БЮЛЛЕТЕНЬ
МОСКОВСКОГО ОБЩЕСТВА ИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ

Основан в 1829 году

ОТДЕЛ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ

Том 96, вып. 1 **2021** Январь – Февраль
Выходит 6 раз в год

BULLETIN
OF MOSCOW SOCIETY OF NATURALISTS

Published since 1829

GEOLOGICAL SERIES

Volume 96, part 1 **2021** January – February
There are six issues a year

ИЗДАТЕЛЬСТВО МОСКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS

Мычко Э.В., Попов С.В., Коромыслова А.В., Гончарова И.А., Березовский А.А., Сладковская М.Г., Яковлева А.И., Калякин Е.А., Дорохова Е.В. «Земля Кранта» эоцена Самбийского полуострова (Калининградская область): ориктокомплекс ископаемых и условия его формирования 3

Mychko E.V., Popov S.V., Koromyslova A.V., Goncharova I.A., Berezovsky A.A., Sladkovskaya M.G., Iakovleva A.I., Kalyakin E.A., Dorokhova E.V. «Krant Ground» of the Sambia peninsula (Kaliningrad region): orictofossil assemblage and formation conditions

© Издательство Московского университета,
«Бюллетень МОИП. Отдел геологический», 2021

УДК 56:551.781.4(470.26)
Научная статья

«ЗЕМЛЯ КРАНТА» ЭОЦЕНА САМБИЙСКОГО ПОЛУОСТРОВА (КАЛИНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ): ОРИКТОКОМПЛЕКС ИСКОПАЕМЫХ И УСЛОВИЯ ЕГО ФОРМИРОВАНИЯ

Э.В. Мычко[*1–3], *С.В. Попов*[3], *А.В. Коромыслова*[3], *И.А. Гончарова*[3], *А.А. Березовский*[4], *М.Г. Сладковская*[3], *А.И. Яковлева*[5], *Е.А Калякин*[6], *Е.В. Дорохова*[1]

[1]Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН, Нахимовский пр-т 36, Москва, 117997, Россия
[2]Музей Мирового океана, наб. Петра Великого 1, Калининград, 236006, Россия
[3]Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Профсоюзная 123, Москва, 117647, Россия
[4]Криворожский национальный университет, ул. Виталия Матусевича 11, Кривой Рог, 50027, Украина
[5]Геологический институт РАН, Пыжевский пер. 7, Москва, 119017, Россия
[6]Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского, Астраханская ул. 83, Саратов, 410012, Россия

Аннотация. Ожелезненные пески и песчаники пачки «земля кранта» прусской свиты, обнажающиеся на северном побережье Самбийского полуострова, были сформированы в прибрежных условиях шельфа северной окраины Датско-Польского пролива во второй половине приабонского века позднего эоцена. Комплекс диноцист указывает на их принадлежность к диноцистовой зоне *Rhombodinium perforatum*. «Земля кранта» содержит богатый комплекс ископаемых, представленных различными группами (серпулиды, скафоподы и гастроподы, двустворчатые моллюски, мшанки, морские ежи и др.). На новом материале, собранном в 2018–2020 гг., проведена ревизия большинства таксонов, описанных ранее из «земли кранта». Значительно расширен список видов и форм двустворчатых моллюсков, установленных Ф. Нётлингом и А. фон Кёненом. Установлены таксоны мшанок, ранее неизвестные. Впервые обнаружены остатки позвоночных. Разнообразный комплекс ископаемых, часть из которых – эндемики, делает эту фауну крайне значимой для науки.

Ключевые слова: палеоген, прусская свита, «земля кранта», моллюски, иглокожие, мшанки, Калининградская область

Original article

«KRANT GROUND» OF THE SAMBIA PENINSULA (KALININGRAD REGION): ORICTOFOSSIL ASSEMBLAGE AND FORMATION CONDITIONS

E.V. Mychko[1-3], *S.V. Popov*[3], *A.V. Koromyslova*[3], *I.A. Goncharova*[3], *A.A. Berezovsky*[4], *M.G. Sladkovskaya*[3], *A.I. Iakovleva*[5], *E.A. Kalyakin*[6], *E.V. Dorokhova*[1]

[1]Shirshov Institute of Oceanology, Russian Academy of Sciences, Nahimovskiy prospekt 36, Moscow, 117997, Russia
[2]Museum of the World Ocean, Peter the Great emb. 1, Kaliningrad, 236006, Russia
[3] Borissiak Paleontological Institute, Russian Academy of Sciences, Profsoyuznaya 123, Moscow, 117647, Russia
[4]Krivoi Rog National University, Vitaliy Matusevych 11, Krivoi Rog, 50027, Ukraine
[5]Geological Institute, Russian Academy of Sciences, Pyzhevsky 7, Moscow, 119017 Russia
[6]Saratov State University, Astrakhanskaya 83, Saratov, 410012, Russia

* Ответственный за переписку автор: Эдуард Вагифович Мычко;
e-mail: eduard.mychko@gmail.com
© 2021 Коллектив авторов

Abstract. Ferruginous sands and sandstones of the "krant ground" exposed on the northern coast of the Sambia Peninsula of the Kaliningrad Region (Russia), were formed in the coastal conditions of the shelf of the northern of the Danish-Polish Strait in the second half of the Priabonian of the Late Eocene. The dinocyst assemblage of the deposits indicates that they belong to the interval of the *Rhombodinium perforatum* dinocyst Zone. The "krant ground" contains a rich assemblage of fossils represented by various groups (serpulids, bivalves, scaphopods, gastropods, echinoderms, bryozoans, etc.). The latest works on this assemblage were published at the end of the 19th century, and the original collections have been lost. On the basis of new fossil material collected in 2018–2020, we revised most of the taxa described earlier from the "krant ground". The list of species and forms of bivalves identified by F. Noetling and A. Könen has been significantly expanded. The taxa of bryozoans, previously unknown from the locality, have been identified. For the first time vertebrate remains have been found in these deposits. Deposits of the "krant ground" are the only natural outcrops of the Paleogene in the Baltics. A diverse assemblage of fossils, some of which are endemic, makes the discussed sites extremely significant for science.

Key words: Paleogene, Upper Eocene, Prussian Formation, "krant ground", Kaliningrad Region, Sambia Peninsula

Окаменелости в Восточной Пруссии (ныне Калининградская обл. Российской Федерации) изучались многими исследователями, опубликовавшими фундаментальные труды, посвященные этой теме по большей части во второй половине XIX столетия. Позднее геологи стали фокусироваться в основном на вопросах стратиграфии, не уделяя должного внимания палеонтологическим материалам. Важно отметить, что изучение инклюзов (включений в янтаре), которыми богаты эоценовые отложения, не прерывалось: публикации об ископаемой фауне и флоре балтийского сукцинита выходят с завидной периодичностью на всем протяжении их изучения. Однако фактически с середины XX в. и до недавнего времени было опубликовано всего лишь несколько работ (Буданцев, Свешникова [Budantsev, Sveshnikova], 1959, 1964 и др.), посвященных «неинклюзным» палеонтологическим, а точнее – палеоботаническим находкам.

Многочисленные коллекции окаменелостей, собиравшиеся геологами и палеонтологами на территории Самбийского полуострова в XIX – начале XX в., хранились сначала в Провинциальном музее, а затем в музее «Пруссия» в Королевском замке Кёнигсберга (ныне Калининград). Во время Второй мировой войны подавляющая часть этих коллекций была уничтожена. Лишь немногочисленные экспонаты были спрятаны и вывезены в безопасные места. Отдельные экземпляры обнаружены в музейных и частных коллекциях в Брюсселе и Женеве, а также в Калининградском областном историко-художественном музее (Мычко [Mychko], 2019). Тем не менее в настоящее время палеонтологические коллекции, в особенности происходящие из коренных палеогеновых отложений Самбийского полуострова, которые представляют наибольший интерес, можно считать утраченными. Это обстоятельство делает крайне актуальными и востребованными сборы новых материалов.

В настоящее время существует несколько выходов коренных пород палеогенового возраста на Самбийском полуострове, богатых окаменелостями и доступных для изучения. Они сосредоточены на северном и северо-западном побережье Самбийского полуострова (рис. 1), а также в карьерах Калининградского янтарного комбината. Одно из основных местонахождений расположено в Филинской бухте у пос. Приморье на севере полуострова и представляет собой выходы верхнеэоценовых песков и песчаников, относимых к пачке «земля кранта» прусской свиты.

