

**КОМПЛЕКС ГРАПТОЛИТОВ ИЗ РАЗРЕЗА «ВЕРХНЯЯ КАРАСУ»
ВЕРХНЕГО ОРДОВИКА ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ГОРНОГО АЛТАЯ**

Елена Викторовна Лыкова

Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН, 630090, Россия, г. Новосибирск, проспект Академика Коптюга, 3, к.г.-м.н., старший научный сотрудник, e-mail: lykovaev@ipgg.sbras.ru

Николай Валерианович Сенников

Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН, 630090, Россия, г. Новосибирск, проспект Академика Коптюга, 3, д.г.-м.н., главный научный сотрудник, зав. лабораторией палеонтологии и стратиграфии палеозоя, e-mail: sennikovnv@ipgg.sbras.ru

Изучен таксономический состав граптолитов базальной части разреза «Верхняя Карасу» центральной части Горного Алтая. Разрез охватывает стратиграфический интервал от верхнего ордовика (сандбийский ярус) до среднего силура (теличский ярус). На интервале ордовика установлены бугрышихинская, ханхаринская и тектенская свиты, в силуре – свита Вторых утесов, сыроватинская, полатинская, чесноковская и гурьяновская. В верхних пачках бугрышихинской свиты (сандбийский ярус), впервые в этом разрезе был обнаружен богатый комплекс граптолитов. Среди них определены: *Reteograptus uniformis* Mu et Zhang, *Reteograptus geinitzianus* Hall, *Eoglyptograptus euglyphus* Mitchell, *Orthograptus apiculatus* Elles et Wood, *Orthograptus whitfieldi* (Hall), *Rectograptus truncatus* (Lapworth), *Rectograptus ex.gr. truncatus* (Lapworth), *Hustedograptus* sp., *Callograptus* sp.

Ключевые слова: граптолиты, верхний ордовик, Горный Алтай

**GRAPTOLITES FROM THE UPPER ORDOVICIAN SECTION «VERKHNYAYA
KARASU» IN THE CENTRAL PART OF GORNY ALTAI**

Elena V. Lykova

Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics SB RAS, 630090, Russia, Novosibirsk, 3, Akademika Koptyuga Ave., Ph.D., Senior Researcher, e-mail: lykovaev@ipgg.sbras.ru

Nikolay V. Sennikov

Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics SB RAS, 630090, Russia, Novosibirsk, 3, Akademika Koptyuga Ave., Dr. Sc., Chief Scientist, head of the laboratory, e-mail: Sennikovnv@ipgg.sbras.ru

Taxonomic complex of graptolites from the «Verkhnyaya Karasu» section have been studied. This section is located in the central part of Gorny Altai Mountains. The section covers a large stratigraphic interval: from upper Ordovician (Sandbian Stage) to Middle Silurian (Telychian Stage). For the Ordovician, the Bugryshikha, Khankhara and Tekhten' formations are distinguished. For the Silurian, the Vtorye Utyosy, Syrovaty, Polaty, Chesnokovka and Chesnokovka formations are distinguished. Previously, in this section no graptolites were found in the upper part of the Bugryshikha formation. There is a large and diverse complex of taxa collected in 2020. The graptolites assemblage from the upper part of the Bugryshikha formation consists of *Reteograptus uniformis* Mu et Zhang, *Reteograptus geinitzianus* Hall, *Eoglyptograptus euglyphus* Mitchell, *Orthograptus apiculatus* Elles et Wood, *Orthograptus whitfieldi* (Hall), *Rectograptus truncatus* (Lapworth), *Rectograptus ex.gr. truncatus* (Lapworth), *Hustedograptus* sp., *Callograptus* sp.

Keywords: graptolites, Upper Ordovician, Gorny Altai

Верхнеордовикские и нижнесилурийские отложения на Горном Алтае занимают большие площади и имеют важное значение для геологического строения территории. В центральной части региона (южная часть Ануйско-Чуйской структурно-фациальной зоны) одним из представительных и наиболее полных разрезов является разрез «Верхняя Карасу». Он охватывает широкий стратиграфический интервал, начиная с верхнего ордовика (сандбийский ярус) и заканчивая лландоверийским отделом силура (теличский ярус) включительно. Мощность разреза «Верхняя Карасу» составляет более 3500 м, из которых на ордовикский интервал приходится 2800 м, а мощность силурийских отложений достигает более 700 м [1].

Среди местных ордовикских подразделений в рассматриваемом разрезе установлены бугрышихинская, ханхаринская и техтенская свиты, а в силуре – свита Вторых утесов, сыроватинская, полатинская, чесноковская и чагырская свиты.

