

УДК 551.21

АКТИВНОСТЬ ВУЛКАНОВ КАМЧАТКИ И ИХ ОПАСНОСТЬ ДЛЯ АВИАЦИИ В 2014 ГОДУ

*О.А. Гирина, А.Г. Маневич, Д.В. Мельников,
А.А. Нуждаев, Ю.В. Демянчук*

Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН, г. Петропавловск-Камчатский, Россия
girina@kscnet.ru

Комплексный мониторинг 30 действующих вулканов Камчатки и 6 вулканов Северных Курил осуществляется Камчатской группой реагирования на вулканические извержения (KVERT – Kamchatkan Volcanic Eruption Response Team) с 1993 г. [1, 2]. В 2014 г. сотрудники группы KVERT (<http://www.kscnet.ru/ivs/kvert/>) ежедневно семь дней в неделю анализировали сейсмические (с сайта Камчатского филиала Геофизической службы (КФ ГС) РАН: www.emsd.ru), видео и визуальные данные, а также выполняли спутниковый мониторинг вулканов. При появлении пепловой опасности для авиации в Тихоокеанском регионе, связанной с эксплозивными извержениями камчатских вулканов, в оперативном режиме оповещали заинтересованных пользователей о параметрах и направлениях перемещения пепловых шлейфов, о прогнозе на предстоящую неделю опасности вулканов для авиации, а также размещали информацию на сайте KVERT на сервере ИВиС ДВО РАН: <http://www.kscnet.ru/ivs/kvert/van/>.

В 2014 г. происходили извержения трех вулканов Камчатки: Шивелуча, Карымского и Жупановского. Для оценки степени опасности извержения каждого вулкана для авиации с 1994 г. сотрудники группы KVERT применяли цветовые коды, разработанные коллегами из Аляскинской вулканологической обсерватории (АВО) США; с 2009 г. нами применяются Авиационные цветовые коды, рекомендуемые Международной организацией гражданской авиации (ICAO – International Civil Aviation Organization) [1, 2].

ВУЛКАН ШИВЕЛУЧ

Эруптивная активность вулкана Молодой Шивелуч, начавшаяся в 1980 г., продолжается: экструзивный блок выжимается в северной части лавового купола, умеренной силы эксплозии, раскаленные лавины, пепел при обрушении которых поднимается до 4 – 6 км над уровнем моря (н.у.м.); сильная и умеренная парогазовая деятельность, свечение лавы и раскаленных лавин в темное время суток сопровождают этот процесс. Авиационный цветовой код опасности вулкана для авиации почти весь период наблюдений был Оранжевый, за исключением 24 сентября, когда в связи с высокой эксплозивной активностью вулкана с 01:09 до 06:13 UTC его Авиационный цветовой код был Красный. В связи с непредсказуемостью поведения вулкана, в еженедельном прогнозе его активности на предстоящую неделю указывалось: «Экструзивно-эксплозивно-эффузивное извержение вулкана продолжается – происходит рост лавового купола. В любое время возможны пепловые выбросы выше 10 км над уровнем моря. Аэрозольные и пепловые шлейфы могут представлять опасность для полетов по международным и местным авиалиниям».

В районе лавового купола почти постоянно фиксировалась термальная аномалия (рис. 1), что указывало на выжимание магматического вещества на поверхность земли; время от времени происходили пепловые эксплозии с подъемом пепла до 10 км н.у.м., а также обрушения раскаленных лавин, пепел от которых поднимался до 6 км н.у.м. В 2014 г. произошло более 20 сильных эксплозивных событий с выбросом пепла до 8 – 12 км н.у.м., в том числе: в январе (7 эксплозий), феврале (1), мае (2), июне (1), сентябре (1), октябре (2), ноябре (3) (рис. 2) и декабре (4); пепловые шлейфы протягивались преимущественно в восточных направлениях от вулкана (рис. 3). После каждого сильного выброса пепла интенсивность поступления лавы на

поверхность земли возростала, и размер и температура термальной аномалии увеличивались (рис. 1). 19 и 25 февраля формировались мощные парогазовые шлейфы, содержавшие небольшое количество пепла, которые протягивались на 50 и 135 км, соответственно, на юго-восток от вулкана.

