

Организмы-обрастатели и следы сверления на раковинах грифей из среднего келловея разреза Фокино (Брянская область): тафономическая и палеоэкологическая интерпретация

Косенко И.Н.^{1,2}, Ипполитов А.П.³

¹ Нанкинский институт геологии и палеонтологии Китайской академии наук, г. Нанкин;

² Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН, г. Новосибирск; kosenkoin@ipgg.sbras.ru

³ Геологический институт РАН, г. Москва; ippolitov.ap@gmail.com

Грифеи – широко распространенные в юрском периоде устрицы, характеризующиеся сильно выпуклой толстой левой створкой с клювовидной макушкой и плоской, либо слегка вогнутой крышечкообразной правой створкой. Такая форма раковины является адаптацией к жизни на мягком субстрате (Seilacher, 1984): при жизни моллюск лежал на мягком субстрате, слегка погружаясь в него левой створкой, при этом плоскость смыкания створок располагалась выше поверхности осадка (Рис. 1).

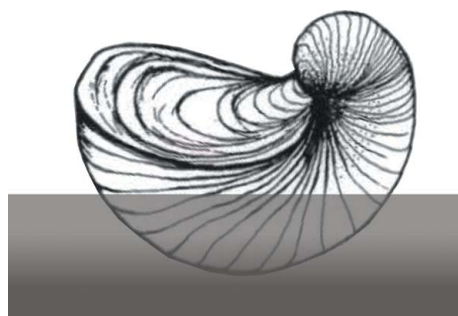


Рис. 1. Реконструкция прижизненного положения *Gryphaea*.

В настоящей работе рассмотрены раковины грифей *Gryphaea lucerna* Trautschold, 1862, собранные одним из авторов (А.И.) в карьере по добыче глины вблизи пос. Фокино Брянской области (Герасимов и др., 1996; Митта, 2000), в котором вскрываются отложения нижнего-среднего келловея (верхи зоны Koenigi – зона Coronatum). Разрез представлен монотонной толщиной серых глин с карбонатными конкрециями на отдельных уровнях, а находки грифей приурочены к многочисленным горизонтам темпеститов, где они зачастую формируют «раковинные мостовые» из примыкающих друг к другу перевернутых

левых створок. В средней части разреза находится интервал мощностью около 2 м, примечательный тем, что на поверхности грифей присутствуют многочисленные трубки серпулид. Этот интервал относится к среднему келловею, предположительно, зоне и подзоне Jason: здесь были собраны аммониты *Gulielmiceras* cf. *gulielmii*, *Indosphinctes* ex. gr. *mutatus*, *Anaplanulites* sp., а чуть ниже – зональный индекс, *Kosmoceras jason* (определения Д.Н. Киселева). Помимо серпулид, многие раковины несут следы интенсивной биоэрозии. Изучение комплекса организмов-обрастателей, как и следов сверления, позволяет раскрыть тафономические особенности грифей в исследуемом горизонте и несколько расширить представления о палеоэкологии донных сообществ келловея Русской плиты.

Изученные грифеи представлены целыми левыми и правыми створками или их обломками. Организмы-обрастатели, приросшие к раковинам грифей, включают трубки серпулид и устриц, а также более редких мшанок. В большинстве случаев обрастатели прикреплены к внешней поверхности створок. Основу комплекса серпулид составляет “*Filograna*” *runcinata* (J. de C. Sow.) (Табл. I, фиг. 2; Табл. II, фиг. 2а), очень редко встречаются *Mucroserpula tricarinata* (J. de C. Sow.) (Табл. I, фиг. 3). Среди устриц преобладают *Nanogyra nana* (Sow.) (Табл. I, фиг. 1а, б, в, г, фиг. 3), также определены *Actinostreon* sp. (Табл. I, фиг. 1в, г) и *Deltoideum* sp. (Табл. I, фиг. 1а). Некоторые раковины грифей несут следы интенсивной биоэрозии. Среди следов сверления преобладают сверления полихет *Meandropolydora* (Табл. II, фиг. 1а, фиг. 2а, б, в, г) и сверления форонид *Talpina* (Табл. II, фиг. 2а, б), кроме того, встречены сверления двустворчатых моллюсков *Gastrochaenolites*

