



ГЕОЛОГИЯ

УДК 563.46(116.3:470)

Позднемеловые известковые губки юго-востока Восточно-Европейской платформы

Е. М. Первушов, Д. В. Худяков

Первушов Евгений Михайлович, доктор геолого-минералогических наук, Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского, pervushovem@mail.ru

Худяков Денис Вячеславович, аспирант, Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского, smag666@gmail.com

Рассмотрены особенности площадного распространения и стратиграфической приуроченности известковых спикульных форм губок на территории юго-востока Восточно-Европейской платформы. Скелеты известковых губок, преимущественно представителей рода *Porosphaera*, установлены в карбонатных породах турона, коньяка, кампана и маастрихта, а также в основании кремнистых образований палеоцена. Максимальное видовое разнообразие и широкое площадное распространение известковых губок характерны для маастрихтского времени. Почти на всем протяжении позднемелового времени ареалы известковых форм не совпадали с биоценозами кремниевых губок, особенно с моментами появления и участками расселения гексактинеллид.

Ключевые слова: известковые губки, *Calcarea*, верхний мел, турон, кампан, маастрихт, палеоцен, Восточно-Европейская платформа.

Поступила в редакцию: 16.01.2020 / Принята: 12.04.2020 / Опубликовано: 31.08.2020

Статья опубликована на условиях лицензии Creative Commons Attribution License (CC-BY 4.0)

Upper Cretaceous Calcareous Sponges of the Southeast of East European Platform

E. M. Pervushov, D. V. Khudyakov

Evgeny M. Pervushov, <https://orcid.org/0000-0002-7962-0274>, Saratov State University, 83 Astrakhanskaya St., Saratov 410012, Russia, pervushovem@mail.ru

Denis V. Khudyakov, <https://orcid.org/0000-0003-3483-6458>, Saratov State University, 83 Astrakhanskaya St., Saratov 410012, Russia, smag666@gmail.com

The features of areal distribution and stratigraphic confinement of calcareous spicular sponge forms in the southeast of East European Platform are considered. The skeletons of calcareous sponges essentially representatives of the genus *Porosphaera* are found in the carbonates of Turonian, Coniacian, Campanian and Maastrichtian, as well as at the base of siliceous formations of the Paleocene. The Maastrichtian calcareous sponges are characterized by the highest species diversity and a wide lateral extension. Throughout the Late Cretaceous the geographic range of calcareous forms did not coincide with the biocenoses of siliceous sponges, especially hexactinellids.

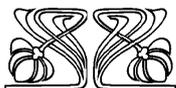
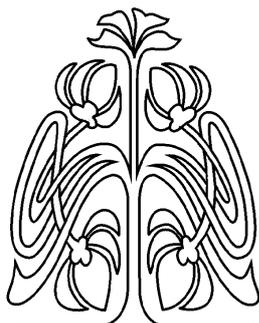
Keywords: calcareous sponges, Upper Cretaceous, Turonian, Coniacian, Campanian, Maastrichtian, Paleocene, East European Platform.

Received: 16.01.2020 / Accepted: 12.04.2020 / Published: 31.08.2020

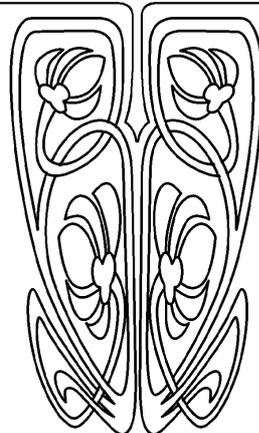
This is an open access article distributed under the terms of Creative Commons Attribution License (CC-BY 4.0)

DOI: <https://doi.org/10.18500/1819-7663-2020-20-3-184-191>

© Первушов Е. М., Худяков Д. В., 2020



НАУЧНЫЙ
ОТДЕЛ





Введение. К настоящему времени геохронология сукцессии губок на протяжении меловой – палеогеновой истории юго-востока Европейской палеобиогеографической области (ЕПО) до некоторой степени очерчена. Поздне-меловые спонгиосообщества Восточноевропейской провинции составляли кремниевые губки, среди которых количественно и по видовому разнообразию доминировали гексактинеллиды. Представительный фоссильный материал способствовал рассмотрению морфологии и модульной организации гексактинеллид, как *Lychniscosa*, так и *Hexactinosa* [1]. Тем не менее более или менее детально проведен анализ строения скелета и систематики лишь трех семейств: *Ventriculitidae* [2, 3], *Coeloptychiidae* и *Leptophragmidae* [4]. Материалы по другим многочисленным и разнообразным представителям гексактинеллид (*Lychniscosa*: *Camerospongiidae*, *Callodictyonidae*; *Hexactinosa*: *Aphrocallistidae*, *Botryosellidae*, *Craticulariidae*, *Euretidae*, *Zittelspongiidae*) не опубликованы. Кремниевые губки – демоспонгии, находки которых известны из пород почти всех ярусов верхнего мела и сызранской свиты палеоцена [5], попали в поле зрения исследователей лишь в последние годы [6].