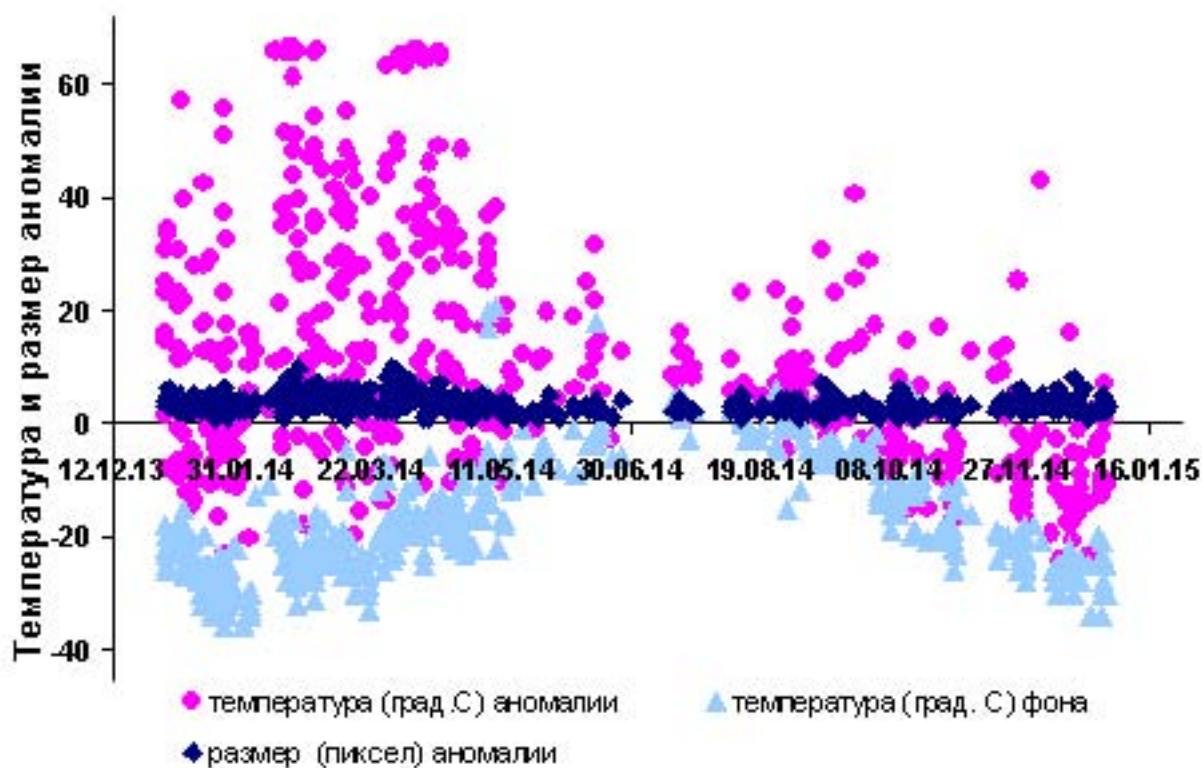


Рис. 1. Температура и размер термальной аномалии в районе вулкана Молодой Шивелуч в 2014 г. (по спутниковым данным KVERT).



Рис. 2. Пепловый выброс вулкана Шивелуч до 7 – 8 км над уровнем моря, 23 ноября 2014 г. Фото. Ю. Демянчука, ИВиС ДВО РАН, KVERT.

