зоной магнезиальных базальтовых излияний общего северо-восточного простирания, а не с Корякским вулканом.

Эксплозивная деятельность в течение последних 3,5 календарных тыс. лет была слабой, реже умеренной и очень нерегулярной. Сильные эксплозии отсутствовали. Возможно, что фреатические извержения типа исторического извержения 1956-57 г.г. происходили чаще, но следы их в разрезах почвенно-пирокластического чехла даже вблизи эруптивного центра, как правило, не фиксируются. Поэтому собрать данные о том, когда и где они имели место, сейчас невозможно при любой детальности исследований.

Подобная незакономерность и крайняя нерегулярность всех типов извержений, разделенных длительными периодами покоя, не позволяет использовать метод «прогноза по аналогии» [Мелекесцев и др., 1994], который был применен при долгосрочном прогнозе намного более активного и «правильного» Авачинского вулкана. Поэтому на современной стадии изученности для Корякского вулкана может быть предложен лишь многовариантный долгосрочный прогноз его будущих извержений и связанной с ними вулканической опасности на ближайшие 50-100 лет. Самым логичным, если судить по наиболее характерным вулканическим проявлениям за последние несколько сотен лет, выглядит вариант продолжения эруптивной деятельности вулкана, имевший место в XIX-XX веках и 2008-2009 гг. Это – редкие слабые (возможно, до умеренных) фреатические извержения из вершинного кратера и существующей системы трещин в СЗ секторе привершинной части конуса вулкана, либо фреатические извержения со взрывами и паро-газовые продувки из имеющихся или вновь возникших трещин, приуроченных к той же трещинной системе. Связанная с такими извержениями вулканическая опасность в целом будет невелика. Практически все опасные участки будут располагаться вблизи эруптивных центров в радиусе нескольких километров от них. Комплекс видов вулканической опасности станет определяться выпадающей тефрой, ударными волнами при взрывах, небольшими лахарами в результате таяния всегда обильного здесь снега и льда, выделяющимися газами. В случае вершинного извержения наиболее протяженные лахары пройдут по долинам сухих рек юго-западного склона вулкана и достигнут участков, уже застроенных СОТами. Зона слабых пеплопадов распространится на расстояние до 20-30 км от эруптивного центра (центров). Подобные события будут предваряться и сопровождаться слабой сейсмичностью с гипоцентрами под постройкой или в постройке вулкана, как в 2008-2009 гг.

При резкой активизации вулканической деятельности, сопровождающейся, как правило, интенсификацией местной сейсмичности в привершинной, сильно расчлененной, с крутыми, до вертикальных, обрывами высотой до 100-200 м, части вулкана, возможны обрушения скальных пород и льда. Объем перемещенных масс будет измеряться тысячами и десятками тысяч кубических метров. Следы таких обрушений наблюдались нами в верховьях многих долин сухих рек. В свою очередь, наиболее крупные обрушения инициируют появление связанных с ними грязекаменных потоков типа селей, которые тоже могут достигать некоторых участков СОТов, расположенных у подножья вулкана.

Второй прогнозируемый вариант реализуется, если с глубины поступит свежая порция ювенильного вещества. Подобный вариант вполне закономерен, т.к. тоже соответствует динамике эруптивной активности Корякского вулкана во второй половине голоцена, когда такие события случались, как минимум дважды. Однако для его подготовки и осуществления необходимы специфические условия, как это было, вероятно, на предшествующих этапах 7-6.5 и 4-3.5 тыс. лет назад. В обоих случаях тогда, по-видимому, происходила крупная перестройка механизма питания вулкана в связи с инъекциями с глубины свежей магмы, о чем

свидетельствуют очень большие объемы излившейся лавы. Такая перестройка, несомненно, должна была тогда сопровождаться заметной вулканотектоникой, деформацией земной поверхности и сильно повышенной сейсмичностью под вулканом. Перечисленные события в настоящее время, если они произойдут, будут с помощью современной сейсмической аппаратуры легко диагностированы, что облегчит прогноз времени и места последующего извержения.

