

Активность вулкана Пик Сарычева (о. Матуа, Средние Курилы) в 2017–2018 гг.: по спутниковым и визуальным данным

© 2019 М. В. Чибисова, А. В. Дегтерев

Институт морской геологии и геофизики ДВО РАН, Южно-Сахалинск, Россия

**E-mail: m.chibisova@imgg.ru*

Приводятся данные по активизации влк. Пик Сарычева на о. Матуа (Средние Курилы) в 2017–2018 гг. На основе спутниковых и визуальных наблюдений установлено, что в этот период на вулкане произошла очередная активизация, выраженная в серии слабых и умеренных парогазовых и пепловых выбросов. Высота подъема пепло-газовых колонн составляла 4–4.5 км, а максимальная дальность распространения эруптивных облаков достигала 255 км. В силу незначительной высоты выбросов и относительно невысокой концентрации пепла в эруптивных тучах эксплозивная деятельность вулкана не представляла угрозы для международных авиатрасс.

Ключевые слова: Курильские острова, вулкан Пик Сарычева, мониторинг вулканической активности, извержение, спутниковые данные.

The activity of Sarychev Peak volcano (Matua Island, Middle Kuriles) in 2017–2018: on the basis satellite and visual data

Marina V. Chibisova, Artem V. Degterev*

Institute of Marine Geology and Geophysics of the Far Eastern Branch of RAS, Yuzhno-Sakhalinsk, Russia

**E-mail: m.chibisova@imgg.ru*

This paper deals with the activation of the Sarychev Peak volcano on Matua Island (Middle Kuriles) in 2017–2018. It has been found on the basis of satellite and visual observations, that volcanic eruptions took place during this period in the form of series of weak and moderate gas and steam explosions. The height of the eruption columns was 4–4.5 km, and the maximum range of eruption clouds reached 255 km. Due to the insignificant height of emissions and the relatively low concentration of ash in eruption clouds, explosive activity of volcano did not produce a threat to international air routes.

Keywords: Kuril Islands, Sarychev Peak Volcano, monitoring of volcanic activity, eruption, satellite methods.

Введение

Действующий вулкан Пик Сарычева (абс. выс. 1446 м) занимает северо-западную часть о. Матуа, расположенного в центральной части Курильской островной дуги (рис. 1). Он относится к числу наиболее активных вулканов региона: в историческое время зафиксировано не менее 10 различных по силе и типу извержений

вулкана [Горшков, 1967; Дегтерев, 2011; Мархинин, 1964; Rybin et al., 2011]. Крупное эксплозивно-эффузивное извержение вулкана в июне 2009 г., ставшее по своим параметрам ($VEI = 4$) одним из самых сильных на Курильских островах за минувшие 100 лет, в значительной мере угрожало безопасности авиаперевозок в северо-западной части Тихого океана [Рыбин и др., 2010;

Rybin et al., 2011]. Эруптивные тучи, по данным VAAC (Volcanic Ash Advisory Center, Токио), поднимались на высоту до 21 км, а шлейф вулканического пепла простирался в западном и северо-западном направлениях на 1.5 тыс. км, в восточном и юго-восточном – более чем на 3 тыс. км. Из-за ассоциирующейся с вулканическим пеплом высокой опасности для авиации было изменено 65 авиамаршрутов, проходящих вдоль Курильских островов, 6 отклонены от курса, 2 борта вернулись в аэропорт отправления, совершено 12 незапланированных посадок для дозаправки [Rybin et al., 2011]. В этой связи любые новые данные, касающиеся активности вулкана, имеют большое значение.

В 2017–2018 гг. произошло несколько эпизодов активизации влк. Пик Сарычева, информация о которых представлена в настоящем сообщении. Основой для анализа служат данные дистанционного зондирования (спутниковые снимки NOAA (AVHRR/POES), Terra и Aqua (MODIS) и Himawari-8), полученные из информационной системы «Дистанционный мониторинг активности вулканов Камчатки и Курил» VolSatView [Ефремов и др., 2012; Гордеев и др., 2016] и результаты визуальных наблюдений (фотоматериалы и опросные данные очевидцев).

