

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт геохимии и аналитической химии им. В.И.Вернадского РАН
(ГЕОХИ РАН)

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт физики Земли им. О.Ю.Шмидта РАН (ИФЗ РАН)

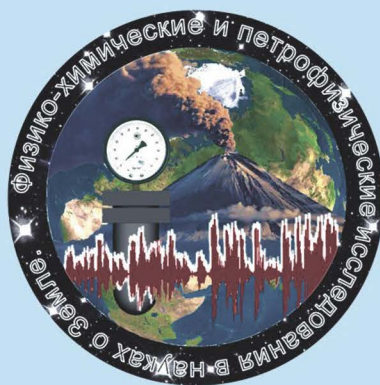
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт геологии рудных месторождений, петрографии,
минералогии и геохимии РАН (ИГЕМ РАН)

Петрофизическая комиссия Межведомственного
Петрографического комитета при Отделении Наук о Земле РАН

ДВАДЦАТЬ ПЕРВАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И ПЕТРОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В НАУКАХ О ЗЕМЛЕ

Москва, 21 - 23, Борок, 25 сентября 2020 г.

МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ



2020

ОСТРОВОДУЖНЫЙ ЧЕТВЕРТИЧНЫЙ МАГМАТИЗМ НА СЕВЕРЕ СРЕДИННОГО ХРЕБТА КАМЧАТКИ: ПЕРВЫЕ ДАННЫЕ

¹Нишизава Т., ^{2,3}Накамура Х., ⁴Чурикова Т.Г., ⁵Гордейчик Б.Н.,
⁶Ишизука О., ⁷Певзнер М.М., ^{3,8,9}Ивамори Х.

¹Токийский технологический институт, Япония

nishizawa.t.ad@m.titech.ac.jp;

²Институт землетрясений и геологии вулканов AIST, Цукуба, Япония;

³Токийский технологический институт, Токио, Япония;

⁴Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН, Россия;

⁵Институт экспериментальной минералогии РАН, Россия;

⁶Институт геологии и геоинформации AIST, Цукуба, Япония;

⁷Геологический институт РАН, Москва, Россия;

⁸Институт исследования землетрясений, Today, Япония;

⁹Институт исследования геодинамики морей, JAMSTEC, Япония

Камчатка – это вулканическая дуга, состоящая из трех вулканических поясов, образовавшихся вследствие субдукции Тихоокеанской плиты под Охотоморскую. Вопрос о положении северного края субдуцирующей Тихоокеанской плиты неоднократно обсуждался с позиций сейсмологии, геодинамики и геохимии.

Хотя в работе [Gorbatov et al., 1997] вопрос о положении края плиты явно не обсуждался, из нее можно было сделать вывод о том, что граница сейсмической зоны совпадает с северным краем субдуцирующей Тихоокеанской плиты. При этом проекция края плиты на дневную поверхность представляется прямой линией, проходящей от Алеутского разлома через Усть-Камчатск на вулкан Шивелуч (Рис. 1). В работе [Yogodzinsky et al., 2001] приводятся доказательства присутствия в породах вулкана Шивелуч адакитового компонента, который свидетельствует о плавлении субдуцирующей плиты. Авторы заключают, что плавление плиты происходит на ее северном краю, контактирующем с мантией, таким образом представления из [Gorbatov et al., 1997] о положении северного края Тихоокеанской плиты получили геохимическое подтверждение. Авторы работы [Park et al., 2002] на основании необычайно высокой активности вулканов Ключевской и Шивелуч приходят к выводу, что проекция северного рваного края Тихоокеанской плиты должна находиться в промежутке между этими вулканами, являясь продолжением Алеутского разлома. В работе [Davaille & Lees, 2004] нарисована проекция северного края Тихоокеанской плиты на дневную поверхность как продолжение Берингийского разлома, проходящего севернее вулкана Шивелуч. Авторы работы [Portnyagin et al., 2007] также рисуют проекцию северного края Тихоокеанской плиты в виде продолжения

Берингийского разлома. Кроме того, они отмечают, что край плиты пересекает осевую зону Центральной Камчатской депрессии на широте 57,3°N и далее проходит под Шишейским комплексом, В работе [Portnyagin & Manea, 2008] проекция северного края Тихоокеанской плиты также проходит под Шишейским комплексом, однако начинается край плиты не от Берингийского, а от Алеутского разлома.

