

УДК 551.21

ПЕРВЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ О ХРОНОЛОГИИ ГОЛОЦЕНОВОЙ ЭРУПТИВНОЙ АКТИВНОСТИ ВУЛКАНА ИЧИНСКИЙ (СРЕДИННЫЙ ХРЕБЕТ, КАМЧАТКА)

© 2004 г. М. М. Певзнер

Представлено академиком Ю.М. Пушаровским 19.12.2003 г.

Поступило 24.12.2003 г.

Камчатский сегмент Курило-Камчатской островной дуги, наряду с фронтальной и центральной, имеет и третью (тыловую) вулканическую зону, не типичную для большинства островных дуг и не вписывающуюся в существующие тектонические модели [1]. В настоящее время активно обсуждается вопрос об источнике питания молодого вулканизма тыловой зоны, представленной вулканами Срединного хребта: связана ли она с современной зоной субдукции или же тыловой вулканический пояс Камчатки является самостоятельной вулканической дугой, сформированной над собственной зоной субдукции [2].

Вулкан Ичинский (55°68' с.ш., 157°73' в.д. 3607 м) – крупнейшая вершина Срединного хребта Камчатки – представляет собой сложнопостроенный вулканический массив типа Сомма-Везувий. До настоящего времени считался действующим [3] на основании, во-первых, свежего морфологического облика лавовых потоков, излившихся по краю соммы, а во-вторых, зафиксированной современной фумарольной активности. Комплексные геологические исследования проводились [4, 5], однако эти работы не ставили перед собой задачи восстановления новейшей эруптивной истории вулкана.

Идентификация отложений Ичинского вулкана. Нами впервые была предпринята попытка обнаружить и идентифицировать отложения, связанные с голоценовой деятельностью вулкана. Крупномасштабное геолого-геоморфологическое картирование, детальные тефрохронологические исследования с исследованием петрохимических особенностей пеплов и радиоуглеродное датирование сопряженного с вулканическими органического вещества позволили в общих чертах решить эту задачу. На склонах и подножии вулкана изучено около 150 разрезов почвенно-пирокластических чехлов (ППЧ), со-

держащих как “местные” вулканогенные отложения, так и транзитные маркирующие пеплы удаленных вулканов (рис. 1). Среди последних выделены пеплы (далее все возрасты, кроме специально оговоренных, указываются в радиоуглеродном времени) вулкана Шивелуч (8300) [6], кальдеры Курильского озера – Ильинской (7600) [7], вулкана Хангар (6900) [8] и вулкана Авачинского 1926 г. [9], а также пепел неизвестного источника с возрастом около 1700 лет. Наиболее значимыми маркирующими горизонтами в ППЧ на подножии Ичинского вулкана являются шлаки моногенных вулканических центров Южный и Северный Черпук, образованных 6500 лет назад (л.н.) в юго-западном секторе Ичинского вулканического массива [6]. В процессе тефрохронологических работ установлено не менее 14 единиц голоценовых извержений Ичинского вулкана, представленных лавами и пирокластикой.

Голоценовые отложения Ичинского вулкана представлены в основном тефрой и пирокластическими волнами (причем последние косвенно свидетельствуют о наличии пирокластических потоков в привершинной части постройки, недоступной для изучения за счет значительных высот и обилия снега и льда). В 5–10 км от эруптивного центра это преимущественно грубые вулканические пески иногда с примесью гравия и лапилли пемзы, а также несортированные отложения пирокластических волн. Их принадлежность к Ичинскому вулкану доказывается закономерным увеличением количества прослоев, их мощности и крупности материала по мере приближения к эруптивному центру. По составу пирокластика отвечает андезитам и дацитам умеренно калиевой известково-щелочной серии, обладает умеренной магнезиальностью и относится к типичным породам островных дуг [10]. Важным отличительным признаком пирокластики Ичинского вулкана является наличие в ней биотита, что позволяет уверенно разделять “местные” и транзитные пеплы удаленных вулканов, в которых этот минерал, как правило, отсутствует [11]. Единственный из транзитных пеплов, содержа-