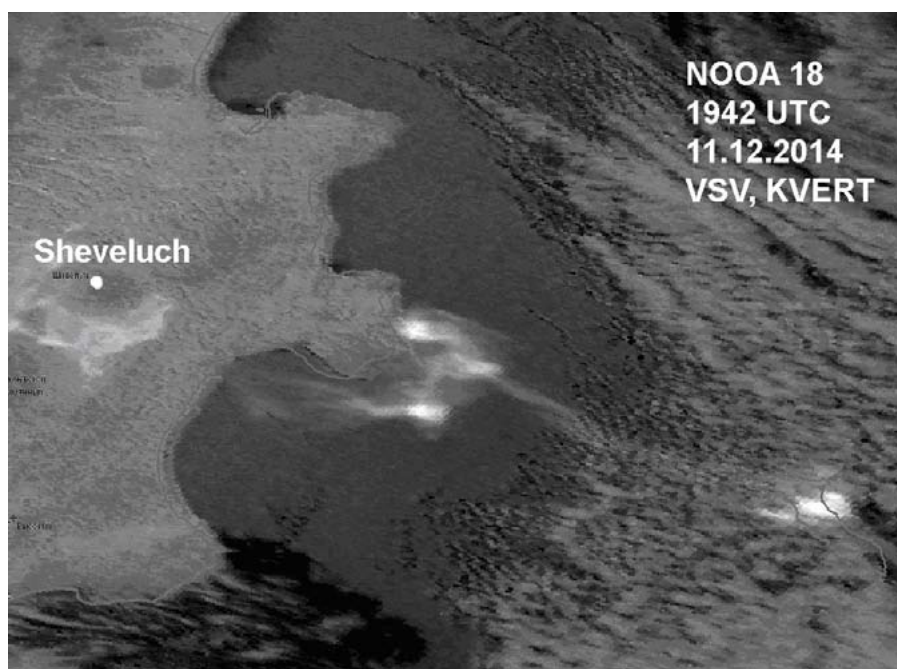


Рис. 3. Пепловый шлейф от вулкана Шивелуч, 11 декабря 2014 г. (по спутниковым данным KVERT).

В январе – мае 2014 г. наблюдался интенсивный рост лавового купола, в июне-августе активность вулкана понизилась: эксплозивные события умеренной силы происходили редко, сильные не отмечались; снизилась температура термальной аномалии в районе лавового купола (рис. 1). 11 июня, вслед за сильным эксплозивным событием на вулкане, в п. Ключи отмечался слабый пеплопад, по спутниковым данным, пепловый шлейф протягивался на 70 км на юго-запад от вулкана. Во второй половине года активность вулкана была умеренной, но к концу года усилилась. Экстрозивно-эксплозивно-эффузивное извержение вулкана продолжается.

ВУЛКАН КАРЫМСКИЙ

Эксплозивное извержение вулкана, начавшееся в 1996 г., вероятно, постепенно заканчивается. С начала января и до середины апреля сейсмичность вулкана была повышенной – количество вулканических землетрясений достигало 200 – 300 в сутки (www.emsd.ru), затем его деятельность существенно снизилась, кратковременный всплеск сейсмической активности отмечался лишь в конце сентября. В декабре сейсмические данные отсутствовали по техническим причинам.

Авиационный цветовой код вулкана был Оранжевый с 1 января по 23 июля; в связи со снижением общей активности вулкана, с 24 июля по 31 декабря – Желтый; однако вследствие непредсказуемости деятельности этого достаточно активного вулкана, в еженедельных сообщениях KVERT о прогнозе его опасности для авиации, публикуемых на сайте KVERT (www.kscnet.ru/ivs/kvert/), указывалось: «Существует опасность пепловых выбросов до 6 км н.у.м. Аэрозольные и пепловые шлейфы могут представлять опасность для полетов по местным авиалиниям».

По визуальным данным вулканологов, с 24 марта по 2 апреля каждые 3 – 5 минут происходили пепловые выбросы из вулкана, в темное время суток было хорошо заметно сопровождавшее эксплозии свечение. На спутниковых снимках в первой половине года в районе кратера вулкана почти постоянно отмечалась термальная аномалия (рис. 4), иногда фиксировались пепловые шлейфы длиной до 300 км, распространявшиеся в различных направлениях от вулкана. С середины мая до сентября термальная аномалия почти не проявлялась на спутниковых снимках, пепловые шлейфы с 4 апреля до 3 сентября не отмечались. По визуальным данным вулканологов, работавших на склонах вулкана, 17 – 23 июля вулкан был спокоен, наблюдалась только его умеренная фумарольная деятельность. Кратер вулкана в середине июля имел чашеобразную форму с плоским дном, что так же указывало на отсутствие его эксплозивной активности.