В карбонатных породах верхнего мела, распространенных на юго-востоке Восточно-Европейской платформы (ВЕП), находки известковых губок редки и рассматриваются как экзотичные элементы поздне-меловых спонгиосообществ. Комплексные исследования опорных разрезов турон – коньякских и кампан – маастрихтских отложений Поволжья и сопряженных территорий позволили выделить здесь местонахождение известковых губок (рисунков), сформировать представления об их видовом разнообразии и стратиграфической приуроченности [7].

По публикациям в отечественных изданиях история изучения поздне-меловых известковых губок едва прослеживается. Из терминальных интервалов карбонатных пород маастрихта и перекрывающих отложений палеоцена М. Н. Матесова [8] выделила несколько мелких форм известковых губок (*Eudea* sp., *Halliroa* sp., *Porosphaera* sp.).

В «Основах палеонтологии» [9] из верхнего мела Мангышлака и Германии упоминаются два вида рода *Porosphaera*, а для территории Поволжья указаны находки представителей *Cribrospongia* sp., *Cupulospongia* sp., *Peronidella* sp. З. И. Хмилевский [10] обратил внимание на полиморфизм *Porosphaera globularis* из верхнего маастрихта Западной Украины. Из меловых отложений Белоруссии упоминаются известковые губки *Eudea* sp. [11]. При рассмотрении общих закономерностей в распространении спонгиосообществ [2] отмечены обособленность ареалов известковых губок и заметное их участие в структуре палеоценозов на поздних этапах поздне-меловой истории порифер.

На территории Западной Европы известковые губки известны из верхнесеноманских – ранне-туронских отложений, а на юго-востоке Европы

наиболее древними считаются их находки в породах среднего турона. Впоследствии они расселялись в восточном направлении, в том числе и по экотонным районам Европейской и Средиземноморской палеобиогеографических областей. Известковые губки широко распространились в пределах Западноевропейской провинции, обитая здесь на протяжении позднего мела и палеоцена. Первые описания необычных губок шаровидного очертания [12–14] опубликованы по материалам изучения территорий, соответствовавших ранее этой палеобиохории. Да и в последующем находки известковых губок упоминались и описывались в связи с изучением спонгиофауны из верхне-меловых отложений Англии [15–16], Германии [17–23] и Франции [24–26]. Исследования по поздне-меловым известковым формам Польши [27–28] позволяют проследить геохронологию и направления расселения спонгиофауны в пределах ЕПО и экотонных палеобиохорий.

Материал. Первые авторские сборы известковых губок, представителей рода *Porosphaera*, были сделаны в конце 70-х годов прошлого века при проведении геолого-съёмочных работ в среднем течении р. Урал. Впоследствии некоторое количество экземпляров этих форм было найдено при поверхностных сборах в карбонатных карьерах г. Вольска, рабочего поселка Озинки и по правому берегу р. Волга.

Во втором десятилетии XXI века активно проводились тематические исследования верхне-меловых отложений как в связи с совершенствованием региональной стратиграфической схемы верхне-меловых отложений Поволжья, так и в связи с системным изучением ортостратиграфических групп микро- и макрофауны. Это предполагало комплексный подход к выделению из вмещающих пород всех фоссилий вне зависимости от типа и степени их сохранности. Благодаря подобным исследованиям очень мелкие известковые губки были впервые установлены в ряде изученных разрезов, в том числе и в туронском – коньякском интервале пород [7].

Существенной составляющей коллекции известковых губок являются материалы сборов фоссилий А. А. Эрлангера из верхне-меловых (кампан – маастрихт) отложений Мангышлака, хранившиеся в фондах кафедры исторической геологии и палеонтологии Саратовского университета. Частично сохранились и переданные на эту кафедру сборы М. Н. Матесовой фоссилий из верхне-меловых – палеоценовых отложений Вольской впадины. В 1996 году Е. М. Первушову была передана коллекция фоссилий из кампанских – маастрихтских отложений Копетдага (собрана геологом-съёмщиком Владимиром Павловичем Калугиным). Первые находки известковых губок из маастрихта северо-восточной части Ульяновско-Саратовского прогиба предоставил член Самарского палеонтологического общества Р. А. Гунчин.



Схема расположения местонахождений известковых губок (род *Porosphaera*).

Условные обозначения: Стратиграфическое положение пород, вмещающих фоссилии: ■ – туронский ярус; □ – коньякский ярус; ▲ – кампанский ярус; ● – маастрихтский ярус; ○ – нижний палеоцен. Местонахождения: 1 – г. Вольск (разрезы, расположенные в пределах Вольской впадины «Красный Октябрь», «Рыбное», «Комсомолец», «Мирный-1», «Большевик» и «Коммунар»); 2 – «Озинки-1, -2»; 3 – «Акбулак»; 4 – «Чингерлау» (Утва); 5 – «Актолагай»; 6 – «Мангышлак»; 7 – «Капланкыр»; 8 – «Беркет»; 9 – «Копетдаг»; 10 – «Чухонаставка-2»; 11 – «Филин»; 12 – «Подвалье»

При анализе площадного распространения известковых губок на территории юго-востока ВЕП и на сопряженных территориях используется коллекция в количестве 336 экз., среди них представители рода *Porosphaera* – 265 экз.

