

УДК 551.72/77(571.1)

Новая находка *Beltanelliformis* в венде Хараулахских гор в Восточной Сибири

П.Н. Колосов

Институт геологии алмаза и благородных металлов СО РАН, г. Якутск

В алевитистых известняках хараютехской свиты венда (эдиакария) Хараулахских гор (низовье р. Лена) впервые обнаружен отпечаток *Beltanelliformis brunsae* Menner in Keller et al., 1974 – широко известного в разных районах Восточно-Европейской платформы предполагаемого одного из примитивных кишечнополостных. Находки в докембрии остатков и следов жизнедеятельности организмов представляют большой интерес в силу того, что в те весьма отдаленные геологические периоды жизнь ещё только становилась, она не характеризовалась большим биологическим разнообразием, наблюдаемым на Земле начиная с кембрийского периода. Описываемая в статье находка дополняет палеонтологическую характеристику венда (эдиакария), представленного на Сибирской платформе и её обрамлении преимущественно карбонатным типом разреза.

Ключевые слова: Хараулах, венд (эдиакарий), хараютехская свита, известняки, мягкотелые животные, *Beltanelliformis*, отпечаток, медузоидное состояние.

A New Finding of *Beltanelliformis* in Vendian of the Kharaulakh Mountains in Eastern Siberia

P.N. Kolosov

Diamond and Precious Metal Geology Institute SB RAS, Yakutsk

In silty limestones of the Kharayutekh Formation of the Vendian (Ediacaran) of the Kharaulakh mountains (lower reaches of the Lena river), the imprint of the *Beltanelliformis brunsae* Menner in Keller et al., 1974 – one of primitive Coelenterata, widely known on different regions of the East European platform, was discovered for the first time. Findings of the Precambrian remains and traces of vital activity of organisms are of great interest, due to the fact that, life just originated in those very remote geologic periods, it was not characterized by great biologic diversity, observed at the Earth since the Cambrian period. The finding, described in the article, complements paleontological characterization of the Vendian (Ediacaran), represented by mostly carbonate type of the section in the Siberian platform and its framing.

Key words: Kharaulakh, Vendian (Ediacaran), Kharayutekh Formation, limestones, soft-bodied animals, *Beltanelliformis*, imprint, medusoid state.

Находки в докембрии остатков и следов жизнедеятельности мягкотелых многоклеточных животных представляют большой интерес. Он объясняется значительным потенциалом этой специфического облика и уровня организации группы фауны в получении новых знаний в морфологической эволюции ранних животных, а также в решении стратиграфических задач и обосновании венда (эдиакария) – терминальной системы протерозоя [1].

Хараулахские горы Северного Верхоянья (восточное крыло Булкурской антиклинали). Река Лена, низовье, правый склон, непосредственно выше устья руч. Улахан-Алдьархай (расположен почти посередине между населёнными пунктами Чекуровка и Тит-Ары) (рис. 1). Здесь хоро-

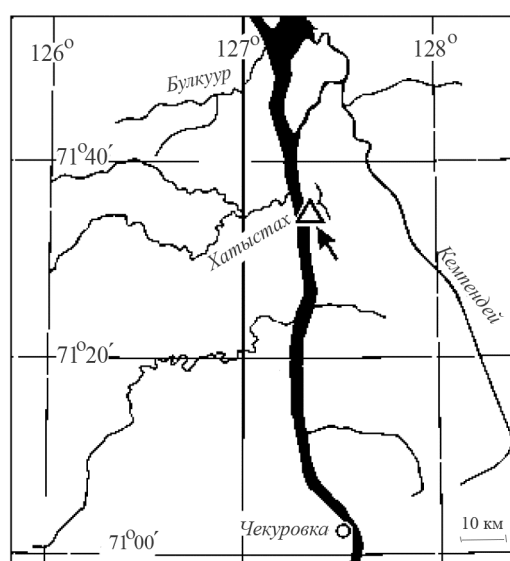


Рис. 1. Местонахождение *Beltanelliformis* в венде Хараулахских гор

КОЛОСОВ Пётр Николаевич – д.г.-м.н., г.н.с.,
p_kolosov@diamond.ysn.ru.

шо обнажены отложения от верхней части хараютехской свиты венда до верхнего кембрия включительно. В самой верхней, 16-метровой, пачке хараютехской свиты, сложенной известняками чёрными, от тонкоплитчатых до листоватых, местами с прослоями глинистых и алевролитистых известняков автором впервые обнаружены отпечатки *Beltanelliformis brunsaе* Menner in Keller et al., 1974, а также след ползания грунтоедов (рис. 2, фиг. 1–4). В пачке имеются прослои известняков, которые содержат онколиты [2]. Последние свидетельствуют о мелководных условиях осадконакопления.

