

ПОЗДНЕОРДОВИКСКИЕ «КОРАЛЛОВО-МИКРОБИАЛЬНО-ВОДОРОСЛЕВЫЕ ЛУГА» В СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ГОРНОГО АЛТАЯ

Николай Валерианович Сенников

Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН, 630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Академика Коптюга, 3, доктор геолого-минералогических наук, зав. лабораторией палеонтологии и стратиграфии палеозоя; Новосибирский государственный университет, 630090, Россия, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 2, зав. кафедрой, тел. (383)330-88-47, e-mail: SennikovNV@ipgg.sbras.ru; 3

Вероника Акберовна Лучинина

Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН, 630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Академика Коптюга, 3, доктор геолого-минералогических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории палеонтологии и стратиграфии палеозоя, тел. (383)333-24-31, e-mail: LuchininaVA@ipgg.sbras.ru

Ольга Тимофеевна Обут

Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН, 630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Академика Коптюга, 3, кандидат геолого-минералогических наук, старший научный сотрудник лаборатории палеонтологии и стратиграфии палеозоя; Новосибирский государственный университет, 630090, Россия, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 2, старший преподаватель, тел. (383)333-24-31, e-mail: ObutOT@ipgg.sbras.ru

Дмитрий Александрович Токарев

Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН, 630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Академика Коптюга, 3, кандидат геолого-минералогических наук, научный сотрудник лаборатории палеонтологии и стратиграфии палеозоя, тел. (383)333-24-31, e-mail: TokarevDA@ipgg.sbras.ru

Рафия Ахатовна Хабибулина

Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН, 630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Академика Коптюга, 3, младший научный сотрудник лаборатории палеонтологии и стратиграфии палеозоя, тел. (383)333-24-31, e-mail: KhabibulinaRA@ipgg.sbras.ru

В статье приводятся современные данные по условиям образования верхнеордовикской техтенской свиты северо-западной части Горного Алтая.

Ключевые слова: стратиграфия, кораллы, водоросли, верхний ордовик, Горный Алтай.

LATE ORDOVICIAN «CORAL-MICROBIAL-ALGAL MEADOWS» I N THE NORTH-WESTERN PART OF GORNY ALTAI

Nikolay V. Sennikov

Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics SB RAS, 630090, Russia, Novosibirsk, 3 Akademik Koptuyug Prospect, D. Sc., Head of the Laboratory of Paleozoic paleontology and stratigraphy; Novosibirsk State University, 630090, Russia, Novosibirsk, 2 Pirogova St., Head of ca-thedra, tel. (383)330-88-47, e-mail: SennikovNV@ipgg.sbras.ru

Veronika A. Luchinina

Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics SB RAS, 630090, Russia, Novosibirsk, 3 Akademik Koptuyug Prospect, D. Sc., Leading Research Scientist of the Laboratory of Paleozoic paleontology and stratigraphy, tel. (383)333-24-31, e-mail: LuchininaVA@ipgg.sbras.ru

Olga T. Obut

Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics SB RAS, 630090, Russia, Novosibirsk, 3 Akademik Koptyug Prospect, Ph. D., Senior Research Scientist of the Laboratory of Paleozoic paleontology and stratigraphy; Novosibirsk State University, 630090, Russia, Novosibirsk, 2 Pirogova St., Lecturer, tel. (383)333-24-31, e-mail: ObutOT@ipgg.sbras.ru

Dmitry A. Tokarev

Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics SB RAS, 630090, Russia, Novosibirsk, 3 Akademik Koptyug Prospect, Ph. D., Research Scientist of the Laboratory of Paleozoic paleontology and stratigraphy, tel. (383)333-24-31, e-mail: TokarevDA@ipgg.sbras.ru

Raliya A. Khabibulina

Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics SB RAS, 630090, Russia, Novosibirsk, 3 Akademik Koptyug Prospect, Junior Research Scientist of the Laboratory of Paleozoic paleontology and stratigraphy, tel. (383)333-24-31, e-mail: KhabibulinaRA@ipgg.sbras.ru

Recent data on the sedimentary environments of Upper Ordovician Tekhten' Formation from the north-western part of the Gorny Altai are discussed.

Key words: stratigraphy, corals, algae, Upper Ordovician, Gorny Altai.