Краткие сведения о вулкане Пик Сарычева.

О. Матуа расположен в центральной части Курильской островной дуги (рис. 1). Его северо-западная часть занята влк. Пик Сарычева, постройка которого включает плейстоценовый вулкан Матуа с вершинной кальдерой и собственно молодой действующий конус Пик Сарычева – типичный посткальдерный стратовулкан с вершинным кратером (рис. 2).

Пик Сарычева относится к числу наиболее активных вулканов Ку-

рильской островной дуги: его извержения зафиксированы в 1765 (± 5), 1878–1879, 1923, 1928, 1930, 1946, 1954, 1960, 1976 и 2009 гг. [Андреев и др., 1978; Горшков, 1948, 1954, 1967; Дегтерев, 2011; Мархинин, 1964; Полонский, 1994; Сноу, 1992; Шилов, 1962; Rybin et al., 2011].

Вершинный кратер влк. Пик Сарычева, имеющий диаметр ~ 360 м и глубину ~ 100 м, характеризуется проявлением интенсивной сольфатарной деятельности. В ходе проведения экспедиционных работ на о. Матуа в 2017 г. дважды, 20 и 29 июня, были совершены восхождения на вершину вулкана для проведения визуальных наблюдений за современной парогазовой активностью кратера. Было установлено, что вулкан проявляет характерную для него интенсивную сольфатарную активность: в кратере наблюдается несколько мощных парогазовых выходов, которые локализованы преимущественно в пределах лавовой пробки, заполняющей дно кратера. При этом ее центральная часть имеет заметную усадку, которая маркируется концентрической трещиной, а по краям видна серия радиальных трещин. Каких-либо признаков, свидетельствующих о повышении эксплозивной активности, в июне 2017 г. обнаружено не было [Рыбин и др., 2017].

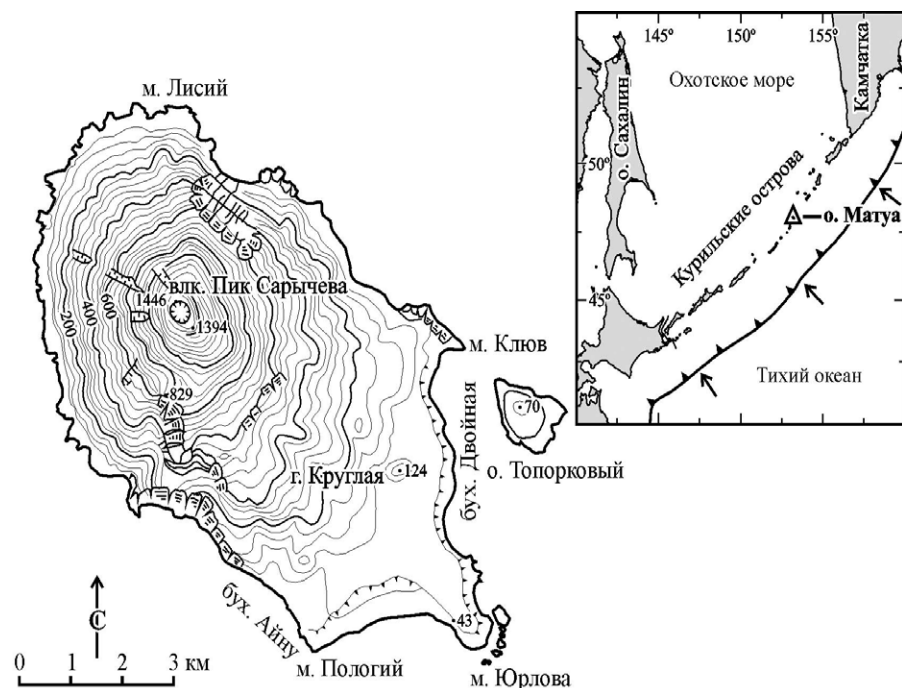


Рис. 1. Географическое положение о. Матуа с влк. Пик Сарычева.