Сборы и препарирование скелетов известковых губок, собранных на территории Поволжья, существенно отличаются от поиска и обработки скелетов кремниевых губок. Это определяется несколькими факторами.

1. Скелеты известковых губок очень мелкие, их размеры составляют от первых миллиметров до первых сантиметров, а средняя высота или диаметр скелетов гексактинеллид и демоспонгий равны одному дециметру, достигая иногда 3–4 дециметров (*Ventriculites cribrosus* (Phillips, 1829), *Pachychiton* sp.).

2. Скелеты известковых губок обычно белого цвета, как и вмещающие их карбонатные породы, на фоне которых очень трудно выделить мелкие конические или шаровидные фоссилии. Редко

встречаются слабофосфатизированные или лимонитизированные фоссилии коричневого или красно-желтого цвета. Скелеты известковых губок из терминальных интервалов маастрихта и подошвы палеоцена часто выполнены кремнеземом с характерным темно-синим окрашиванием. Скелеты же кремниевых губок из верхнемеловых пород Правобережного Поволжья обычно в той или иной степени фосфатизированы, реже выполнены кремнеземом или гидроокислами железа, что в любом случае позволяет их легко диагностировать на фоне вмещающих пород разного литологического состава.

3. Немногочисленные известковые губки встречаются в равномерно рассеянных захоронениях, их скелеты не образуют сколько-нибудь заметных скоплений, приуроченных к каким-либо линзам или уровням. Скелеты кремниевых губок, преимущественно гексактинеллид, известны именно благодаря их массовому скоплению, «губковым» горизонтам, которые прослеживаются в



регионе в структуре сеноманских, коньякских, сантонских, кампанских и маастрихтских отложений.

Сборы скелетов известковых губок непосредственно из вмещающих пород малопродуктивны и при работе в карьерах предполагают большие временные затраты. При изучении значительных по мощности разрезов карбонатных пород предварительно выделялись интервалы с визуально определяемым скоплением фрагментов скелетов и раковин карбонатопроизводящих организмов (мшанок, иглокожих, замковых брахиопод и т. п.). Подобные интервалы обрабатывались водными растворами легких кислот или перекиси водорода, иногда содержащими красящий компонент. При этом порода окрашивается в разные оттенки серого, а шаровидные включения выглядят более выпуклыми на фоне вертикальной субплоской поверхности обнажения.

При комплексном изучении опорных разрезов удачным оказалось использование материалов из порошков, получаемых при отработке микрофаунистических проб, отбираемых с интервалом 0,5–1 м. Нахождение в этих порошках члеников скелетов иглокожих, спикул известковых губок способствовало определению уровней распространения скелетных форм порифер. Наиболее удачными с точки зрения сбора статистически значимого материала оказались поверхностные сборы фоссилий по педиментам в заброшенных карьерах (местонахождения «Чухонастовка», «Филин») и в широких придорожных расчистках (местонахождение «Озинки-2»).

Обычно скелеты известковых губок характеризуются хорошей сохранностью, за исключением форм, длительное время экспонировавшихся на земной поверхности. Собранные из коренных пород скелеты хорошо поддаются препарированию, и финишная их очистка проводится в ультразвуковой ванне с применением поверхностно активных веществ. Фоссилии, выполненные кремнеземом или содержащие кремнисто-пелитовый материал, очищаются от вмещающей породы с трудом, теряя при этом качество сохранности дермальной поверхности фоссилий.

Палеоэкология и тафономия. Поздне меловые известковые губки, главным образом *Porosphaera*, являются представителями стенофациальных, стенотермных фаун. Не вдаваясь в определение абсолютных значений температуры и динамики придонных вод, батиметрического положения поверхности субстрата, при которых успешно развивались известковые губки, особенности их распространения можно представить при сравнении с известными условиями обитания одновозрастных кремниевых губок [1, 2].

Для территории Западноевропейской провинции была предложена схема субширотной зональности расселения основных групп поздне меловых губок [25, 26]. Предполагается, что северные палеобиохории населяли кремниевые

губки, преимущественно гексактинеллиды, для переходной палеобиохории были характерны демоспонгии и известковые формы, а южную палеобиохорию, экотонную со Средиземноморской палеобиогеографической областью, населяли губки с карбонатным спикульным и каркасным скелетом.

Анализ литологического состава и текстурно-структурных особенностей пород, вмещающих скелеты известковых губок, а также биоценологических отношений этих организмов с сопутствующими группами эпибентосных беспозвоночных свидетельствует о том, что поздне меловые *Porosphaera* обитали в условиях «псевдоабиссали» [22]. Это условия, соответствующие зоне нижней сублиторали, с устойчивым спокойным ламинарным перемещением прогретых придонных вод, с минимальными энергетическими потребностями и затратами организма.