Азратканско-Еландинский участок в северной части Ануйско-Чуйской фациальной зоны Горного Алтая достаточно детально изучался многими исследователями [8–10]. Это стратотипический район ранее выделяемой чакырской свиты, а также бывшего чакырского горизонта и чакырских слоев [11]. В настоящее время эти отложения рассматриваются в составе техтенской свиты (средний и верхний катий и нижний хирнант) [7]. Органогенные сооружения в виде неслоистых массивных и слоистых плитчатых, серых известняков протягиваются единой полосой от водораздела рек Чакыр-Азраткан у пос. Ябаган на северо-запад на расстоянии не менее 10–15 км до Канской степи южнее пос. Янонур. Водорослевая природа этого объекта, который можно именовать серией пластовых биогермов, не вызывала сомнений [9, 10], однако определений таксономического состава породообразующих организмов и реконструкций биогермных форм не проводилось. Таких масштабных по протяженности органогенных образований начала позднего ордовика на Горном Алтае пока не известно. Одновозрастные рифоидные сооружения, как правило, представлены рифовыми массивами протяженностью не более 1–5 км (разрезы на р. Мута в северной и на р. Верхняя Карасу в центральной части Ануйско-Чуйской фациальной зоны или разрезы на водоразделе рек Белая-Ханхара в Чарышско-Инской фациальной зоне). В первых двух отмеченных районах Ануйско-Чуйской зоны такие сооружения сложены линейными структурами, сходными с рассматриваемой «Ябаганско-Канской» органогенной постройкой. В Чарышско-Инской зоне они представлены четко морфологически выраженными положительными формами рельефа в виде обособленных мелких (биогермы и их группы), средних (рифы) и крупных (группы рифов) холмов и реже рифовыми массивами, отделенными друг от друга, как в стратиграфической последова-

тельности, так и по латерали, слоистыми, нередко глинистыми известняками, известковистыми алевролитами и аргиллитами.

На водоразделе рек Чакыр-Азраткан в верхней пачке плитчатых известняков, являющихся одной из составных частей стратотипического разреза чакырского местного стратона, установлены табуляты *Nyctopora altaica* Dz., *N. tchakerensis* Dz., *Lyopora altaica* Dz., *Eofletcheria kovalevskyi* Dz., *Calapocia baragashiensis* Dz., *C. lebediensis* Dz. Вместе с кораллами в карбонатах встречаются брахиоподы *Onniella* cf. *chancharica* Severg., *Sowerbyella* sp., а в соседствующих известково-терригенных породах – граптолиты *Lincograptus* sp., *Pseudoclimacograptus* sp., *Desmograptus* sp., трилобиты *Sceptaspis* cf. *unica* Petrun., *Lonchodomas* sp., *Homotelus* sp., *Ceraurinus* sp., *Eorobergia* cf. *crassilimbata* Petrun., брахиоподы *Dactylogonia subgeniculata* Severg., *Rostricellula* sp. [10]. Пачка плитчатых карбонатов мощностью 80 м в виде обособленного гребня спускается в долину Азраткана, где у подножия его левого борта известняки становятся массивными, в них в 2016 году обнаружены многочисленные водорослевые структуры в виде отдельных калиптр и их группировок в прижизненном и перемещенном положениях (рисунок, фиг. 1–6).

По простиранию на правом берегу р. Азраткан (Еланду) в двух верхних пачках слоистых известняков представленного там разреза, являющихся второй составной частью стратотипического разреза чакырских слоев, определены табуляты *Calapocia lebediensis* Dz., *C. altaica* Dz., *C. anticostiensis* Bill., *Eofletcheria kovalevskyi* Dz., *Billingsaria* sp., *Fletcheriella altaica* Dz., *Nyctopora asratkanensis* Dz., *N. altaica* Dz., *Nyctopora* sp., *Catenipora elandiensis* Dz., *Eofletcheria sokolovi* Dz., *Chaetetes tchaktrensis* Dz. [10]. Дополнительно к данным спискам ранее из этого составного разреза на р. Чакыр [1–4, 11, 12] указывались табуляты *Nyctopora minimaluis* (Radugin), *Catenipora kuruensis* Sok. и рогозы *Grewingia semilunatum* (Scheffen), *Paliphyllum primum* Soshk., *Brachielasma altaica* Tchrepn. Среди списка родов табулят из чакырских слоев, кроме вышеперечисленных, следует добавить ранее определяемые *Saffordophyllum* Bass., *Foerstephyllum* Bass., *Reuschia* Kiaer, *Fletcheriella* Sok., а также гелиолитиды – *Wormsipora* Sok., *Stelliporella* Went., *Proheliolites* Kiaer [4]. В свое время именно такое таксономическое разнообразие и представительность в разрезах кораллов послужило основой для выделения нового местного стратона – чакырской свиты (чакырских известняков, чакырских слоев) [9–11].

