

Активность вулканов Камчатки и Курил в 2018 г.

А.Г. Маневич, О.А. Гирина, Д.В. Мельников, А.А. Нурдаев, Ю.В. Демянчук, Т.А. Котенко

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

На Камчатке ежегодно извергаются от трех до шести из тридцати активных вулканов. Камчатская группа реагирования на вулканические извержения (KVERT, <http://www.kscnet.ru/ivs/kvert>) проводит непрерывный спутниковый и видео-визуальный мониторинг активности вулканов с 1993 г. С 2014 г. спутниковый мониторинг вулканов осуществляется с помощью ИС “Дистанционный мониторинг активности вулканов Камчатки и Курил” (VolSatView) [1, 2]. В 2018 г. извергались пять вулканов Камчатки и Курильских островов: Шивелуч, Ключевской, Карымский, Эбеко и Пик Сарычева. Неординарную активность, связанную с образованием небольшого озера в Активной воронке, проявлял вулкан Мутновский.

Шивелуч. Экструзивно-эксплозивно-эффузивное извержение продолжалось в течение всего года, с некоторым ослаблением активности с февраля по ноябрь. В ночное время в январе и ноябре-декабре регулярно отмечалось свечение лавового купола, связанное с продолжением поступления на поверхность магматического вещества, иногда происходили сопутствующие этому процессу явления - эксплозивные события с подъемом пепла до 10 км н.у.м. и обрушения раскаленных лавин, пепел от которых обычно поднимался до 3-6 км н.у.м. На спутниковых снимках в районе лавового купола вулкана отмечалась термальная аномалия. Мощная активизация экструзивного процесса в декабре отразилась в резком повышении температуры термальной аномалии в районе вулкана (рис. 1а).

Сильные эксплозивные события с подъемом эруптивных колонн до 10-11 км н.у.м. наблюдались 9 января, 26 и 30 декабря. Умеренной силы эксплозивные события с подъемом пепла до 6-7 км н.у.м. происходили 9 ноября, 12, 14, 26, 27 и 29 декабря, пепловые облака и шлейфы протягивались до 2000 км в различных направлениях от вулкана (рис. 2).

По спутниковым данным, 9 января эксплозии подняли пепел до 11 км н.у.м., пепловый шлейф перемещался на расстояния более 2000 км на северо-восток и затем на восток от вулкана. В результате циклона пепловый шлейф был развернут в сторону полуострова Камчатка, и над Командорскими островами прошли две полосы пеплопадов, связанные с одним эксплозивным событием.

18 июля был отмечен шлейф ресуспендированного пепла, протянувшийся на высоте 2 км н.у.м. до 62 км на восток от вулкана.

30 декабря на фоне мощного парогазового шлейфа, содержащего некоторое количество пепла, протягивавшегося на юго-запад, эксплозии подняли пепел до 10 км н.у.м. Это пепловое облако расслоилось и стало перемещаться по сложным траекториям: верхняя его часть сначала двигалась на северо-восток от вулкана, затем шлейф всей полосой стал смещаться в южном направлении; нижняя часть пеплового облака перемещалась вдоль парогазового шлейфа на юго-запад от вулкана. В п. Ключи и Козыревск прошли пеплопады. По спутниковым данным KVERT, 30-31 декабря пепловые облака и шлейфы на высоте 10 и более км н.у.м. перемещались до 290 км юго-восток от вулкана.

В 2018 г. морфология лавового купола постоянно менялась вследствие поступления свежего магматического вещества, сильных эксплозий и обрушений раскаленных лавин. Высокие значения температуры и размера термальной аномалии в

районе вулкана отражали непрерывный экструзивный процесс - выжимание свежего магматического вещества на поверхность земли.

Ключевской. Умеренная парогазовая активность вулкана наблюдалась в течение всего года, в районе его кратера почти постоянно отмечалась слабая термальная аномалия (рис. 1б). С 1 до 18 января и 8 мая временами наблюдались пепловые выбросы до 5-6 км н.у.м. 14 мая проявилась наиболее сильная деятельность вулкана в 2018 г. - эксплозии поднимали пепел до 10,5 км н.у.м. В дальнейшем выбросы пепла были отмечены только 6 и 15 июня (рис. 2). Пепловые шлейфы перемещались преимущественно до 150 км, но 10 мая - до 340 км от вулкана; распространялись они в основном в восточном и юго-западном секторах от вулкана.

В целом, активность вулкана Ключевской в 2018 г. была связана с продолжением обрушения пепловых масс с кромок кратера на его дно вследствие оттока магмы после сильного эксплозивно-эффузивного извержения, происходившего в 2016 г.