В отличие от известковых губок, гексактинеллиды начиная с поздне сеноманского времени осваивали верхние участки сублиторали с очень активной водной средой, обитая под воздействием сгонно-нагонных и вдольбереговых течений и штормового волнения. Свидетельством тому служат значительные размеры скелетов многих гексактинеллид, очень толстая скелетообразующая стенка (*Cephalites*, *Orthodiscus*), развитая система ризоид и крупные элементы ирригационной системы, многие примеры частичной и полной регенерации их скелетов. Поздне меловые известковые губки и гексактинеллиды – яркий пример антагонистов, эпибентосных сессильных фильтраторов, ареалы которых были пространственно разобщены батиметрическими, термальными и гидродинамическими параметрами водной придонной среды.

На рубеже поздне мелового и палеоценового времени происходила инверсия условий обитания представителей известковых и кремниевых спонгий. Гексактинеллиды постепенно адаптировались к прохладным водам более глубоководных зон морских бассейнов, что сопровождалось вымиранием многих представителей этой группы [1, 2]. Известковые губки постепенно освоили прогретые мелководные участки сублиторали, возвращаясь также в состав рифовых сообществ.

Тафономическая характеристика захороненных известковых губок также существенно отличается от известных ориктоценозов кремниевых губок [1]. Скелеты известковых форм чаще всего захоронены в автохтонном положении, но вместе с ними не встречены удлиненные ризоидные спикулы, удерживавшие организм над илистым субстратом. Редко прослеживаются следы перетолжения и окатывания фоссилий. На скелетах *Porosphaera* и *Eudea* отмечаются поселения червей – трубкожилков и мшанок, следы биоэрозии [23]. Скелеты известковых губок редко подвергаются селективной фоссилизации, лишь



в породах палеоцена встречаются сильно прокремненные фоссилии.

Геохронология и динамика ареалов (см. рисунок). В Западноевропейской провинции известковые губки были распространены начиная с позднесеноманского – туронского времени [15, 21]. В юго-восточной части Восточноевропейской провинции наиболее ранние находки представителей этой группы спонгий известны из мергелей среднего турона.

Турон. Единичные находки мелких сферических скелетов *Porosphaera globularis* (Phillips, 1835) известны из местонахождений, расположенных в южной части Правобережного Поволжья («Филин», «Чухонастовка-2»).

Коньяк. Единичные находки *Porosphaera globularis* (Phillips, 1829) установлены в мергелях карьера «Коммунар» (северная окраина г. Вольска).

Сантон. Находки известковых губок не известны. В Англо-Парижском бассейне известковые губки известны из интервала верхний коньяк – нижний кампан [15, 16].

Кампан. На территории Правобережного Поволжья находки *Porosphaera globularis* (Phillips, 1829) и *P. cf. pyramidalis* sp. nov. установлены из мергелей карьера «Коммунар» (северная окраина г. Вольска).

В Западном Копетдаге (Туркменистан), в карбонатных породах верхнего кампана при двучленном строении этого яруса, установлено значительное количество разнообразных представителей одного рода – *Porosphaera*. В разрезах «Капланкыр», «Казанджик» и «Торгай» найдены: *Porosphaera globularis* (Phillips, 1829), *P. cf. plana* (Stolley, 1892), *P. cf. nuciformis* (Hagenow, 1904), *P. cf. fundamentalis* sp. nov., *P. cf. pyramidalis* sp. nov. Среди многочисленных скелетов поросфер выделены экземпляры, которые рассматриваются как ранее неизвестные представители этого рода.

В Западном Казахстане, в верховьях р. Чингерлау (Утва), в высоких обрывах карбонатных пород кампанского – маастрихтского возраста при поверхностных сборах найдены скелеты *Porosphaera globularis* (Phillips, 1829) и близкородственных форм.

Маастрихт. Многочисленные и разнообразные в видовом отношении сборы известковых губок на территории Поволжья происходят из разрезов, расположенных в Вольской впадине («Большевик», «Комсомолец», «Коммунар», «Красный Октябрь», «Мирный» и «Рыбное»). Здесь установлены, преимущественно вписем мелу нижнего маастрихта, представители одного рода – *Porosphaera globularis* (Phillips, 1829), *P. cf. nuciformis* (Hagenow, 1904), *P. pyramidalis* sp. nov., *P. fundamentalis* sp. nov. (фототаблица). Несколько найденных здесь форм рассматриваются как ювенильные, а некоторые, как предполагается, ранее не были известны в составе рода *Porosphaera*.

Севернее, на Правобережье Самарской области, в разрезе «Подвалье» найден единственный экземпляр *Porosphaera globularis* (Phillips, 1829).

В левобережной части Поволжья в двух разрезах в окрестностях рабочего поселка «Озинки» найдены *Porosphaera globularis* (Phillips, 1829) и *P. fundamentalis* sp. nov. На юге (Соль-Илецкий район) и на западе Оренбургской области (урочище «Акбулак») в меловых обрывах правого борта р. Чингирлау (Утва), найдены скелеты *Porosphaera globularis* (Phillips, 1829), *P. cf. plana* (Stolley, 1892) и *P. pyramidalis* sp. nov.