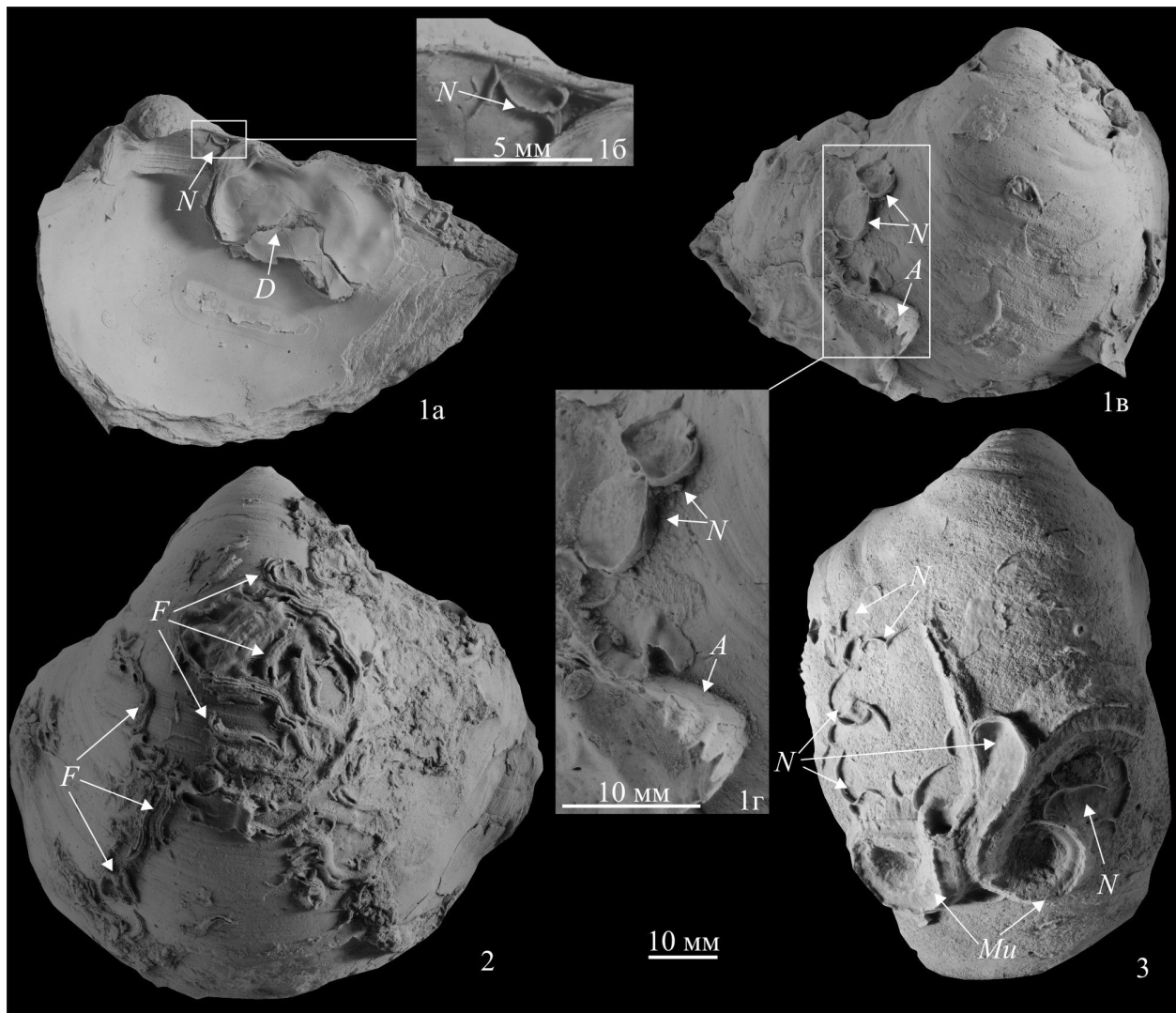


Таблица I. Организмы-обрастатели на раковинах *Gryphaea lucerna*.

