

Федеральное агентство по недропользованию
Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А. П. Карпинского
Российская академия наук
Комиссия по микропалеонтологии при Научном совете РАН
по проблемам палеобиологии и эволюции органического мира
Палеонтологический институт им. А. А. Борисяка РАН
Геологический институт РАН
Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова

МИКРОПАЛЕОНТОЛОГИЯ: ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ВКЛАД В РЕГИОНАЛЬНОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ НЕДР

Труды XVIII Всероссийского микропалеонтологического совещания

Санкт-Петербург
2023

УДК 005.745(470):56=022.53

ББК 28.14+26.33+26.30

М59

Микропалеонтология: фундаментальные проблемы и вклад в региональное геологическое изучение недр. Труды XVIII Всероссийского микропалеонтологического совещания (Санкт-Петербург, 2023 г.) / гл. ред. М. А. Ткаченко; отв. ред. А. С. Алексеев, В. С. Вишневская, Е. Л. Грундан, Т. Ю. Толмачева. – СПб. : Изд-во ВСЕГЕИ, 2023. – 452 с. – ISBN 978-5-93761-876-4.

Труды XVIII Всероссийского микропалеонтологического совещания «Микропалеонтология: фундаментальные проблемы и вклад в региональное геологическое изучение недр» (Санкт-Петербург, 30 октября – 3 ноября 2023 г.) включают материалы докладов совещания, охватывающие актуальные проблемы отечественной микропалеонтологии, в т. ч. эволюции, систематики, морфологии, биостратиграфии, биофациальной и биогеографической приуроченности основных групп микроорганизмов (фораминиферы, радиолярии, остракоды, конодонты, органостенные и известковые диноцисты, споры и пыльца, нанопланктон, микропроблематики и др.). Ряд статей посвящен рассмотрению новых методов изучения микрофоссилий, перспективам микропалеонтологических исследований, а также палеособытиям, в т. ч. климатическим, их мониторингу и прогнозированию. Обсуждаются пути совершенствования стратиграфического расчленения и корреляции отложений нефтегазоносных бассейнов.

УДК 005.745(470):56=022.53
ББК 28.14+26.33+26.30

Главный редактор

М. А. Ткаченко

Ответственные редакторы

*А. С. Алексеев (МГУ, ПИН РАН), В. С. Вишневская (ГИН РАН),
Е. Л. Грундан, Т. Ю. Толмачева (Институт им. А. П. Карпинского)*

Научные рецензенты

*Г. Н. Александрова, А. С. Алексеев, М. А. Алексеев, М. С. Афанасьева,
Э. М. Бугрова, В. С. Вишневская, В. Я. Вукс, А. Ю. Гладенков, Е. Ю. Голубкова,
Н. В. Горева, Е. А. Жегалло, Л. Ф. Копаевич, О. Л. Коссовая, Л. М. Мельникова,
Б. Л. Никитенко, Т. В. Орешкина, Е. Б. Пецевичка, А. Ю. Розанов,
Т. В. Сапелко, Е. М. Тесакова, Т. В. Филимонова, А. И. Яковлева*

ISBN 978-5-93761-876-4

© Федеральное агентство по недропользованию, 2023
© Всероссийский научно-исследовательский
геологический институт им. А. П. Карпинского, 2023
© Комиссия по микропалеонтологии при Научном
совете РАН, 2023
© Коллектив авторов, 2023

Federal Agency for Mineral Resources
Russian Geological Research Institute
Russian Academy of Sciences
Commission on Micropaleontology under the scientific council of the RAS
on problems of paleobiology and evolution of the Organic World
Paleontological Institute of the RAS
Geological Institute of the RAS
Lomonosov Moscow State University

MICROPALAEONTOLOGY: FUNDAMENTAL PROBLEMS AND CONTRIBUTION TO REGIONAL GEOLOGICAL STUDIES

Proceedings of the XVIII Russian micropaleontological meeting

St. Petersburg
2023

Micropaleontology: fundamental problems and contribution to regional geological studies. Proceedings of the XVIII Russian micropaleontological meeting (St. Petersburg, 2023) / ed.-in-chief M. A. Tkachenko; eds. A. S. Alekseev, V. S. Vishnevskaya, E. L. Grundan, T. Yu. Tolmacheva. – St. Petersburg : VSEGEI Press, 2023. – 452 p. – ISBN 978-5-93761-876-4.