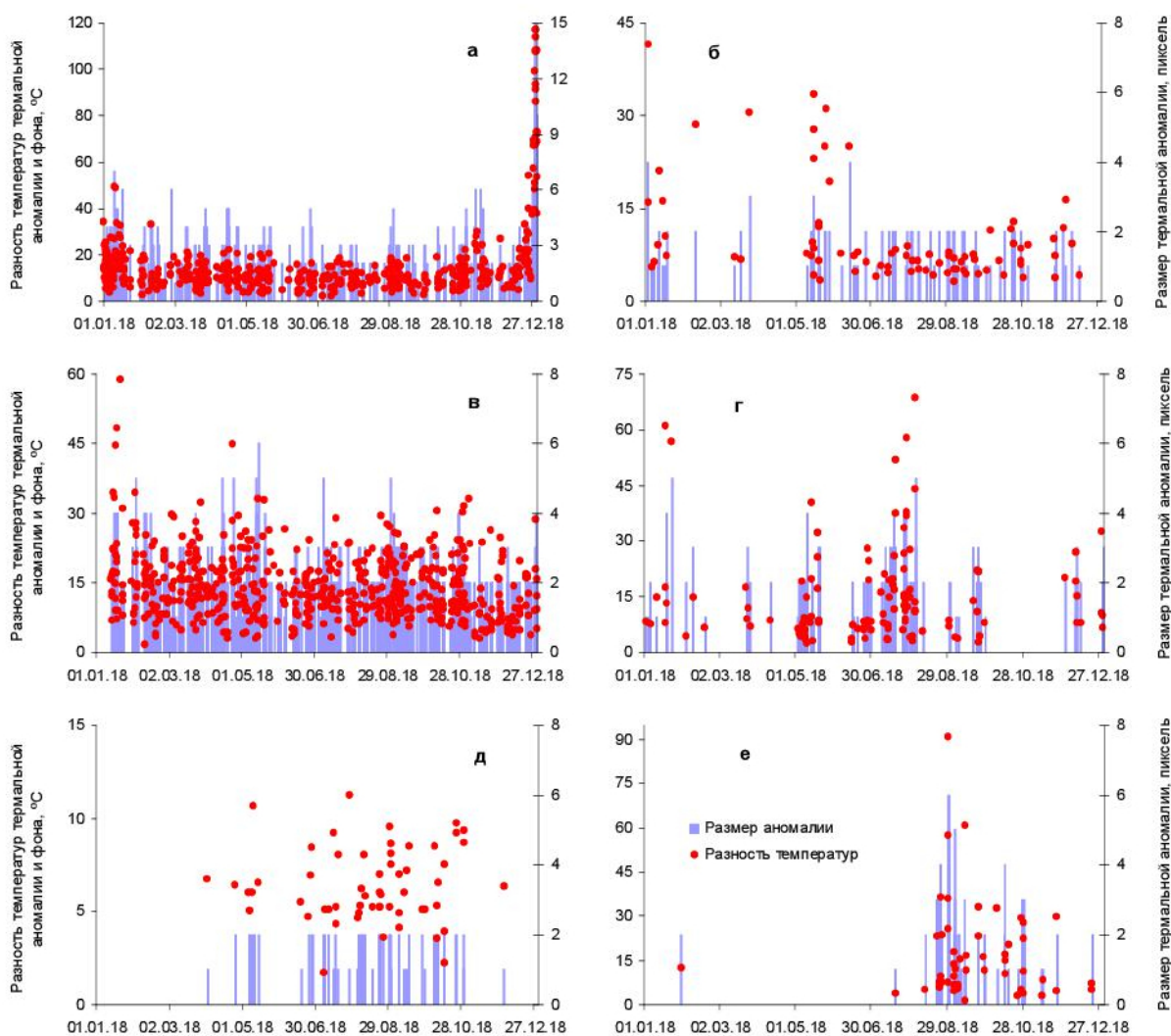


Рис. 1. Разность температур термальной аномалии и фона и размер термальной аномалии в районах вулканов: а) Шивелуч, б) Ключевской, в) Безымянный, г) Карымский, д) Мутновский, е) Эбеко в 2018 г. (по спутниковым данным KVERT из ИС VolSatView)

Безымянный. В 2018 г. продолжалось выжимание лавового потока на северо-западный склон купола вулкана после эксплозивного извержения 20 декабря 2017 г., а также формирование небольшого лавового купола в кратере вулкана, обнаруженного при облете вулкана на вертолете 9 июля 2018 г. (<http://geoportal.kscnet.ru/volcanoes/imgs/2373.jpg>) Постоянно наблюдалась умеренная

парогазовая деятельность вулкана, в районе его вершины отмечалась термальная аномалия (рис. 1в).

