

**А.В. Табарев, Д.А. Иванова**

Институт археологии и этнографии СО РАН  
E-mail: olmec@yandex.ru

## **Реалии «Огненного кольца»: сейсмический фон культурной динамики на островах Японского архипелага**

*«Огненным кольцом» называют маргинальные области Пасифики с повышенной сейсмической активностью. В то же время оценка степени влияния сейсмической активности является предметом дискуссии. Для времени палеолит–дзёмон–яёй существуют только данные естественно-научного цикла, которые не дают ответа на степень его «катастрофичности». В исторические эпохи природные катаклизмы документируются письменными источниками и позволяют получить сведения о числе погибших и масштабах разрушений. Авторы аргументируют точку зрения о том, что природные катаклизмы не являлись определяющим фактором в развитии культур на Японских островах, а археологические материалы, напротив, свидетельствуют о поступательной динамике культурогенеза, росте населения, числа стоянок и поселений.*

Ключевые слова: Японский архипелаг, вулканическая активность, археологические культуры.

**A.V. Tabarev, D.A. Ivanova**

Institute of Archaeology and Ethnography SB RAS  
E-mail: olmec@yandex.ru

## **The Realities of the “Ring of Fire”: Seismic Background of Cultural Dynamics on the Islands of the Japanese Archipelago**

*The Ring of Fire is a marginal area with a high seismic activity in the Pacific Ocean. Currently, assessment of the impact of seismic activity has become a topic of discussion. The information based on natural science data available for the Paleolithic – Jōmon-Yayoi Period does not give a clear answer concerning the degree of its catastrophic character. The natural disasters occurring the historical period are documented by written sources and provide the information on the death toll and the degree of damage. The authors argue that natural disasters did not determine development of cultures on the Japanese Islands. On the contrary, archaeological materials strongly indicate the progressive cultural dynamics, stable growth of population, and number of sites and settlements.*

Keywords: Japanese Archipelago, volcanic activity, archaeological cultures.

«Огненным кольцом» образно называют маргинальные области Пасифики с повышенной сейсмической активностью. В этих областях находятся более 70 % действующих вулканов мира, здесь происходят ок. 90 % всех землетрясений и 80 % наиболее мощных в масштабах всей планеты.

К числу таковых относится и «Великое восточно-японское землетрясение», произошедшее у побережья префектуры Мияги 11 марта 2011 г. Оно сопровождалось толчками силой до 9,1 балла, цунами с волнами до 40 м высотой, техногенной ка-

тастрофой (авария на атомной станции Фукусима), многочисленными жертвами (ок. 20 тыс. чел.) и разрушениями.

Анализ этих событий и их последствий нашел свое отражение, в частности, и в дискуссии об особенностях культурной динамики на островах архипелага на фоне драматических природных катаклизмов (землетрясений, извержений вулканов, цунами, наводнений, оползней и т.д.). Часть специалистов полагает, что природный фактор напрямую формировал постоянное стрессовое

состояние населения и его повышенную мобильность, другие высказываются в пользу высокой адаптивной способности обитателей архипелага к реалиям «Огненного кольца» и опосредованном влиянии катастрофических явлений на экономику и культуру.

Оценка степени влияния сейсмической активности на человека является достаточно сложной научной проблемой. Существует даже целое направление «Археология и вулканизм», изучающее данный феномен, проводятся международные симпозиумы, публикуются сборники статей [Living Under the Shadow..., 2007].

В случае с Японским архипелагом мы имеем два блока данных: для ранних периодов (палеолит, дзё:мон, яёй) это исключительно данные естественно-научного цикла (мощность пепловых отложений, следы цунами и оползней в стратиграфических разрезах и т.д.). Они помогают реконструировать картину самого природного катаклизма, но не дают полного ответа о степени его «катастрофичности» для обитателей (число погибших, характер разрушений, уход с данной территории).

Для оценки воздействия извержений на окружающую среду, помимо известной балльной шкалы измерения землетрясений, вулканологами была предложена шкала для измерения силы извержения вулканов – «показатель вулканической эксплозивности» или VEI (Volcanic Explosivity Index). В ее основу положены данные об общем объеме извергнутых продуктов (тефры) и максимальной высоте столба пепла. Сила извержения оценивается по шкале от VEI-0 – для извержений с объемом тефры менее 10 тыс. м<sup>3</sup>, до VEI-8 – для извержений, выбрасывающих в атмосферу более 1 тыс. км<sup>3</sup> тефры и с высотой столба пепла более 25 км. Согласно расчетам, самыми масштабными, с точки зрения нанесенного ущерба окружающей среде, являются извержения в диапазоне VEI-5–VEI-8. Извержения с индексом VEI-4 относятся к категории «крупных», а извержения с меньшим числовым показателем – к «умеренным» или «малым» [Newhall, Self, 1982].