Proceedings of the XVIII Russian micropaleontological meeting «Micropaleontology: fundamental problems and contribution to regional geological studies» (St. Petersburg, October 30 – November 3, 2023) include brief papers presented at the meeting and covering issues of micropaleontology such as evolution, taxonomy, morphology, biostratigraphy, biofacies and biogeographic features of main groups of microorganisms (foraminifers, radiolarians, ostracods, conodonts, organic-walled and calcareous dinocysts, spores and pollen, nanoplankton, micropaleontological problems, and others). A number of papers focused on new methods of microfossils studying, prospects on micropaleontological research and paleoevents, among others climatic events, their monitoring and forecasting. Ways to improve the stratigraphic subdivision and correlation of sediments in oil-and-gas basins are touched upon.

UDC 005.745(470):56=022.53

Editor-in-Chief
M. A. Tkachenko

Editors
A. S. Alekseev (Moscow State University, Paleontological Institute),
V. S. Vishnevskaya (Geological Institute),
E. L. Grundan, T. Yu. Tolmacheva (Russian Geological Research Institute)

Reviewers
G. N. Aleksandrova, A. S. Alekseev, M. A. Alekseev, M. S. Afanasyeva,
E. M. Bugrova, V. S. Vishnevskaya, V. Ya. Vuks, A. Yu. Gladenkov, E. Yu. Golubkova,
N. V. Goreva, E. A. Zhegallo, L. F. Kopaevich, O. L. Kossovaya, L. M. Melnikova,
B. L. Nikitenko, T. V. Oreshkina, E. B. Peschevitskaya, A. Yu. Rozanov,
T. V. Sapelko, E. M. Tesakova, T. V. Filimonova, A. I. Yakovleva

**РАДИОЛЯРИИ ВЕРХНЕГО ОРДОВИКА
ИЗ КРЕМНИСТО-ВУЛКАНОГЕННЫХ ПОРОД
ГОР УЛУГ-ТАУ, КИРГИЗИЯ**

О. Т. Обут¹, М. Л. Куйбида², Ю. С. Бискэ³, А. А. Перфилова¹, И. Ю. Сафонова¹

¹Новосибирский государственный университет, Новосибирск, obutot@ipgg.sbras.ru

²Институт геологии и минералогии им. В. С. Соболева СО РАН, Новосибирск

³Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

**LATE ORDOVICIAN RADIOLARIANS
FROM SILICEOUS-VOLCANOGENIC ROCKS
OF THE ULUG-TAU MOUNTAINS, KYRGYZSTAN**

O. T. Obut¹, M. L. Kuymbida², Yu. S. Biske³, A. A. Perfilova¹, I. Yu. Safonova¹

¹Novosibirsk State University, Novosibirsk, obutot@ipgg.sbras.ru

²Sobolev Institute of Geology and Mineralogy, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences, Novosibirsk

³St. Petersburg State University, St. Petersburg

Аннотация. Статья посвящена результатам исследования новой ассоциации катийских (верхний ордовик) радиолярий из кремнистых пород аккреционного комплекса гор Улуг-Тау, Алайский хребет, Западная Киргизия.

Ключевые слова. Радиолярии, верхний ордовик, Алайский хребет, Западная Киргизия.

Abstract. The paper presents new data on an association of Katian (Late Ordovician) radiolarians from siliceous rocks of an accretion complex of the Ulug-Tau Mountains, Alai Range, Western Kyrgyzstan.

Key words. Radiolarians, Late Ordovician, Alai Range, Western Kyrgyzstan.

Радиолярии в кремнисто-вулканогенных толщах нижнего и среднего палеозоя на западе Южного Тянь-Шаня упоминаются в публикациях еще с конца прошлого века (Ахмеджанов и др., 1979; Тесленко и др., 1983; Назаров, 1988; Куренков, Аристов, 1995 и др.). В северных предгорьях Алайского хребта (р. Араван) Б. Б. Назаров (1988) обнаружил среднеордовикский комплекс с *Inanigutta* cf. *akdjimensis* (Nazarov, 1975), *I.* aff. *complanata* (Nazarov, 1975), *Inanibigutta* cf. *inconstans* (Nazarov, 1975), *Haplentactinia* sp. Присутствие ниже-среднеордовикских радиолярий отмечалось также в офиолитовых фрагментах Восточного Карачатыра (Тесленко и др., 1983; Ванина, 1987) и Сарталинского аллохтона (Куренков, Аристов, 1995). Здесь же, в правобережье р. Ходжагаир, широко распространены кремнисто-глинистые породы (кремни, кремнистые сланцы, аргиллиты и алевролиты) с ниже- и среднедевонскими ассоциациями радиолярий, включающими представителей *Entactinia additiva*? Foreman, 1963, *Entactinosphaera* aff. *echinata* (Hinde, 1899), *Astroentactinia* spp. и *Palaeoscenidium* sp. (Клишевич и др., 1977; Назаров, 1988).

