

Significance Radiolarian data for the solution of the tectonic and paleogeographic problems on the Russian Far East

Palechek Tatiana

Geological Institute of the Russian Academy of Sciences. Moscow, Russia, tatiana@ilran.ru

The North Pacific region has the very complicate geological structure. And there are no good stratigraphic scale was compiling for that time. The important investigations in this area are determine so much geographical association and active geodynamic processes between ocean and continental margin that fix structure this marginal belt and commonality geological processes and many paleogeographic and biotic events in Mezosoic and Cenosoic time.

It is a very important in a view of modern accretion tectonic conception about geological structure of this region. According of this conception the structure of the northern part of Pacific Ocean's margin was combined by accretion alien blocks (terranes) of different geological nature to Eurasian margin. Radiolarians, as wrote japans authors in the book «Radiolarians and radiolarian terranes» [12], can show direct evidence for important of the approaches heterogeneous tectonics slides. Today there is investigation of radiolarians by modern technology and devices namely – possibility extraction radiolarians skeletons from solid rocks and the latest study of volumetric forms by scan electronic microprobe lead out radiolarians in a range top-level microfossils that using for zonal stratigraphy and correlation between different continent [4].

On some areas of Kamchatka [1-4, 6], Koryak Highland [5, 9], Taigonos Peninsula [10], Sakhalin Island [8] was shown the significance of radiolarian data for solution tectonic and paleogeographic problems.

For example, we examine area of the Anastasiya Bay area of Koryak Highland. Volcanogenic-siliceous and sedimentary-volcanogenic rocks complexes are distinguished in the Anastasiya Bay area. The age of siliceous beds in these complexes was inferred from radiolarian finds. The volcanogenic-siliceous complex was probably formed within a marginal sea basin and the sedimentary-volcanogenic complex in an island-arc and its slope settings. The data obtained allow us to reconstruct the hypothetical lateral succession of the Campanian-Maastrichtian paleogeographic settings: the continental margin – marginal sea – island arc – oceanic basin [11].

The next example, we examine area of the Omgon Range (Western Kamchatka). We extracted radiolarians from volcanogenic- chert deposits of the different blocks [2, 7]. Investigation of rock complexes in the Omgon Range demonstrated that deposits of various ages, originated from various geodynamic settings, were tectonically merged in its structure. Deposits of the Middle Jurassic volcanic complex that were formed in an oceanic and/or marginal marine environment occur as tectonic slices and blocks in the Albian-Campanian terrigenous matrix. The terrigenous complex was formed in a marginal continental environment. This allows interpreting the rock complexes of the Omgon Range as a fragment of the Cretaceous accretionary prism, which originated from the offscraping of slices and blocks of oceanic rocks and their juxtaposition with marginal continental deposits. The accretionary prism was formed along with the subduction of the Pacific paleoceanic plates under the Eurasian continental margin, which gave rise to volcanism within the Okhotsk-Chukotka belt [3].

The investigation of accretional complex from Taigonos Peninsula showed tectonic coexistence of different ages and paleoclimatic positions of slices [10]. Radiolarians extracted from cherty rocks, which consist in to sedimentary-volcanic deposits of accretionary complex of the Povorotnyi Cape (Taigonos Peninsula). The studied radiolarian assemblages are of the Middle (Bajocian-Callovian), Middle – Late (Callovian-Oxfordian) and Late Jurassic (Kimmeridgian – Tithonian) ages. Based on taxonomic composition and morphology of tests, the Bajocian – Callovian assemblage is attributed to the north tethyan type, while the Callovian-Oxfordian and Kimmeridgian-Tithonian assemblages are of the boreal affinity.

In present time radiolarians are orthostratigraphic group of the faunas and occupy a leading position in the stratigraphy of the sedimentary deposits. Recently, the precision of radiolarian analysis was grown owing to fashion methods of the extract radiolarians and usage scanning electronic microscope. Because of this, appearance of many new works on biostratigraphy of the volcanic-chert rocks from the Russian Far East have been published [1-11].

