

Научная статья
УДК 551.761.1:56.016.3(571.63)
DOI: 10.37102/0869-7698_2023_227_01_5
EDN: MUXOYC

Новые находки сфинктозоа в Южном Приморье (гора Фланговая, Артемовский район)

Е.Н. Малышева[✉], Т.А. Пунина

Екатерина Николаевна Малышева
младший научный сотрудник
Дальневосточный геологический институт ДВО РАН,
Владивосток, Россия
rumbum@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0002-6292-4757>

Татьяна Анатольевна Пунина
кандидат геолого-минералогических наук
старший научный сотрудник
Дальневосточный геологический институт ДВО РАН,
Владивосток, Россия
pounta@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0003-3149-7948>

Аннотация. Впервые дано палеоэкологическое и палеоэнтологическое описание пермской органогенной постройки горы Фланговая в Южном Приморье. Сообщается о находках сфинктозоа.

Ключевые слова: сфинктозоа, Южное Приморье, гора Фланговая

Для цитирования: Малышева Е.Н., Пунина Т.А. Новые находки сфинктозоа в Южном Приморье (гора Фланговая, Артемовский район) // Вестн. ДВО РАН. 2023. № 1. С. 59–65. http://dx.doi.org/10.37102/0869-7698_2023_227_01_5.

Финансирование. Работа выполнена в рамках темы НИР ДВГИ ДВО РАН (№ 0270-2016-0001).

New finds of sphinctozoans in South Primorye (Mount Flangovaya, Artemovsky district)

E.N. Malysheva, T.A. Punina

Ekaterina N. Malysheva

Junior Researcher

Far East Geological Institute, FEB RAS, Vladivostok, Russia

rumbum@yandex.ru

<https://orcid.org/0000-0002-6292-4757>

Tatiana A. Punina

Candidate of Sciences in Geology and Mineralogy

Senior Researcher

Far East Geological Institute, FEB RAS, Vladivostok, Russia

pounta@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0003-3149-7948>

Abstract. The paleoecological and paleontological description of the Perm organogenic structure of Mount Flangovaya is given for the first time. Findings of sphinctozoans have been reported.

Keywords: sphinctozoa, South Primorye, Mount Flangovaya

For citation: Malysheva E.N., Punina T.A. New finds of sphinctozoans in South Primorye (Mount Flangovaya, Artemovsky district). *Vestnik of the FEB RAS*. 2023;(1):59-65. (In Russ.). http://dx.doi.org/10.37102/0869-7698_2023_227_01_5.

Funding. The work was carried out in research theme of the FEGI FEB RAS N 0270-2016-0001.

Введение

Гора Фланговая, расположенная на правом берегу р. Артемовка в Шкотовском районе (Приморский край) вблизи с. Многоудобное (43°29'231 с.ш.; 132°28'291 в.д.) (рис. 1), представляет собой изолированный массив высотой около 550 м, вытянутый в юго-западном направлении. На южном склоне у основания и в средней части расположены четыре пещеры. Данный массив сложен преимущественно известняками, содержащими обильную ископаемую фауну (сфинктозоа, мшанки, кораллы, губки, водоросли, моллюски и др.), что, несомненно, играет важную роль в выяснении обстановок карбонатакопления и установления возраста. Возраст отложений, слагающих эту гору, датируется по фауне фораминифер как мургабский–джульфинский [1–4], по современным данным – как вордско-вучапинский (средняя–поздняя пермь, 259–265 млн лет) [5].

Сама органогенная постройка является объектом недостаточно известным в палеоэкологическом плане. Все упоминания о ней связаны с изучением фауны фораминифер, мшанок, брахиопод и кораллов [1, 6].



Рис. 1. Гора Фланговая и схема ее расположения



Материалы и метод

Материалом для проведения исследования послужила коллекция образцов органогенных известняков из местонахождения горы Фланговая. Были изготовлены шлифы. Отбор сфинктозоа проводили параллельно со сбором других групп фауны (для подсчета их процентного соотношения), а также с палеоэкологическими и литологическими исследованиями известняков.