Наиболее вероятно, что эруптивный центр (или центры), скорее всего, окажутся на западном, юго-западном склонах конуса, в соответствии с наметившейся тенденцией. Не исключено, что один из таких центров будет приурочен и к ослабленной трещинами зоне в СЗ секторе привершинной части конуса вулкана.

Обусловленная вторым вариантом прогнозируемого извержения вулканическая опасность будет намного больше, чем при первом. Помимо опасности от лавовых потоков возможны и другие виды опасности: от выпадающей тефры, лахаров, обвалов. Более высокая степень опасности от всех трех последних перечисленных явлений должна зависеть от их предполагаемых масштабов. Опасная зона от лахаров на южном и юго-западном секторах подножья Корякского вулкана может захватить участки в радиусе до 15-20 км от эруптивного центра, куда попадут многие из находящихся там СОТов.

Другие варианты интенсификации вулканической деятельности менее вероятны, хотя на данном этапе изученности Корякского вулкана полностью не исключаются. Это прежде всего относится к чисто эксплозивному умеренному до сильного извержению и экструзивному извержению в кратере или в привершинной части вулкана. Причем, первый из названных типов извержений реальнее, поскольку неоднократно имел место на этом вулкане в голоцене. Роста же экструзивных куполов во второй половине голоцена там не отмечено, хотя на более ранних этапах они возникали и, в принципе, вообще достаточно часто появляются на вулканах на заключительной стадии развития, на которой находится сейчас Корякский вулкан.

Сколько-нибудь весомых оснований предполагать, что Корякский вулкан, подобно Авачинскому 30 тыс. лет назад [Мелекесцев и др., 1991], окажется в течение последующих 50-100 лет кардинально разрушен катастрофическим взрывом или обвалом, если исходить из эволюции его эруптивной деятельности с момента возникновения, не имеется. Тем более, что подобные катастрофические события в Курило-Камчатской области были свойственны для другого геологического этапа и иной геодинамической обстановки.

Помимо опасности, непосредственно вызываемой вулканическими извержениями и тесно связанными с ними явлениями (от лахаров, вулcano-сейсмо-тектонических обвалов), серьезная угроза может исходить в будущем для населения и хозяйственных объектов, которые расположены у подножья Корякского вулкана вдоль русел сухих рек, от селей. Как показали наблюдения, последние возникали почти каждый раз в случаях интенсивного выпадения осадков при прохождении над этим высоким и крутосклонным вулканом, расчлененным глубокими протяженными барранкосами, мощных циклонов и тайфунов. Вторая причина образования селей – бурное таяние снега и льда в весенне-летний период. При прохождении селей могут быть сильно повреждены или уничтожены все постройки, находящиеся на высоте до 4-5 м над урезом русел сухих рек. То же относится и к долинам рек Дремучей и Железной, начинающихся высоко на склонах конуса Корякского вулкана.

Заключение. Изложенный в настоящем сообщении материал – предварительный и, единственный пока, итог первого этапа планировавшихся исследований по долгосрочному прогнозу извержений Корякского вулкана и связанной с ним вулканической опасности, которые были проведены в 1994 г. Эти исследования позволили в первом приближении создать лишь минимально необходимую основу для решения главной поставленной задачи по реальной оценке будущей опасности от извержений Корякского вулкана и комплекса связанных с ними процессов и явлений на ближайшие 50-100 лет для населения и хозяйственных объектов на территории, расположенной у подножья этого вулкана. Однако даже по завершении всех работ по детальной реконструкции эруптивной активности Корякского вулкана за последние 10 тыс. лет, картированию возникших в голоцене вулканических форм рельефа, связанных прямо или косвенно с вулканическими извержениями отложений, выявлению потенциальных путей движения лавовых и пирокластических потоков, лахаров, селей, собранных данных будет явно недостаточно, чтобы однозначно решить подобную задачу.