В 2018 г. нами были проведены полевые работы по изучению вулканогенно-осадочных толщ гор Улуг-Тау, близ г. Кызыл-Кия, Баткенская область Киргизии (рис. 1). Согласно (Стратифицированные ... , 2015), на этой территории вскрываются отложения ходжагаирской свиты средне-позднедевонского возраста. В тектоническом блоке, вскрытом в составе меланжа, в 6 км к юго-западу от вершины горы Улуг-Тау, наблюдается разрез кремнистых отложений. На микропалеонтологические исследования были отобраны 11 образцов зеленовато-серых и серых, местами красноватых кремней с хорошо выраженной ленточной текстурой и слоистых кремнистых аргиллитов из интервала разреза мощностью около 26 м. Применение методики химического препарирования пород раствором плавиковой кислоты (HF 5–10 %) позволило получить коллекцию радиолярий (рис. 2), представленную более 100 экземплярами хорошей и удовлетворительной степени сохранности (десятки экземпляров из каждого образца). Кроме того, в некоторых образцах встречены обломки конических элементов конодонтов.

Ассоциация радиолярий представлена преимущественно сферическими формами из семейств *Inaniguttidae* Nazarov et Ormiston, 1984, *Entactiniidae* Riedel, 1967 и *Secuicollactidae*

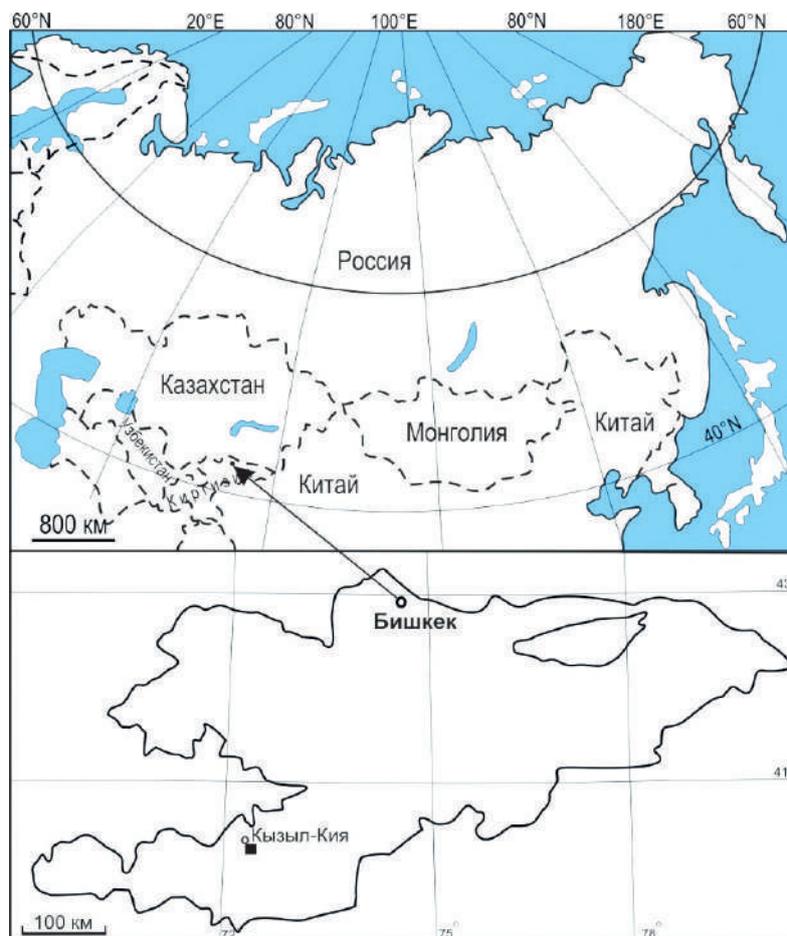


Рис. 1. Месторасположение изученного разреза Улуг-Тау, вблизи г. Кызыл-Кия

Nazarov et Ormiston, 1984, а также единичными иглистыми Ceratoikiscidae Holdsworth, 1969 (рис. 1). По численности наиболее представительны виды из семейств Inaniguttidae и Secuicollactidae.