В Туркменистане (отроги Западного Копетдага, урочища «Капланкыр» и «Торгай») в карбонатных породах верхнего маастрихта установлены *Porosphaera plana* (Stolley, 1892), *P. nuciformis* (Hagenow, 1904) и *P. cf. pyramidalis* sp. nov.

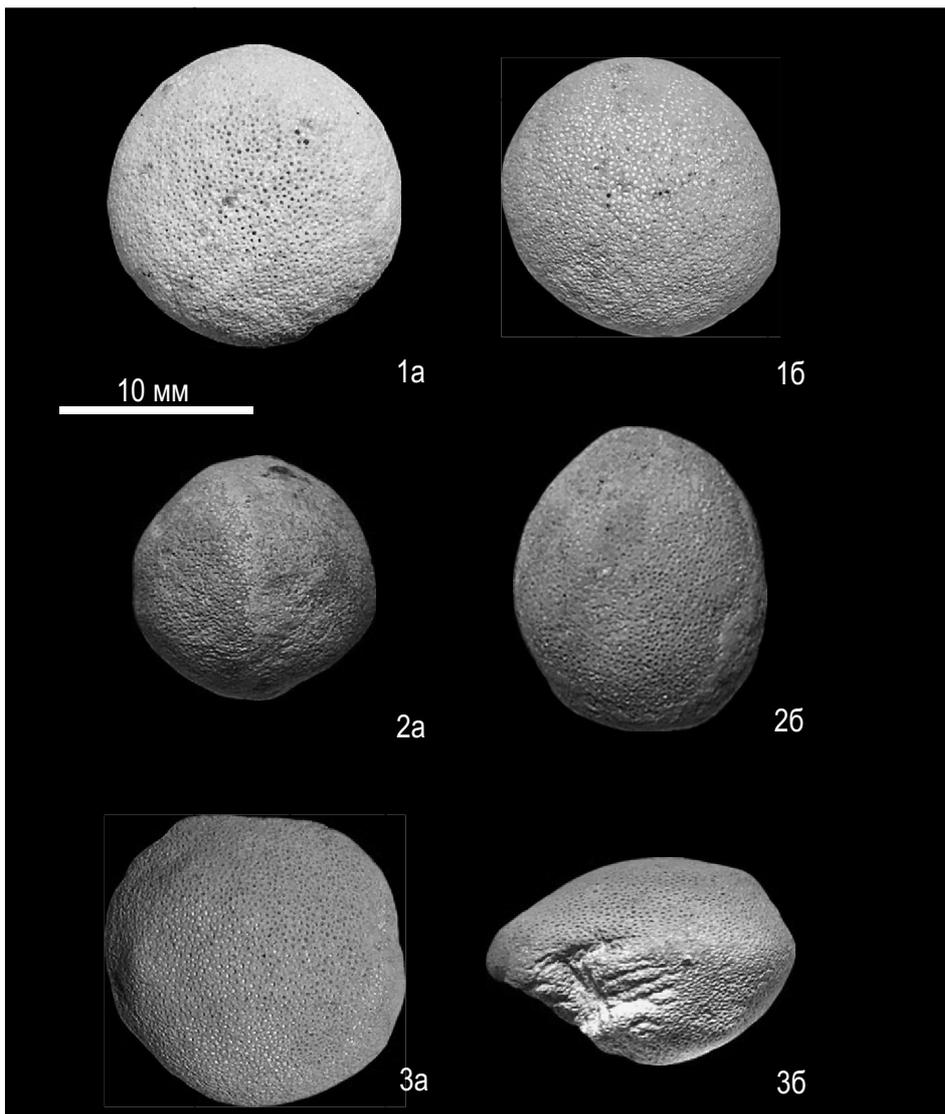
На территории Западного Казахстана («Мангышлак», плато «Актолагай») из интервалов мел-мергельных пород кампанского – маастрихтского возраста установлены многочисленные губки *Porosphaera*: *P. globularis* (Phillips, 1829), *P. cf. plana* (Stolley, 1892), *P. cf. nuciformis* (Hagenow, 1904), *P. cf. fundamentalis* sp. nov., *P. cf. pyramidalis* sp. nov., но многие формы не удалось идентифицировать с известными представителями рода. Восточнее, в Примугоджарье, при проведении геолого-съёмочных работ в переходных интервалах пород маастрихта – палеоцена найдены многочисленные мелкие скелеты *Porosphaera* sp.

На юго-западе ВЕП представители *Porosphaera* известны из пород верхнего маастрихта [10].

Палеоцен. В подошве кремнисто-пелитовых образований сызранской свиты (верхний дат – нижний зеландий), распространенных в Вольской впадине, собрано большое количество мелких скелетов известковых губок. Этот базальный комплекс, содержащий, помимо многочисленных кораллов, раковины брахиопод и зубы акуловых рыб, доступен для изучения в карьерах «Красный Октябрь», «Большевик» [5, 8] и в серии разрезов южнее г. Вольска. Известковые губки составляют конденсированное скопление вместе с более крупными и доминирующими в количественном отношении листообразными скелетами демоспонгий. В этом образовании скелеты сферических известковых губок (? *Bactronella* sp., *Eudea* sp., *Halliroa* sp. *Porosphaera* sp.) часто растворены и поэтому рассыпаются или пропитаны кремнеземом.