References

1. Bakhteev M.K., Palechek T.N., Tikhomirova S.R., Morozov O.A. Campanian Radiolarians from the north part of Valaginsky Ridge (Eastern Kamchatka). *Stratigraphy and Geological Correlation*, 2002, vol.10, No.4, pp.52-61.
2. Bogdanov N.A., Bondarenko G.E., Vishnevskaya V.S., Izvekov I.N. Middle-Upper Jurassic and Lower Cretaceous Radiolarian complexes from Omgon Ridge (Western Kamchatka). *Dokl. AN Sci.*, 1991. vol. 321. №2. p. 344-348.
3. Bogdanov N.A., Soloviev A.V., Ledneva G.V., Palechek T.N., Lander A.V., Garver J. I., Verzhbitsky V.E., Kurilov D.V. The structure of the Cretaceous Accretionary Prism in the Omgon Range, Western Kamchatka. *Geotectonics*. 2003, vol.37, no.4, p.316-327.
4. Vishnevskaya V.S. Radiolarian Biostratigraphy of the Jurassic and Cretaceous in Russia (GEOS, Moscow, 2001. 376 p.) (in Russian).
5. *Geology of the south part of Koryak Upland*. Moscow, Nauka, 1987, 167p.
6. *Western Kamchatka: Mesozoic Geological Evolution*. Ed. By Gladenkov Yu.B. and Palandzhyan S.A. Moscow, Scientific World, 2005, 224 p., 96 phototabl. (in Russian).
7. Kazintsova L.I., Lobov L.M. About finds of Berriasian-Valanginian Radiolarians in volcanic-cherty sediments on the Western Kamchatka. *Abstracts of Meeting "Radiolarians and biostratigraphy"*, Sverdlovsk, 1987. pp.38-39.
8. Kazintsova L.I. Albian-Maastrichtian Radiolarians from Western Sakhalin. In: *Materials of XI Radiolarian Meeting*. Spb.-M., pp.31-32.
9. Palechek T.N. Candidate's Dissertation in Geology and Mineralogy (Moscow, 1997. 25p.)
10. Palechek T.N., Palandzhan S.A. Jurassic Radiolarians and Age of Cherty Rocks in the Povorotnyi Cape, the Taigonos Peninsula (Northeast Russia). *Stratigraphy and Geological Correlation*, 2007, vol.15, No.1, pp.67-88.
11. Soloviev A.V., Palechek T.N., Palechek R.M. Tectonostratigraphy of the north part of Olutor zone (Koryak Upland, Anastasia Bay). *Stratigraphy and Geological Correlation*, 1998. vol. 6. №4. pp.92-105.
12. Recent Progress of Research on Radiolarians and Radiolarian Terranes of Japan // *News of Osaka Micropaleontol.* 1986. Spec. Vol. №7. MRT Newsletter, №2.

Значение данных радиоляриевго анализа при решении тектонических и палеогеографических проблем на Северо-Востоке России

Палечек Т.Н.

Геологический институт РАН, Москва, Россия, tatiana@ilran.ru

Северотихоокеанский регион является одним из наиболее сложных в геологическом отношении и в то же время остается до сих пор одним из наименее разработанных в плане стратиграфии регионов. Важность исследований в этом регионе определяется тем обстоятельством, что географическая сопряженность и активное геодинамическое взаимодействие океана и окраины континента предопределили современный структурный план переходной области и общность различных геологических процессов и многих палеогеографических и биотических событий на протяжении мезозоя-кайнозоя. Это чрезвычайно важно в свете современных представлений о геологическом строении региона с позиций аккреционной тектоники, согласно которым тектоническая структура северного обрамления Тихого океана сформировалась в результате причленения к активной окраине Евразии чужеродных блоков (террейнов), имевших разную геологическую природу. Радиолярии, как подчеркивают авторы японского сборника “Радиолярии и радиоляриевые террейны” [13], могут служить прямым доказательством значительного сближения разнородных тектонических пластин. В настоящее время изучение радиолярий с использованием последних достижений науки и техники, а именно – возможности выделения скелетов радиолярий из плотных пород и последующего изучения объемных форм в сканирующем электронном микроскопе, вывело их в ранг ведущих микроорганизмов, используемых для зональной стратиграфии и межконтинентальных корреляций [4].