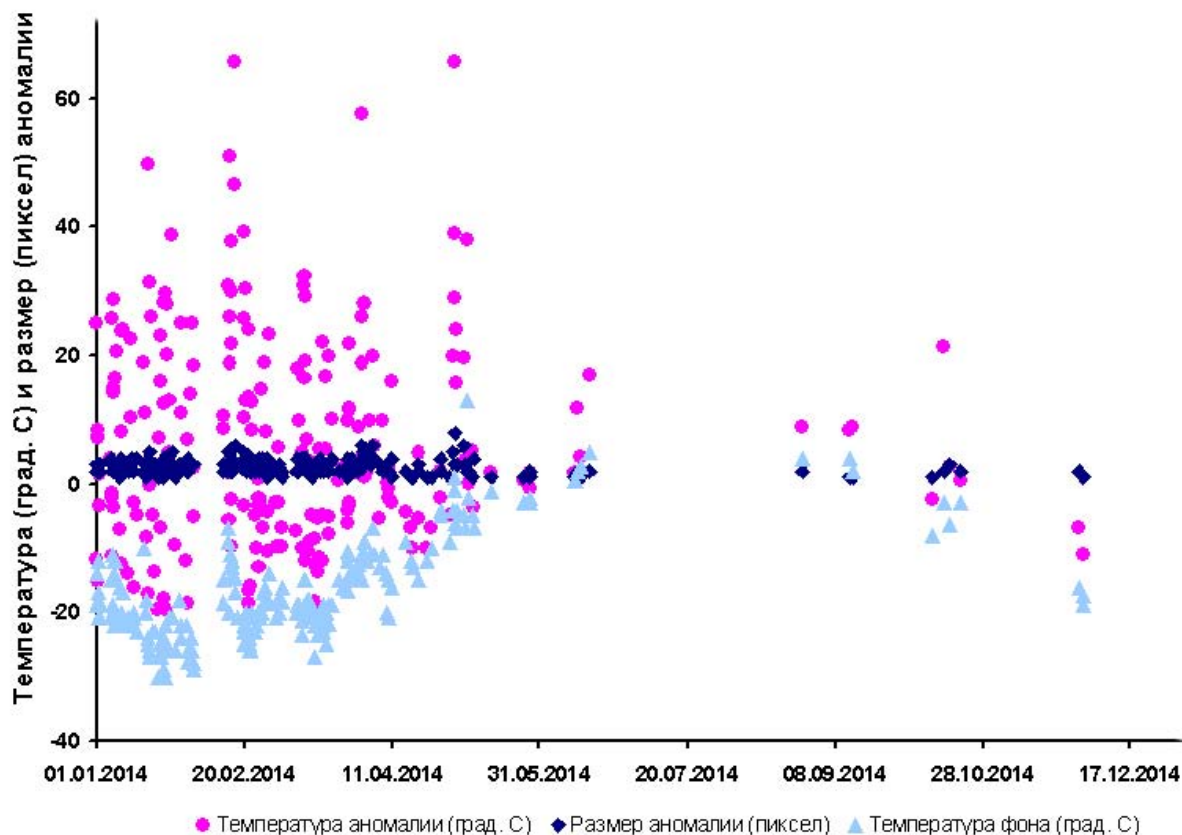


Рис. 4. Температура и размер термальной аномалии в районе вулкана Карымский в 2014 г. (по спутниковым данным KVERT).

ВУЛКАН ЖУПАНОВСКИЙ

Эксплозивное извержение вулкана началось примерно в 15:00 UTC 6 июня и продолжалось до конца 2014 г. Авиационный цветовой код вулкана 7 июня был изменен с Зеленого на Желтый и 19 июня, в связи с усилением эксплозивной деятельности вулкана, на Оранжевый – таким он оставался до конца года. В связи с тем, что достоверно известно и фрагментарно описано лишь одно извержение вулкана в 1956 – 1957 гг. [3], характер наблюдаемого извержения был неясным, поэтому в еженедельном прогнозе опасности вулкана для авиации указывалось: «В любое время возможны пепловые выбросы до 10 км н.у.м. Аэрозольные и пепловые шлейфы могут представлять опасность для полетов по международным и местным авиалиниям».