В Туркменистане (Западный Копетдаг, урочище «Казанджик») в породах датского – зеландского возраста установлены *Porosphaera globularis* (Phillips, 1829), *P. cf. plana* (Stolley, 1892); *P. cf. pyramidalis* sp. nov.

Описание представителей известковых губок, установленных в верхнемеловых и палеоценовых отложениях юго-востока ВЕП, Туранской плиты и Копетдага, так же как и предполагаемые новые формы, будет представлено в последующем.



Объяснения к фототаблице.

Фиг. 1. *Porosphaera globularis* (Phillips, 1829); колл. HD-SSU 311/1/6-4: 1а – сверху, 1б – сбоку. Карьер «Красный Октябрь», г. Вольск; нижний маастрихт.

Фиг. 2. *Porosphaera plana* (Stolley, 1892); колл. HD-SSU 311/1/6-5: 2а – сверху, 2б – сбоку. Вольская впадина; маастрихт.

Фиг. 3. *Porosphaera nuciformis* (Hagenow, 1904); колл. HD-SSU 311/2/6-9: 3а – сверху, 3б – сбоку. Урочище «Торгай», Западный Туркменистан; верхний маастрихт.

Отрезок масштабной линейки соответствует 10 мм

Аспекты систематики и биостратиграфического значения известковых губок. На территории ВЕП и сопряженных с ней Скифской и Туранской плит известковые губки из отложений верхней юры и нижнего мела [29] известны несколько больше, чем их позднемеловые представители. Отчасти это обусловлено привлечением позднеюрских и раннемеловых спонгий к разрешению вопросов биостратиграфического расчленения вмещающих образований и комплексным рассмотрением палеоценозов рифообразующих организмов. Анализ зарубежных публикаций, в которых так или иначе рассматриваются позднеме-

ловые известковые губки, позволяет заметить, что содержание некоторых родов и видов разными исследователями понимается неоднозначно. В частности, описываемый, изображаемый или упоминаемый во многих работах вид *Porosphaera globularis* (Phillips, 1829) может быть морфологически очень широко охарактеризован. Среди Поволжских экзemplаров этого вида, рассматриваемого сейчас в широком смысле (sensu lato), выделены формы с центральным оскуломом и парагастральной полостью, а также формы, у которых эти элементы отсутствуют. Предполагается, что отверстие, расположенное в центре апикальной части многих



скелетов, является естественным морфологическим элементом в строении организма (скелета), соответствующим строению спикульной решетки. Закономерность положения оскулюма в строении рассматриваемых известковых губок подчеркивается в сравнении с известными примерами посмертной биоэрозии скелетов этих губок [23]. Если функциональное предназначение оскулюма и парагастральной полости понятно (эти элементы известны в строении многих юрских и меловых известковых губок), то их значение для систематики как таксономического критерия не определено.

Поскольку общепринятые критерии выделения вида в составе известковых губок, в частности среди *Porosphaera*, достоверно не установлены и не согласованы сообществом специалистов, то и рассуждения о биостратиграфической значимости рассматриваемых форм во многом лишены смысла. Губки *Porosphaera* распространены в верхнемеловых отложениях Европы и Северной Америки [30, 31]. Находки представителей рода *Porosphaera* известны в верхнеюрских отложениях Центрального Ирана [32].

Стратиграфическое распространение некоторых представителей рода *Porosphaera* показано на примере верхнемеловых отложений Южной Англии [15, 16]. Виды *Porosphaera globularis* (Phillips, 1829) *Porosphaera nuciformis* (Hagenow, 1904) встречаются в интервале от верхнего коньяка – турона до низов верхнего кампана. Вид *Porosphaera patelliformis* Hinde, 1904 известен от турона до низов верхнего кампана. Вид *Porosphaera pileolus* Morris, 1904 распространен от среднего турона до верхов нижнего кампана. Вид *Porosphaera arreta* Hinde, 1904 известен из интервала пород турона – кампана Девоншира, нижнего сантона Йоркшира и верхнего сантона – кампана Кента и Сассекса.

Наиболее известный и широко понимаемый вид *Porosphaera globularis* (Phillips, 1829) распространен в писчем мелу маастрихта Северной Германии (остров Рюген) [19], а в более южных районах Германии и Польши он известен в верхах нижнего кампана или более широко – в кампане [22, 23, 28]. Подробный анализ распространения *Porosphaera globularis* на территории Европы дан в работе польских исследователей [28]. Предварительное изучение распространения представителей поросфер в верхнемеловых отложениях юго-востока ЕПО показывает, что эти губки наиболее часто встречаются в породах маастрихта, в то время как в кампанских отложениях их находки единичны. Образование кампанского возраста на территории Правобережного Поволжья отличаются фаціальным разнообразием при доминировании пород терригенного и кремнисто-терригенного состава, в которых редко встречаются фоссилии. На участках выхода карбонатных пород в Левобережном Поволжье (Озинки, Меловой Мар) присутствие пород кампанского яруса достоверно не установлено.