Название «земля кранта» непонятно русскоязычному читателю и зачастую некоторые исследователи пишут его неверно, с заглавной буквы, считая, что «крант» – это фамилия или имя собственное. На самом деле литологически выдержанные пачки палеогена Калининградской обл. («голубая земля», «дикая земля» и т.д.) получили свои названия от шахтеров, добытчиков янтаря в Восточной Пруссии еще в XVIII–XIX вв. и прижились в научной геологической литературе. Так, название пачки «земля кранта» происходит от прусского или литовского слова "krantas", которое на этих языках значит «берег». По всей видимости, эти названия впервые были использованы Э.Г. Цаддахом (Zaddach, 1860, 1867).

Настоящее исследование посвящено описанию нового материала, сравнению его систематического состава с определениями предыдущих исследователей, а также выводам о возрасте и условиях обитания фауны морских беспозвоночных.

Рис. 1. Географическое положение Самбийского полуострова (а); расположение основных обнажений «земли кранта» (б): 1 – пос. Приморье; 2 – пос. Филино; 3 – пос. Донское

Fig. 1. Geographical position of the Sambia Peninsula (a); localities of the main outcrops of the “krant ground” (b): 1 – Primorie; 2 – Filino; 3 – Donskoe

Стратиграфия

Отложения палеогеновой системы, широко развитые на территории Самбийского полуострова, представлены палеоценом, эоценом и, по мнению отдельных авторов, олигоценом (рис. 2). Они залегают на размытой поверхности меловой толщи, перекрываются неогеновыми и четвертичными образованиями. Мощность может достигать 190 м (Загородных и др. [Zagorodnykh et al.], 2001, с. 147), и они имеют сложное фациальное строение, представлены чередованием морских и континентальных осадков (Григялис и др. [Grigjalis et al.], 1971, с. 107), выведены на дневную поверхность на побережье Самбийского полуострова и вскрыты в карьерах Янтарного комбината.

«Земля кранта» (рис. 3) является фацией внутри прусской свиты, которая распространена в западной части Самбийского полуострова и трансгрессивно перекрывает отложения алкской свиты (Григялис и др. [Grigjalis et al.], 1971, с. 113). Стратотип прусской свиты мощностью около 20 м находится в действующем карьере Янтарного комбината (Приморское месторождение), расположенного недалеко от пос. Янтарный (Григялис и др. [Grigjalis et al.], 1971; Загородных и др. [Zagorodnykh et al.], 2001, с. 152). В первую очередь прусская свита знаменита присутствием большого количества янтаря в «голубой земле», при этом янтарь встречается и в ниже-, и в вышезалегающих отложениях, хотя и в весьма незначительном количестве.

<table>
<tr><th>Система</th><th>Отдел</th><th>Ярус</th><th>Млн лет</th><th>Каплан и др., 1977
по разным типам ископаемых</th><th>Григялис и др., 1988
палинология</th><th>Ritzkowski, 1997
радиозотопный метод латирования</th><th>Загородных и др., 2001
по различным данным</th><th>Aleksandrova, Zaporozhets, 2008a,b
цисты динофлагеллат</th><th>Kasiński et al., 2020
цисты динофлагеллат</th></tr>
<tr><td rowspan="5">Палеоген</td><td rowspan="2">Олигоцен</td><td rowspan="2">Рюпельский</td><td rowspan="2">27.82</td><td rowspan="2">Пальвеская свита</td><td rowspan="2">Пальвеская свита</td><td rowspan="4">нет данных</td><td rowspan="2">Пальвеская свита</td><td rowspan="2">нет данных</td><td>нет данных</td></tr>
<tr><td>Пальвеская свита</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Эоцен</td><td>Приабонский</td><td rowspan="2">33.9</td><td>Прусская свита</td><td>Прусская свита</td><td rowspan="2">Прусская свита</td><td rowspan="2">Пальвеская свита
Прусская свита</td><td rowspan="2">Прусская свита</td></tr>
<tr><td>Бартонский</td><td>Алкская свита</td><td rowspan="2">Алкская свита</td><td rowspan="2">Пальвеская свита</td><td rowspan="2">Алкская свита</td><td rowspan="2">нет данных</td><td rowspan="2">перерыв</td></tr>
<tr><td>Лютетский</td><td>41.2
47.8</td><td>перерыв</td><td>перерыв</td><td>Прусская свита</td><td>перерыв</td><td>Алкская свита</td><td>Алкская свита</td></tr>
</table>

Рис. 2. Возраст свит палеогена (лютет–рюпель) Калининградской обл. по данным различных авторов
Fig. 2. The age of the Paleogene formations (Lutetian – Rupelian) of the Kaliningrad Region according to the data of various authors

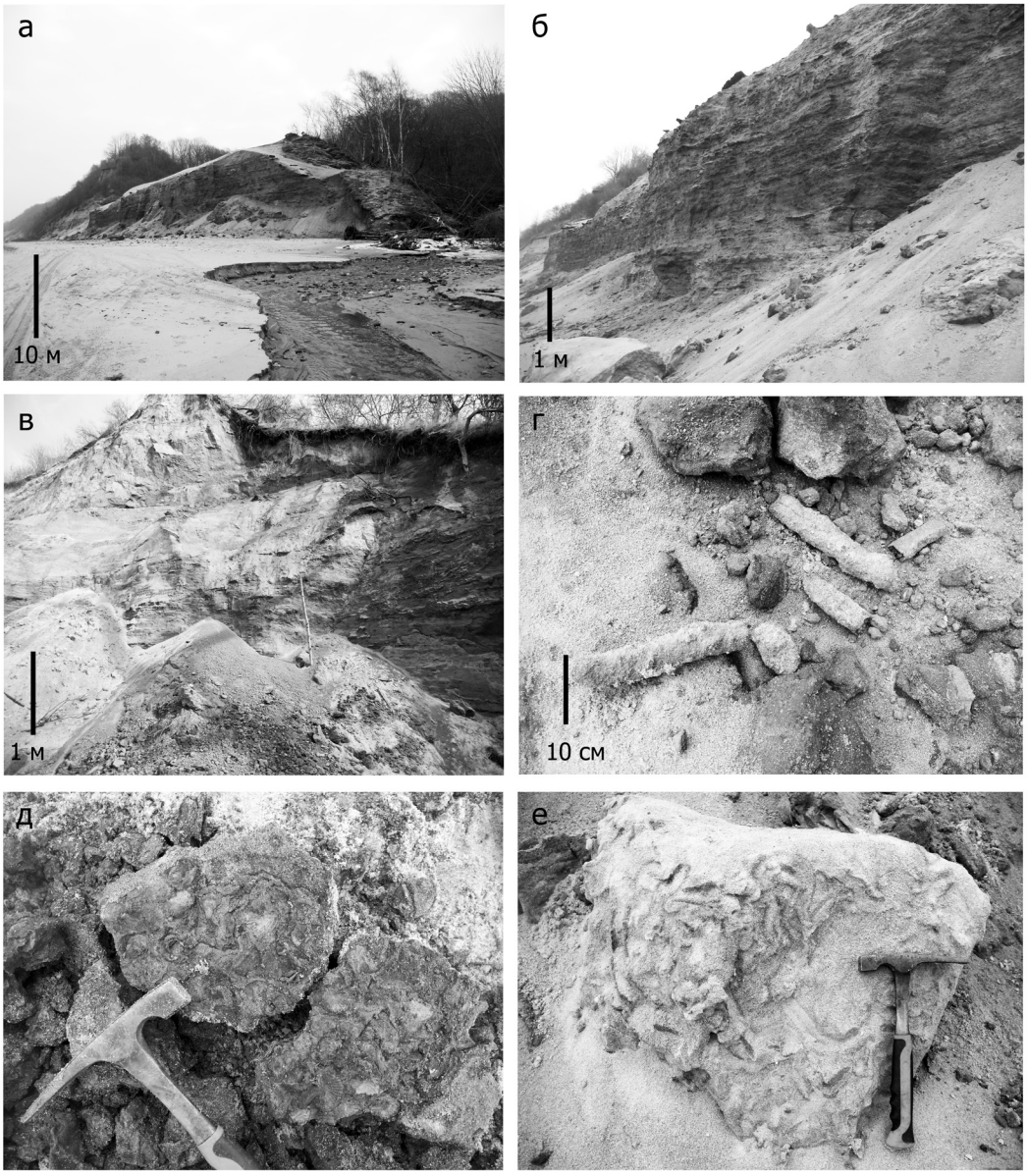

Рис. 3. Обнажения пачки «земля кранта» на Самбийском полуострове и некоторые особенности их седиментологии:
а, б – общий вид обнажений у пос. Приморье, старое название обнажения – Ципфельберг; в – общий вид обнажения у пос. Донское, мыс Таран; г – слепки нор ракообразных *Ophiomorpha nodosa* в осыпи; д – устричная банка; е – рыхлый песчаник с червеобразными следами зарывания
Fig. 3. Outcrops of the member of “krant ground” on the Sambia Peninsula and some features of their sedimentology:
a, b – general view of the outcrops near Primorye, the old name of the outcrop is Zipfelberg; c – general view of the outcrop Donskoe, Cape Taran; d – casts of crustacean burrows *Ophiomorpha nodosa* in talus; d – oyster bank; f – loose sandstone with worm-like burrows