Разрез «Верхняя Карасу» вскрывается по бортам одноименной реки, являющейся правым притоком р. Иня (правый приток р. Катунь) (рис. 1). Разрез начинается в 200 м ниже устья реки Верхняя Карасу в правом борту р. Иня и далее продолжается вверх по правому водоразделу Верхней Карасу до истоков её правой составляющей. Там наблюдается чередование известняков плитчатых или массивных, алевролитов глинистых, алевропесчаников и песчаников мелкозернистых.

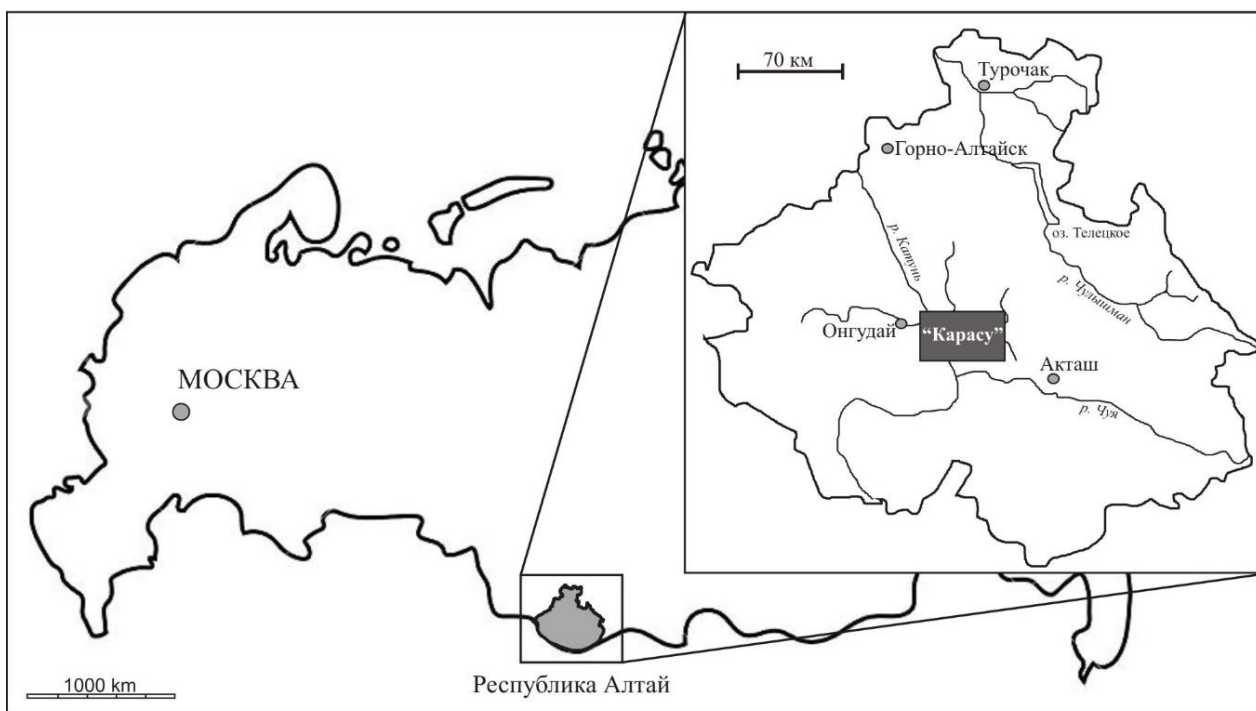


Рис. 1. Местонахождение разреза «Верхняя Карасу» в центральной части Горного Алтая.

В разрезе, за многие годы изучения, обнаружена очень разнообразная и богатая фауна - табуляты, ругозы, мшанки, криноидеи, трилобиты, брахиоподы, остракоды, гастроподы, ихнофоссилии. Граптолиты встречены в самых верхах ханхаринской свиты верхнего ордовика, а также в теличских слоях лландоверийского отдела силура. Значительная часть ханхаринской свиты, охватывающая слои мощностью более 2000 м, и верхи нижележащей бугрышихинской свиты не были охарактеризованы граптолитами. В 2020 году в самых низах разреза, в кровле бугрышихинской свиты впервые были обнаружены многочисленные граптолиты хорошей сохранности и разнообразного таксономического состава. Граптолиты встречены в глинистых алевролитах и алевропесчаниках вместе с криноидеями, мшанками, остатками трилобитов, а также с многочисленными следами ползания червей (местонахождение С-2043).