Органогенные структуры, найденные на левобережье р. Азраткан (Еланда), сложены обызвествленными бактериями и цианобактериями, образующими органогенные микропостройки в виде корочек, 1–2 см калиптр, имеющих форму неправильных полусфер, 3–5, редко до 7 см в диаметре и высотой 1–3 см изолированных друг от друга калиптр [5] – микрокуполов, состоящих из последовательно наслоенных бактериально-цианобактериальных матов (рисунок, фиг. 4). Цианобактериальные сообщества вместе с кораллами создавали значительные по площади подводные «луга». В местах массового развития микробиальных построек плотность поселения кораллов была значительно ниже, чем в местах с редкими калиптрами.

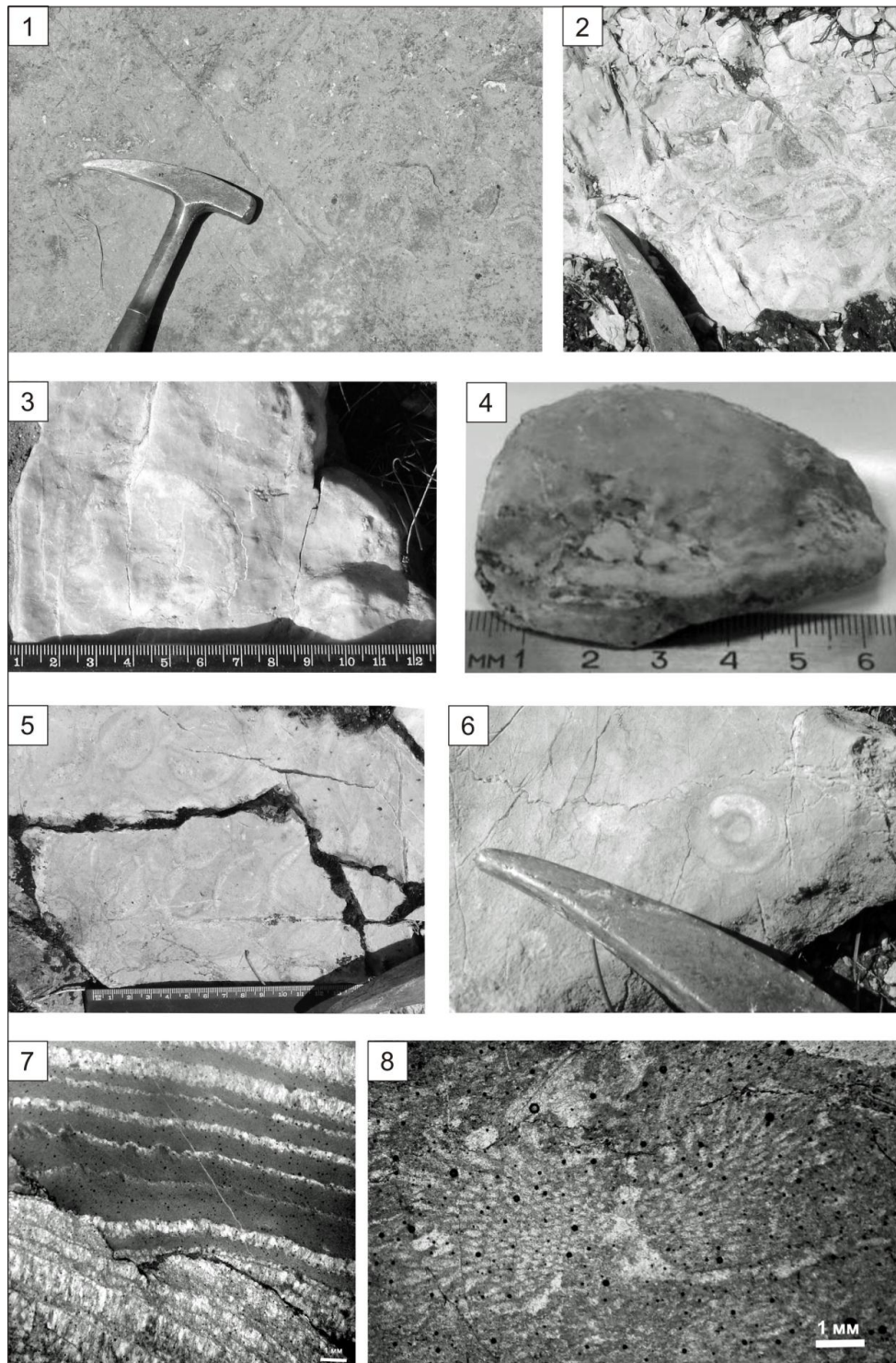


Рис. Микробиально-водорослевые структуры в тектенской свите у пос. Ябаган

В разрезе также зафиксированы строматолитоподобные образования, состоящие из чередования бактериально-цианобактериальных слоев со слоями карбонатных частиц осадочных пород [5]. Подобные структуры (рисунок, фиг. 7) указывают на место их формирования в приливно-отливной зоне.