Внутри прусской свиты выделяется ряд литологических пачек (Балтакис [Baltakis], 1966; Краснов [Krasnov], 1977, с. 6; Загородных и др. [Zagorodnykh et al.], 2001, с. 152; Aleksandrova, Zaporozhets, 2008a, b). Последовательность их снизу вверх следующая (рис. 4).

«**Дикая земля**» (Wilde Erde). Базальная пачка свиты, залегающая трансгрессивно, мощностью до 15 м, представлена зеленоватыми глауконит-кварцевыми алеврито-глинистыми и глинисто-алевритовыми породами с комками глин, фосфоритовыми и пиритовыми стяжениями, а также гравием кварца (Балтакис [Baltakis], 1966, с. 286; Краснов [Krasnov], 1977, с. 6).

«**Голубая земля**» (Blaue oder Steinerde). Литологически сходна с «дикой землей», однако не содержит фосфоритов и пиритовых стяжений, а также богата желваками янтаря различного размера. В ее верхней части встречаются маломощные прослои светлых глауконит-кварцевых песков. В зоне контакта с вышележащей пачкой присутствуют глиняные катуны (или окатыши) с богатым комплексом фоссилий. Мощность этой пачки варьирует от 0,5 до 13 м.

«**Плывун**» (Triebsand) и «**земля кранта**» (Grüner Sand incl. Krant). Светлые, плохо отсортированные (крупно- и среднезернистые) кварцевые пески с конкрециями сидерита, пирита и желваками янтаря (очень редко). Мощность от 0 до 35 м. Наибольшая мощность «земли кранта» зафиксирована в северной части полуострова; к юго-западу мощность пачки убывает, ее нижняя часть замещается «голубой землей», а верхняя – «белой стеной» (Григялис и др. [Grigjalis et al.], 1971, с. 113).

В естественных обнажениях интервал «плывуна» представлен как ожелезненная консолидированная пачка песков и песчаников, называемая «землей кранта» (Noetling, 1883, 1888, с. 574; Краснов [Krasnov], 1977, с. 6; Aleksandrova, Zaporozhets, 2008a, с. 76) или, реже, «кранц» (Балтакис [Baltakis], 1966, с. 289; Григялис и др. [Grogjalis et al.], 1971, с. 113). Она содержит большое количество остатков фауны.

«**Белая стена**» (Weisse Mauer) (иногда – «**серая стена**»). Серые, белые и слюдистые глинисто-песчанистые алевриты мощностью до 14 м, с органическим детритом и мелкими кусочками янтаря. Распространена не повсеместно: она отсутствует на севере и северо-востоке Самбийского полуострова (Балтакис [Baltakis], 1966), где замещается «зеленой стеной» (Grüne Mauer).

Приабонский возраст прусской свиты был подтвержден по различным группам микрофауны: комплексу цист динофлагеллат (Затула [Zatula], 1973), фораминиферам (Лукашина [Lukashina], 2010), спорам и пыльце (Покровская, Зауер [Pokrovskaya, Zauer], 1960, 1964; Григялис и др. [Grigjalis et al.], 1988). В прусской свите Г.Н. Александрова и Н.И. Запорожец (Aleksandrova, Zaporozhets, 2008a, b) выявили комплексы цист динофлагеллат, соответствующие двум зонам: *Rhombodinium perforatum* в пачке «дикая земля» (начало приабона) и *Charlesdowniea clathrata angulosa* в пачке «голубая земля» (приабон).

В рамках настоящего исследования было проанализировано 15 палинологических проб из обнажения у пос. Приморье. К сожалению, лишь самый нижний образец, отобранный из кровли «голубой земли», оказался количественно представительным (более 200 диноцист), тогда как образцы из «земли кранта» и «зеленой стены» содержали лишь от 5 до 70 диноцист каждый. Тем не менее в изученных образцах были установлены ассоциации цист динофлагеллат, содержащие стратиграфически важные виды *Rhombodinium perforatum*, *R. porosum*, *Areosphaeridium diktyoplokum*, *Glaphyrocysta semitecta*, *Membranophoridium aspinatum*, *Samlandia chlamydophora* (рис. 5–7). Такой состав комплекса указывает на его принадлежность интервалу диноцистовой зоны *Rhombodinium perforatum* эоценовой шкалы Пери-Тетиса (Яковлева [Iakovleva], 2017) и части зоны D12a диноцистовой шкалы юго-восточной части бассейна Северного моря (Германский сектор; Köthe, 2012) и свидетельствует о позднеэоценовом (середина приабона) возрасте вмещающих отложений.

История изучения «земли кранта»

На рыжие ожелезненные пески и песчаники «земли кранта» исследователи обратили свое внимание еще в первой половине XIX в. Первой публикацией, в которой упоминаются эти отложения, является работа К. Томаса (Thomas, 1847), посвященная янтареносной формации Замланда. В ней Томас упомянул, что между Варникеном (ныне пос. Лесное) и Гросс Куреном (ныне пос. Приморье) на морском побережье находятся своеобразные отложения с ярко выраженной параллельной слоистостью, сложенные ожелезненными песками и песчаниками. Это место у местных жителей называлось Ципфельберг (нем. – «острая гора»). Он также сообщил, что эти слои часто пересекаются вертикальными образованиями, содержат чашевидные и почковидные конкреции, а также многочисленные окаменелости, представленные раковинами устриц, панцирями морских ежей и другими группами животных. При этом Томас отметил специфичную, иногда даже плохую сохранность фоссилий (Thomas, 1847, с. 250).

Позднее палеонтолог Эрнст фон Бейрих (1815–1896) определил окаменелости, собранные К. Томасом, и кратко их описал (von Beyrich, 1848, с. 99), но, к сожалению, без изображений. Соглас-