Изучение данных организмов проводили в лабораторных условиях традиционными методами макро- и микроскопического исследования с применением оптического микроскопа. Во время полевых работ внимательно изучали распределение представителей разных групп фауны в разрезе, чьи остатки лучше распознавались на поверхностях выветривания, проводили протравливание поверхностей слабым раствором подкрашенной чернилами соляной кислоты, делали зарисовки и подсчет всех органических остатков на определенной площади. Проводился анализ таксономического состава организмов в постройках. Определяли их общий облик, форму роста организмов и характер поселений, а также процентное содержание каждого вида фауны в известняках. Выясняли значение каждой группы организмов в процессе рифообразования.

Краткая палеоэктологическая характеристика горы Фланговая

Местонахождение представлено куполовидным массивом, который сформирован рифовыми известняками, образованными вследствие отмирания морских организмов и накопления их скелетов в осадках на дне водоема. Благоприятными условиями для их развития было наличие мелководных теплых морей со спокойным течением при отсутствии сноса обломочного материала с суши.

В основании массива залегают плотные темно-серые и серые известняки с фузулинидами (*Monodiexodina sutchanica* (Dutkevich), *M. wanganensis* Sosnina,

Codonofusiella laxa Douglas, *C. kueichovens* Sheng, *Lantschichites* sp., *Cylindrococcolaniella ussuriensis* Toumanskaya) [4] (рис. 2, а).

Выше по склону фузулинидам сопутствуют мелкие фораминиферы. В небольшом количестве присутствуют брахиоподы (*Yakovlevia kaluzinensis* Fredericks, *Anidanthus ussuricus* Fredericks, *Leptodus kaluzinensis* Fredericks, *Alispiriferella lita* Fredericks), детрит-обломки мшанок (*Dyscritella bogatensis* Morozova) и члеников криноидей. Также в средней части массива встречаются фации, образованные фузулинидами (*Parafusulina stricta* Sosnina, *P. tortilla* Sosnina, *P. primoriensis* Sosnina, *P. ex gr. virga* Thompson et Wheeler, *P. kaerimizensis* (Ozawa), *Pseudofusulina klamatchensis* Skinner et Wilde, *P. chinsiaensis* (Lee), *Skinnerella biturbinata* (King), *S. schucherti* Dunbar et Skinner, *Chusenella* sp., *Chusenella ishanensis* Hsu) с небольшим количеством брахиопод, гастропод, мелких криноидей [4, 6]. Эти организмы сформировали фации банки, которые обнаружены у подножия и в средней части массива. Мощность банковых фаций 2–10 м.

Биостромовые фации (рис. 2, б) встречаются в разных частях массива в виде различных по величине участков. Размеры биостромов от 0,5 до 2,0 м. В нижней части ближе к вершине они становятся крупнее. Биостромовые известняки обычно светло-серые, иногда пятнистые за счет тонкозернистого кальцита и темно-коричневых пятен шламового известняка. В известняках чередуется мелкозернистый и крупнозернистый органогенный материал. Для биостромов горы Фланговая характерны остатки мшанок, сфинктозоа, кораллов, губок, криноидей, водорослей, моллюсков.

