

**Голоценовое эксплозивное извержение на перешейке Ветровой как индикатор активного вулканизма на о. Итуруп (Курильская островная дуга)**

***Bergal-Kuvikas O.V.<sup>1</sup>, Smirnov S.Z.<sup>2</sup>, Agatova A.R.<sup>2</sup>, Degterev A.V.<sup>3</sup>, Razjigaeva N.G.<sup>4</sup>, Pinegina T.K.<sup>1</sup>, Portnyagin M.V.<sup>5</sup>, Karmanov N.S.<sup>2</sup>, Timina T.Yu.<sup>2</sup>***

**Holocene explosive eruption on Vetrovoy Isthmus as an indicator of active volcanism on Iturup Isl. (Kurile Island arc)**

***Bergal-Kuvikas O.V., Smirnov S.Z., Agatova A.R., Degterev A.V., Razjigaeva N.G., Pinegina T.K., Portnyagin M.V., Karmanov N.S., Timina T.Yu.***

<sup>1</sup> *Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН, г. Петропавловск-Камчатский; e-mail: kuvikas@mail.ru*

<sup>2</sup> *Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН, г. Новосибирск*

<sup>3</sup> *Институт морской геологии и геофизики ДВО РАН, г. Южно-Сахалинск*

<sup>4</sup> *Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, г. Владивосток*

<sup>5</sup> *GEOMAR Helmholtz Centre for Ocean Research, Kiel, Germany*

На основании общности геохимических характеристик идентифицирован источник горизонта СКг на перешейке Ветровой, о. Итуруп. Полученные данные свидетельствуют об активном вулканизме на перешейке Ветровой и требуют пересмотра оценки вулканоопасности.

В ходе региональных тефростратиграфических исследований 2007-2008 гг. в почвенно-пирокластических разрезах на островах Уруп, Чирпой, Симушир, Ушишир, Расшуа и Матуа был обнаружен горизонт кислой тефры (~74-79 SiO<sub>2</sub> масс. %, ~1.4-1.8 K<sub>2</sub>O масс. %), получивший индекс СКг [2-4]. Время формирования тефры установлено по радиоуглеродным (<sup>14</sup>C) датам подстилающих органогенных отложений и укладывается в интервал около 2490-2100 лет назад [2-4]. Мощность горизонта уменьшается в северо-восточном направлении (рисунок, а). Это позволило предположить, что потенциальный источник извержения мог находиться на о. Итуруп [2-4].

В ходе экспедиционных работ 2018 г. на о. Итуруп в правом борту безымянного ручья, устье которого расположено в 2.25 км к западу от устья ручья Пемзового и в 9.4 км к западу-юго-западу от перешейка Ветрового, А.В. Рыбиным (ИМГиГ ДВО РАН, Южно-Сахалинск) был обнаружен разрез голоценовых отложений, содержащий прослой тефры. Разрез был назван «Гурам» (рисунок, г-д). Наиболее мощный (примерно 20-сантиметровый) слой тефры в этом разрезе, состоящий из светло-серого вулканического песка с белыми пемзовыми лапилли размером до 5 см и залегающий непосредственно на палеопочве, свидетельствует об эксплозивном извержении.

Результаты минералого-геохимического анализа пемз разреза Гурам показывают, что их происхождение связано с магмой, аналогичной по минеральному и химическому составу магме, сформировавшей пемзовую толщу перешейка Ветрового и урочища Белые Скалы [1, 5]. Пемзовые лапилли разреза Гурам близки к наиболее кремнистым составам пемз перешейка Ветрового и урочища Белые Скалы [1]. Составы стекла основной массы также пересекаются с составами пемз перешейка Ветрового и урочища Белые Скалы, отличаясь от них чуть более высокими средними содержаниями SiO<sub>2</sub> и пониженными содержаниями щелочей. При этом составы близки по содержанию калия, но имеют более широкие вариации в сторону пониженных концентраций Na<sub>2</sub>O и Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Стекла основной массы пемз из разреза Гурам обладают немного повышенными содержаниями FeO при близком MgO. Характер распределения нормированных концентраций редких и рассеянных элементов пемз разреза Гурам сходен с пемзами перешейка Ветрового. В спектрах последних иногда проявляется положительная Sr аномалия, которая отсутствует в составах исследованных пемз Гурама [1].