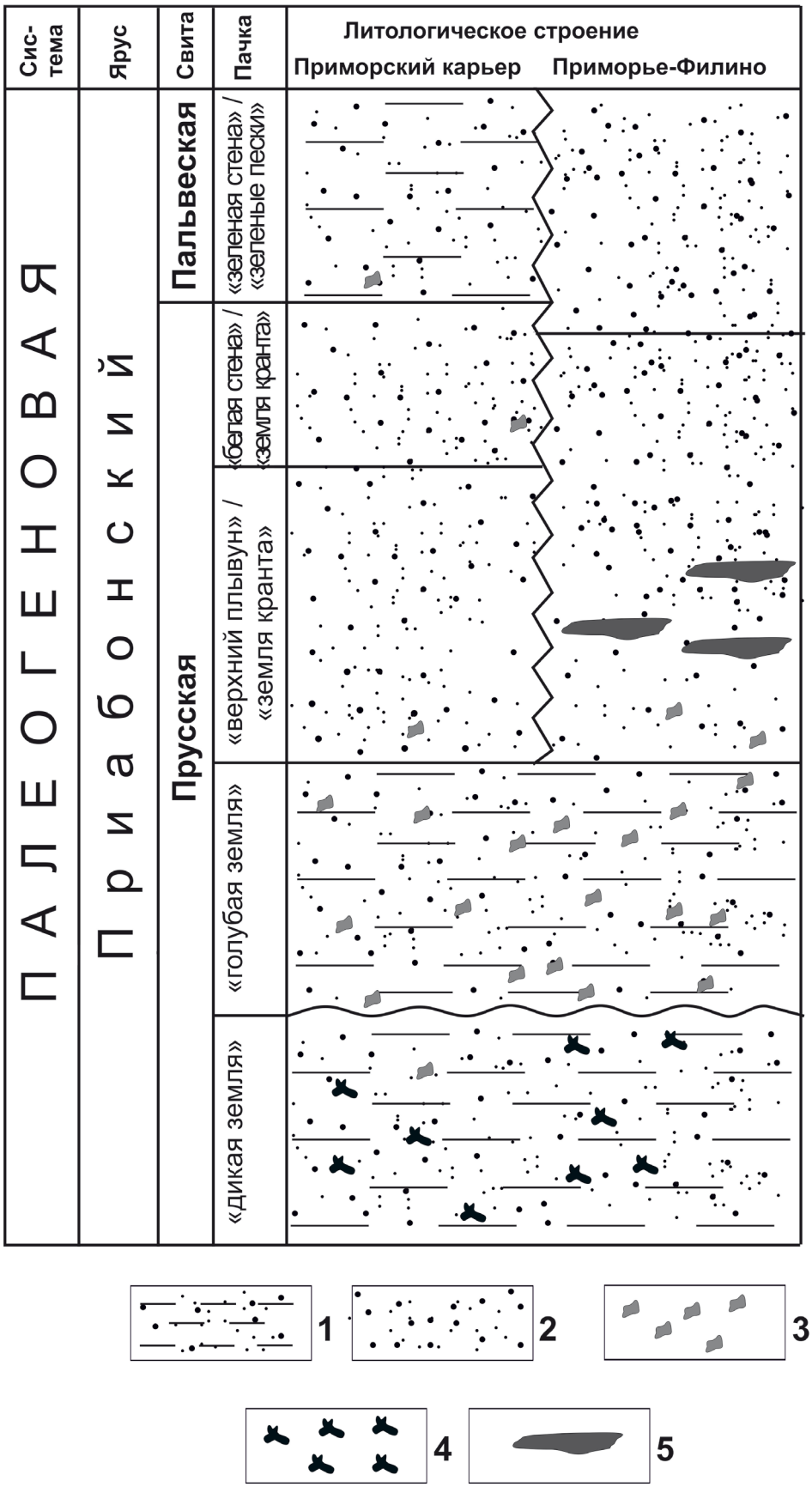

Рис. 4. Сводный литолого-стратиграфический разрез верхнеэоценовых отложений Самбийского п-ва (прусская и пальвеская свиты): 1 – алевриты и алевритистые пески, 2 – крупно- и среднезернистые пески и песчаники, 3 – желваки янтаря, 4 – фосфориты, 5 – линзы песчаников с железистой коркой

Fig. 4. Composite lithological and stratigraphic section of the Upper Eocene of the Sambia Peninsula (Prussian and Palvé formations): 1 – silts and silty sands, 2 – coarse and medium-grained sands and sandstones, 3 – amber nodules, 4 – phosphorites, 5 – lenses of sandstones with ferruginous crusts

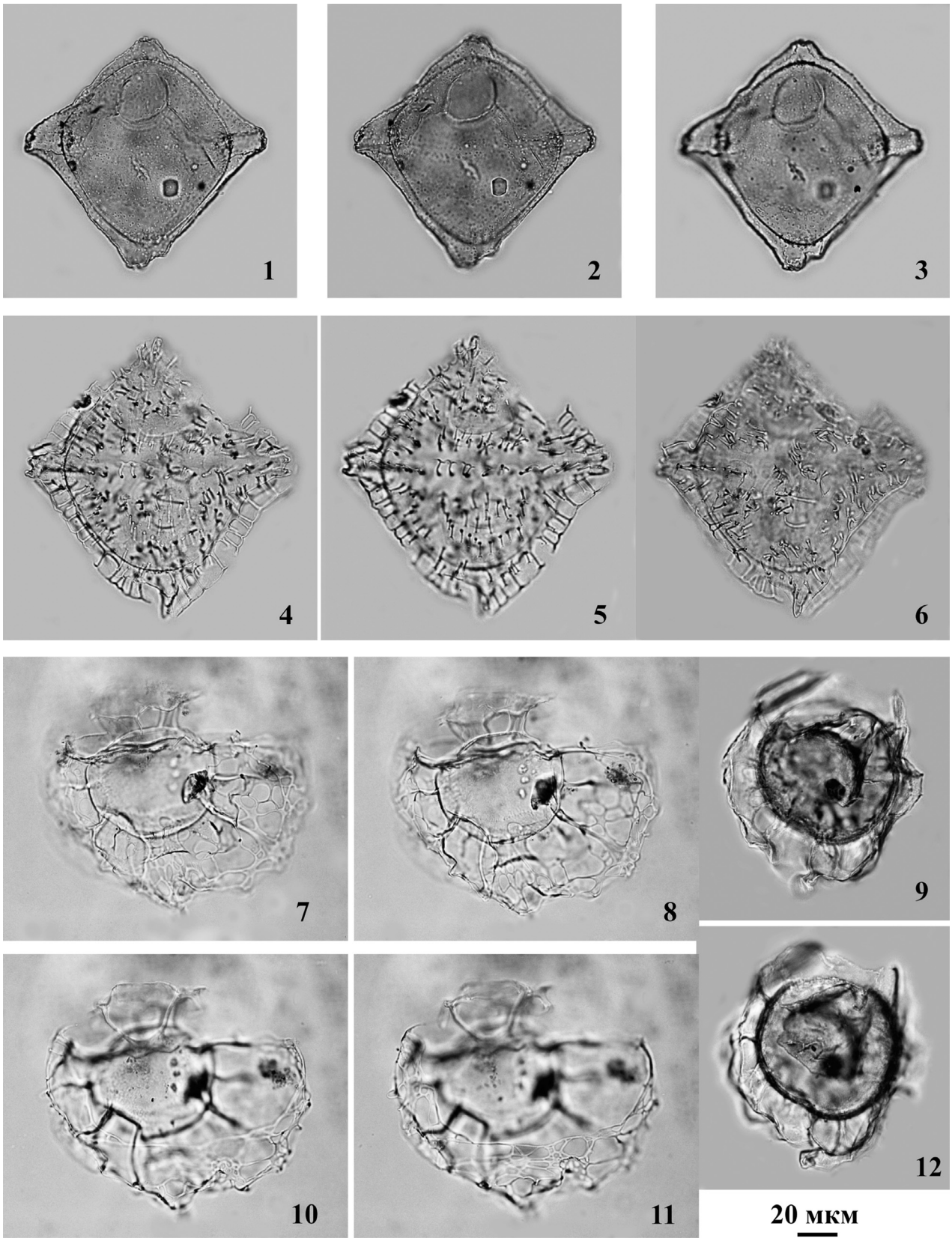

Рис. 5. Цисты динофлагеллат из «земли кранта», обнажение у пос. Приморье (рис. 3).
Фиг. 1–3. *Rhombodinium perforatum* (Jan du Chêne and Châteauneuf) Lentin and Williams; стекло Ц-10-1. Фиг. 4–6. *Talladinium* (?) *clathratum* (Eisenack) Williams et al.; стекло Ц-10-1. Фиг. 7, 8, 10, 11. *Glaphyrocysta semitecta* (Bujak) Lentin and Williams; стекло Ц-4-1. Фиг. 9, 12. *Membranophoridium aspinatum* Gerlach; стекло Ц-10-1. Длина масштабной линейки 20 мкм
Fig. 5. Dinoflagellate cysts from the “krant ground”, outcrop Primorye (figs 1, 3).
1–3. *Rhombodinium perforatum* (Jan du Chêne and Châteauneuf) Lentin and Williams; slide Ts-10-1. 4–6. *Talladinium* (?) *clathratum* (Eisenack) Williams et al.; slide Ts-10-1. 7, 8, 10, 11. *Glaphyrocysta semitecta* (Bujak) Lentin and Williams; slide Ts-4-1. 9, 12. *Membranophoridium aspinatum* Gerlach; slide Ts-10-1. Scale bar 20 μm