Выводы

1. Скелеты известковых губок на территории юго-востока Восточно-Европейской платформы установлены в карбонатных породах туронского, коньякского, кампанского и маастрихтского ярусов, а также в основании кремнисто-терригенных образований нижнего палеоцена.

2. Расселение представителей рода *Porosphaera* в пределах юго-востока Восточноевропейской провинции обусловлено трансгрессиями прогретых теплопроводных масс в среднетуронское – среднеконьякское и позднекампанское – маастрихтское время. Их максимальное количественное представительство, видовое разнообразие и широкое площадное распространение отмечаются в маастрихтское время.

3. В породах верхнего мела Восточно-Европейской платформы наиболее широко распространены представители рода *Porosphaera*: *P. globularis* (Phillips, 1829), *P. plana* (Stolley, 1892), *P. nuciformis* (Hagenow, 1904), *P. ? woodwardi* (Carter, 1904), *P. ? patelliformis* Hinde, 1904, *P. ? arreta* Hinde, 1904. Представители родов, известные в верхнемеловых отложениях Западной Европы (*Eudea*, *Elasmotoma*, *Halliroa*, *Pharetrospongia*), на территории юго-востока ВЕП не изучены.

Авторы выражают благодарность геологу В. П. Калугину, передавшему обширные сборы кампанских – маастрихтских губок Копетдага, и Р. А. Гунчину (Самарское палеонтологическое общество) за предоставленный экземпляр скелета известковой губки из местонахождения «Подвалье».

Библиографический список

1. Первушов Е. М. Морфотипы и модульная организация позднемеловых гексактинеллид (Porifera, Hexactinellida). Саратов : Издательство Саратовского университета, 2018. 208 с.
2. Первушов Е. М. Позднемеловые вентрикулитидные губки Поволжья // Труды / НИИГеологии Саратовского госуниверситета. Саратов : Издательство ГосУНЦ «Колледж», 1998. Т. 2. 168 с.
3. Первушов Е. М. Состав и структура семейства Ventriculitidae (Porifera, Hexactinellida) // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Науки о Земле. 2019. Т. 19, вып. 1. С. 49–62. DOI: <https://doi.org/10.18500/1819-7663-2019-19-1-49-62>
4. Первушов Е. М. Позднемеловые скелетные гексактинеллиды России. Морфология и уровни организации. Семейство Ventriculitidae (Phillips, 1875), partim ; семейство Coeloptychiidae Goldfuss, 1833 – (Lychniscosa) ; семейство Leptophragmidae (Goldfuss, 1833) – (Hexactinosa). Саратов : Научная книга, 2002. 274 с.
5. Первушов Е. М., Сельцер В. Б., Калякин Е. А., Мусатов В. А., Ермохина Л. И., Ильинский Е. И., Лопырев В. А., Романов Н. С., Худяков Д. В., Воронков И. Р. Фаунистический комплекс пограничных интервалов маастрихта – палеоцена Вольской впадины // Изв. Саратов. ун-та. Нов.