В изученном районе среди биоты, образующей органические постройки, большой интерес представляет находка известковой водоросли *Hedstroemia* sp.

(рисунок, фиг. 8), предположительно отнесенная в состав красных водорослей. Дело в том, что благодаря вертикальному росту таллома представители этого рода относятся к каркасо-строителям, значительно ускоряющим рост рифовых построек [6, 13]. Ее значение можно сравнить с ролью современных известковых водорослей рода *Lithotamnium*, являющихся непременным участником в образовании современных рифов. Б. И. Чувашов с соавторами [14] описал *Hedstroemia aequalis* Ноег в разрезе верхнего ордовика на р. Кожим.

Работа поддержана Программой СО РАН «Интеграция и развитие».

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Дзюбо П. С. Группа Hydrozoa Chaetetida // Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области. Т. I. Нижний палеозой. – Новосибирск : СНИИГГиМС, 1960. – С. 373–374.
2. Дзюбо П. С., Миронова Н. В. Подкласс Tabulata // Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области. Т. I. – Новосибирск : СНИИГГиМС, 1960. – С. 374–382.
3. Дзюбо П. С. Группа Anthozoa Heliolitida // Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области. Нижний палеозой. – Новосибирск : СНИИГГиМС, 1960. – Т. I. – С. 382–387.
4. Дзюбо П. С. Табуляты и гелиолитиды ордовика Горного Алтая и Горной Шории : автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук. – Томск : Изд-во Томского ун-та, 1966. – 25 с.
5. Лучинина В. А. Экология водорослей и микроструктура водорослевых биостромов нижнего кембрия среднего течения р. Лены. Среда и жизнь в геологическом прошлом (поздний докембрий и палеозой). – Новосибирск : Наука, 1973. – С. 69–71.
6. Лучинина В. А., Терлеев А. А. Особенности состава дендролитов в нижнекембрийских органогенных постройках Сибирской платформы // Новости палеонтологии и стратиграфии. Вып. 6–7. Приложение к журналу Геология и геофизика. – 2004. – Т. 45. – С. 43–57.
7. Новый ярусный стандарт ордовика и его применение к стратонам западной части Алтае-Саянской складчатой области / Н. В. Сенников, Е. В. Лыкова, О. Т. Обути др. // Геология и геофизика. – 2014. – Т. 55, № 8. – С. 1226–1246.
8. Сенников В. М., Винкман М. К., Кононов А. Н. Кембро-ордовик и ордовик Горного Алтая // Матер. по региональной геологии. – М. : Госгеолтехиздат, 1959. – С. 51–66.
9. Сенников В. М., Сенников Н. В. Стратиграфия ордовика Ануйско-Чуйского синклинория (Горный Алтай) // Геология и геофизика. – 1982. – № 6. – С. 17–25.
10. Сенников Н. В., Петрунина З. Е., Гладких Л. А. Лито- и биостратиграфическое расчленение ашгилла центральной части Горного Алтая // Актуальные вопросы геологии и минерагении юга Сибири : материалы науч.-практ. конф. (пос. Елань Новокузнецкого района, Кемеровской области). – Новосибирск, 2001. – С. 135–144.
11. Стратиграфический словарь СССР. Кембрий, ордовик, силур, девон. – Л. : Недра, 1975. – 622 с.
12. Черепнина С. К. Подкласс Tetracoralla (Rugosa). Тетракораллы // Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области. Т. I. Нижний палеозой. – Новосибирск : СНИИГГиМС, 1960. – С. 387–393.
13. Brooke C., Riding R. Ordovician and Silurian coralline red algae // *Lethaia*. – 1998. – Vol. 31. – P. 185–195.
14. Chuvashov B. J., Shuysky V. P., Ivanova R. M. Stratigraphical and facies complexes of the Paleozoic calcareous algae of the Urals. Studies on the Benthic Algae // *Bull. Soc. Paleont. Ital. Spec.* – 1993. – Vol. 1. – P. 93–119.

© Н. В. Сенников, В. А. Лучинина, О. Т. Обут, Д. А. Токарев, Р. А. Хабибулина, 2017