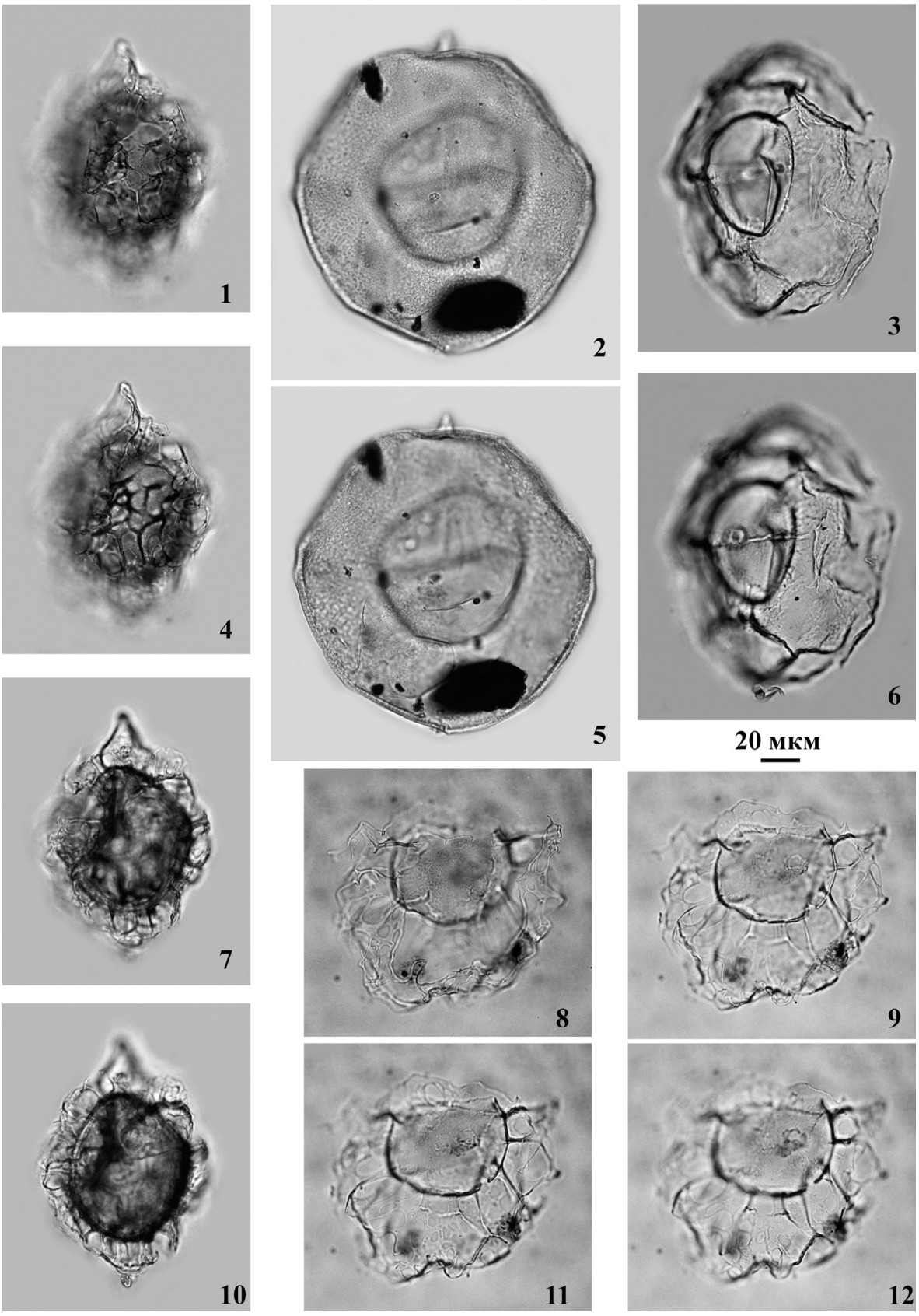

Рис. 6. Цисты динофлагеллат из «земли кранта», обнажение у пос. Приморье (рис. 3).
Фиг. 1, 4, 7, 10. *Samlandia chlamydophora* Eisenack; стекло Ц-12-2. Фиг. 2, 5. *Thalassiphora pelagica* Eisenack; стекло Ц-3-2. Фиг. 3, 6. *Thalassiphora pelagica* Eisenack; стекло Ц-10-1. Фиг. 8, 9, 11, 12. *Glaphyrocysta semitecta* (Bujak) Lentin and Williams; стекло Ц-13-2. Длина масштабной линейки 20 мкм

Fig. 6. Dinoflagellate cysts from the “krant ground”, outcrop Primorye (fig. 3).
1, 4, 7, 10. *Samlandia chlamydophora* Eisenack; slide Ts-12-2. 2, 5. *Thalassiphora pelagica* Eisenack; slide Ts-3-2. 3, 6. *Thalassiphora pelagica* Eisenack; slide Ts-10-1. 8, 9, 11, 12. *Glaphyrocysta semitecta* (Bujak) Lentin and Williams; slide Ts-13-2. Scale bar 20 μm

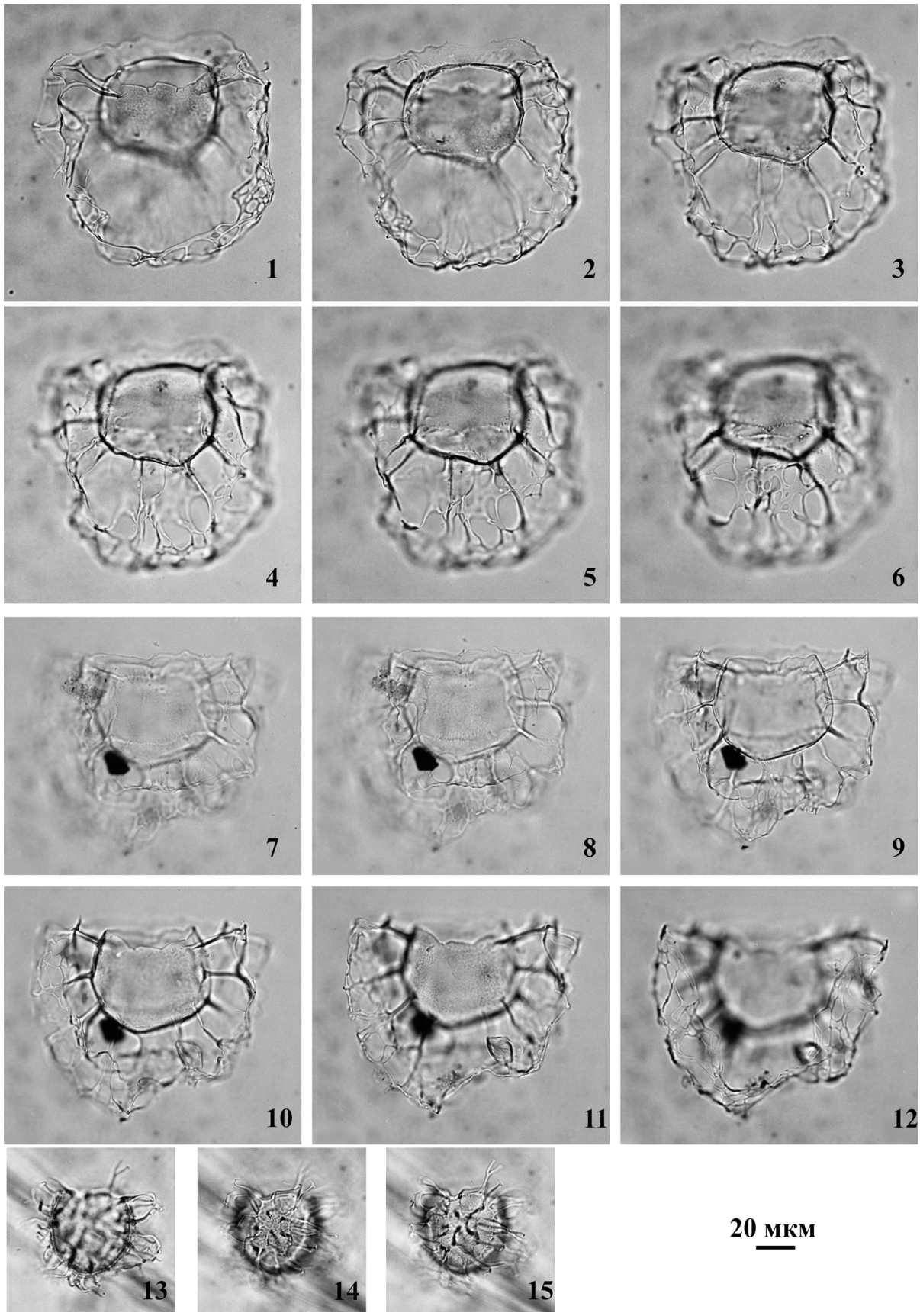

Рис. 7. Цисты динофлагеллат из «земли кранта», обнажение у пос. Приморье (рис. 3).
Фиг. 1–12. *Glaphyrocysta semitecta* (Bujak) Lentin and Williams: 1–6 – стекло Ц-13-2; 7–12 – стекло Ц-4-1. Фиг. 13–15. *Cleistosphaeridium diversispinosum* Davey et al.; стекло Ц-10-1. Длина масштабной линейки 20 мкм
Fig. 7. Dinoflagellate cysts from the “krant ground”, outcrop Primorye (fig. 3).
1–12. *Glaphyrocysta semitecta* (Bujak) Lentin and Williams: 1–6 – slide Ts-13-2; 7–12 – slide Ts-4-1. 13–15. *Cleistosphaeridium diversispinosum* Davey et al.; slide Ts-10-1. Scale bar 20 μm