Выше хараютехской свиты обнажены нижнекембрийские отложения (тюсерская свита). В основании разреза с угловым несогласием (хорошо видно ниже по течению р. Лены) и размывом залегают кварцевые тонкоплитчатые песчаники (0,4 м). Далее по разрезу наблюдается 1,4-метровый слой песчаников, переслаивающихся с чёрными глинистыми карбонатными сланцами. Выше этот слой сменяется песчаниками кварцево-полевошпатовыми, подстилаемыми 8-метровыми и перекрываемыми 4-метровыми пластовыми телами долеритов. В 11 м (без учёта мощности указанных долеритов) от основания тюсерской свиты охарактеризована богатой раннекембрийской фауной, представленной хиолителльминтами: *Hyolithellus tenuis* Miss., *H. vladimirovae* Miss., *Torelella* sp., *Coleolus trigonus* Sys., *Lapworthella tortuosa* Miss., *Hertzina?* sp.; хиолитами: *Tiksitheca korobovi* (Miss.), *Conotheca mammilata* Miss., *Allatheca?* *cana* Valkov; археоциатами: *Ajacicyathus* ex gr. *khemtschikensis* Zhur., *Camenella complicata* Mesh. [3].

В 1992 г. мы с профессором Джоном Гротзингером (John P. Grotzinger, Массачусеттский технологический институт, США) участвовали в геологической экспедиции в низовье р. Лены в качестве консультантов группы американских нефтяников во главе с Лес Ниemi (Les Niemi, Maxus Energy Corporation, Dallas, Texas, USA).

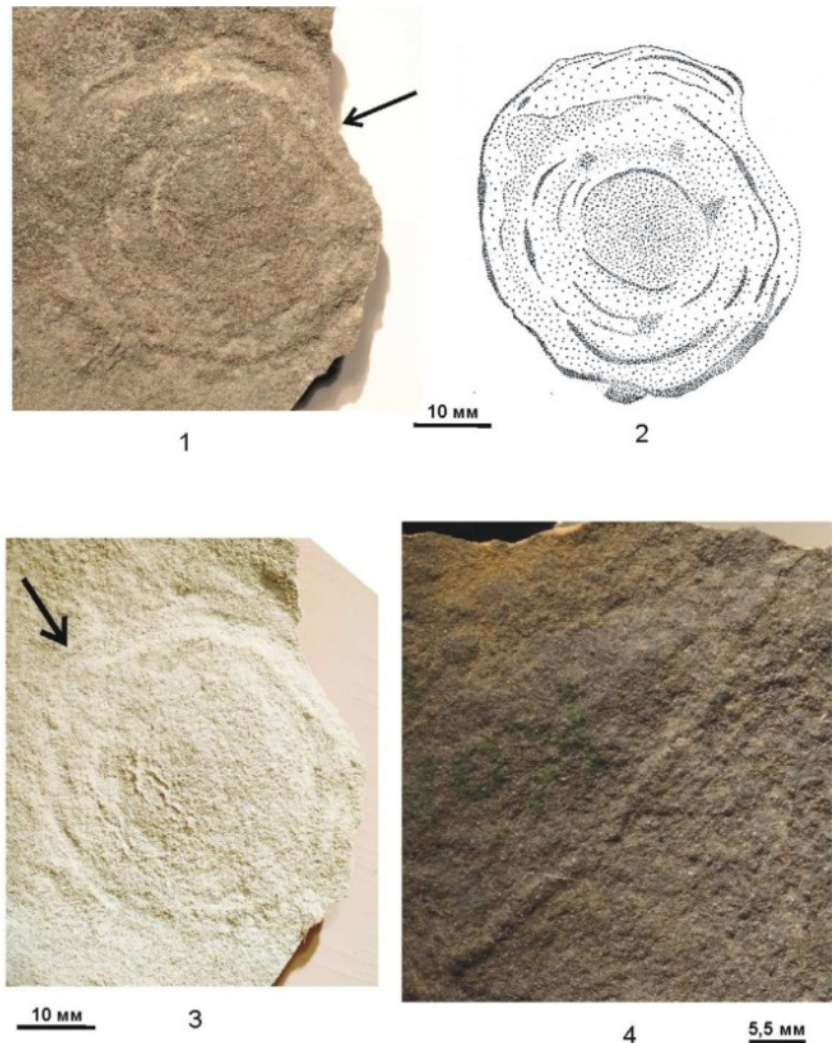


Рис. 2. *Beltanelliformis brunsaе* Menner in Keller et al., 1974 и след илоедов из хараютехской свиты венда Хараулахских гор (Якутия):