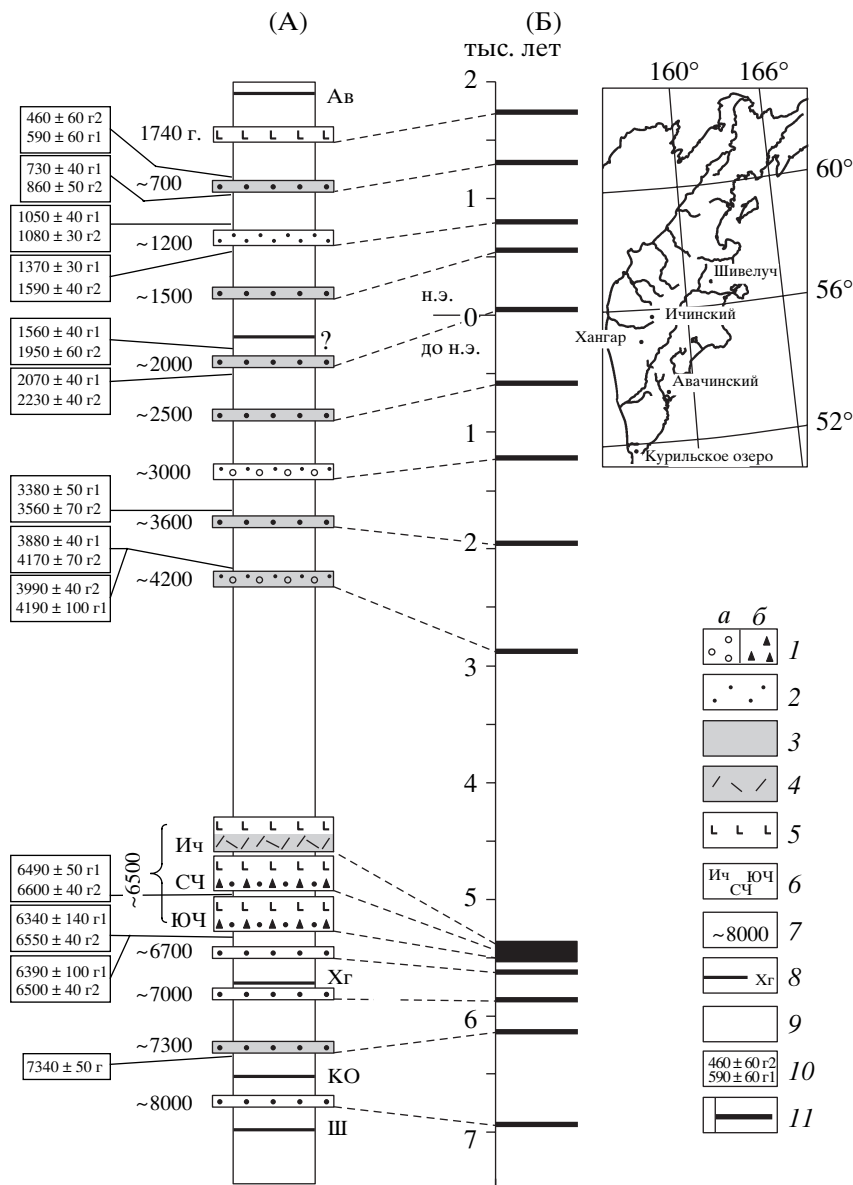


Рис. 1. Реконструкция эруптивной активности Ичинского вулканического массива в голоцене. А – сводный разрез вулканических отложений (вне масштаба): 1 – лапиллы и гравий: а – пемзы, б – шлака; 2 – вулканический песок; 3 – отложения пирокластических волн; 4 – отложения block-and-ash flow; 5 – лава; 6 – крупнейшие голоценовые извержения Ичинского вулканического центра (индексы см. в тексте); 7 – округленный радиоуглеродный возраст извержения; 8 – тонкие пеплы удаленных вулканов (индексы см. в тексте); 9 – межпелловые прослои; 10 – радиоуглеродные даты, полученные по первой холодной (r1) и второй горячей (r2), либо единственной горячей (r) вытяжке из образцов с лабораторными номерами (сверху вниз по разрезу): ГИН-11079, ГИН-9287, ГИН-11552, ГИН-11553, ГИН-11077, ГИН-11554, ГИН-11555, ГИН-11078, ГИН-11556, ГИН-9812, ГИН-9827, ГИН-10445, ГИН-11551. Б – эруптивная активность в календарном времени: 11 – принятый календарный возраст извержения, рассчитанный по [15].