но заключению Бейриха, ископаемые представлены следующими группами: двустворчатыми моллюсками (*Ostrea ventilabrum* Goldfuss, *Pectunculus* sp., *Cyprina* sp., *Venus* sp.), морскими ежами (*Spatangus sambiensis* von Beyrich, 1848, *S.* (*Micraster*) *bigibbus* von Beyrich, 1848, *Scutella germanica* von Beyrich, 1848) и гастроподами (*Voluta suturalis* Nyst (?)).

Несколько позже вышла работа А. Эрмана и П. Хертера (Erman, Herter, 1850), полностью посвященная описанию ископаемых из «земли кранта». Ими были установлены следующие таксоны: двустворчатые моллюски *Ostrea ventilabrum* Goldf., *O. ventilabrum* Goldf. var. *major*, *Pectunculus* sp. cf. *pulvinatus* s. *polydontus* Beyr., *Cardium* sp. cf. *edule*, *Donax* sp.; гастроподы *Buccinum* sp., *Solarium* sp., *Natica* sp.; морские ежи *Scutella germnanica* Beyr. и мшанки *Eschara fasciola* sp. n.; *E. clathrata* sp. n., *E. sedgwickii* Milne- Edw., *Es.* an *excavata* Reuss, *E. biforis* sp. n., *E. tricuspis* sp. n., *E. lageniphora* sp. n., *E. macrostoma* Reuss sp., *Cellaria polysticha* Reuss, *Cellepora striatula* sp. n.

Детально описал геологическое строение, в том числе и этих отложений, известный естествоиспытатель, геолог и зоолог Э.Г. Цаддах (1817–1881). Результаты его исследований, посвященных геологии и геоморфологии Самбийского полуострова, были опубликованы в нескольких трудах (Zaddach, 1860, 1867), в которых он детально описал все обнажения, известные в то время на побережье полуострова, сделал первые попытки корреляции с другими районами Европы. Его работы представляют собой основополагающий фундаментальный труд по геологии Самбийского полуострова.

Э. Цаддах собрал уникальную коллекцию ископаемых разного возраста, которая, к сожалению, в настоящее время считается, по большей части, утраченной. Однако Э. Цаддах отправлял некоторые свои сборы другим специалистам для их изучения. Так произошло с коллекцией окаменелостей, собранных им из «земли кранта». Эта коллекция была передана палеонтологу К. Майеру (1826–1907) из Цюриха, который опубликовал ее описание (Mayer, 1861).

К. Майер не упомянул работы К. Томаса, Э. фон Бейриха, А. Эрмана и П. Хертера, которые ранее изучали морскую фауну «земли кранта». Но самое печальное заключается в том, что эта фауна не была им проиллюстрирована. Тем не менее он установил 35 различных видов ископаемых, из которых 19, по его мнению, были новыми. Это двустворчатые моллюски *Teredo borrussica* Mayer, *Mactra postera* Mayer, *Psammobia rudis* Lamk. (*Tellina*), *Tapes praecursor* Mayer, *Cypricardia modiolaris* Mayer, *Cyprina philippii* Mayer, *C. rotundata* ? A. Braun, *Cardium hageni* Mayer, *C. vulgatissimum* Mayer, ?*Erycina ruidula* Mayer, *Astarte propinqua* ?? Münster, *Pectunculus thomasi* Mayer, *Plicatula heeri* Mayer, *Ostrea ventilabrum* Goldfuss; скафоподы *Dentalium beyrichi* Mayer и *D. zaddachinum* Mayer; гастроподы *Moerchia nysti* Galeotti (*Solarium* ?), *Natica nysti* d'Orb., *Tornatella simulata* Brand. (*Bulla*), *Trochus arvensis* Phil., *Chenopus speciosus* Schloth. (*Strombites*), *Fusus ringens*? Beyrich, *Fusus rotatus*? Beyrich, *Ficula nixilis* Sol. (*Murex*), *F. plicatula* Beyr. (*Pyrula*), *Cancellaria albrechtina* Mayer и *Voluta labrosa* Phil.; морские ежи *Hemispatangus hoffmanni* Goldf. (*Spat.*), *H. regiomontanus* Mayer, *Leiospatangus tuberifer* Mayer, *Scutella germinans* Beyrich и *Runa henschei* Mayer; полихеты *Serpula ambulacrum* Mayer и *S. misera* Mayer и мшанки *Trochopora orbignyana* Mayer. При этом, как и предыдущие исследователи, он отметил плохую сохранность изученных им окаменелостей, часто недостаточную для достоверного определения.

Ключевая фигура в изучении фауны палеогена Самбийского полуострова – Фритц Нётлинг (1857–1928), описавший 148 видов и форм ископаемых из прусской свиты (пачки «голубая земля» и «земля кранта»), часть которых представлена новыми таксонами (Noetling, 1883, 1885, 1888). Бóльшая часть видов, установленных ранее К. Майером, была ревизована Ф. Нётлингом. Профессионально сделанные, с высокой степенью детальности фотоизображения, приведенные Ф. Нётлингом, дают возможность определить таксономическую принадлежность и даже рассмотреть тонкие морфологические особенности многих утраченных экземп-ляров. Коллекция Ф. Нётлинга, в которой могут находиться описанные в этих работах экземпляры, зарегистрирована в фондах Института геологических наук и природных ресурсов (BGR) в Берлине (Daniels et al., 1999, с. 65), но обнаружить ее там не удалось ни нам, ни предыдущим исследователям (Busulini et al., 2014). Однако недавно некоторые экземпляры ракообразных из этой коллекции были найдены в личном собрании бельгийского палеонтолога Виктора ван Штралена в Брюсселе (Мычко, 2018, 2019). Возможно, и другие экземпляры из коллекции Ф. Нётлинга удастся впоследствии обнаружить.

Ископаемые «земли кранта» у Нётлинга были представлены следующими группами (названия и авторство приведены так, как дано в оригиналах): полихеты *Serpula flagelliformis* Sow., *S. exigua* Sow., *S. heptagona* Sow., *Ditrupa strangulata* Desh. sp.; скафоподы *Dentalium acutum* Heb.; гастроподы *Trochus* cf. *arvensis* Phil., *Burtinella bognoriensis* Sow. sp., *Calyptraea* cf. *striatella* Nyst, *Natica dilatata* Philippi, *Aporrhais speciosa* Schloth. sp., *Fusus lyra* Beyrich (со знаком вопроса), *Pyrula nexilis* Sol. sp., *Voluta* cf. *labrosa* Phil., *Actaeon sulcatus* Lamarck, *Bulla multistriata* v. Koen.; двустворчатые моллюски *Ostrea ventilabrum* Goldfuss; *Lima baltica* Noetl., *Pecten thorenti* d'Arch., *P. corneus* Sow., *Modiola micans* A. Braun, *Pectunculus pulvinatus* Lam., *Cardium hageni* May., *C. vulgatissimum* May., *Venus* sp., *Tellina* sp.; мшанки *Porina filagrana*

Goldfuss; морские ежи *Baueria geometrica* Noet., *Echinarachnius germanicus* Beyr. sp., *Echinocyamus piriformis* Ag., *Laevipatagus bigibbus* Beyr. sp., *Lenita patellaris* Ag., *Maretia grignonensis* Des., *M. sambiensis* Beyr. sp., *Scutellina michelin*i Cott. sp. и морские звезды *Crenaster poritoides* Des.

