

**Basaltic activity episode at 4600-3100 <sup>14</sup>C years BP (3370-1400 calBC)  
at andesitic Shiveluch volcano, Kamchatka**

M.M. Pevzner<sup>1</sup>, A.D. Babansky<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Geological Institute RAS, Moscow, Russia*

<sup>2</sup>*IGEM RAS, Moscow, Russia*

Shiveluch is one of the most active volcanoes of Kamchatka. It is situated nearby the northern edge of the Pacific plate. Holocene deposits of this volcano are represented essentially by the andesitic pyroclastic rocks [Ponomareva *et al.*, 2007]. Only two horizons of the basaltic pyroclastic rocks have been distinguished yet; they were formed at 7600 and 3600 <sup>14</sup>C yrs BP [Volynets *et al.*, 1997].

We have found an episode in Holocene eruptive history of this volcano, which continued about 2 thousand years long. During this episode a lateral basaltic vent has been working parallel to the main crater, which erupted andesites. The products of the lateral eruption are represented by tephra: coarse sands with brittle lapilli of scoria up to 3 cm in diameter. Chemical and mineralogical composition of tephra (high-K Mg-basalts containing Ol and Phl) is similar to the previously known eruption at 3600 BP. Totally, there are 5 eruptions with the same composition of products. The eruptive center is not found; most likely it might have been situated at the near-apical part of the western sector of the volcano.

The earliest eruption of the discussed composition has happened about 4600 BP; its deposits are represented only by juvenile material. The eruption at 3600 BP has been previously described as the horizon of compact and low-porous chips. We have found that juvenile basalts are present in the top part of this horizon. Probably the cinder cone, formed during the eruption at 4600 BP, was destroyed by the explosion at 3600 BP, after which the eruption of the juvenile material started. The youngest eruption of the basalts took place 3100 BP. In the SE part of the volcano it is represented by the 4 meters-thick pyroclastic flow. Sandy joining material is rich by basaltic scoria lapilli and large lapilli of the compact andesitic pumice, which may result from the simultaneous work of the main crater and lateral vent.

The andesites of the main crater, erupted during the interval between 4500 and 3000 BP, are characterized by high Cr content (250-450 ppm; during the other intervals of the Holocene history of Shiveluch volcano activity the Cr content in andesites is not higher than 180 ppm); at the same time there are no substantial variations of K<sub>2</sub>O content and Mg# in these rocks.

The work is supported by the financial support of Program 4 of the Presidium of RAS, Program 8 of the Department of Earth Sciences of RAS and RFBR grants № 08-05-00092, 10-05-01122.

1. Ponomareva V.V., Kyle P.R., Pevzner M.M., Sulerzhitsky L.D., Hartman M. Holocene eruptive history of Shiveluch volcano, Kamchatka Peninsula. In: Eichelberger J., Gordeev E., Kasahara M., Izbekov P., Lees J. (Eds) "Volcanism and Tectonics of the Kamchatka Peninsula and Adjacent Arcs", Geophysical Monograph Series. 2007. V. 172. P. 263-282.

2. Volynets O.N., Ponomareva V.V., Babansky A.D. Magnesian basalts of the andesitic Shiveluch volcano, Kamchatka // Petrology. 1997. V. 5. № 2. P. 206-221.

**Эпизод 4600-3100 <sup>14</sup>С л.н. (3370-1400 гг. до н.э.) базальтовой активности  
на андезитовом вулкане Шивелуч, Камчатка**

М.М. Певзнер<sup>1</sup>, А.Д. Бабанский<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Геологический институт РАН, Москва*

<sup>2</sup>*ИГЕМ РАН, Москва*

Шивелуч – один из наиболее активных вулканов Камчатки – расположен вблизи северной границы Тихоокеанской плиты. Голоценовые отложения вулкана представлены преимущественно пирокластикой андезитового состава [Ponomareva et al., 2007]. Было известно только два горизонта пирокластики основного состава, которые образовались 7600 и 3600 <sup>14</sup>С л.н. [Волынец и др., 1997].

В голоценовой эруптивной истории вулкана нами обнаружен эпизод продолжительностью около 2 тысяч лет, когда, параллельно с главным жерлом, поставлявшим андезиты, работал побочный конус основного состава. Материал извержений представлен главным образом тефрой: грубыми песками с хрупкими лапилли шлака до 3 см в поперечнике. Химический и минералогический состав тефры (высоко-К Mg-базальт, содержащий оливин и флогопит) аналогичен составу ранее известного извержения 3600 <sup>14</sup>С л.н. Всего установлено 5 извержений такого состава. Эруптивный центр не обнаружен; предположительно он может находиться в привершинной части западного склона вулкана.

Наиболее раннее извержение обсуждаемого состава произошло около 4600 <sup>14</sup>С л.н. и его отложения представлены только ювенильным материалом. Извержение 3600 <sup>14</sup>С л.н. ранее было описано как горизонт плотных и слабопористых обломков. Мы обнаружили, что в его кровле также присутствуют ювенильные базальты. Возможно, шлаковый конус, образовавшийся во время извержения 4600 <sup>14</sup>С л.н., был разрушен взрывом 3600 <sup>14</sup>С л.н., после чего началось извержение ювенильного материала. Наиболее молодое извержение базальтов произошло около 3100 <sup>14</sup>С л.н. В ЮВ секторе вулкана оно представлено пирокластическим потоком до 4 м мощностью. Песчанистый заполнитель исключительно богат как лапилли шлаков базальтового состава, так и крупными лапилли плотной пемзы андезитового состава, что, по-видимому, свидетельствует об одновременной работе главного жерла и побочного конуса.

Андезиты главного жерла, извергавшиеся в интервале 4500-3000 <sup>14</sup>С л.н., характеризуются содержанием Sr 250-450 ppm (в другие интервалы голоценовой истории Шивелуча содержание Sr в андезитах не превышает 180 ppm), при этом заметных вариаций в количестве K<sub>2</sub>O и величине #Mg не отмечается.

Работа выполнена при финансовой поддержке Программы 4 Президиума РАН, Программы 8 ОНЗ РАН и РФФИ (№ 08-05-00092, 10-05-01122).

1. Волынец О.Н., Пономарева В.В., Бабанский А.Д. Магнезиальные базальты андезитового вулкана Шивелуч, Камчатка // Петрология. 1997. Том 5. № 2. С. 206-221.

2. Ponomareva V.V., Kyle P.R., Pevzner M.M., Sulerzhitsky L.D., Hartman M. Holocene eruptive history of Shiveluch volcano, Kamchatka Peninsula. In: Eichelberger J., Gordeev E., Kasahara M., Izbekov P., Lees J. (Eds) "Volcanism and Tectonics of the Kamchatka Peninsula and Adjacent Arcs", Geophysical Monograph Series. 2007. V. 172. P. 263-282.