

14. ГАРФ. Ф. Р9425. Оп. 1. Д. 551. Л. 66.
15. Там же. Л. 62.
16. Там же. Л. 63.
17. Там же. Л. 62.
18. Там же.
19. Там же. Л. 63.
20. Там же. Л. 64.
21. Там же.
22. Там же. Л. 63.
23. Там же.
24. Там же.
25. Там же. Л. 64.
26. Там же. Л. 65.
27. Там же.
28. Там же. Л. 126.

О. А. Гирина, Е. М. Ненашева
ИЗВЕРЖЕНИЯ ВУЛКАНА ЖУПАНОВСКОГО В 2013–2015 гг.

Вулкан Жупановский ($53^{\circ}35'19''$ с. ш., $159^{\circ}8'53''$ в. д., 2 958 м) расположен в юго-восточном вулканическом поясе Камчатки в 40 км севернее Авачинско-Корякской группы вулканов.

Вулкан Жупановский состоит из четырех слившихся конусов стратовулканов близкого возраста и строения (5). Абсолютная высота самого низкого западного конуса стратовулкана 2 505,6 м, самого высокого восточного – 2 958,0 м. Структурное положение вулкана контролируется пересечением крупных систем разломов северо-восточного и северо-западного простираний (4). Фундаментом вулкана служат породы плиоценового возраста, представленные туфами и лавами от базальтов до дацитов; собственно стратовулканы хребта голоценового возраста, их продукты по составу близки породам фундамента (Там же).

На вершине самого молодого третьего конуса Приемыш имеется кратер диаметром около 450 м и примыкающая к нему с юго-запада небольшая кратерная воронка диаметром 80 м (Там же), в которых всегда наблюдалась фумарольная активность, а в 1956–1957 гг. из них происходили пепловые выбросы (6). Два фумарольных поля постоянно существуют на высотах 2 650 и 2 750 м на северо-западном склоне Приемыша (5). Наиболее мощная фумарольная деятельность вулкана связана со вторым конусом: в его западной части имеются две фумарольные воронки и одно фумарольное поле, которые поставляют в атмосферу основную массу газов и тепла вулкана (Там же). Лавовые потоки вулкана лучше выражены на южных склонах, северные сильно засыпаны пирокластикой. На южных склонах вулкана отмечаются многочисленные лавовые куполы типа тьюя. Наблюдаются также отложения пирокластических потоков, распространявшиеся на расстояния до 20 км от вершины вулкана (Там же).

Ежедневный спутниковый мониторинг влк. Жупановского проводится Камчатской группой реагирования на вулканические извержения (KVERT – Kamchatkan Volcanic Eruption Response Team) Института вулканологии и сейсмологии Дальневосточного отделения (ИВиС ДВО) РАН с 2002 г. (1). Постоянных сейсмических станций в районе вулкана нет. Время от времени проводились визуальные наблюдения вулкана при самолетных и вертолетных облетах, а также при пролетах рядом с им на другие вулканы. Все время отмечалась умеренная фумарольная активность вулкана. В 2015 г. сотрудниками Камчатского филиала Геофизической службы (КФ ГС) РАН была установлена видеокамера для наблюдений за вулканом: <http://www.emsd.ru/video/GPN/>

Извержение вулкана в 2013 г.

24 октября от Е. М. Ненашевой, сотрудника Природного парка «Вулканы Камчатки», поступило сообщение о начале примерно с 15:00 UTC 23 октября эксплозивного извержения влк. Жупановского. Было сказано, что слышался гул от вулкана, ночью отмечалось его свечение, пепловая колонна поднималась до 5 км над уровнем моря (н. у. м.), на базе Природного парка в долине р. Налычевой выпал пепел слоем около 1 мм.

На спутниковых снимках 24 октября сотрудниками группы KVERT был отмечен пепловый

шлейф, который поднимался над вулканом до 5 км н. у. м. и распространялся на 40 км на юго-восток и юг от вулкана (2). Ясности в том, как будут развиваться дальнейшие события на вулкане, не было, поэтому был дан прогноз о возможных пепловых выбросах до 10 км н. у. м., которые могут начаться в любое время. Такая активность была бы опасна для международной и местной авиации.