Фиг. 1. Устрицы *Nanogyra nana*, *Deltoideum* sp. и *Actinostreon* sp., присосшие к внутренней (1а–б) и внешней (1в–г) поверхности левой створки, обр. № 409-ФОК-р (а: $\times 1$; б: $\times 4$; в: $\times 1$; г: $\times 2$);

Фиг. 2. Серпулиды “*Filogranula*” *runcinata*, присосшие к внешней поверхности левой створки, обр. № 267-ФОК-6/р;

Фиг. 3. Устрицы *Nanogyra nana*, крупные серпулиды *Mucroserpula tricarinata*, присосшие к внешней поверхности левой створки, обр. № 243-ФОК-6/21. *A* – *Actinostreon* sp., *D* – *Deltoideum* sp., *F* – “*Filogranula*” *runcinata*, *Mu* – *Mucroserpula tricarinata*, *N* – *Nanogyra nana*.

(Табл. II, фиг. 2в, г) и розеточные сверления *Calcideletrix* (Табл. II, фиг. 16).

Пространственное распределение организмов-обрастателей и следов сверления позволяет реконструировать особенности тафономии грифей. Большинство обрастателей прикреплено к внешней стороне левых створок, которая при жизни грифей была погружена в осадок, причем зачастую обрастатели занимают наиболее выпуклую часть створки. На некоторых створках обрастатели присутству-

ют как на внешней, так и на внутренней поверхностях (Табл. I, фиг. 1; Табл. II, фиг. 2). Следы сверления также встречаются как на внутренней, так и на внешней поверхностях створок (Табл. II, фиг. 1, 2). Такое распределение говорит о посмертном переворачивании раковин. Беспорядочно искривленная форма трубок серпулид, обладающих выраженным положительным реотропизмом, свидетельствует в пользу того, что створки грифей, скорее всего, неоднократно меняли свое

положение в пространстве, а поселение организмов-сверлильщиков и обрастателей происходило в нестабильной среде с активной гидродинамикой. На это же косвенно указывает и олиготаксонный состав сообщества полихет с резко выраженным доминированием *Filogranula runcinata*. Этот вид, по видимому, имел короткий жизненный цикл и часто встречается в юрских отложениях Русской плиты на уровнях с нестабильным субстратом, в частности, на белемнитах с явными следами окатывания. Вместе с тем, на единичных образцах в выборке наблюдается ориентировка групп трубок серпулид в едином направлении, что указывает на наличие направленного придонного течения как минимум в некоторые моменты времени, соответствующие накоплению осадков изученного интервала.

Процесс транспортировки и захоронения раковин грифей можно представить следующим образом (Рис. 2). После смерти грифей, обитавших на мягком илистом дне, в большинстве случаев в первую очередь происходило отделение верхней (правой) створки от нижней. Посмертное отделение створок друг от друга у устриц – обычный процесс, связанный с особенностями строения замочного аппарата (El-Hedeny, 2005). При жизни устриц скрепление створок осуществляется за счет органической связки в замочном аппарате и мускула-замыкателя, а после смерти моллюска происходит их разложение, что и приводит к разобшению створок. Нижняя (левая) створка некоторое время продолжала сохранять положение, близкое к прижизненному, а ее внутренняя поверхность и примакущечная часть служили субстратом для прикрепления обрастателей, представленных устрицами и серпулидами: на некоторых образцах трубки серпулид пересекают край раковины, переходя с внутренней стороны на

внешнюю. Далее под воздействием штормовых событий происходило переворачивание и изменение положения левой створки. Створка в результате принимала наиболее гидродинамически устойчивое положение выпуклой стороной вверх и служила объектом прикрепления для устриц, серпулид и форонид, а также субстратом для сверлильщиков: полихет-сверлильщиков и двустворок. На заключительной стадии происходило погружение раковины грифеи вместе с обрастателями и следами сверления в осадок.

Описанный выше сценарий является обобщенным. Индивидуальная история конкретных створок могла быть иной: у некоторых образцов обрастатели наблюдаются исключительно на внешней стороне левой створки, что указывает на вероятное переворачивание раковины еще в сочлененном состоянии.

Таким образом, интенсивная биоэрозия на створках грифей объясняется посмертным изменением положения раковин в результате штормовых событий. Раковины грифей служили субстратом для поселения организмов-обрастателей, представленных устрицами, мшанками и серпулидами, и сверлильщиков, представленных полихетами, форонидами и двустворками.