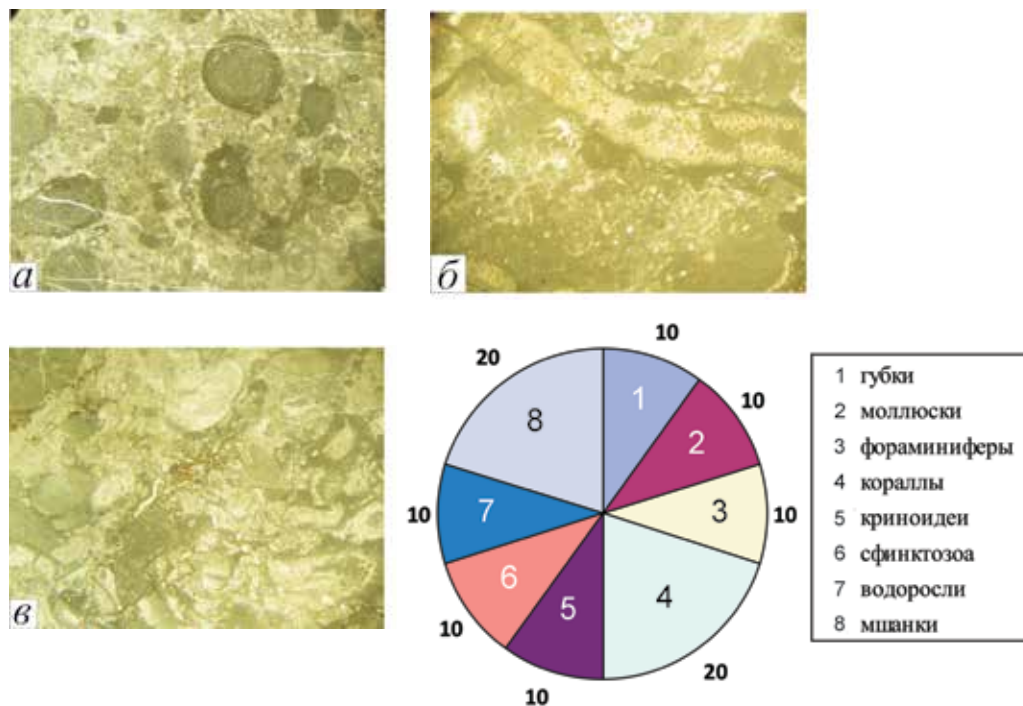


Рис. 2. Фации горы Фланговая и диаграмма среднего содержания (в %) всех организмов в известняках: а – фузулинидовый известняк; б – фации биострома; в – фации биогерма

Биогермные фации (рис. 2, в) наблюдаются в средней и верхней частях массива. Биогермные известняки – одни из наиболее распространенных здесь пород, слагающие тела неправильной формы мощностью в десятки метров. Для них характерно большое разнообразие организмов-породообразователей, неравномерно-пятнистое распределение по массиву. В биогермных известняках обнаружены рифостроители – губки, водоросли, кораллы. В небольшом количестве встречаются биокласты мшанок и криноидей, из сопутствующих организмов – брахиоподы, фораминиферы, в том числе фузулиниды, а также двусторчатые моллюски.