1 – 3 – *Beltanelliformis brunsaе* Menner in Keller et al., 1974, экз. ИГАБМ, № 87/148: 1 – в неопыленном виде (стрелкой указан пирамидальной формы радиально расположенный отпечаток), 2 – прорисовка, 3 – то же, что и в фиг. 1, но опыленный (стрелкой указано выпячивание (выступ) морщинки); 4 – след (видимая длина 60 мм, ширина 2 мм) ползания грунтоедов, экз. ИГАБМ, № 87/149

В один из последних дней экспедиции в листоватых алевролитистых известняках хараютехской свиты я обнаружил интересный объект. Находку показал знатоку седиментационных процессов Джону Гротзингеру. Мы с ним сошлись во мнении, что этот интересный объект не является литологическим образованием. В лаборатории стратиграфии и палеонтологии Института геологии алмаза и благородных металлов СО РАН (ИГАБМ СО РАН) он определен мной как отпечаток одного из примитивных [1] седентарных кишечнополостных – *Beltanelliformis brunsaе* Menner in Keller et al., 1974. Как считает М.А. Федонкин [1], *Beltanelliformis* с самым простым (среди вендских кишечнополостных) концентрического характера планом строения, не ис-

ключено, что являются прямыми потомками первых *Radialia*. По особенностям сохранности у них был хорошо развит слой особого бесструктурного вещества с отдельными разбросанными в нём клетками (мезоглея), выделяющийся между экто- и энтодермами. Этот слой выполнял опорные функции. След на грунте от полипов или медуз *Beltanelliformis* остаётся от мезоглея и развитой кольцевой мускулатуры, «особенно по периферической части аборальной стороны» [Там же, с. 64].

Описание *Beltanelliformis brunsaе* Menner in Keller et al., 1974 приводится ниже. Материал хранится в Геологическом музее ИГАБМ СО РАН, кол. № 87. Автор благодарен Р.В. Кутыгину за помощь в подготовке статьи.

Исследования выполнены за счёт финансирования (гос. рег. номер проекта 01201352157).

METAZOA

ТИП COELENTERATA

КЛАСС CYCLOZOA

Род *Beltanelliformis* Menner in Keller et al., 1974 *Beltanelliformis brunsaе* Menner in Keller et al., 1974

Рис. 2, фиг. 1–3

Синонимику см.: [4, с. 58] и *Beltanelliformis brunsaе* Menner in Keller et al.: [5, с. 71, табл. V, фиг. 2; табл. IV, фиг. 2,3].

О п и с а н и е. Одиночный слегка выпуклый отпечаток (след), в плане округлый с концентрическими морщинками, наблюдаемыми по периферии. Диаметр 45–48 мм. Ширина периферической зоны с морщинками (складчатой части) 10–12 мм. Складок 3–4. Одни морщинки хорошо выражены, другие – слабее. Одна из морщинок выпячивается, образует обтекаемой формы выступ высотой 2,7 мм в сторону внешнего края отпечатка. В трёх местах на поверхности характеризуемого следа очень слабо улавливаются радиально расположенные отпечатки. Чуть лучше улавливаемый из них длиной 3,1 мм имеет в плане пирамидальную форму. Повидимому, это не морфологические элементы. Они могли возникнуть в результате сдавливания (превращения в плоскость) выпуклого тела (оно сминается в складки), имеющего несколько более плотную, чем предполагаемый [6, 7] внеклеточный матрикс цианобактериальной колонии.

С р а в н е н и е. От голотипа и других экземпляров вида, описанных из разреза валдайской серии венда севера Русской платформы [4, 8], отличается слегка выпуклой центральной частью и большим в два и более раз диаметром отпечатка.

З а м е ч а н и я. «В медузоидном состоянии кишечнополостные, как правило, одиночные

животные. Напротив, полипы лишь в редких случаях бывают одиночными» [9, с. 116]. С учётом этого наблюдения над современными кишечнополостными можно допустить, что описываемое одиночное ископаемое животное, повидимому, находилось в медузоидном состоянии.

Против биологической интерпретации описываемого в статье следа как остатка цианобактериальной колонии, заключенной в плотный внеклеточный матрикс [6, 7], в какой-то мере свидетельствуют отмеченные в рубрике «описание» радиально расположенные на поверхности следа слабо улавливаемые отпечатки пирамидальной (в плане) формы. Такая картина чаще всего наблюдается тогда, когда сминается в плоскость выпуклое тело, имеющее достаточно плотную поверхность, при жизни организма обычно не покрытую слизью. Кроме того, одиночные колонии не характерны для позднекембрийских цианобактерий венда карбонатного типа разреза. Автор допускает, что некоторые округлые ископаемые, описанные как отпечатки животных *Beltanelliformis* из разрезов венда Восточно-Европейской платформы и других регионов, возможно, являются следами цианобактериальных колоний [6, 7, 10, 11]. Простая морфология *Beltanelliformis* допускает дискуссионность однозначной идентификации.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Венд, Валдайская серия севера Русской платформы (Онежский полуостров); хараютехская свита Хараулахских гор Северного Верхоянья (Булкурская антиклиналь).