Установленная ассоциация включает виды, характерные для биозоны радиолярий *Secuicollacta ornata* – *Protoceratoikiscum* cf. *chynocrystallum*, выделенной ранее в интервале позднего ордовика (вторая половина катия – хирнант) (Aitchison et al., 2017). Представители рода *Wiradjuri* Perera et Aitchison, 2023 были найдены из катийских отложений: Австралии (Webby, Bloom, 1986; Goto et al., 1992; Noble, Webby, 2009; Perera, Aitchison, 2023), США (Renz, 1990), Китая (Wang, Zhang, 2011; Zhang et al., 2018) и Горного Алтая (Obut, Semenova, 2011; Obut, 2023). Виды *Protoceratoikiscum chynocrystallum* Goto, Umeda et Ishiga, 1992 и *Secuicollacta ornata* Goto, Umeda et Ishiga, 1992 обнаружены в катии Австралии (Goto et al., 1992; Noble, Webby, 2009; Perera, Aitchison, 2023) и Горного Алтая (Obut, Semenova, 2011; Obut, 2023). Вид *Inanigutta complanata* (Nazarov, 1975) широко распространен в верхней части среднего и в верхнем ордовике Казахстана (Назаров, Попов, 1980), а также описан из катийских отложений Австралии (Goto et al., 1992; Noble, Webby, 2009; Perera, Aitchison, 2023) и Горного Алтая (Obut, Semenova, 2011; Obut, 2023). Таким образом, кремнистые отложения из разреза в районе горы Улуг-Тау можно датировать катийским веком позднего ордовика.

Хорошая степень сохранности скелетов радиолярий позволяет предполагать, что седиментация кремнистых толщ происходила на относительно небольших глубинах (не более 500 м). Как предполагалось предыдущими исследователями, данные толщи, вероятно, сформировались на ранней стадии эволюции Туркестанского палеоокеана, существовавшего с начала ордовика до серпуховского века раннего карбона (Куренков, Аристов, 1995).