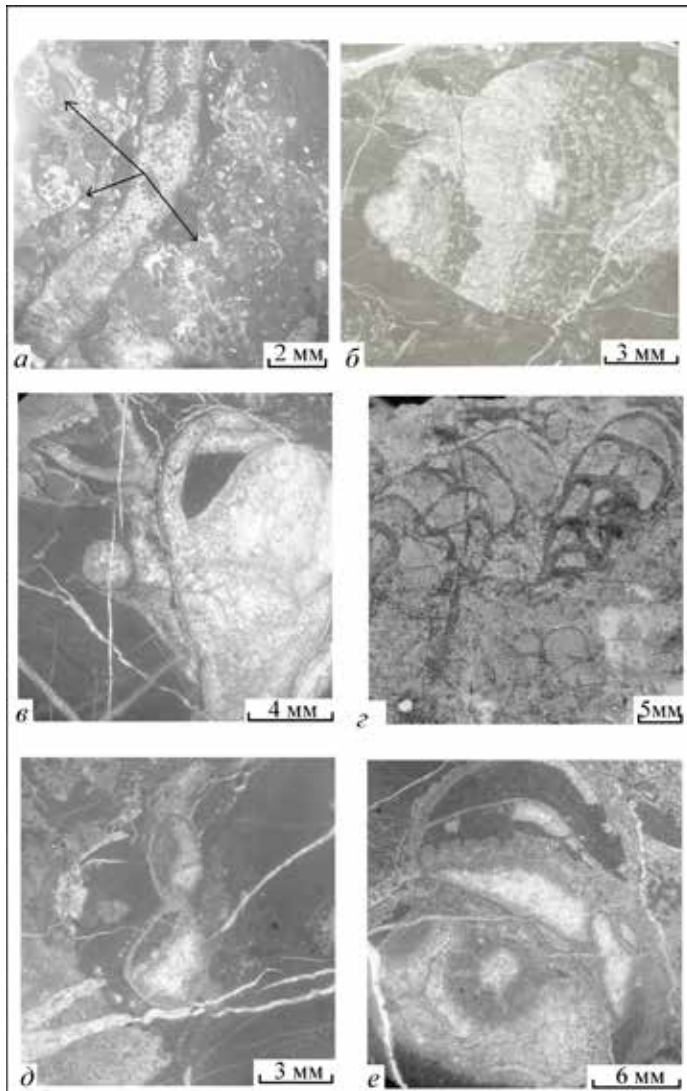


Рис. 3. Фотоизображения сфинктозоа из местонахождения на горе Фланговая, Южное Приморье: а – *Discosiphonella (Cystauletes) cf. primoriensis* Belyaeva, 1991, продольное сечение, стрелками показаны формы *D. cf. primoriensis*; б – *Preverticillites columnella* Parona, 1933; в, е – *Belyevaspongia insolita* Senowbari-Daryan et Ingavat Helmcke, 1994, косопродольное сечение; з – *Amblysiphonella eleganta* Belyaeva, 1987, аншлиф, продольное сечение; д – *Colospongia* sp., продольное сечение

В местонахождении горы Фланговая нами впервые обнаружены представители загадочной группы фауны Sphinctozoa. Это полифилетическая и почти полностью вымершая группа таксономически различных губок, эволюционировавших независимо несколько раз в истории Земли, с единственным современным родом *Vaceletia crypta* (Vacelet) Pickett, 1982. Для них характерен внешний жесткий скелет и камерная организация. Подробнее эта группа рассмотрена в работе [7].

Найденные нами сфинктозоа немногочисленны, слагают небольшие колонии, а также встречаются в виде одиночных экземпляров. Они приурочены в основном к биогермам. Встречаются сифонатные и асифонатные формы (с центральным осевым каналом и без него). Среди асифонатных отмечены таксоны *Colospongia* sp. (рис. 3, *д*); *Belyaevaspongia insolita* Senowbari-Daryan et Ingavat Helmcke, 1994 (рис. 3, *в, е*); среди сифонатных – *Amblysiphonella eleganta* Belyaeva, 1987 (рис. 3, *з*); *Preverticillites columnella* Parona, 1933 (рис. 3, *б*); *Discosiphonella (Cystauletes) cf. primoriensis* Belyaeva, 1991 (рис. 3, *а*).

Всего в местонахождении горы Фланговая найдено 5 видов сфинктозоа, принадлежащих 5 родам из 4 семейств. Не исключено, что разнообразие этой группы фауны не исчерпывается вышеприведенными таксонами, поэтому нами планируется проведение дальнейших исследований с целью сбора дополнительного материала, в результате которых предполагается обнаружение новых находок сфинктозоа.

Заключение

Результаты исследований подтверждают, что массив горы Фланговая представлен осадочными горными породами морского происхождения, сложенными преимущественно карбонатными скелетными остатками животных организмов. Это местонахождение, несомненно, является биогермом, состоящим из органогенного известняка, определяемым по текстурным, структурным и палеоэкологическим характеристикам. Среди рифостроящих организмов выделяются кораллы, мшанки, губки, водоросли, сфинктозоа, криноидеи. Из рифолюбов (организмов, не участвующих в рифостроении) можно отметить двустворчатых и брюхоногих моллюсков, мелких фораминифер и фузулинид. Найденные сфинктозоа, как одиночные, так и колониальные формы, небольших размеров. Хорошая сохранность и довольно крупные известковистые скелеты могут свидетельствовать о благоприятных для них условиях жизни (теплый климат, хорошая освещенность, нормальная соленость, активная гидродинамика).