Работа выполнена при поддержке Китайской академии геологических наук (DD20190009), Национального фонда естественных наук Китая (41730317), гранта РФ № 18-17-00038, проекта ФНИ № 0331-2019-0004 «Палеонтология, стратиграфия, биогеография бореальных и смежных с ними палеобассейнов и комплексное обоснование усовершенствования региональных стратиграфических схем мезозоя и кайнозоя Сибири» и грантов РФФИ 18-05-01070, 18-55-45018.

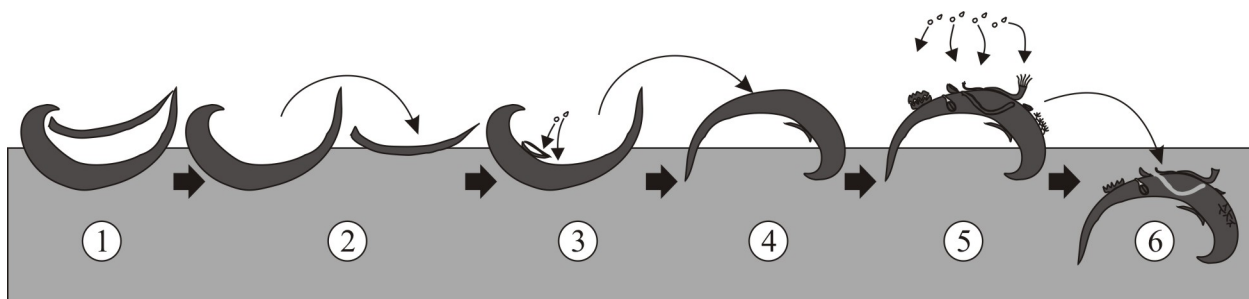
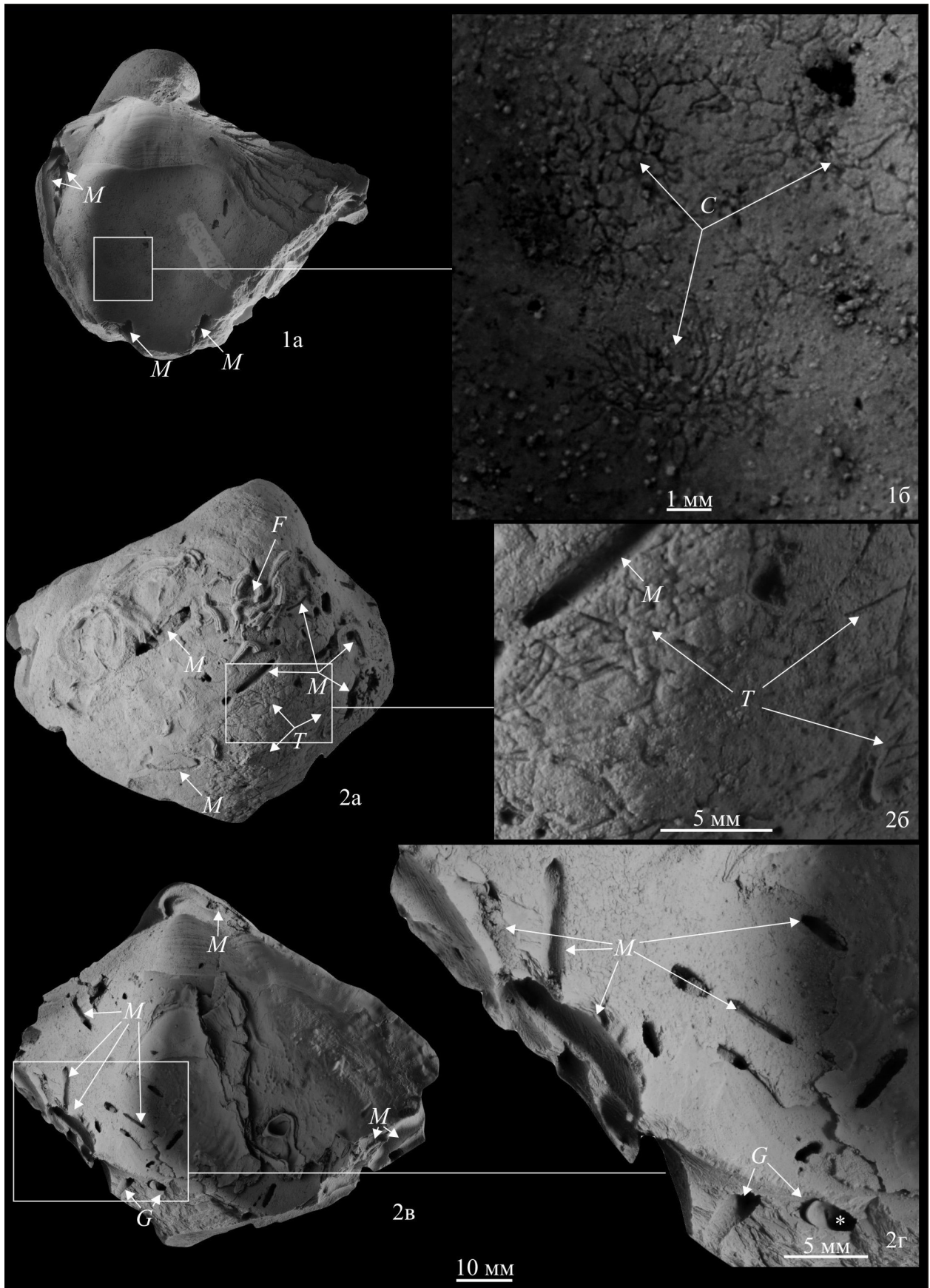