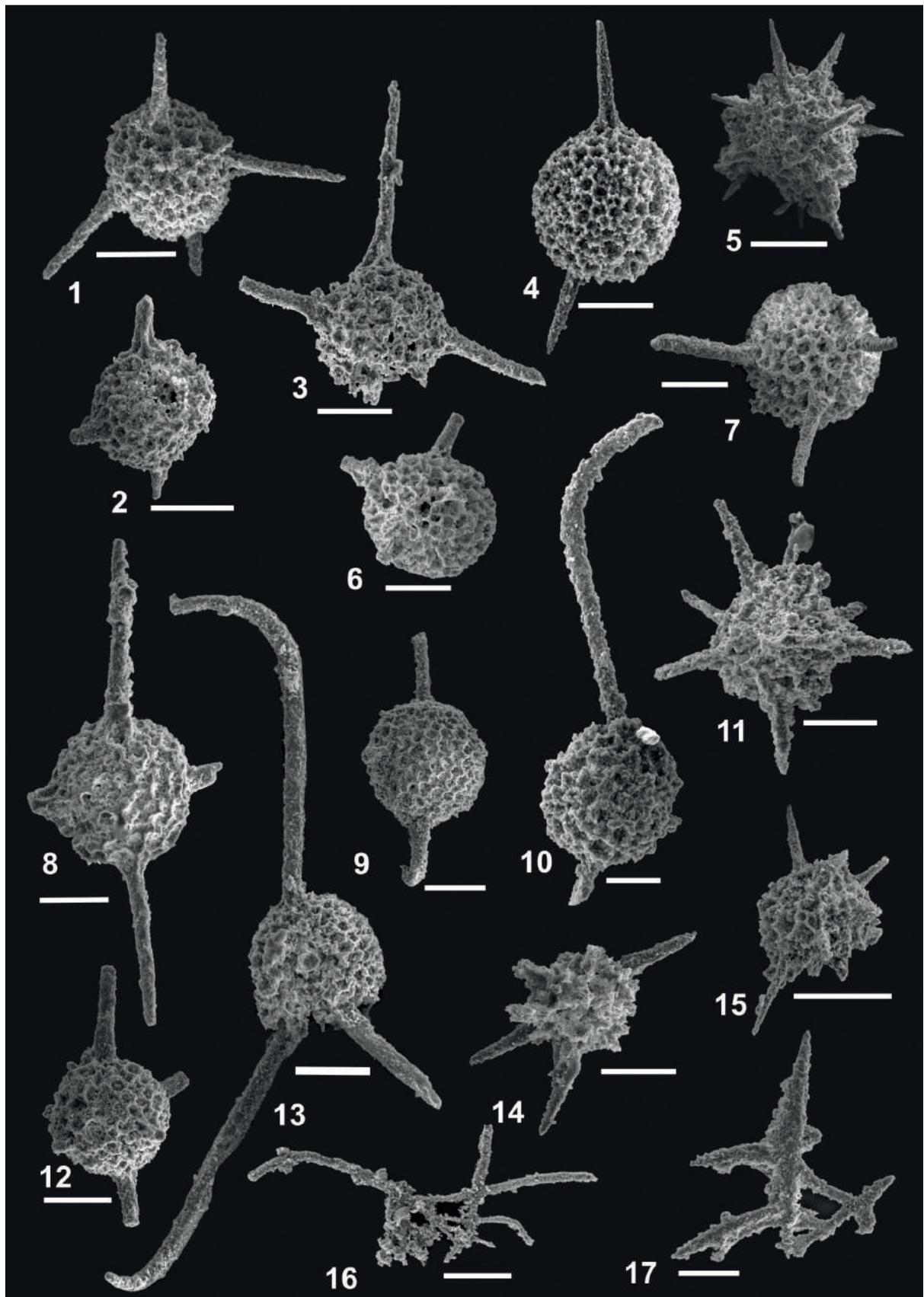


Рис. 2. Ассоциация радиолярий верхнего ордовика из кремнистых пород катийского яруса в разрезе Улуг-Тая, Киргизия:

1, 3, 7, 12 – *Inanigutta* cf. *complanata* (Nazarov, 1975); 2, 6 – *Inanigutta* sp.; 4 – *Inanigutta* sp. A; 5, 11, 15 – *Secuicollacta* cf. *ornata* Goto, Umeda et Ishiga, 1992; 8 – *Inanigutta* cf. *I. elongata* (Nazarov, 1975); 9, 10, 13 – *Wiradjuri* *subulata* (Webby et Bloom, 1986); 14 – *Secuicollacta* sp.; 16, 17 – *Protoceratoikiscum* cf. *chynocrystallum* Goto, Umeda et Ishiga, 1992. Масштабная линейка – 50 мкм

Аналогичные комплексы радиолярий были описаны из отложений верхнего ордовика разных регионов мира: из средней части катийского яруса Нового Южного Уэльса Австралии (Webby, Bloom, 1986; Noble, Webby, 2009), сандбия–катия Орогена Лачлан в Юго-Восточной Австралии (Goto, Ishiga, 1991; Goto et al., 1992), техтенской свиты (катийский ярус) Горного Алтая (Obut, Semenova, 2011; Obut, 2023), катийского яруса формации Хансон Крик, Невада, США (Dunham, Murphy, 1976; Renz, 1990), Казахстана (Назаров, 1975, 1988; Назаров, Попов, 1980) и провинции Гансу, Северный Китай (Perera, Aitchison, 2022).

Присутствие сходных радиоляриевых комплексов в катийских отложениях Западной Лаврентии и Восточной Гондваны, а также их находки в блоках складчатого обрамления Сибирской платформы (Алтае-Саянская складчатая область) и в аккреционном комплексе герцинид Алайского хребта (Западная Киргизия) подтверждают высказанные ранее предположения о наличии приэкваториальных течений Панталасса в позднем ордовике (Herrmann et al., 2004; Pohl et al., 2016) и воздействии циркуляции вод Северного Палео-Тетиса (Pohl et al., 2016), позволивших открыть пути миграции из окраинных морей Восточной Гондваны к морским акваториям, окружавшим Сибирский континент (Палео-Азиатский океан и Туркестанский океан).

Работы выполнены в рамках гранта РФФ № 21-77-20022.