Проведенные нами исследования позволяют дополнить новыми данными интервал распространения некоторых видов сфинктозоа, что даст возможность внедрения этой группы в практику геолого-разведочных работ, а также применить эти данные для межрегиональных стратиграфических корреляций.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Морозова И.П. Мшанки поздней перми. М.: Наука, 1970. 348 с.
2. Никитина А.П. О выделении верхнего палеозоя в Южном Сихотэ-Алине // Советская геология. 1968. № 2. С. 107–110.
3. Никитина А.П. Биостратиграфия верхнего палеозоя Приморья по фузулинидам // Вопросы биостратиграфии советского Дальнего Востока. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1974. С. 5–18.

4. Kotlyar G.V., Shen Sh.-Zh., Kossovaya O.L., Zhuravlev A.V. Middle Permian (Guadalupian) biostratigraphy in South Primorye, Russian Far East and correlation with Northeast China // *Palaeoworld*. 2007. N 16. P. 173–179.

5. Котляр Г.В., Никитина А.П., Журавлев А.В., Коссовая О.Л. Мидийские (вордско-кептенские) транзитные фауны Юго-Восточной Азии // *Бюл. Московского общества испытателей природы. Отдел геологии*. 2003. Т. 78, № 1. С. 33–47.

6. Котляр Г.В., Кропачева Г.С., Соснина М.И., Пронина Г.П., Чедия И.О. Зональное расчленение морских верхнепермских отложений Южного Приморья // *Новые данные по биостратиграфии палеозоя и мезозоя юга Дальнего Востока: сб. науч. тр. Владивосток*, 1990. С. 104–115.

7. Малышева Е.Н. Удивительные организмы сфинктозоа из верхнепермских органогенных массивов юга Приморского края // *Вестн. ДВО РАН*. 2017. № 4. С. 135–140.

REFERENCES

1. Morozova I.P. *Mshanki pozdnei permi*. M.: Nauka; 1970. 348 p. (In Russ.).

2. Nikitina A.P. O vydelenii verkhnego paleozoya v Yuzhnom Sikhoteh-Aline. *Sovetskaya geologiya*. 1968;(2):107-110. (In Russ.).

3. Nikitina A.P. Biostratigrafiya verkhnego paleozoya Primor'ya po fuzulinidam. In: *Voprosy biostratigrafii Sovetskogo Dal'nego Vostoka*. Vladivostok: DVNTS AN SSSR; 1974. P. 5-18. (In Russ.).

4. Kotlyar G.V., Shen Sh.-Zh., Kossovaya O.L., Zhuravlev A.V. Middle Permian (Guadalupian) biostratigraphy in South Primorye, Russian Far East and correlation with Northeast China. *Palaeoworld*. 2007;(16):173-179.

5. Kotlyar G.V., Nikitina A.P., Zhuravlev A.V., Kossovaya O.L. Midiiskie (vordsko-keptenskie) tranzitnye fauny Yugo-Vostochnoi Azii = [Midian (Upper Wordian-Capitanian) mixed faunas of southeastern Asia]. *Byulleten' Moskovskogo obshchestva ispytatelei prirody, otdel geologii*. 2003;78(1):33-47. (In Russ.).

6. Kotlyar G.V., Kropatcheva G.S., Sosnina M.I., Pronina G.P., Chedija I.O. Zonal'noe raschlenenie morskikh verkhnepermских otlozhenii Yuzhnogo Primor'ya = [Zone-subdivision of the marine Upper Permian in South Primorye]. In: *Novye dannye po biostratigrafii paleozoya i mezozoya yuga Dal'nego Vostoka*. Vladivostok; 1990. P. 104-106. (In Russ.).

7. Malysheva E.N. Udivitel'nye organizmy sfinktozoa iz verkhnepermских organogennykh massivov yuga Primorskogo kraya. *Vestnik of the FEB RAS*. 2017;(4):135-140. (In Russ.).