ший биотит, – пепел вулкана Хангар (Хг); однако он фиксируется в разрезах без существенного изменения мощности и гранулометрического состава, а по химическому составу отличается более высоким отношением SiO_2/K_2O .

Эксплозивно-эффузивная активность вулкана. По соотношению с маркирующими прослоями и с учетом радиоуглеродных датировок реконструирована эруптивная деятель-

ность Ичинского вулкана в голоцене (рис. 1А), которая характеризуется в виде двух периодов активности: ранне- и позднеголоценового, разделенных периодом покоя около 2500 лет (рис. 1Б).

Раннеголоценовый период начинается около 8000 л.н. серией слабых и умеренных извержений (8000, 7300, 7000, 6700), представленных в основном тефрой. Максимальный всплеск активности всего Ичинского вулканического массива фикси-

руется около 6500 л.н., когда последовательно извергались Южный Черпук (ЮЧ), Северный Черпук (СЧ) и сам Ичинский вулкан (Ич). Особое положение в эруптивной истории вулкана занимают отложения пеплово-глыбового пирокластического потока типа block-and-ash flow, образованные на начальной стадии извержения Ич. Потoki, насыщенные обломочным материалом, зафиксированы в юго-западном и западном секторах подножия вулкана на расстоянии до 15 км от центра извержения, расположенного на юго-западном склоне соммы вулкана. Их максимальная видимая мощность 20 м, площадь сохранившегося покрова около 25 км², объем не менее 2 км³. Отложения сопутствующих пирокластических волн распространены во всех секторах вулкана на расстоянии до 30 км. Завершилось это извержение ростом крупной андезито-дацитовый экструзии с объемом около 1.5 км³. Минимальный объем этого извержения около 3.5 км³. Суммарный же объем “строеного” извержения (ЮЧ, СЧ, Ич) составил не менее 8 км³ [12].

Позднеголоценовый период начался около 4200 л.н. и завершился в первые сотни лет назад. Для этого периода характерно чередование извержений различной мощности (4200, 3600, 3000, 2500, 2000, 1500, 700), представленных тефрой и пирокластическими волнами (пирокластическими потоками). Наиболее сильными были извержения 4200 и 3000 л.н., тефра которых лежит к западу от вулкана на расстоянии более 20 км. Последнее зафиксированное извержение Ичинского вулкана – мощный лавовый поток дацитового состава, излившийся на юг-юго-западном склоне соммы в 1740 г. [10].

З а к л ю ч е н и е. На основании изложенных выше геологических данных о наличии молодых извержений и с учетом опыта реконструкции эруптивной активности других вулканов Камчатки [13] вулкан Ичинский может быть признан действующим и потенциально опасным.

Интересно, что выделенные для Ичинского вулкана периоды вулканической активизации субсинхронны таковым для вулкана Хангар [8], расположенного в южной части Срединного хребта и структурно также относящегося к тыловой зоне Камчатского сегмента Курило-Камчатской островной дуги [2]. Примечательно также и то, что крупнейшие извержения Ичинского вулканического массива (около 6500 л.н.) и вулкана Хангар (6900 и 6600 л.н. [8]) происходили в геологическом смысле практически одновременно.