Рис. 2. Влк. Пик Сарычева, вид с юго-востока (мыс Юрлова), июнь 2017 г.

Активность вулкана Пик Сарычева в 2017–2018 гг.

2017 г. После 9 лет покоя влк. Пик Сарычева возобновил активность: на спутниковых снимках Terra (MODIS) за 21 октября 2017 г. на вулкане была диагностирована интенсивная (размер 1 пиксель, превышение температуры $+22^{\circ}$) термальная аномалия, локализованная в области кратерной зоны. В последующие дни на протяжении месяца регулярно отмечались термальные аномалии разной интенсивности, а также периодически происходили слабые парогазовые выбросы с примесью пепла. С середины ноября

2017 г. вулкан перестал проявлять признаки какой-либо активности.

2018 г. Начиная с 7 мая 2018 г., по данным группы KVERT (<http://www.kscnet.ru/ivs/kvert/van/index.php?type=1>), на вулкане периодически фиксировались термальные аномалии. Слабый пепловый выброс на вулкане был отмечен 11 августа 2018 г.

Слабые термальные аномалии и усиление активности на вулкане начали регистрироваться начиная со 2 сентября 2018 г. (рис. 3а). Первый сильный выброс на высоту 3–4 км над ур. м. произошел 12 сентября в 19:03 UTC (здесь и далее используется всемирное ко-



Рис. 3. Эксплозивная активность влк. Пик Сарычева (вид с юга) в 2018 г.: (а) 2 сентября в 19:51 UTC, (б) 17 сентября в 22:10 UTC. Фото С.А. Татаренкова

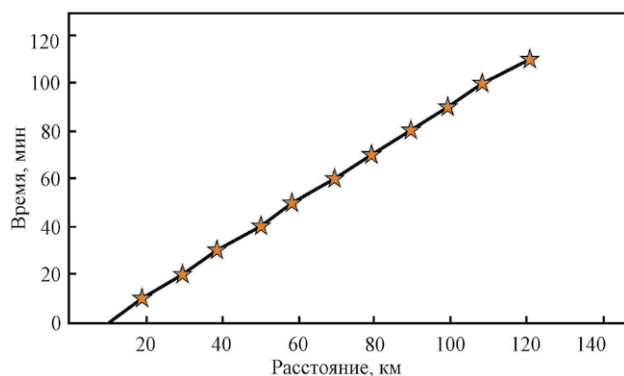


Рис. 4. Изменение расстояния пеплового облака от вулкана при эксплозивном событии 12 сентября 2018 г., в период с 19:10 до 21:00 UTC. При построении графика использованы данные ИС VolSatView.

ординированное время UTC) (<http://www.kscnet.ru/ivs/kvert/van/index.php?type=1>). Эруптивное облако (по наблюдениям с 19:10 до 21:00 UTC), распространявшееся на юго-восток, имело протяженность 121 км. Средняя скорость его перемещения составила 81 км/ч; площадь пеплового облака варьировала от 30 до 47 км².

Вулканические взрывы с подобными характеристиками происходили 13 сентября в 23:40 UTC; 14 сентября в 22:40 UTC. Максимальный по мощности из всех эксплозивных эпизодов произошел 17 сентября в 22:10 UTC (рис. 3б). Наблюдался пепловый выброс на высоту 4.5 км над ур. м. (<http://www.kscnet.ru/ivs/kvert/van/index.php?type=1>). Пепловое облако перемещалось на восток-юго-восток на расстояние 255 км, средняя скорость

его перемещения составила 50 км/ч (рис. 4), а максимальная площадь – 128 км².

После этого вулканическая активность начала ослабевать. Пепловые выбросы стали более умеренной силы, высотой до 2.5 км, 19 сентября в 02:10 UTC и 20 сентября в 20:40 UTC (рис. 5).

Последний пепловый выброс был отмечен 10 октября в 01:50 UTC. На спутниковых снимках Himawari-8 наблюдался пепловый выброс на высоту до 2.1 км над ур. м. (по данным Tokyo VAAC). В последующее время никаких признаков активности на влк. Пик Сарычева не фиксировалось.