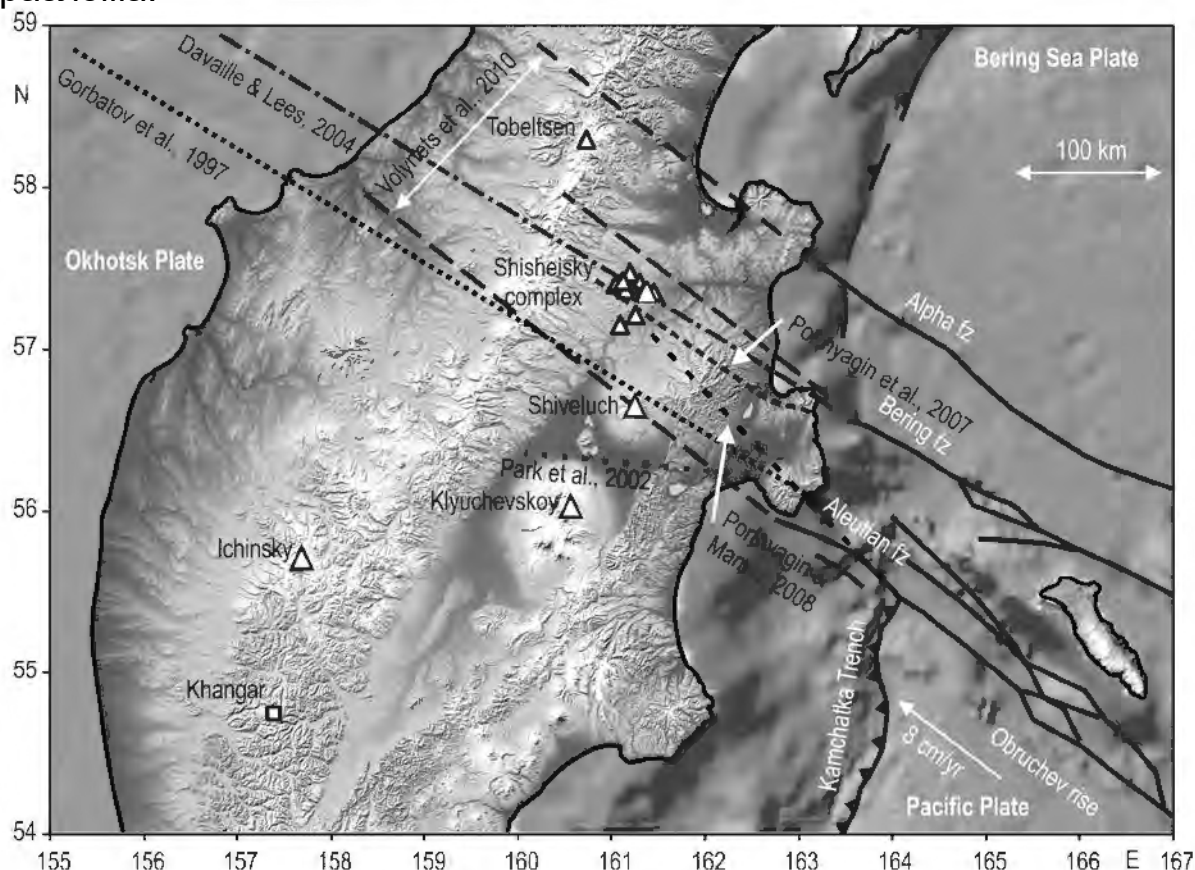


Рис. 1. Предполагаемые положения северного края Тихоокеанской плиты по литературным данным.