Рис. 2. Стадии транспортировки и захоронения раковин грифей: 1 – грифей в прижизненном положении, 2 – дезинтеграция створок грифеи, 3 – поселение обрастателей (устриц) на внутреннюю поверхность левой створки грифеи, 4 – переворачивание раковины грифеи, 5 – поселение на внешнюю поверхность левой створки обрастателей (устриц и полихет) и организмов-сверлильщиков (полихет, форонид и двустворчатых моллюсков), 6 – захоронение раковины грифеи с обрастателями и следами сверления.

Таблица II



Литература

- Герасимов А.П., Митта В.В., Кочанова М.Д., Тесакова Е.М. Ископаемые келловейского яруса Центральной России. М.: ВНИГНИ, 1996. 127 с.
- Митта В.В. Аммониты и биостратиграфия нижнего келловейя Русской платформы // Бюлл. КФ ВНИГНИ. 2000. №3. 144 с.
- El-Hedeny M. Taphonomy and Palaeoecology of the Middle Miocene oysters from Wadi Sudr, Gulf of Suez, Egypt // *Revue de Paleobiologie*. 2005. V. 24. No. 2. P. 719–733.
- Seilacher A. Constructional morphology of Bivalves: evolutionary pathways in primary versus secondary soft-bottom dwellers // *Palaeontology*. 1984. V. 27. No. 2. P. 207–237.
- Trautschold H. Glanzkörnige braune sandstein bei Dmitrijewa-Gora an der Oka // *Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou*. 1862. T. XXXV. No. 3. S. 206–228.

Encrusters and borings on *Gryphaea* shells from the Middle Callovian of the Fokino section (Bryansk region): taphonomical and palaeoecological interpretation

Kosenko I.N.^{1,2}, Ippolitov A.P.³

¹ Nanjing Institute of Geology and Palaeontology of the Chinese Academy of Sciences, Nanjing

² Trofimuk Institute of Petroleum-Gas Geology and Geophysics, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk; kosenkoin@ipgg.sbras.ru

³ Geological Institute of the Russian Academy of Sciences, Moscow; ippolitov.ap@gmail.com

Encrusters and borings on the shells of *Gryphaea lucerna* from the Middle Callovian of the Fokino section are briefly discussed. Encrusters are represented by oysters *Nanogyra*, *Deltoideum* and *Actinostreon*, few bryozoans and by the assemblage of calcareous tubeworms, dominated by the serpulid “*Filogranula*” *runcinata*. Boring traces are represented by the polychaete borings *Meandropolydora*, foronid borings *Talpina*, and bivalve borings *Gastrochaenolites* as well as by the microborings *Calcideletrix*. Spatial distribution of encrusters and borings on the shells of *Gryphaea* suggests that these shells were slightly transported from their original habitat and turned over by storm activity prior to burial.

←
Таблица II. Следы сверления на раковинах *Gryphaea lucerna*.