Литература

Ахмеджанов М. А., Абдуллаев Р. Н., Борисов О. М. Нижний палеозой Среднего и Южного Тянь-Шаня. – Ташкент : ФАН, 1979. – 151 с.

Ванина Л. В. О тектонической позиции нижнепалеозойских отложений в герцинидах Южного Тянь-Шаня на примере Восточного Карачагыра и смежных районов Алайского хребта / ред. В. Т. Королев // Каледониды Тянь-Шаня. – Фрунзе : Илим, 1987. – С. 119–139.

Клишев В. Л., Назаров Б. Б., Гуцин С. Н., Клишев И. А. Возраст и условия образования кремнистых толщ Алайского хребта // Советская геология. – 1977. – № 6. – С. 116–122.

Куренков С. А., Аристов В. А. О времени формирования коры Туркестанского палеоокеана // Геотектоника. – 1995. – № 6. – С. 22–31.

Назаров Б. Б. Радиолярии нижнего–среднего палеозоя Казахстана. – М. : Наука, 1975. – 202 с.

Назаров Б. Б. Практическое руководство по микрофауне СССР. Т. 2. Радиолярии палеозоя. – Л. : Недра, 1988. – 232 с.

Назаров Б. Б., Попов Л. Е. Стратиграфия и фауна кремнисто-карбонатных толщ ордовика Казахстана (радиолярии и беззамковые брахиоподы) / отв. ред. Х. С. Розман // Тр. ГИН. Вып. 331. – М. : Наука, 1980. – 190 с.

Стратифицированные образования Кыргызстана / А. В. Дженчураева, И. Л. Захаров, Ю. В. Жуков, О. Ф. Гетман, Р. А. Мансумова, А. В. Неевин, Л. П. Ногаева, Р. Е. Риненберг; отв. ред. Р. Д. Дженчураева. – Бишкек : Изд-во КРСУ, 2015. – 338 с.

Тесленко И. Л., Мамбетов А. М., Журавлева И. Т. и др. Дедебулакская биогермная гряда и история ее развития / ред. О. А. Бетехтина, И. Т. Журавлева // Среда и жизнь в геологическом прошлом. – Новосибирск : Наука, 1983. – С. 124–138.

Aitchison J. C., Suzuki N., Caridroit M. et al. Paleozoic eadiolarian biostratigraphy / eds. T. Danelian, M. Caridroit, P. Noble, J. C. Aitchison // Catalogue of Paleozoic radiolarian genera. Geodiversitas. – 2017. – Vol. 39. – Pp. 503–531.

Dunham J. B., Murphy M. A. An occurrence of well-preserved radiolarian from Upper Ordovician (Caradocian), Eureka County, Nevada // Journal of Paleontology. – 1976. – Vol. 50. – Pp. 882–887.

Goto H., Ishiga H. Study of Late Ordovician radiolarians from the Lachlan Fold Belt, Southeastern Australia // Geology Research Report, Shimane University. – 1991. – Vol. 10. – Pp. 57–62.

Goto H., Umeda M., Ishiga H. Late Ordovician radiolarians from the Lachlan Fold Belt, Southeastern Australia // Memories of Faculty of Science, Shimane University. – 1992. – Vol. 26. – Pp. 145–170.

Herrmann A. D., Haupt B. J., Patzkowsky M. E. et al. Response of late Ordovician paleoceanography to changes in sea level, continental drift, and atmospheric CO₂: potential causes for long-term cooling and glaciation // Palaeogeography, Palaeoclimatology, Paleoecology. – 2004. – Vol. 210. – Pp. 385–401.

Noble P. J., Webby B. D. Katian (Ordovician) radiolarians from the Malongulli Formation, New South Wales, Australia, a re-examination // Journal of Paleontology. – 2009. – Vol. 83. – Pp. 548–561.

Obut O. T. Early Paleozoic plankton evolution in the Paleo-Asian ocean: insights from new and reviewed fossil records from the Gorny Altai, West Siberia // Paleontological Research. – 2023. – Vol. 27 (1). – Pp. 3–13.

Obut O. T., Semenova A. M. New data on Upper Ordovician radiolarians from the Gorny Altai (SW Siberia, Russia) / eds. J. C. Gutierrez-Marco, I. Rabano, D. Garcia-Bellido // Ordovician of the World Cuadernos del Museo Geominero. – Madrid : Instituto Geologico y Minero de Espana, 2011. – No. 14. – Pp. 403–407.