24 октября вулкан частично был окутан парогазовыми и пепловыми облаками, но было видно, что наиболее мощно работали фумаролы в центральной и западной частях вершины вулкана. Тщательная обработка спутниковых снимков позволила обнаружить первый пепловый шлейф от влк. Жупановского 22 октября в 00:51 UTC (NOAA 16) (2). В дальнейшем пепловые шлейфы наблюдались 22–24 октября на всех снимках. Шлейфы несли слабое или умеренное количество пепла, они протягивались в основном на юг, юго-запад и юго-восток от вулкана. То есть извержение происходило, как минимум, 21–24 октября 2013 г., но плохая погода в районе вулкана и отсутствие сейсмических станций на его склоне не позволили точно зафиксировать начало извержения (2). На спутниковых снимках наиболее протяженный пепловый шлейф (120 км) был зарегистрирован в 04:35 UTC, после 23:34 UTC 24 октября пепловые шлейфы больше не отмечались. Термальная аномалия в районе вулкана проявилась лишь 22 и 26 октября, но в дальнейшем не фиксировалась (Там же). Вероятно, аномалия была связана с повышенной парогазовой активностью вулкана. Исходя из вышесказанного (отсутствие термальной аномалии, слабое насыщение пеплом шлейфов), можно утверждать, что 21–24 октября происходило фреатическое извержение Жупановского (Там же).

На спутниковом снимке ASTER видно, что пеплом покрыт, преимущественно, южный склон вулкана, восточная вершина вулкана свободна от пепла. Судя по фотографиям вертолетного облета вулкана (http://www.kscnet.ru/ivs/volcanoes/inform_messages/2013/Gupanovsky_261013/Gupanovsky_261013.html), выполненного вулканологами 26 октября 2013 г., в кратере Приемыша лежал снег, мощно работали несколько фумарол на его западном склоне и на втором конусе. Исходя из спутниковых снимков и фотографий облета вулкана, полагаем, что центрами извержения были фумаролы западного окончания гребня второго конуса, всегда отличавшиеся мощной деятельностью (5), и фумаролы на западном склоне Приемыша. В дальнейшем наблюдалась только фумарольная активность вулкана.

Извержение вулкана в 2014–2015 г.

Новое эксплозивное извержение вулкана началось примерно в 15:00 UTC 6 июня 2014 г. и продолжается до настоящего времени (апрель 2015 г.) (3). 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 моря.

Важно отметить, что пепел на протяжении всего извержения 2014–2015 гг. выбрасывался из конуса Приемыш, в составе пеплов наблюдается большое количество ювенильного вещества. В работе (6) приведен план вершины Жупановского вулкана и показано, что от Приемыша к второму конусу проходит расщелина шириной не более 100 м с действующими фумаролами. А. Н. Сири́н (6) полагал, что образование этой расщелины произошло в период между 1940 и 1948 г. в результате относительно слабых эксплозивных извержений. Кроме этого, он отметил крупные фумарольные струи на западном и северо-западном склонах Приемыша (6). Также на фотографиях из работы (6) хорошо видна узкая трещина на западном склоне конуса Приемыш.

На всех снимках влк. Жупановского, выполненных после 6 июня 2014 г. во время пепловых выбросов и в межэруптивную фазу вулкана, вдоль узкой трещины на западном склоне Приемыша и в расщелине на востоке от вулкана постоянно наблюдались отдельные мощные фумарольные струи. Например, 12 июня на трещине на западном склоне Приемыша можно выделить от 5 до 6 мощных фумарол.

С 9 июня пепловые выбросы из кратера Приемыша повторялись через 30–90 мин, и пепел не поднимался выше 4–5 км н. у. м. Во время вертолетного облета вулкана 10 июня на фоне интенсивной парогазовой деятельности вулкана сотрудники ИВиС ДВО РАН также отметили регулярные пепловые эксплозии. Иногда отмечались редкие пепловые выбросы, при которых формировались отдельные пепловые облака, так же локально перемещавшиеся от вулкана. Иногда наблюдались серии пепловых выбросов, тогда постепенно формировался пепловый шлейф. Чем дольше происходили серии пепловых выбросов, тем насыщеннее пеплом был шлейф, и тем дальше от вулкана было его распространение в атмосфере. По спутниковым данным KVERT (<http://www.kscnet.ru/ivs/kvert/van>), в первой половине июня пепловые и парогазовые шлейфы с небольшим количеством пепла

на высоте до 3–4 км н. у. м. перемещались до 70–100 км преимущественно на восток от вулкана. Во второй половине июня активность вулкана повысилась: например, 19 июня пепел поднимался взрывами до 7–8 км н. у. м., пепловые шлейфы 19–20 июня перемещались до 700 км на северо-восток от вулкана. Также, согласно спутниковым данным, 19 июня отмечалась термальная аномалия в районе Приемыша.