Несмотря на то, что вулканизм Срединного хребта носит, по общему мнению, затухающий характер, его проявления отчетливо маркируют наиболее крупные эпизоды активизации вулканизма всего Курило-Камчатского региона. Всплеск вулканической активности в Срединном хребте 6900–

6500 л.н. соизмерим с аналогичным и, возможно, закономернее более ранним и более значительным по объему эпизодом активизации фронтальной вулканической зоны Камчатки 7900–7500 л.н., названным ранее “веком катастроф” [14]. Кроме того, прочие установленные нами извержения вулканов Срединного хребта обычно происходили субсинхронно с крупнейшими (объем изверженных продуктов более 4 км³) извержениями вулканов фронтальной зоны.

Весьма вероятно, что вулканическая активность в тыловой зоне является отголоском катастрофических вулканических проявлений во фронтальной зоне Камчатки и обусловлена одними и теми же процессами, связанными с поддвигом (субдукцией) Тихоокеанской океанической плиты, и, таким образом, молодой вулканизм тыловой цепи генетически связан с современной зоной субдукции Курило-Камчатской островной дуги.

Автор выражает благодарность Л.Д. Сулержицкому за всестороннюю помощь и поддержку при проведении работ; О.А. Брайцевой и И.В. Мелекесцеву за консультации и ценные советы в процессе подготовки сообщения; А.Д. Бабанскому, М.А. Викулиной, А.О. Волюнец и О.В. Дирксену за помощь при проведении полевых и камеральных исследований.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (гранты 01–05–64991, 02–05–64998, 03–05–65007).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Tatsumi Y., Kogiso T., Nohda S.* // *Contribs Mineral. and Petrol.* 1995. V. 120. P. 117–128.
2. *Авдейко Г.П., Попруженко С.В., Палуева А.А.* // *Геотектоника.* 2002. № 4. С. 64–80.
3. *Волюнец О.Н., Патока М.Г., Мелекесцев И.В., Зубин М.И.* В сб.: *Действующие вулканы Камчатки.* М.: Наука, 1991. Т. 1. С. 282–294.
4. *Маренина Т.Ю.* // *Тр. Лаборатории вулканологии.* 1962. В. 22. С. 3–66.
5. *Патока М.Г., Успенский В.С., Чигаев В.В. и др.* Окончательный отчет о геологической съемке масштаба 1:200000, проведенной ичинской партией в 1974–1975 гг. Петропавловск-Камчатский, 1976. Т. 1. Ф-3887. 328 с.
6. *Певзнер М.М.* // *Вулканология и сейсмология.* 2003. № 4. С. 36–50.
7. *Брайцева О.А., Мелекесцев И.В., Пономарева В.В. и др.* В сб.: *Геодинамика и вулканизм Курило-Камчатской островодужной системы.* Петропавловск-Камчатский, 2001. С. 235–252.
8. *Базанова Л.И., Певзнер М.М.* // *ДАН.* 2001. Т. 377. № 6. С. 800–802.
9. *Мелекесцев И.В., Брайцева О.А., Двигало В.Н., Базанова Л.И.* // *Вулканология и сейсмология.* 1994. № 2. С. 3–23.

10. *Бабанский А.Д., Певзнер М.М.* В сб.: II Всероссийское совещание по вулканологии и палеовулканологии. Екатеринбург, 2003. С. 757–761.
11. *Braitseva O.A., Ponomareva V.V., Sulerzhitsky L.D. et al.* // *Quatern. Res.* 1997. V. 47/2. P. 125–139.
12. *Певзнер М.М., Пономарева В.В., Базанова Л.И., Сулержицкий Л.Д.* В сб.: Всероссийская научная конференция, посвященная 10-летию РФФИ. М., 2002. Т. 1. С. 79–81.
13. *Мелекесцев И.В., Брайцева О.А., Пономарева В.В.* В сб.: Геодинамика и вулканизм Курило-Камчатской островодужной системы. Петропавловск-Камчатский, 2001. С. 191–203.
14. *Мелекесцев И.В., Брайцева О.А., Пономарева В.В., Сулержицкий Л.Д.* В сб.: Глобальные изменения природной среды. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 1998. С. 146–152.
15. *Stuiver M., Reimer P.J.* // *Radiocarbon.* 1993. V. 35. P. 215–230.