Карымский. На спутниковых снимках в районе вулкана время от времени регистрировалась термальная аномалия, наиболее ярко она проявлялась в январе, мае, июне-августе, сентябре и декабре (рис. 1г). По визуальным и спутниковым данным, в это время эксплозии поднимали пепел до 6,5 км н.у.м., пепловые шлейфы протягивались до 860 км в различных направлениях от вулкана. Наиболее интенсивная эруптивная деятельность вулкана наблюдалась 10, 14-20 и 26-31 июля, кроме этого, единичные сильные эксплозивные события отмечались 7 и 25 августа, 10-11, 22-23 и 30 сентября и 1 декабря (рис. 2). Размер пепловых облаков составлял от 5-6 до 240 км. Эксплозивные события происходили непредсказуемо - без каких-либо предвестников.

Мутновский. Вулкан Мутновский в 2018 г. находился в состоянии относительного покоя. Фумарольная активность вулкана в период наблюдений была умеренной - максимальная высота парогазовых струй достигала 1,5 км над кратером.

Согласно спутниковым данным, в районе Активной воронки вулкана со 2 апреля почти постоянно наблюдалась слабая термальная аномалия, температура которой постепенно повышалась и с 9 мая стала положительной (рис. 1д). 15 мая 2018 г. на спутниковом снимке Ресурс-П, Сангур, Д.В. Мельниковым было обнаружено озеро в Активной воронке вулкана Мутновский [3]. По данным Л. Тавиньё (L. Tavignot), озеро в воронке существовало уже 24 марта 2018 г. Максимальная температура (+14,2 °С) термальной аномалии была отмечена 28 июля, вероятно, она была непосредственно связана с кратерным озером, появившимся в марте 2018 г. По визуальным данным вулканологов, 9 октября 2018 г. озеро было покрыто льдом, температура аномалии с 8 октября стала отрицательной.

Эбеко. С 8 ноября 2016 г. до конца 2018 г. происходило умеренной силы эксплозивное извержение вулкана. По сообщениям наблюдателей из г. Северо-Курильск, эксплозивная деятельность вулкана в первой половине года была нерегулярной, во время мощной парогазовой активности с выносом небольшого количества пепла тучи поднимались до 3,3 км н.у.м. и протягивались до 20 км преимущественно на восток от вулкана.

Во второй половине 2018 г. интенсивность эксплозивного извержения Эбеко повысилась, например, 29-31 июля и 1 августа происходили пепловые выбросы до 6 км н.у.м. (рис. 2). Согласно данным спутникового мониторинга вулкана, пепловые шлейфы и облака перемещались до 235 км в основном на север, северо-восток, восток и юго-восток от вулкана. Пеплопады отмечались в г. Северо-Курильск 15, 18 и 21 января, 8, 13 и 17-18 февраля, 6 апреля, 29-30 августа, 11, 14-16, 19-20, 23-24, 29-31 октября, 27 и 29 ноября, 14-15, 17, 20 и 23 декабря.

На спутниковых снимках в районе кратера вулкана Эбеко регистрировалась термальная аномалия, наиболее высокая ее температура отмечалась в период интенсивной эксплозивной деятельности вулкана с середины августа до конца ноября 2018 г. (рис. 1е).

Пик Сарычева. В сентябре 2018 г. было отмечено повышение активности вулкана (рис. 2). Согласно визуальным данным метеорологов с о. Матуа, 12 сентября эксплозии поднимали пепел до 3-4 км н.у.м. По спутниковым данным KVERT, пепловое облако размером до 5,5x6 км было прослежено до расстояния 121 км на юго-восток от вулкана. Следующий эксплозивный эпизод с подъемом пепла до 3-4 км н.у.м. произошел 14 сентября, облако перемещалось на северо-северо-восток от вулкана. 17 сентября, по визуальным данным с о. Матуа, наблюдались эксплозии до 4,5 км н.у.м. По спутниковым данным KVERT, в этот же день в районе вулкана регистрировалась термальная аномалия, 17-18 сентября пепловое облако распространилось до 265 км на восток от вулкана.