Авторы работы [Volynets et al., 2010] изучали вулканизм Срединного хребта и обнаружили, что четвертичный геохимически однородный вулканизм продолжается на север Камчатки в асейсмичную зону. Например, самый северный голоценовый моногенный конус Срединного хребта Тобельцен [Pevzner, 2006] также находится в асейсмичной зоне севернее продолжений и Алеутского, и Берингийского разломов. В отличие от перечисленных публикаций, авторы [Volynets et al., 2010] отказались от попыток определить край плиты как резкую границу. Они утверждают, что край плиты состоит из разделенных трансформными разломами отдельных микроплит, скорость движения которых убывает к северу. Таким образом, край плиты представляется полосой шириной около 150 км между Алеутским и Альфа-разломами на севере.

В настоящей работе исследована северную часть Срединного

хребта и обнаружены несколько вулканических построек среднего-верхнего плейстоцена (Рис. 2). Основная их часть располагается внутри зоны, указанной в работе [Volynets et al., 2010], но несколько конусов отстоят от указанной зоны далее на север на расстояние до 40 км. Петрологические и геохимические исследования собранных образцов лав показали, что породы представлены рядом от базальтов до дацитов, имеющих типичные островодужные признаки на спайдерограммах, в т.ч., положительные пики свинца. Основываясь на геофизических данных и тектонических моделях, мы предполагаем, что обнаруженный нами относительно молодой вулканизм, отражает последовательное затухание движения микроплит/щепок, расположенных между серией трансформных разломов Алеутский - Берингийский - Альфа - Бета - Гамма. Эти результаты хорошо согласуются с геодинамической реконструкцией [Селиверстов, 2009] для временного интервала 1,8-0,05 млн лет.

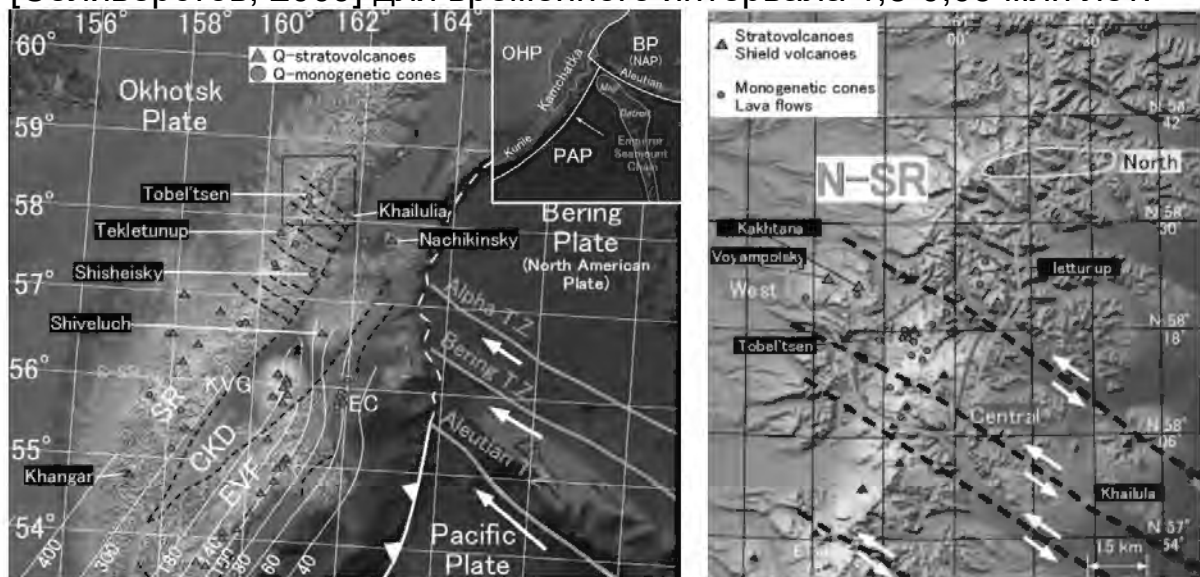


Рис. 2. Изучаемая область. Четвертичные вулканы показаны треугольниками, моногенные конуса – кружками. (слева) Серые линии – трансформные разломы. (справа) Область отбора образцов.