По визуальным данным сотрудников природного парка «Вулканы Камчатки», 6 июня пепел поднимался до 6 км н.у.м., были слышны взрывы со стороны вулкана, наблюдалось его свечение. Отложения пепла начальной стадии извержения раскинулись широким веером в восточном секторе вулкана, достигнув береговой линии. С 9 июня пепловые выбросы стали эпизодическими, повторялись каждый 30 – 90 мин и достигали 4 км н.у.м. Во время облета вулкана 10 июня сотрудниками ИВиС ДВО РАН на фоне интенсивной парогазовой деятельности вулкана наблюдались регулярные пепловые выбросы из активного кратера. По спутниковым данным KVERT, 9 и 11 июня пепловые и парогазовые шлейфы перемещались до 100 км на восток от вулкана, 13 – 15 и 17 июня – до 70 км на юго-восток и северо-запад от вулкана. 19 июня в 12:58 UTC (по сейсмическим данным КФ ГС РАН) произошло эксплозивное событие, в результате которого пепел поднялся до 8 – 9 км н.у.м. Согласно спутниковым данным, 19 июня отмечалась термальная аномалия в районе активного кратера вулкана, 19 – 20 июня пепловые шлейфы протягивались до 670 км на северо-запад от вулкана.

В течение августа – сентября наблюдалось наиболее активное развитие извержения: согласно спутниковым данным, в районе действующего кратера вулкана почти постоянно регистрировалась термальная аномалия, пепловые облака и шлейфы протягивались на

десятки километров в различных направлениях от вулкана. Например, 7 сентября и 7 ноября высота пепловых выбросов достигала 10.5 и 11 км н.у.м. соответственно; пепловые шлейфы перемещались до 400 км преимущественно в восточных направлениях от вулкана. Следует отметить, что пепловое облако, сформировавшееся при выбросе 7 сентября, отмечалось на спутниковых снимках 7 – 8 сентября на расстоянии 1200 км в направлении на юго-восток от вулкана. Эксплозивное извержение вулкана продолжается.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Активность вулканов Камчатки и Северных Курил в 2014 г. была более низкой относительно предыдущих лет: если ежегодно в состоянии извержения находятся от 4 до 8 вулканов Камчатки [1, 2], то в 2014 г. извергались лишь три вулкана – Шивелуч, Карымский, Жупановский. С другой стороны, 6 июня 2014 г. началось и продолжается в 2015 г. эксплозивное извержение вулкана Жупановский, молчавшего с 1957 г.

Следует сказать, что эруптивная деятельность вулканов Шивелуч и Карымский более активной была в первой половине 2014 г., тогда как вулкана Жупановский – во второй. Хотя изредка происходили единичные эксплозии вулканов Шивелуч и Жупановский, поднимавшие пепел до 10 – 12 км н.у.м., в среднем, эксплозивные извержения этих вулканов и Карымского были умеренной силы. Все остальные действующие вулканы Камчатки (Ключевской, Безымянный, Ушковский, Плоский Толбачик, Кизимен, Корякский, Авачинский, Горелый, Мутновский, Ичинский, Высокий, Комарова, Гамчен, Хангар, Кроноцкий, Крашенинникова, Тауншиц, Кихпинич, Малый Семячик, Опала, Ходутка, Ксудач, Желтовский, Ильинский, Дикий Гребень, Кошелева, Камбальный) и Северных Курил (Алаид, Эбеко, Чикурачки, Татаринова, Пик Фусса, Карпинского) проявляли в течение 2014 г. лишь фумарольную деятельность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гирина О.А. Камчатской группе реагирования на вулканические извержения (KVERT) – 20 лет // Вулканизм и связанные с ним процессы: мат-лы Региональной конференции, посвященной Дню вулканолога, 28-29 марта 2013 г. Петропавловск-Камчатский: ИВиС ДВО РАН, 2014. С. 36-41.
2. Гордеев Е.И., Гирина О.А. Вулканы и их опасность для авиации // Вестник РАН. 2014. Т. 84, № 2. С. 134-142. doi:10.7868/S0869587314020121.
3. Масуренков Ю.П., Флоренский И.В., Мелекесцев И.В. Вулкан Жупановский // Действующие вулканы Камчатки. М.: Наука, 1991. Т. 2. С. 216-225.