Ф. Нётлингом установлено, что фауна «земли кранта», или зоны A_2, содержит 34 вида, что гораздо меньше, чем в «голубой земле» (или зоне A_1), содержащей 114 видов. При этом в «голубой земле» встречаются почти все (28) виды, обнаруженные в «земле кранта». Соответственно, лишь шесть форм встречаются исключительно в «земле кранта»: *Serpula exigua*, *Calyptraea* cf. *striatella*, *Voluta* cf. *labrosa*, *Lima baltica*, *Crenaster poritoides* и *Ostrea ventilabrum*. Этим автором отмечено, что зубы акул и панцири ракообразных, весьма многочисленные в «голубой земле», отсутствуют в «земле кранта», тогда как в последней самыми распространенными являются *Ostrea ventilabrum* и *Laevipatagus bigibbus* (Noetling, 1888, с. 101). Выявленный Ф. Нётлингом состав фауны оставался до настоящего времени наиболее полным для «земли кранта» и послужил основой для сопоставления янтареносных отложений в целом и «земли кранта» в частности с латдорфским ярусом Северной Германии, считавшимся в то время олигоценовым подразделением (Noetling, 1885, 1888). Однако он отмечал, что остальные группы ископаемых, в частности морские ежи, ракообразные и эласмобранхии (только для зоны A_1), напротив, свидетельствуют о позднеэоценовом возрасте отложений.

В работе А. Йенча (Jentzsch, 1892, с. 49) указывается, что в «земле кранта» присутствуют устричные банки, в которых основной формой является *Ostrea ventilabrum*. Также он указал, что помимо устриц в этих отложениях встречаются *Pectunculus pulvinatus*, *Panopaea heberti* и морские ежи, в частности *Laevipatagus bigibbus*. Кроме того, он сообщал о находках многочисленных зубов акул *Lamna elegans*, *Carcharodon obliquus*, *Oxyrrhina xiphodon* и позвонков *Otodus* в «земле кранта».

Позднее А. фон Кёненом (von Koenen, 1894) в рамках обширной ревизии двустворчатых моллюсков нижнего олигоцена Северной Германии были изучены и ревизованы все виды и формы моллюсков, описанные предыдущими исследователями.

Подробно литологическое строение и условия лимонитизации «земли кранта» описал А. Йонсен (Johnsen, 1907). Он определил химический состав конкреций и цементирующих веществ, сделал выводы о причинах подобного ожелезнения. Норы ракообразных относились им либо к химическим образованиям, либо к остаткам корней деревьев.

А. Йенч и Г. Берг (Jentzsch, Berg, 1913, с. 53) отметили разнообразную морскую фауну устриц и других двустворчатых моллюсков, иглокожих, гастропод и мшанок в отложениях «земли кранта» и подчеркивали ее одновозрастность с фауной «голубой земли».

А. Торнквист (Tornquist, 1910) кратко описал историю изучения «земли кранта», отметив вклад предыдущих исследователей, привел таксономические списки ископаемых и некоторые их фотографии.

Более поздние исследования показали (Макаренко [Makarenko], 1958), что в комплексе макрофауны, описанном Ф. Нётлингом из «голубой земли» и «земли кранта», преобладают поздне- и среднеэоценовые формы (48 и 52% соответственно). Некоторая их часть известна из веммельского яруса (~верхний эоцен) Бельгии и бартонских глин Лондонского бассейна. Позднеэоценовый возраст этой макрофауны подтверждали и другие исследователи (Григялис и др. [Grigjalis et al.], 1971, с. 114).

В работе А.А. Каплан и др. ([Kaplan et al.] 1977, с. 40) в «земле кранта» указываются массовые устрицы *Cubitostrea plicata* (Sol.), определенные А.И. Коробковым. Эти же исследователи сообщили о находке зуба акулы *Odontapis dubia* Agassiz в «верхнем плывуне» в разрезе скважины Хмелевка. По мнению Л.С. Гликмана, этот вид акул характерен для олигоценовых отложений (Каплан и др. [Kaplan et al.], 1977).

С. Рицковский (Ritzkowski, 1997) попытался выполнить радиоизотопное датирование прусской свиты калий-аргоновым методом по глаукониту, посчитав что она имеет лютетский возраст. Однако этот метод вообще и применительно к глаукониту сейчас не считается надежным.

Позднее Г. Штандке в работе, посвященной описанию третичных отложений, развитых у г. Светлогорска (Standke, 1998), уделила некоторое внимание фации «земли кранта», отметив присутствие в ней ядер раковин устриц *Ostrea ventilabrum* и ихнофоссилий. По мнению этого автора, отложения «земли кранта» формировались в приливно-отливной зоне в течение позднего эоцена. Однако сведения о присутствии микрофауны в пробах из «земли кранта», в отличие от проб из других палеогеновых отложений побережья, в ее работе отсутствуют (Standke, 1998, с. 130).

Г.Н. Александрова и Н.И. Запорожец детально изучили цисты динофлагеллат, споры и пыльцу в палеогеновом разрезе скважины 1Р (пос. Янтарный) и обнажении мыса Бакалинский (Aleksandrova, Zaporozhets, 2008а, б). «Земля кранта» в этом разрезе датирована приабонским ярусом верхнего эоцена.

Литологическая характеристика

Отложения «земли кранта» представлены хорошо сортированными среднезернистыми песками,

средне-сортированными гравелистыми песками, сцементированными песчаниками иногда с прочными железистыми конкрециями. Усредненный минералогический состав песков «земли кранта» следующий: кварц ~85%, полевые шпаты ~5%, глауконит ~10%. Средний размер зерен песков и гравелистых песков колеблется в диапазоне 0,25–0,55 мм, коэффициент сортировки – 1,4–2,1. Содержание гравийной фракции не превышает 5%, алевритовой (силтовой) фракции – не более 2,5%. Характерной особенностью «земли кранта» является наличие линзообразных субгоризонтальных прослоев бурого песчаника, сцементированного окислами железа. Также отмечается преимущественно горизонтальная, реже косая слоистость, выраженная в чередовании песков светло-серой и оранжево-бурой окраски (рис. 8). Мощность светло-серых песков и песков с гравием составляет от 1 до 20 см, тогда как прослои оранжево-бурых песков толще, они слагают слои в десятки сантиметров. Гранулометрический анализ показал, что светло-серые пески и пески с гравием имеют больший средний размер (M = от 0,47 до 0,55 мм), чем оранжево-бурые (средний размер составляет 0,25–0,32 мм). Светло-серые прослои зачастую включают окатанные зерна кварца гравелистого размера, что делает эти отложения хуже сортированными (коэффициент сортировки σ = 1,9–2,1) по сравнению с оранжево-бурыми песками (коэффициент сортировки σ = 1,6–1,8). Гранулометрический анализ линз темно-бурого песчаника не был выполнен из-за их прочной цементации. Однако можно предположить их первоначально более мелкий размер по сравнению с песками, что способствовало цементации этих отложений.

В нижней части обнажения у пос. Приморье над осыпью встречен участок с конволютной слоистостью, возможно, обусловленной оползанием водонасыщенных подвижных песчаных отложений. Мощность этого прослоя составляет около 35 см. Такие осадки могут быть приурочены к мелководной зоне шельфа и образованы в результате штормового воздействия (Allen, 1982). Ниже залегают светло-серые пески с включениями зерен гравия, сверху он перекрыт однородной толщей оранжево-бурых среднезернистых песков.

Хорошая сортировка песков указывает на их накопление в зоне постоянного волнового воздействия. Горизонтальная слоистость свидетельствует о цикличности процессов осадкообразования (например, Allen, 1982). Чередование умеренно сортированных светло-серых песков с гравием и оранжево-бурых хорошо сортированных песков свидетельствует о штормовом режиме (Allen, 1982; Долотов [Dolotov], 1989). Отложения более крупного гранулометрического состава соответствуют периодам усиления придонной гидродинамики и эрозии дна при штормовом воздействии. Более мелкозернистые и хорошо сортированные пески откладывались в спокойных условиях ниже уровня волнового воздействия. Алевритовые прослои, способствовавшие возникновению сцементированных линз, вероятно, также сформировались в периоды затишья при условии поступления тонкого осадочного материала с речным стоком.