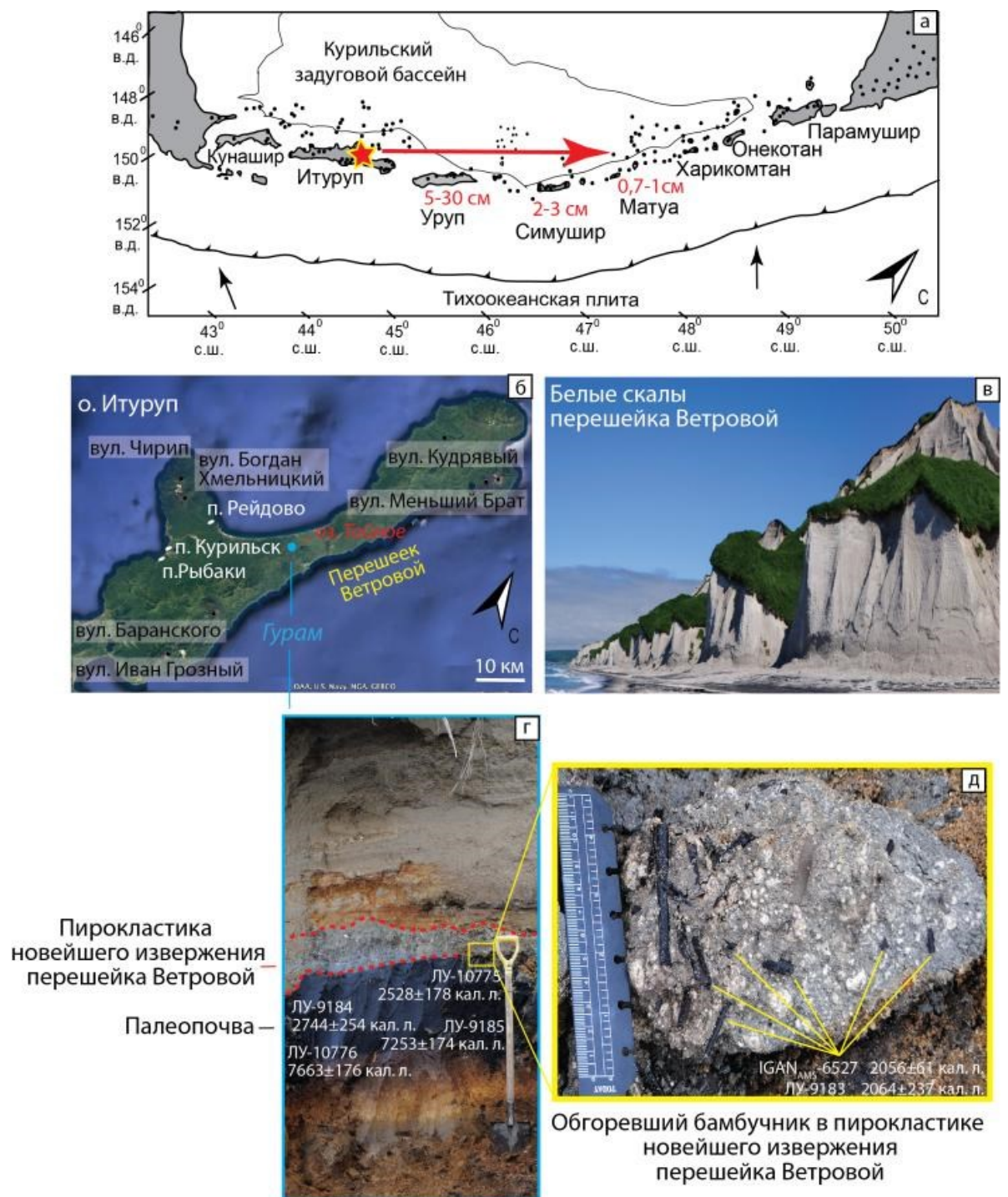


Рисунок. Расположение перешейка Ветровой (а, б), обнажений Белые скалы (в) и разреза Гурам (г, д) на о. Итуруп. Стрелкой показано распространение пирокластике горизонта СКг по [2].

По данным радиоуглеродного датирования (рисунок, г-д), формирование палеопочвы, подстилающей горизонт тефры, происходило около 7700-2500 лет назад (л.н.) [1]. AMS  $^{14}\text{C}$  датирование сохранившихся в тефре обугленных стеблей бамбучника курильского (*Sasa kurilensis*), погибшего вследствие перекрытия тефрой (рисунок, г-д), позволило с большой точностью установить, что эксплозивное извержение на о. Итуруп в районе перешейка Ветровой произошло около 2115-1995 л.н. (календарных). Это событие существенно моложе полученных ранее оценок времени образования мощной толщи пемзовых туфов в урочище Белые Скалы и на перешейке Ветровом в конце позднего плейстоцена, что, таким образом, свидетельствует еще об одном эксплозивном извержении в этом районе в позднеголоценовое время.

Наличие признаков активного эксплозивного вулканизма в последние несколько тысяч лет в южной части Курильской островной гряды, близкой к густонаселенным и экономически развитым районам Дальнего Востока России и Японии требует пересмотра прогнозов вулканической опасности в регионе. Это особенно важно, так как о. Итуруп принадлежит к территориям опережающего развития Дальнего Востока России, что означает расширение хозяйственной деятельности на острове в ближайшие годы.

### Список литературы

1. Бергаль-Кувикас О.В., Смирнов С.З., Агатова А.Р. и др. Голоценовое эксплозивное извержение на перешейке Ветровой (о. Итуруп) как источник маркирующего горизонта тефры (~2000 лет назад) в центральной части Курильской островной дуги // Доклады Российской Академии наук. Науки о Земле. 2023. Т. 511. № 1. С. 46-54. <https://doi.org/10.31857/S2686739723600601>
2. Nakagawa M., Ishizuka Y., Hasegawa T. et al. Preliminary report on volcanological research of KBP 2007-2008 Cruise by Japanese Volcanology group. KBP Report. 2008. <https://doi.org/10.6067/XCV8668F2H>
3. Razjigaeva N.G., Ganzey L.A., Grebennikova T.A. et al. Multiproxy record of late Holocene climatic changes and natural hazards from paleolake deposits of Urup Island (Kuril Islands, North-Western Pacific) // Journal of Asian Earth Sciences. 2019. V. 181. Art. 103916. <https://doi.org/10.1016/j.jseaes.2019.103916>
4. Razjigaeva N.G., Ganzey L.A., Arslanov Kh.A. et al. Coastal dunes of Urup Island (Kuril Islands, North Western Pacific): paleoclimatic and environmental archive // Geosystems of Transition Zones. 2022. V. 6. № 2. P. 100-113. <https://doi.org/10.30730/gtrz.2022.6.2.100-113>
5. Smirnov S.Z., Rybin A.V., Kruk N.N. et al. Parental melts and magma storage of a large-volume dacite eruption at Vetrovoy Isthmus (Iturup Island, Southern Kuril islands): insights into the genesis of subduction zone dacites // Journal of Petrology. 2019. V. 60. № 7. P. 1349-1370. <https://doi.org/10.1093/petrology/egz032>