Работа поддержана грантами JSPS № JPJSBP120204804 и РФФИ № 20-55-50001.

Литература

1. Селиверстов Н.И. Геодинамика зоны сочленения Курило-Камчатской и Алеутской островных дуг. Петропавловск-Камчатский: Издательство КамГУ им. Витуса Беринга, 2009. 193с.
2. Davaille A., Lees J.M. Thermal modeling of subducted plates: tear and hotspot at the Kamchatka corner // Earth and Planetary Science Letters. 2004. V. 226. No. 3. P. 293-304.
3. Gorbатов A., Kostoglodov V., Suárez G., Gordeev E. Seismicity and structure of the Kamchatka subduction zone // Journal of Geophysical

Research: Solid Earth. 1997. V. 102. No. B8. P. 17883-17898.

4. Park J., Levin V., Brandon M., Lees J., Peyton V., Gordeev E., Ozerov A. A dangling slab, amplified arc volcanism, mantle flow and seismic anisotropy in the Kamchatka plate corner // Plate boundary zones / Stein S., Freymueller J.T. (Eds.). AGU, 2002. P. 295-324.
5. Pevzner M.M. Holocene volcanism of northern Kamchatka: the spatiotemporal aspect // Doklady Earth Sciences. 2006. V. 409A, No. 6. P. 884-887.
6. Portnyagin M., Bindeman I., Hoernle K., Hauff F. Geochemistry of primitive lavas of the Central Kamchatka Depression: magma generation at the edge of the Pacific plate // Volcanism and Subduction: The Kamchatka Region. Geophysical Monograph Series. V. 172 / Eichelberger J. et al. (Eds.). AGU, 2007. P. 199-239.
7. Volynets A.O., Churikova T.G., Wörner G., Gordeychik B.N., Layer P. Mafic Late Miocene-Quaternary volcanic rocks in the Kamchatka back arc region: implications for subduction geometry and slab history at the Pacific-Aleutian junction // Contributions to Mineralogy and Petrology. 2010. V. 159, No. 5. P. 659-687.
8. Yogodzinski G., Lees J., Churikova T., Dorendorf F., Wörner G., Volynets O. Geochemical evidence for the melting of subducting oceanic lithosphere at plate edges // Nature. 2001. V. 409. No. 6819. P. 500-504.

QUATERNARY ARC MAGMATISM IN THE NORTH OF SREDINNY RANGE, KAMCHATKA: FIRST DATA

¹Nishizawa T., ^{2,3}Nakamura H., ⁴Churikova T.G., ⁵Gordeychik B.N., ⁶Ishizuka O., ⁷Pevzner M.M., ^{3,8,9}Iwamori H.

¹School of Science, TITECH, Japan, nishizawa.t.ad@m.titech.ac.jp;

²Institute of Earthquake and Volcano Geology, AIST, Tsukuba, Japan;

³Department of Earth and Planetary Sciences, TITECH, Tokyo, Japan;

⁴Institute of Volcanology and Seismology FEB RAS, Russia;

⁵Institute of Experimental Mineralogy RAS, Chernogolovka, Russia;

⁶Institute of Geology and Geoinformation AIST, Tsukuba, Japan;

⁷Geological Institute RAS, Moscow, Russia;

⁸Earthquake Research Institute, The University of Tokyo, Bunkyo, Japan;

⁹Research Institute for Marine Geodynamics, JAMSTEC, Japan

We explored the northern part of Sredinny Range, and found several Middle-Upper Pleistocene volcanic edifices. We assume this relatively young volcanism reflects the sequential attenuation of the movement of microplates located between a series of transform zones Aleutian – Bering – Alpha – Beta – Gamma. These results are in good agreement with the geodynamic reconstruction of (Seliverstov, 2009) for time 1.8-0.05 Ma.