По сообщению военного метеоролога С.А. Татаренкова, находившегося на острове с 26 августа по 28 сентября 2018 г., активизация на влк. Пик Сарычева началась 2 сентября в 19:51 UTC (рис. 3а). Визуально пепловые выбросы отмечались 3, 12, 13, 17 сентября (по местному времени), что подтверждает наши спутниковые наблюдения. Весь период активизации отмечались слабые локальные землетрясения.

Выводы

1. В 2017–2018 гг., по данным спутниковых и визуальных наблюдений, на влк. Пик Сарычева наблюдалась очередная активизация, выраженная в серии слабых и умеренных парогазовых и пепловых выбросов. Высота подъема пепло-газовых колонн составляла 4–4.5 км, а максимальная дальность распространения эруптивных облаков – 255 км.

2. Эксплозивная активность влк. Пик Сарычева в 2017–2018 гг. не представляла угрозы для международных авиатрасс.

3. Учитывая высокую активность вулкана и возможный катастрофический характер его извержений в будущем, необходи-

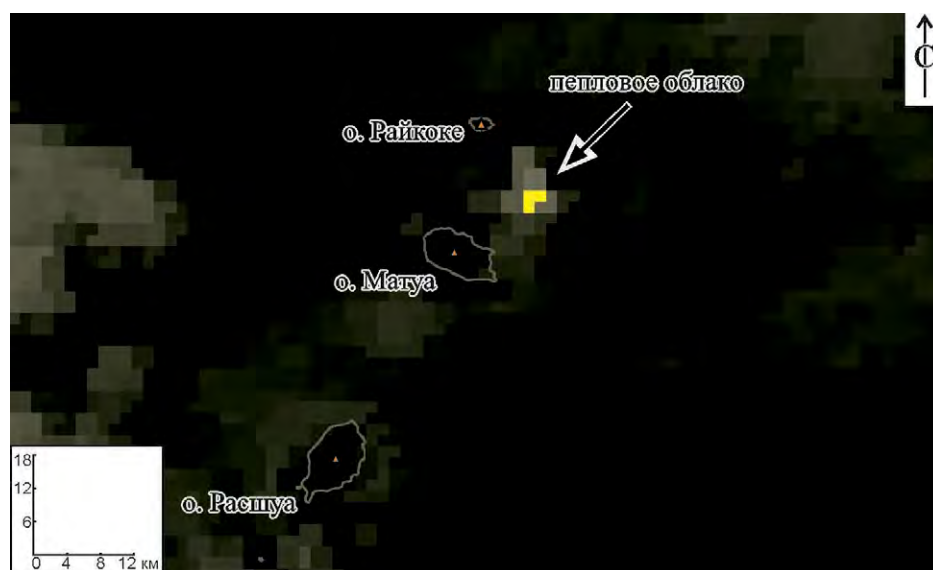


Рис. 5. Пепловое облако влк. Пик Сарычева на спутниковом снимке Himawari-8 по данным ИС VolSatView 19 сентября 2018 г. в 02:20 UTC.

мо создание комплексной системы наземного мониторинга вулканической активности на о. Матуа.

Авторы благодарят С.А. Татаренкова за предоставленные фотоматериалы и информацию о ходе извержения 2018 г.