Последний эпизод эксплозивной активности вулкана наблюдался 10 октября - согласно визуальным данным с о. Матуа, эксплозии поднимали пепел до 2-3 км н.у.м. По спутниковым данным KVERT, 10 октября пепловое облако было отслежено на расстоянии до 95 км на восток от вулкана. В дальнейшем отмечалась только умеренная парогазовая активность вулкана. Ретроспективный анализ спутниковых снимков учеными KVERT показал, что термальная аномалия в районе вулкана наблюдалась также в июле и августе, а последний раз – 15 октября 2018 г. Возможно, что умеренной силы эруптивные события, которые удалось зарегистрировать только благодаря ИС VolSatView, являются предвестником более сильного эксплозивного извержения вулкана.

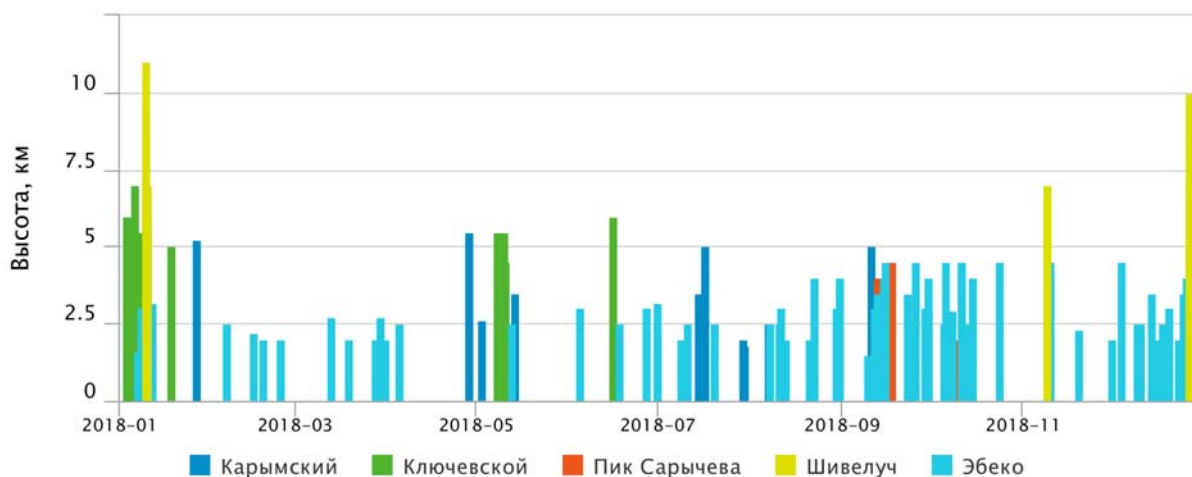


Рис. 2. Высота пепловых выбросов вулканов Шивелуч, Ключевской, Карымский, Эбеко, Пик Сарычева в 2018 г. Данные из ИС KVERT.

Выводы

Активность вулкана Шивелуч была заметно ниже, чем в предыдущие годы. В течение года происходило также ослабление активности вулкана Ключевской. В течение года продолжалось эффузивно-экструзивное извержение вулкана Безымянный. Вулкан Карымский лишь эпизодически проявлял эксплозивную активность. Продолжалось эксплозивное извержение вулкана Эбеко, постепенно усилившееся во втором полугодии. Впервые с 2009 г. была зафиксирована эксплозивная активность вулкана Пик Сарычева.

В результате эксплозивных извержений пяти вулканов Камчатки и Курильских островов пепловые облака и шлейфы перемещались на расстояния до нескольких тысяч километров преимущественно в восточных и южных направлениях от вулканов, создавая реальную опасность авиаперевозкам в Азиатско-Тихоокеанском регионе.

Список литературы

1. *Гирина О.А., Лупян Е.А., Сорокин А.А. и др.* Комплексный мониторинг эксплозивных извержений вулканов Камчатки / Отв. ред. О.А. Гирина. Петропавловск-Камчатский: ИВиС ДВО РАН, 2018. 192 с.
2. *Гордеев Е.И., Гирина О.А., Лупян Е.А. и др.* Информационная система VolSatView для решения задач мониторинга вулканической активности Камчатки и Курил // Вулканология и сейсмология. 2016. № 6. С. 62-77. doi: 10.7868/S0203030616060043.
3. *Мельников Д.В., Гирина О.А., Маневич А.Г.* Кратерное озеро в Активной воронке Мутновского вулкана, Камчатка // Вестник КРАУНЦ. Науки о Земле. 2018. Вып. 39. № 3. С. 5-8. doi: 10.31431/1816-5524-2018-3-39-5-8.