За последние 130 тыс. лет на территории Японского архипелага извержения с показателем VEI-7 происходили один-два раза, а с показателем VEI-6 всего несколько раз. Так, например, среди наиболее активных вулканов в промежутке с 110 по 80 тыс. л.н., с силой VEI-7 отмечаются вулканы Тоя (о. Хоккайдо), Асо и Ата (о. Кюсю). Отложения пирокластических потоков Асо-4 (калиброванные даты 90–85 тыс. л.н.) являются одними из мощнейших слоев в мире, покрывают площадь ок. 30 тыс. км<sup>2</sup>, объем извергнутой тефры составил > 600 км<sup>3</sup>.

Согласно стратиграфическим наблюдениям, в период перехода от позднего палеолита к изначальному дзё:мону произошло несколько извержений с показателем VEI-5. Это документировается слоями тефры Энива-а (слой En-a, вулкан Энива, о. Хоккайдо, 20–19 тыс. л.н.), Кирисима-Кабосяси (Kt-Kb, вулкан Кирисима, юг о. Кюсю, 17–16 тыс. л.н.) и Асама-Еллоу (As-Y, вулкан Асама, центральная часть о. Хонсю, 16,5–15 тыс. л.н.). Эти три слоя являются маркерами изменений, произошедших перед появлением микропластинчатых комплексов. В свою очередь, слой тефры Нантай-Имайти (Nt-I, S, вулкан Нантай, центральная часть о. Хонсю, 15–14 тыс. л.н.) является одним из типичных маркеров периода, связанного с микропластинчатыми комплексами на севере Канто.

Для северной части о. Хонсю важным показателем является слой тефры Товада-Хатинохэ (слой To-H, вулкан Товада, северная часть о. Хонсю), датируемый в интервале 15,5–15 тыс. л.н. Слой To-H располагается между микропластинчатыми комплексами и памятниками изначального периода эпохи дзё:мон. Извержение To-H с индексом VEI-6 сопровождалось мощными пирокластическими потоками объемом ок. 50 км<sup>3</sup>. Следы извержения и формирование мощного слоя тефры To-H фиксируются на многих памятниках преф. Аомори. Например, на комплексе Тамукай Хиямидзу (г. Хатинохэ) слой To-H достигает 2 м толщины.

Переходным периодом от начального дзё:мона к раннему дзё:мону датируется катастрофическое извержение подводного вулкана Кикай (о-ва Осуми, преф. Кагосима, о. Кюсю) и образование слоя тефры Акахоя (слой K-Ah). Извержение Кикай-Акахоя датируется 7,3 тыс. л.н. (VEI-7, с объемом извергнутой тефры > 150 км<sup>3</sup>). Площадь распространения вулканического пепла составила более 170 км<sup>2</sup> и зафиксирована на территории от юго-запада о. Кюсю до северо-востока о. Хонсю. Толщина слоя K-Ah вокруг эпицентра варьируется от 0,4 до 0,6 м (преф. Кагосима), тогда как в других частях острова и на сопредельных территориях – до 0,2 м.

На протяжении эпохи дзё:мон вулканическая активность отмечается на всей территории архипелага. Извержения с показателями VEI-4–VEI-5 известны по данным таких вулканов, как: Тарумаэ (9 тыс. л.н., 2,5 тыс. л.н.); Хоккайдо-Комагатакэ (в интервале 6,8–6,3 тыс. л.н.); Масю (VEI-6 – 7,7–7,6 тыс. л.н.; пять извержений VEI-4–VEI-5 в интервале 5,4–1 тыс. л.н.); Асама (территория преф. Нагано и Гумма) на сегодняшний день известно 10 извержений с показателями VEI-4–VEI-5 в интервале 13,3–1,6 тыс. л.н.; Кирисима

(преф. Кагосима) два извержения с индексом VEI-5 – 7,6–7,1 тыс. л.н. и 4,6 тыс. л.н. и одно с показателем VEI-4 – 6,9–6,8 тыс. л.н.; Икеда (преф. Кагосима) – крупное извержение с показателем VEI-5, 6,4 тыс. л.н.; Асо (преф. Кумамото) – два извержения с показателем VEI-4 в интервале 4–3,6 тыс. л.н. Однако в большинстве случаев вулканическая активность не превышала VEI-3, не представляла катастрофической опасности для обитателей и, судя по археологическим данным, не приводила к масштабным культурным разрывам [Machida, 2002b, p. 65; National Catalogue ..., 2013].

Ситуация с оценкой влияния сейсмической активности на культурную динамику принципиально меняется в исторические эпохи (Кофун, Хэйан, Камакура, Муромати, Эдо и Тайсё), которые документируются (начиная с VII–VIII вв. н.э.) письменными источниками и позволяют получить данные о числе погибших, масштабах разрушений и характере последствий. Так, в числе наиболее разрушительных землетрясений последних 700 лет сопровождавшихся извержениями вулканов, цунами и мощными оползнями, следует отметить:

– «Великое извержение годов Бунмэй» 1471–1476 гг. (преф. Кагосима, о. Кюсю) с показателем VEI-5;

– «Великое извержение годов Хэй» 16 декабря 1707 г. – 1 января 1708 г., самое мощное из извержений вулкана Фудзи с показателем VEI-5, с землетрясением и цунами высотой до 25,7 м. Разрушено ок. 29 тыс. домов, погибло более 5 тыс. человек;