Комплекс обнаруженных граптолитов включает в себя представителей шести видов, относящихся к шести родам и трем семействам – Retiolitidae Lapworth, Diplograptidae Lapworth и Dendrograptidae Roemer (рис. 2). Среди них определены: *Reteograptus geinitzianus* Hall, *Reteograptus uniformis* Mu et Zhang, *Eoglyptograptus euglyphus* Mitchell, *Orthograptus apiculatus* Elles et Wood, *Orthograptus whitfieldi* (Hall), *Rectograptus truncatus* (Lapworth), *Rectograptus* ex. gr. *truncatus* (Lapworth), *Hustedograptus* sp., *Callograptus* sp. Граптолиты представлены одновременно бентосными (*Callograptus* sp.), и эпи-планктонными (планктонными) формами. Для рода *Reteograptus* характерна рабдосома, сложенная «ячейками», соединенными между собой в виде каркаса.

«Хитино-подобная ткань», из которой, как правило, состоят граптолиты, у этих рабдосом очень тонкая, так что в породе наблюдается только «каркасный скелет» рабдосомы, состоящий из вышеупомянутых «ячеек». Граптолиты *Hustedograptus*, *Eoglyptograptus*, *Orthograptus* кажутся внешне схожими между собой, но строение проксимального конца, а также форма тек существенно отличает их друг от друга. Представители рода *Rectograptus* – своеобразные очень длинные, вытянутые, тонкие граптолиты, теки которых представляют собой простые прямые трубки, не изгибающиеся по всей своей длине. Особенностью дендроидного рода *Callograptus* является кустообразная веерообразная рабдосома, ветви которой закономерно дивергируют, но редко соединяются диссепиментами (перемычками) [2, 3, 4].

Вышеописанный таксономический комплекс граптолитов, впервые обнаруженных в разрезе «Верхняя Карасу» на уровне самых верхов бугрышихинской свиты (сандбийский ярус верхнего ордовика), является многочисленным, разнообразным и характерным для данного стратиграфического интервала.