Дело в том, что для длительно мало активных с крайне нерегулярными извержениями вулканов типа Корякского, находящихся в заключительной стадии жизни, без четкого

представления о состоянии их магматических очагов, подводных каналов, о закономерностях эволюции во времени ювенильного вещества, получение однозначных выводов о будущей деятельности таких вулканов вообще невозможно. Чем и объясняется приведенный выше многовариантный прогноз извержений и вулканической опасности. Та же причина является следствием еще большего разброса мнений о состоянии и будущей активности Корякского вулкана у других исследователей: от полного прекращения деятельности у К.Ф. Дитмара [Дитмар, 1901], который относил его к погасшим вулканам, до катастрофического извержения (устное сообщение И.Ф. Делемена и И.С. Уткина).

Объективность прогноза можно поднять, применив метод сейсмической томографии, способный обеспечить «просвечивание» самой постройки вулкана и его фундамента, а также проведя детальное петролого-геохимическое исследование всей последовательности изверженных ювенильных пород от позднеплейстоценовых, когда деятельность вулкана была весьма интенсивной, до голоценовых, когда она упала до современного уровня. Предварительный прогноз будущих извержений и ассоциирующейся с ними вулканической опасности подразумевает также и то, что некоторые изложенные выше выводы и представления еще нуждаются в дополнительном обосновании и корректировке по мере поступления нового материала в результате дальнейшего продолжения геолого-вулканологических работ и развертывания геофизических исследований, если они все-таки состоятся.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант № 09-05-00718а).

Список литературы

Базанова Л.И. Вулкан Корякский: реконструкция динамики эруптивной активности за последние 10-12 тысяч лет // Вулканизм и геодинамика. Материалы IV Всероссийского симпозиума по вулканологии и палеовулканологии. Петропавловск-Камчатский, 2009.

Влодавек В.И., Пийп Б.И. Каталог действующих вулканов Камчатки // Бюлл. вулканол. станций, 1957. № 25. С. 5-95.

Гущенко И.И. Извержения вулканов мира. М.: Наука. 1979. 476 с.

Дитмар К.Ф. Поездки и пребывание на Камчатке в 1851-1855 гг. Ч. I. СПб., 1901. 754 с.

Маренина Т.Ю., Сирин А.Н., Тимербаева К.М. Корякский вулкан на Камчатке // Тр. Лаб. вулканологии, 1962. Вып. 22. С. 67-130.

Мелекесцев И.В. Типы и возраст действующих вулканов Курило-Камчатской зоны // Бюлл. вулканол. станций, 1973. № 49. С. 17-23.

Мелекесцев И.В. Вулкан Корякский (Камчатка): Извержение 1895-1896 гг. выделено ошибочно // Вулканология и сейсмология, 1996. № 2. С. 91-95.

Мелекесцев И.В., Брайцева О.А., Двигало В.Н., Базанова Л.И. Исторические извержения Авачинского вулкана на Камчатке (попытка современной интерпретации и классификации для долгосрочного прогноза типа и параметров будущих извержений. Ч. II. 1926-1991 гг.) // Вулканология и сейсмология, 1994. № 2. С. 3-23.

Мелекесцев И.В., Литасова С.Н., Сулержицкий Л.Д. О возрасте и масштабе катастрофических извержений типа направленного взрыва вулкана Авачинский (Камчатка) в позднем плейстоцене // Вулканология и сейсмология, 1991. № 2. С. 3-11.

Сирин А.Н., Тимербаева К.М. Извержение Корякского вулкана 1956-1957 гг. // Бюлл. вулканол. станций, 1959. № 28. С. 3-21.

Simkin T., Siebert L. Volcanoes of the World. Second Edition. Tucson, 1994. 350 p.