В июле–декабре 2014 г. эруптивная активность Приемыша с выбросом пеплов преимущественно до 4–6 км н. у. м. продолжилась, хотя иногда происходили мощные взрывные события: например, 7 сентября, 11 октября, 7, 22 и 25 ноября пепел поднимался до 8–11 км н. у. м., и пепловые шлейфы протягивались до 1 200 км в различных направлениях от вулкана. В июле–декабре проявились также периоды относительного покоя вулкана, когда взрывная активность не отмечалась: например, с 22 по 25 июля, с 28 июля по 2 августа, с 1 по 10 октября, с 13 октября по 6 ноября, со 2 по 14 декабря, с 16 по 28 декабря. Следует сказать, что термальная аномалия в районе активного кратера фиксировалась нерегулярно: иногда она отмечалась во время пепловых выбросов, иногда – в межэруптивные фазы деятельности вулкана, то есть термальная аномалия в районе Жупановского была отражением мощности потока тепла, поступающего из недр вулкана при выносе и ювенильно-го вещества, и парогазовой смеси.

Достаточно часто пепловые выбросы и шлейфы можно было наблюдать из г. Петропавловска-Камчатского, например, 28 августа, 28 сентября, 25 ноября 2014 г. Мощные пепловые взрывы влк. Жупановского 25 ноября 2014 г. доставили немало переживаний жителям агломерации Петропавловск-Камчатский – Елизово: ветер принес его темную пепловую тучу на вершину влк. Авачинского, и многим людям показалось, что началось извержение домашнего вулкана. Однако ветер продолжал уносить пепловую тучу в сторону океана, и волнения улеглись.

В 2015 г. отмечались периоды активной взрывной деятельности вулкана: с 6 по 26 января, 6 и 9 февраля, с 15 по 23 февраля, с 1 по 4 марта, 7–8, 10, 15 и 25 марта, 3 апреля. Пепловые шлейфы на высотах от 5–6 км н. у. м. и ниже протягивались до 400 км преимущественно в восточных направлениях от вулкана. Наиболее сильные взрывные события с подъемом пепла до 8 км н. у. м. произошли 4, 8 и 25 марта. Фотографии 8 марта показывают вертикальную пепловую колонну над кратером Приемыша, содержащую большое количество водяного пара, образующего в центре верхней части пепловой колонны своеобразную «шапочку». Парогазовые струи поднимаются также с поверхности небольших пирокластических потоков, движущихся по трещинам и ложбинам и растапливающих снег, и подмешиваются в эруптивную колонну. Верхняя часть колонны постепенно расплывается и превращается в пепловый шлейф.

С 3 апреля 2015 г. пепловые шлейфы вулкана на спутниковых снимках не наблюдаются, но пока сложно сказать – это передышка или окончание извержения. Вулканологи группы KVERT продолжают мониторинг вулкана.

1. *Гирина О. А.* Камчатской группе реагирования на вулканические извержения (KVERT) – 20 лет // Вулканизм и связанные с ним процессы: мат. XVI региональной конф., посвящ. Дню вулканолога, 28–29 марта 2013 г. Петропавловск-Камчатский : ИВиС ДВО РАН, 2014. С. 36–41.

2. *Гирина О. А., Маневич А. Г., Мельников Д. В., Нуждаев А. А., Демянчук Ю. В.* Активность вулканов Камчатки в 2013 г. // Там же. С. 38–45.

3. *Гирина О. А., Маневич А. Г., Мельников Д. В., Нуждаев А. А., Демянчук Ю. В.* Активность вулканов Камчатки в 2014 г. // Вулканизм и связанные с ним процессы: тез. докладов XVIII региональной конф., посвящ. Дню вулканолога, 30 марта – 1 апреля 2015 г. Петропавловск-Камчатский : ИВиС ДВО РАН, 2015. С. 20–22. http://www.kscnet.ru/ivs/conferences/documents/tezis_2015.pdf

4. *Литвинов А. Ф., Бурмаков Ю. А.* Геологическое строение и четвертичный вулканизм Жупанова хребта (Восточная Камчатка) // Вулканология и сейсмология. 1993. № 2. С. 16–26.

5. *Масуренков Ю. П., Флоренский И. В., Мелекесцев И. В.* Вулкан Жупановский // Действующие вулканы Камчатки. В 2-х т. М. : Наука, 1991. Т. 2. С. 216–225.

6. *Сирин А. Н.* Состояние некоторых вулканов Камчатки в начале 1957 г. // Бюлл. вулканол. станций. 1958. № 27. С. 16–24.