– «Великое извержение годов Анъэй» 1779–1782 гг., извержение вулкана Сакурадзима (преф. Кагосима, о. Кюсю) с показателем VEI-5, во время которого погибло ок. 16 тыс. человек;

– «Землетрясение и цунами Мэйдзи-Санрику» 5 июня 1896 г. с магнитудой более 8 баллов и высотой волн до 38 м, более 22 тыс. погибших и обширные разрушения на территории современных префектур Иватэ, Мияги и Аомори;

– «Великое землетрясение Канто» 1 сентября 1923 г. мощностью до 8,3–7,9 балла, во время которого были практически полностью разрушены города Токио, Йокогама и еще ок. 10 городов, зафиксировано ок. 175 тыс. погибших и более 550 тыс. пропавших без вести. Впервые в своей истории японское правительство обсуждало перенос столицы с островов на континент;

– «Великое землетрясение Хансин-Авадзи» 17 января 1995 г. мощностью до 7,3 балла, повлекшее гибель почти 6,5 тыс. человек, катастрофические разрушения г. Кобэ и его инфраструктуры.

Очевидно, что в исторический период число жертв и масштаб разрушений напрямую зави-

сят не только от силы самого природного явления, но и от возрастающей плотности населения, этажности застройки и сопутствующих техногенных катастроф (пожары на газо- и нефтепроводах, транспортные аварии).

Тем не менее ответ на вопрос о влиянии сейсмической активности на культурную динамику в рамках исторического периода понятен – невзирая на реалии «Огненного кольца», сегодняшняя Япония является одной из самых технологичных стран мира, отличается высоким уровнем жизни, а ее система реагирования (оповещение, грамотность населения, оперативность устранения последствий) на природные катаклизмы – образцовой.

Точка зрения о том, что и для древнего периода природные катаклизмы не являлись определяющим фактором в развитии культур на Японских островах, представляется нам более обоснованной. Несмотря на достаточно мощные пепловые отложения в различных частях архипелага и высокие показатели сейсмической активности, археологические материалы финального палеолита–дзёмона уверенно свидетельствуют о поступательной динамике культурогенеза, росте населения, числа стоянок и поселений, развитии технологий, промыслов и адаптационных механизмов. Примечательно, что к сходным выводам приходят специалисты, изучающие средиземноморский и центральноамериканский регионы [Grattan, 2006].

## Благодарности

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 14-50-00036).

Авторы выражают искреннюю признательность японским коллегам проф. Т. Цуцуми (Музей Дзёмона Асама, преф. Нагано) и проф. Й. Каномата (Университет Тохоку, преф. Мияги) за помощь в сборе информации и ценные комментарии по сюжетам работы.

## Список литературы

**Grattan J.** Aspects of Armageddon: An exploration of the role of volcanic eruptions in human history and civilization // *Quaternary Intern.* – 2006. – Vol. 151. – P. 10–18.

**Living Under the Shadow: The Cultural Impacts of Volcanic Eruptions.** – Walnut Creek: Left Coast Press, 2007. – 320 p.

**Machida H.** Volcanoes and Tephra in the Japan Area // *Global Environmental Research.* – 2002a. – Vol. 6. – P. 19–28.

**Machida H.** Impact of Tephra Forming Eruption on Human Beings and the Environment // *Global Environmental Research.* – 2002b. – Vol. 6. – P. 61–68.

**National Catalogue** of the Active Volcanoes in Japan / ed. Japan Meteorological Agency and Volcanological Society of Japan. – 4th Ed. – Tokyo: Japan Meteorological Agency, 2013. – 633 p.

**Newhall C.G., Self S.** The Volcanic Explosivity Index (VEI): An Estimate of Explosive Magnitude for Historical Volcanism // *J. of Geophysical Res.: Ocean.* – 1982. – Vol. 87. – P. 1231–1238.

## References

**Grattan J.** Aspects of Armageddon: An exploration of the role of volcanic eruptions in human history and civilization. In *Quaternary International*, 2006, vol. 151, pp. 10–18.

**Living Under the Shadow:** The Cultural Impacts of Volcanic Eruptions. Walnut Creek: Left Coast Press, 2007, 320 p.

**Machida H.** Volcanoes and Tephra in the Japan Area. In *Global Environmental Research*, 2002a, vol. 6, pp. 19–28.

**Machida H.** Impact of Tephra Forming Eruption on Human Beings and the Environment. In *Global Environmental Research*, 2002b, vol. 6, pp. 61–68.

**National Catalogue** of the Active Volcanoes in Japan. Ed. Japan Meteorological Agency and Volcanological Society of Japan. The 4th Edition. Tokyo: Japan Meteorological Agency, 2013, 633 p.

**Newhall C.G., Self S.** The Volcanic Explosivity Index (VEI): An Estimate of Explosive Magnitude for Historical Volcanism. In *Journal of Geophysical Research: Ocean*, 1982, vol. 87, pp. 1231–1238.