М а т е р и а л. Найден один экземпляр хорошей сохранности.

Литература

1. Федонкин М.А. Бесскелетная фауна венда и его место в эволюции метазоа. – М.: Наука, 1987. – 176 с. (Труды Палеонтологического института АН СССР. Т. 226).
2. Крылов И.Н., Шаповалова И.Г., Колосов П.Н., Федонкин М.А. Рифейские отложения изовья р. Лены // Советская геология. – 1971. – № 7. – С. 85–95.
3. Биостратиграфия и фауна нижнего кембрия Хараулуха (хр. Туора-Сис). – М.: Наука, 1974. – 300 с.
4. Федонкин М.А. Беломорская биота венда (докембрийская бесскелетная фауна севера Русской платформы). – М.: Наука, 1981. – 100 с. (Труды Геологического института АН СССР. Вып. 342).
5. Вендская система. Историко-геологическое и палеонтологическое обоснование. Т. Палеонтология. – М.: Наука, 1985. – 222 с.

6. Иванцов А.Ю. *Beltanelliformis brunsaе* Меннер: полип или цианобактерия? // Систематика организмов. Её значение для биостратиграфии и палеобиогеографии: Материалы LI X сессии Палеонтологического общества при РАН (1–5 апреля 2013 г., г. Санкт-Петербург). – СПб., 2013. – С. 48–50.

7. Ivantsov A.Yu., Gritsenko V.P., Konstantinenko L.I., Zakrevskaya M.A. Revision of the problematic Vendian macrofossil *Beltanelliformis* (= *Beltanelloides*, Nemiana) // *Paleontological Journal*. – 2014. – V. 48, № 13. – P. 1423–1448.

8. Келлер Б.М., Меннер В.В., Степанов В.А., Чумаков Н.М. Новые находки Metazoa в вендомии

Русской платформы // *Известия АН СССР. Серия геологическая*. – 1974. – № 12. – С. 130–134.

9. Догель В.А. Зоология беспозвоночных: Учебник для ун-тов. Изд. 7-е, перераб. и дополн. – М.: Высшая школа, 1981. – 606 с.

10. Steiner M. Die neoproterozoischen Meergalgen Südkinas: Berliner Geowissenschaftliche Abhandlungen, Reihe E. – 1994. – V. 15. – P. 1–146.

11. Steiner M., Reitner J. Evidence of organic structures in Ediacara-type fossils and associated microbial mats // *Geological Society of America*. – 2001. – V. 29, №. 12. – P. 1119–1122.

Поступила в редакцию 10.02.2016

УДК 56.074.1

Использование териоиндикаторов в реконструкции растительного покрова позднего плейстоцена Северной Якутии

А.В. Протопопов

Академия наук Республики Саха (Якутия), г. Якутск

Предложен новый способ реконструкции растительного покрова позднего плейстоцена с использованием индикаторных видов млекопитающих – териоиндикаторов. Обоснован двухуровневый подход к применению териоиндикаторов в зависимости от размеров животных. Первый уровень – это грызуны, второй – средние и крупные млекопитающие. Основной стацией при использовании териоиндикаторов предлагается репродуктивная, как филогенетически закреплённая в ходе эволюции вида. Указывается, что наличие в мамонтовом фаунистическом комплексе большого числа животных, связанных с лесными фитоценозами, показывает более широкое, чем считалось раньше, участие лесных сообществ в составе позднеплейстоценовой растительности. Высокое видовое разнообразие ископаемых млекопитающих Северной Якутии может объясняться большей мозаичностью растительного покрова по сравнению с настоящим временем. Высказано предположение, что в ходе природной перестройки на рубеже плейстоцена и голоцена лесные фитоценозы расширили свои площади, превратившись в зональный тип растительности, а травяные сообщества, бывшие зональными, сохранились в интразональных местопроизрастаниях.

Ключевые слова: поздний плейстоцен, мамонтовый фаунистический комплекс, териоиндикаторы, стация, реконструкция растительности, фитоценозы.

Using Therioindicators in Reconstruction of the Late Pleistocene Vegetation of Northern Yakutia

A.V. Protopopov

The Academy of Sciences of the Republic of Sakha (Yakutia), Yakutsk

A new method for reconstruction of the Late Pleistocene vegetation using indicator species of mammals – therioindicators is proposed. Two-level approach in using therioindicators in relation of the size of animals is

ПРОТОПОПОВ Альберт Васильевич – к.б.н., в.н.с., a.protopopov@mail.ru.