Фиг. 1. Следы сверления *Meandropolydora* и *Calcideletrix* на внутренней поверхности левой створки, обр. № 415-ФОК-2/21 (а: ×1; б: ×8);

Фиг. 2. Следы сверления *Meandropolydora*, *Talpina* и *Gastrochaenolites*, и серпулиды “*Filogranula*” *runcinata* на внешней (2а, б) и внутренней (2в, г) поверхности левой створки (а: ×1; б: ×4; в: ×1; г: ×3), обр. без номера. Следы сверления: С – *Calcideletrix*, G – *Gastrochaenolites*, М – *Meandropolydora*, Т – *Talpina*, * – остатки раковины моллюска-сверлильщика в сверлении *Gastrochaenolites*; F – серпулиды “*Filogranula*” *runcinata*.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Геологический институт Российской академии наук
Федеральный исследовательский центр «Коми научный центр Уральского отделения
Российской академии наук», Институт геологии имени академика Н.П. Юшкина
Комиссия по юрской системе МСК России

**ЮРСКАЯ СИСТЕМА РОССИИ:
ПРОБЛЕМЫ СТРАТИГРАФИИ И ПАЛЕОГЕОГРАФИИ**

**МАТЕРИАЛЫ ВОСЬМОГО ВСЕРОССИЙСКОГО СОВЕЩАНИЯ
С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ**

Онлайн-конференция, 7–10 сентября 2020 г.

Ответственный редактор: В.А. Захаров
Редакторы: М.А. Рогов, Е.В. Щепетова, А.П. Ипполитов



**JURASSIC SYSTEM OF RUSSIA:
PROBLEMS OF STRATIGRAPHY AND PALAEOGEOGRAPHY**

**PROCEEDINGS OF EIGHTH ALL-RUSSIAN MEETING
WITH INTERNATIONAL PARTICIPATION**

Online-Conference, September 7–10, 2020

Responsible editor: V.A. Zakharov
Editors: M.A. Rogov, E.V. Shchepetova, A.P. Ippolitov

СЫКТЫВКАР / Syktyvkar



УДК: 551.7+551.8(042.5)



*Издание осуществлено при финансовой поддержке
Российского фонда фундаментальных исследований, грант № 20-05-22004*

Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии. Материалы VIII Всероссийского совещания с международным участием. Онлайн-конференция, 7–10 сентября 2020 г. / В.А. Захаров (отв. ред.), М.А. Рогов, Е.В. Щепетова, А.П. Ипполитов (ред.). Сыктывкар: ИГ Коми НЦ УрО РАН, 2020. 294 с.

В сборнике представлены статьи участников VIII Всероссийского совещания «Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии», представляющие собой наиболее актуальные научные результаты, полученные в последние годы. Исследования посвящены различным аспектам изучения юрской системы России и стран ближнего зарубежья — биостратиграфии, фациальному анализу, седиментологии, палеогеографии и геологии нефтегазоносных бассейнов.

Для широкого круга геологов и палеонтологов.

Jurassic System of Russia: Problems of stratigraphy and palaeogeography. Proceedings of the VIIIth All-Russian Meeting with international participation. Online, September 7–10, 2020 / V.A. Zakharov (resp. ed.), M.A. Rogov, E.V. Shchepetova, A.P. Ippolitov (eds). Syktyvkar: IG Komi SC UB RAS, 2020. 294 pp.

The present issue compiles short papers by the participants of the VIIIth All-Russian Meeting “Jurassic System of Russia: problems of stratigraphy and paleogeography”, representing most actual scientific results obtained in last years. The investigations touch different aspects of Jurassic geology of Russia and adjacent countries — biostratigraphy, facial analysis, sedimentology, palaeogeography and geology of petroleum basins.

For a wide range of geologists and paleontologists.

Ответственный редактор: В.А. Захаров
Редакторы: М.А. Рогов, Е.В. Щепетова, А.П. Ипполитов
Дизайн обложки: Д.Н. Киселёв

ISBN 978-5-98491-088-0

© Коллектив авторов, 2020
© ИГ Коми НЦ УрО РАН, 2020



ЮРСКАЯ СИСТЕМА РОССИИ:

проблемы стратиграфии
и палеогеографии

Онлайн-конференция
2020