Список литературы

1. Андреев В.Н., Шанцер А.Е., Хренов А.П. и др. Извержение вулкана Пик Сарычева в 1976 г. // *Бюлл. вулканологических станций*. 1978. № 55. С. 35–40.
2. Гордеев Е.И., Гирина О.А., Лупян Е.А., Сорокин А.А., Крамарева Л.С., Ефремов В.Ю., Кашницкий А.В., Уваров И.А., Бурцев М.А., Романова И.М., Мельников Д.В., Маневич А.Г., Королев С.П., Верхотуров А.Л. Информационная система VolSatView для решения задач мониторинга вулканической активности Камчатки и Курил // *Вулканология и сейсмология*. 2016. № 6. С. 62–77. doi:10.7868/S0203030616060043 [Gordeev E.I., Girina O.A., Lupyan E.A., Sorokin A.A., Kramareva L.S., Efremov V.Y., Kashnitskii A.V., Uvarov I.A., Burtsev M.A., Romanova I.M., Mel'nikov D.V., Manevich A.G., Korolev S.P., Verkhotur A.L. The VolSatView information system for monitoring the volcanic activity in Kamchatka and on the Kuril Islands. *J. of Volcanology and Seismology*, 2016, 10(6): 382–394. <https://doi.org/10.1134/s074204631606004x>]
3. Горшков Г.С. Вулкан Пик Сарычева // *Бюлл. вулканологических станций*. 1948. № 15. С. 3–7.
4. Горшков Г.С. Хронология извержений вулканов Курильской гряды // *Труды Лаборатории вулканологии*. 1954. Т. 106, № 8. С. 58–99.
5. Горшков Г.С. *Вулканизм Курильской островной дуги*. М.: Наука, 1967. 288 с.
6. Дегтерев А.В. Пирокластические отложения извержения вулкана Пик Сарычева (о. Матуа) в июне 2009 г. // *Вулканология и сейсмология*. 2011. № 4. С. 60–68. [Degterev A.V. Pyroclastic deposits from Sarychev Peak, Matua Island discharged in June 2009. *J. of Volcanology and Seismology*, 2011, 5(4): 278–285. <https://doi.org/10.1134/S0742046311040026>].
7. Ефремов В.Ю., Гирина О.А., Крамарева Л.С., Лупян Е.А., Маневич А.Г., Мельников Д.В., Матвеев А.М., Прошин А.А., Сорокин А.А., Флитман Е.В. Создание информационного сервиса «Дистанционный мониторинг активности вулканов Камчатки и Курил» = [Efremov V.Yu., Girina O.A., Kramareva L.S., Loupian E.A., Manevich A.G., Melnikov D.V., Matveev A.M., Proshin A.A., Sorokin A.A., Flitman E.V. Creating an information service “Remote monitoring of active volcanoes of Kamchatka and the Kuril Islands”] // *Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса*. 2012. Т. 9, № 5. С. 155–170.
8. Мархинин Е.К. Вулкан Сарычева // *Бюлл. вулканологических станций*. 1964. № 35. С. 44–58.
9. Полонский А.С. Курилы // *Краеведческий бюлл*. 1994. № 3. С. 3–86.
10. Рыбин А.В., Чибисова М.В., Коротеев И.Г. Проблемы мониторинга вулканической активности на Курильских островах // *Вестник ДВО РАН*. 2010. № 3. С. 64–72.
11. Рыбин А.В., Дегтерев А.В., Дудченко И.П., Гурьянов В.Б., Романюк Ф.А., Климанцов И.М. Комплексные исследования на острове Матуа в 2017 году // *Геосистемы переходных зон*. 2017. № 4. С. 21–29. <https://doi.org/10.30730/2541-8912.2017.1.4.21-29>
12. Сноу Г. Записки о Курильских островах // *Краеведческий бюлл*. 1992. № 1. С. 89–127.
13. Шилов В.Н. Извержение вулкана Пик Сарычева в 1960 году // *Труды СахКНИИ*. 1962. Вып. 12. С. 143–149.
14. Rybin A., Chibisova M., Webley P. et al. Satellite and ground observations of the June 2009 eruption of Sarychev Peak volcano, Matua Island, Central Kuriles // *Bulletin of Volcanology*. 2011. Vol. 73, N 9. P. 1377–1392. <https://doi.org/10.1007/s00445-011-0481-0>

Сведения об авторах

ЧИБИСОВА Марина Владимировна – научный сотрудник, ДЕГТЕРЕВ Артем Владимирович, кандидат геолого-минералогических наук, старший научный сотрудник – лаборатория вулканологии и вулcanoопасности, Институт морской геологии и геофизики ДВО РАН, Южно-Сахалинск.