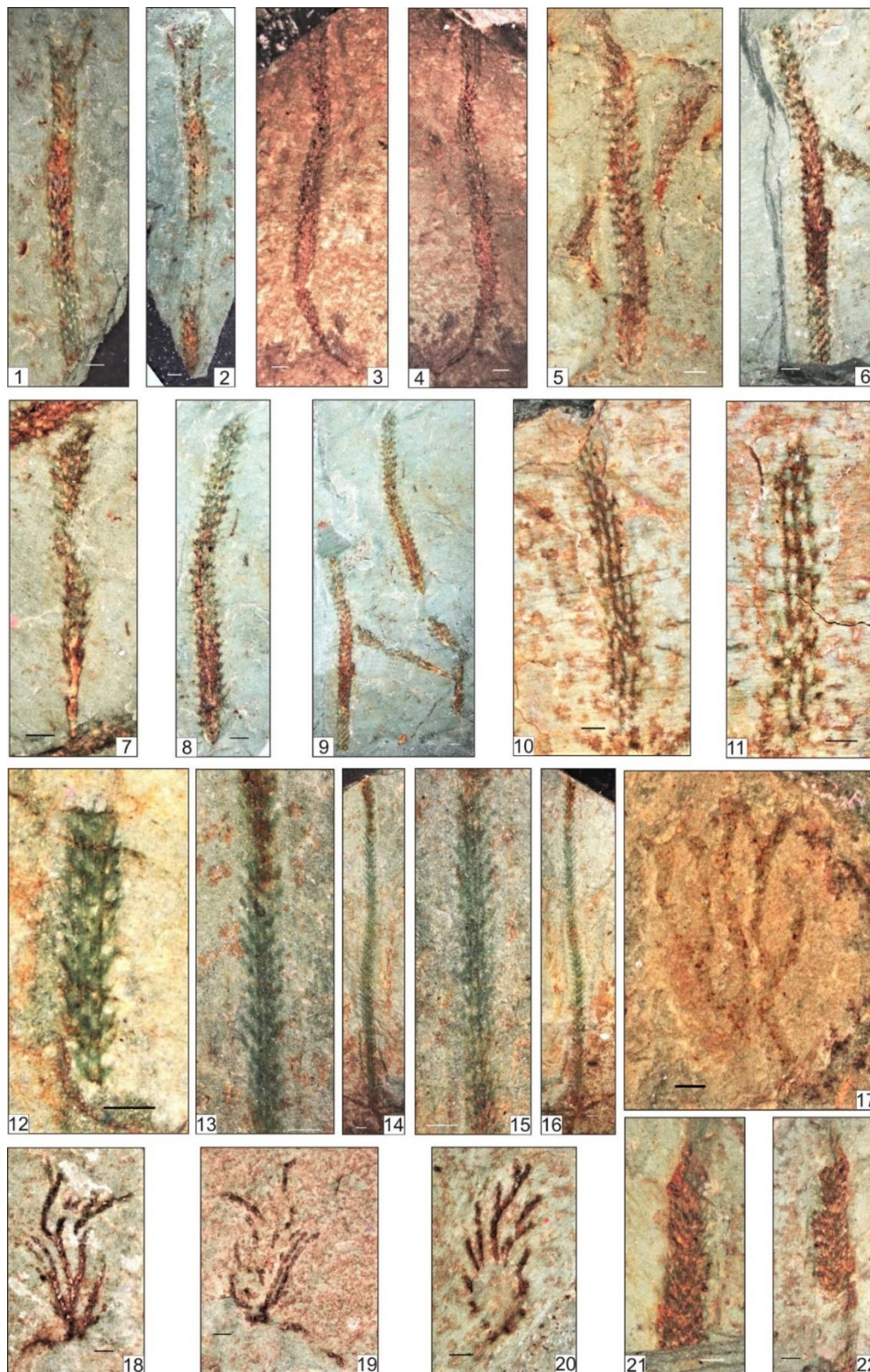


Рис. 2. Граптолиты бугрышихинской свиты из разреза «Верхняя Карасу» верхнего ордовика центральной части Горного Алтая. 1, 2 *Reteograptus uniformis* Mu et Zhang; 3, 4, 7 *Orthograptus apiculatus* Elles at Wood; 5, 6 *Eoglyptograptus euglyphus* Mitchell; 8 *Orthograptus whitfieldi* (Hall); 9 общее фото таксонов 6, 7, 8; 10, 11 *Reteograptus geinitzianus* Hall; 12 *Rectograptus* ex. gr. *truncatus* (Lapworth); 13-16 *Rectograptus truncatus* (Lapworth); 17-20 *Callograptus* sp.; 21, 22 *Hustedograptus* sp. Масштабная линейка 1мм.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Sennikov N.V., Yolkin E.A., Petrunina Z.E., Gladkikh L.A., Obut O.T., Izokh N.G., Kipriyanova T.P. Ordovician-Silurian Biostratigraphy and Paleogeography of the Gorny Altai. – Novosibirsk: Publishing House of SB RAS, 2008. – 154 p.
2. Соболевская Р.Ф. Атлас палеозойской фауны Таймыра. Часть II. Граптолиты ордовика и силура. – Санкт-Петербург: Изд-во ФУГП «ВНИИОкеангеология», 2011. - 282 с.
3. Chen Xu, Bergström Stig M., Zhang Yuandong, Daniel Goldman, Finney Stanley C., Fan Junxuan, Chen Qing, Goldman Daniel, Wang Zhihao, Ma Xuan. Darriwilian to Katian (Ordovician) Graptolites from Northwest China. - Published by Elsevier Inc., 2015. – 354 p.
4. Zalasiewicz J.A., Taylor L, Rushton A.W.A. et.al. Graptolites in British stratigraphy // Geological Magazine. - 2009. – 146. – P. 785–850.

REFERENCES

1. Sennikov N.V., Yolkin E.A., Petrunina Z.E., Gladkikh L.A., Obut O.T., Izokh N.G., Kipriyanova T.P. Ordovician-Silurian Biostratigraphy and Paleogeography of the Gorny Altai. – Novosibirsk: Publishing House of SB RAS, 2008. – 154 p.
2. R.F. Atlas paleozojskoj fauny Tajmyra. CHast' II. Graptolity ordovika i silura. – Sankt-Peterburg: Izd-vo FUGP «VNIIOkeangeologiya», 2011. - 282 s.
3. Chen Xu, Bergström Stig M., Zhang Yuandong, Daniel Goldman, Finney Stanley C., Fan Junxuan, Chen Qing, Goldman Daniel, Wang Zhihao, Ma Xuan. Darriwilian to Katian (Ordovician) Graptolites from Northwest China. - Published by Elsevier Inc., 2015. – 354 p.
4. Zalasiewicz J.A., Taylor L, Rushton A.W.A. et.al. Graptolites in British stratigraphy // Geological Magazine - 2009. – 146. – P. 785–850.

© Е. В. Лыкова, Н. В. Сенников, 2021