На примере ряда районов Камчатки [1-4,6], Корякского нагорья [5,9], п-ова Тайгонос [10], Сахалина [8] показано значение данных радиоляриевго анализа при решении тектонических и палеогеографических проблем. Рассмотрим несколько примеров. Так, в р-не бухты Анастасии (Корякское нагорье) были изучены два комплекса вулканогенно-кремнистый (окраинноморский) и осадочно-вулканогенный, сформированный в пределах островной дуги и ее склона. Возраст кремнистых отложений определялся по радиоляриям. Благодаря полученным данным для кампан-маастрихтского времени был реконструирован возможный палеолатеральный ряд: континентальный склон – впадина окраинного моря – поднятие островной дуги – впадина океанического бассейна [12]. Возраст вулканогенного комплекса в р-не хребта Омгон (Западная Камчатка) был обоснован определениями радиолярий как среднеюрский-раннемеловой [2,7]. Изучение комплексов хребта Омгон показало, что в его структуре тектонически совмещены разновозрастные отложения, сформированные в разных геодинамических обстановках. Образования среднеюрского-раннемелового вулканогенного комплекса океанического и/или окраинноморского генезиса залегают в виде тектонических пластин и блоков в терригенном цементе альб-кампанского возраста. Терригенный комплекс накапливался в окраинно-континентальной обстановке. Все это позволило рассматривать комплексы хребта Омгон как фрагмент меловой аккреционной призмы, сформированной за счет соскабливания пластин и блоков океанической природы и совмещения их с окраинно-континентальными отложениями [3].

Благодаря впервые найденным радиоляриям кампанского возраста из кремнисто-вулканогенных отложений, слагающих разрез в береговых обрывах бухты Моховой в р-не г.Петропавловска-Камчатского, эти отложения были датированы и сопоставлены с валагинской серией Восточной Камчатки. Такая датировка для данных отложений получена впервые, ранее возраст определялся лишь предположительно как позднемеловой [11].

Таким образом, радиолярии играют важную роль при решении различных задач в районах со сложным геологическим строением.

Литература

1. Бахтеев М.К., Палечек Т.Н., Тихомирова С.Р. Кампанские радиолярии северной части Валагинского хребта (Восточная Камчатка). Стратиграфия. Геологическая корреляция. 2002. Т. 10. №4. С.52-61.
2. Богданов Н.А., Бондаренко Г.Е., Вишневская В.С., Извеков И.Н. Средне-верхнеюрские и нижнемеловые комплексы радиолярий Омгонского хребта (Западная Камчатка). Докл.Акад.Наук, 1991. т. 321. №2. С. 344-348.
3. Богданов Н.А., Соловьев А.В., Леднева Г.В., Палечек Т.Н., Ландер А.В., Гарвер Дж.И., Вержбицкий В.Е., Курилов Д.В. Строение меловой аккреционной призмы хребта Омгон (Западная Камчатка).Геотектоника. 2003. №4. С.64-76
4. Вишневская В.С. Радиоляриевая биостратиграфия юры и мела России. М.: ГЕОС, 2001, 376 с.
5. Геология юга Корякского нагорья. М., Наука, 1987, 167с.
6. Западная Камчатка: геологическое развитие в мезозое / Коллектив авторов.- М.:Научный мир, 2005.-224 с., вкл.96 с.
7. Казинцова Л.И., Лобов Л.М. О находке берриас-валанжинских радиолярий в вулканогенно-кремнистых отложениях Западной Камчатки. Тезисы докладов “Радиолярии и биостратиграфия “; Свердловск: 1987. С.38-39.
8. Казинцова Л.И. Радиолярии альба-маастрихта Западного Сахалина. В сборнике XI семинара по радиоляриям “Радиоляриология на рубеже тысячелетий: итоги и перспективы”, С-П. – М., 2000. С.31-32.
9. Палечек Т.Н. Строение и условия формирования верхнемеловых вулканогенно-кремнистых отложений Олюторского района (на основе радиоляриевого анализа). Автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук. М.: Ин-т литосферы РАН, 1997. 25 с.
10. Палечек. Т.Н., Паланджян С.А. Юрские радиолярии и возраст кремнистых пород мыса Поворотного, полуостров Тайгонос (Северо-Восток России). Стратиграфия. Геологическая корреляция. 2007. Т. 15. № 1. С. 73-94.
11. Савельев Д.П., Палечек Т.Н., Портнягин М.В. Кампанские океанические кремнисто-вулканогенные отложения в фундаменте Восточного Камчатского вулканического пояса. Тихоокеанская геология. 2005. Т.24, №2, С.46-54.
12. Соловьев А.В., Палечек Т.Н., Палечек Р.М. Тектоностратиграфия северной части Олюторской зоны (Корякское нагорье, район бухты Анастасии). Стратиграфия. Геологическая корреляция. 1998. Т. 6. №4. С.92-105.
13. Recent Progress of Reseach on Radiolarians and Radiolarian Terranes of Japan // News of Osaka Micropaleontol. 1986. Spec. Vol. №7. MRT Newsletter, №2.