- сер. Сер. Науки о Земле. 2019. Т. 19, вып. 2. С. 109–126. DOI: <https://doi.org/10.18500/1819-7663-2019-19-2-109-126>
6. Первушов Е. М., Романов Н. С. Демоспонгии верхнего мела – палеоцена юго-востока Восточно-Европейской платформы // Геологические науки-2019 : материалы науч. межвед. конф. (с междунар. участ.). Саратов : Техно-Декор, 2019. С. 65–66.
 7. Первушов Е. М., Худяков Д. В. Поздне меловые известковые губки Поволжья // Геологические науки-2019 : материалы науч. межвед. конф. (с междунар. участ.). Саратов : Техно-Декор, 2019. С. 69–70.
 8. Матеева М. Н. Полезные ископаемые Вольского Поволжья // Труды / Вольский краеведческий музей. 1935. Ч. 1. 68 с.
 9. Основы палеонтологии. Губки. Археосиаты. М. ; Л. : Издательство АН СССР, 1962. 485 с.
 10. Хмилевский З. И. К полиморфизму некоторых малоизвестных на Восточно-Европейской платформе верхнемеловых губок // Палеонтологический сборник. 1979. № 16. С. 41–49.
 11. Махнач В. В. Коллекция губок музея земледелия Белорусского государственного университета // Современная палеонтология : классические и новейшие методы : Четвертая Всерос. науч. школа молодых ученых-палеонтологов : тез. докл. М. : Палеонтологический институт РАН, 2007. С. 27.
 12. Phillips J. Illustrations of the geology of Yorkshire, or a description of the strata and organic remains. The Yorkshire Coast, 1829. P. 1. 186 p.
 13. Pořta F. Beitrage zur Kenntnis der Calcispongien aus der Kreideformation // Bulletin international de l'Académie des Sciences de Bohême. 1903. Т. 8. P. 1–6.
 14. Hinde G. J. On the Structure and Affinities of the genus Porosphaera, Steinmann // Journal of the Royal Microscopical Society, London. 1904. P. 1–25.
 15. Oakley K. Cretaceous sponges some biological and geological considerations // Proc. Geol. Assoc., London. 1937. Vol. 48. P. 330–348.
 16. Wood R. Sponges // Fossils of the Chalk. Field Guides to Fossils / ed. by A. B. Smith, D. J. Batten. L. : Palaeontological Association, 2002. P. 27–41.
 17. König W. Die Schwamme des Campans von Misburg und Hover // Arbeitskreis Palaontologie Hannover. 1988. Bd. 16, h. 2. S. 35–49.
 18. Krauze K. Porosphaera globularis – ein unscheinbares, aber doch kein uninteressantes Fossil aus der Kreide // Arbeitskreis Palaontologie Hannover. 2004. № 32. S. 24–27.
 19. Nestler H. Spongien aus der weissen schreibenkreide der Insel Rugen // Paleont. Abh. 1961. Bd. 1, n. 1. S. 1–70.
 20. Nestler H. Die Reconstruction des Lebensraumes der Rugener schreibkreide-Fauna (Unter-Maastricht) mit Hilfe der Palaeokologie und Paleobiologie // Geol. Jahrgang., Berlin. 1965. Bd. 49. S. 1–147.
 21. Schneider S., Jäger M., Kroh A., Mitterer A., Neibuhr B., Vödratzka R., Wilmsen M., Wood C. J., Zagorssek K. Silicified sea life – Macrofauna and palaeoecology of the Neuburg Kiesel-erde Member (Cenomanian to Lower Turonian Wellheim Formation, Bavaria, southern Germany) // Acta Geologica Polonica. 2013. Vol. 63, № 4. P. 555–610.
 22. Ulbrich H. Die Spongien der Usenburger-Entwicklung (obers unter-Campan) der Subherzynen Kreidemulde // Paleontologi, Leipzig. 1974. № 291. S. 1–173.
 23. Neumann C., Wisshak M., Bromley R. G. Boring a mobile domicile : an alternative to the conchicolous life habit // Current Developments in Bioerosion. Erlangen Earth Conference Series / eds. M. Wisshak, L. Tapanila. Berlin ; Heidelberg : Springer-Verlag, 2008. P. 307–327. DOI: 10.1007/978-3-540-77598-0_16
 24. Defretin-Lefranc S. Contribution a l' etude des spongiaires siliceux du Cretace superieur du Nord de la France. These doct. sci. natur. Lille : Universite de Lille, 1958. 178 p.
 25. Termier G., Termier H. Paleoenvironnement Lithorokbathyal : signification des types de spongiaires. 8 reun. ann. sci. terre, Marseille. P., 1980. P. 1–342.
 26. Termier G., Termier H. Spongiaires du Cretace Moyen // Cretac. Res. 1981. № 3–4. P. 427–433.
 27. Hurcewicz H. Porosphaera from the Upper Cretaceous in the vicinity of Krakow // Acta Paleontologica Polonica. 1960. Vol. 5. P. 435–449.
 28. Jurkowska A., Świerczewska-Gładysz E., Dubicka Z., Olszewska-Nejbert D. Porosphaera globularis (Phillips, 1829) (Porifera, Calcarea) in the Campanian (Upper Cretaceous) of extra-Carpathian Poland // Acta Geologica Polonica. 2015. Vol. 65, № 1. P. 121–139.
 29. Шемякин П. Н. Губки «губкового горизонта» и его стратиграфическое положение в юго-восточном Крыму : автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук. Л., 1965. 16 с.
 30. Laubenfels M. Porifera // Treatise on Invertebrate paleontology. Part E. Geol. Soc. Amer. Kansas : The University of Kansas, 1955. P. 21–121.
 31. Treatise on Invertebrate Paleontology. Part E (Revised). Vol. 3. Porifera. Kansas : The University of Kansas, 2000. 872 p.
 32. Senowbari-Daryan B., Fursich F. T., Wilmsen M. Porosphaera (Porifera), a globular sponge from the Upper Jurassic of the Central Iran // Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia. 2011. Vol. 117, № 3. P. 451–462.

Образец для цитирования:

Первушов Е. М., Худяков Д. В. Поздне меловые известковые губки юго-востока Восточно-Европейской платформы // Изв. Сарат. ун-та. Нов. сер. Сер. Науки о Земле. 2020. Т. 20, вып. 3. С. 184–191. DOI: <https://doi.org/10.18500/1819-7663-2020-20-3-184-191>

Cite this article as:

Pervushov E. M., Khudyakov D. V. Upper Cretaceous Calcareous Sponges of the Southeast of East European Platform. *Izv. Saratov Univ. (N. S.), Ser. Earth Sciences*, 2020, vol. 20, iss. 3, pp. 184–191 (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.18500/1819-7663-2020-20-3-184-191>