Полосчатая цветовая окраска отложений «земли кранта» обусловлена различиями в их гранулометрическом (и минералогическом?) составе. Среднезернистые пески, с меньшим средним диаметром вследствие пониженной проницаемости, способствовали задержке грунтовых вод. Эти пески имеют выраженный оранжево-бурый цвет благодаря выщелачиванию железа из железосодержащих минералов, его окислению и осаждению грунтовыми водами (Балтакис [Baltakis], 1966). Светло-серые пески с гравием имеют более крупный размер зерен и, следовательно, лучшую проницаемость для грунтовых вод (Allen, 1982).

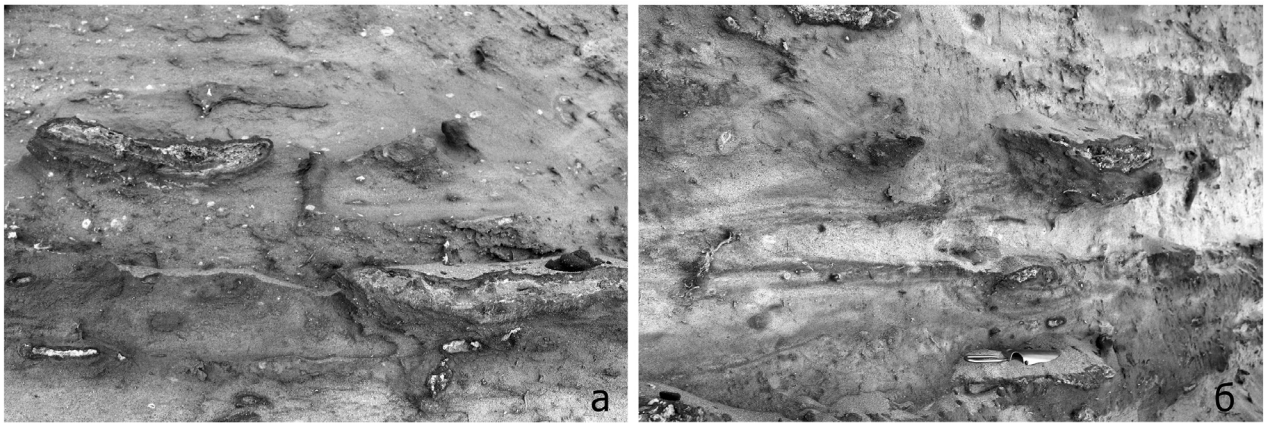

Рис. 8. Седиментационные структуры в толще «земля кранта», обнажение у пос. Приморье:
а – железистые корки на линзах песчаника, б – конволютная слоистость. В качестве масштаба на фотографии б в нижнем правом углу помещен совок длиной 20 см

Fig. 8. Sedimentation structures in the “krant ground”, outcrop Primorye: a – ferruginous crusts on sandstone lenses, b – convolute bedding. A 20 cm long scoop is placed in the lower right corner in photograph b as a scale

Отложения «земли кранта» формировались в спокойных прибрежных условиях шельфа северной окраины Датско-Польского пролива (рис. 9). Мелководность отложений подтверждают не только комплекс ископаемой фауны, грубозернистость отложений, структуры и текстуры, но и наличие многочисленных ихнофоссилий, главным образом, представленных ихнородом *Ophiomorpha*, обычно интерпретируемым как норы зарывающихся животных (особенно ракообразных), живших в прибрежной зоне.

Важно отметить, что большинство глауконитовых зерен в «верхнем плывуне» и «земле кранта» лишено признаков аутигенности. Однако аутигенные образования развиты по биотиту и по трещинам в зернах. Характер аутигенного минералообразования, преобладание восстановленной серы над сульфатной, значительное содержание бора в поглощенном комплексе свидетельствуют об очевидном морском генезисе этих отложений (Краснов [Krasnov], 1977).

Выходы «земли кранта» в первую очередь отличаются рыжим или ржавым цветом, который их сильно выделяет среди подстилающих и вышезалегающих пачек прусской свиты. Весьма вероятно, что ожелезнение песчаных осадков «земли кранта» вторично и случилось намного позже времени формирования самих отложений.

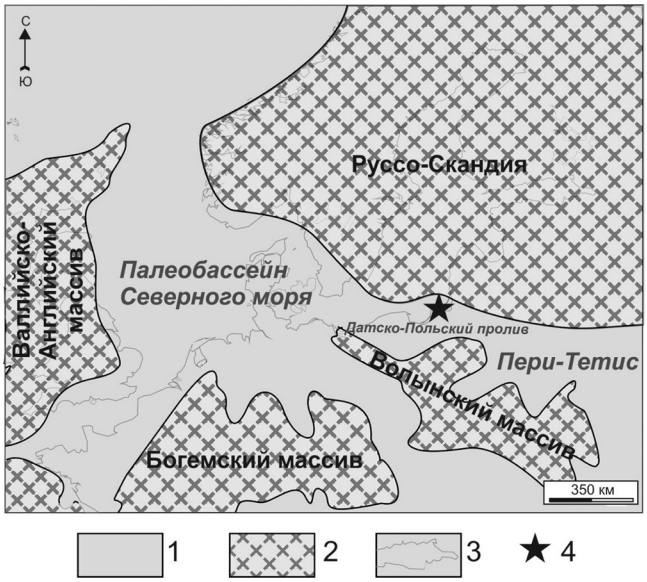

Рис. 9. Палеогеографическая карта-схема Северной Европы в позднем эоцене. По данным разных авторов (Блажчишин [Blazhchishin], 1998; Popov et al., 2004; Попов и др., 2009) с дополнениями и изменениями: 1 – районы, занятые водами морских бассейнов; 2 – предполагаемые массивы суши; 3 – очертания современной суши; 4 – территория современной Калининградской обл.

Fig. 9. Paleogeographic schematic map of Northern Europe in the Late Eocene. According to data from different authors (Блажчишин [Blazhchishin], 1998; Popov et al., 2004; Popov et al., 2009) with additions and changes: 1 – areas occupied by waters of sea basins, 2 – supposed land masses, 3 – outlines of modern land, 4 – the territory of the modern Kaliningrad Region

Литологический состав «земли кранта» неотличим от такового пачки «верхний плывун», которая является ее фациальным аналогом и хорошо представлена в Приморском карьере (рис. 4). В песках «верхнего плывуна» много глауконита и других минералов, содержащих железо (пирит, марказит, сидерит). Длительное просачивание воды на северном побережье способствовало выщелачиванию железа из этих минералов и его последующему окислению, что привело к образованию лимонита, железистых корок и обусловило ржавый цвет отложений «земли кранта». Зерна кварца, граната, эпидота, дистена и ставролита, которые присутствуют в «земле кранта», обычно покрыты железистыми пленками (Бойнагрян [Boinagryan], 1969), что усложняет изучение минералогического состава этих осадков. Такие железистые пленки и корки состоят из некоего связующего материала, обусловливающего цементацию песчаников «земли кранта». По устаревшим данным А. Йонсена (Johnsen, 1907, с. 48), он содержит следующие минералы: сидерит (61,4%), лимонит (18,1%), каолинит (10,4%), кварц (8,4%) и фторид железа (1,3%).

Пески «верхнего плывуна» в Приморском карьере лишены ожелезнения, поскольку выше залегают мощные водоупорные глины, препятствующие просачиванию в них грунтовых вод.

Местонахождения

На небольшом участке северного побережья Самбийского полуострова между поселками Филино и Приморье располагается Филинская бухта (рис. 1). К западу и востоку от этой бухты находятся высокие и почти отвесные, лишенные растительности клифы, сложенные коренными породами палеогена и неогена, а также мощными четвертичными образованиями. На многих участках этих обнажений заметны явные нарушения залегания слоев и складки, которые исследователи связывают либо с неотектоникой (Додонов [Dodonov], 1971), либо с гляциодислокациями (Бискэ и др. [Biske et al.], 2012). Палеогеновые отложения в обнажениях Филинской бухты представлены рядом пачек прусской свиты, в том числе рыжими ожелезненными песками и песчаниками «земли кранта» мощностью около 8–9 м (рис. 3, а, б; рис. 10). Эти отложения частично вскрыты в самой нижней части обрывов, залегают субгоризонтально, с небольшим наклоном (~10°) к востоку. К западу от бухты слои поднимаются, и в районе мыса Таран и пос. Донское (рис. 1) «земля кранта» обнажается уже на высоте 15–20 м от подножия обрыва (рис. 3, в).

Наибольшая концентрация окаменелостей в «земле кранта» приурочена к выходам у пос. При-

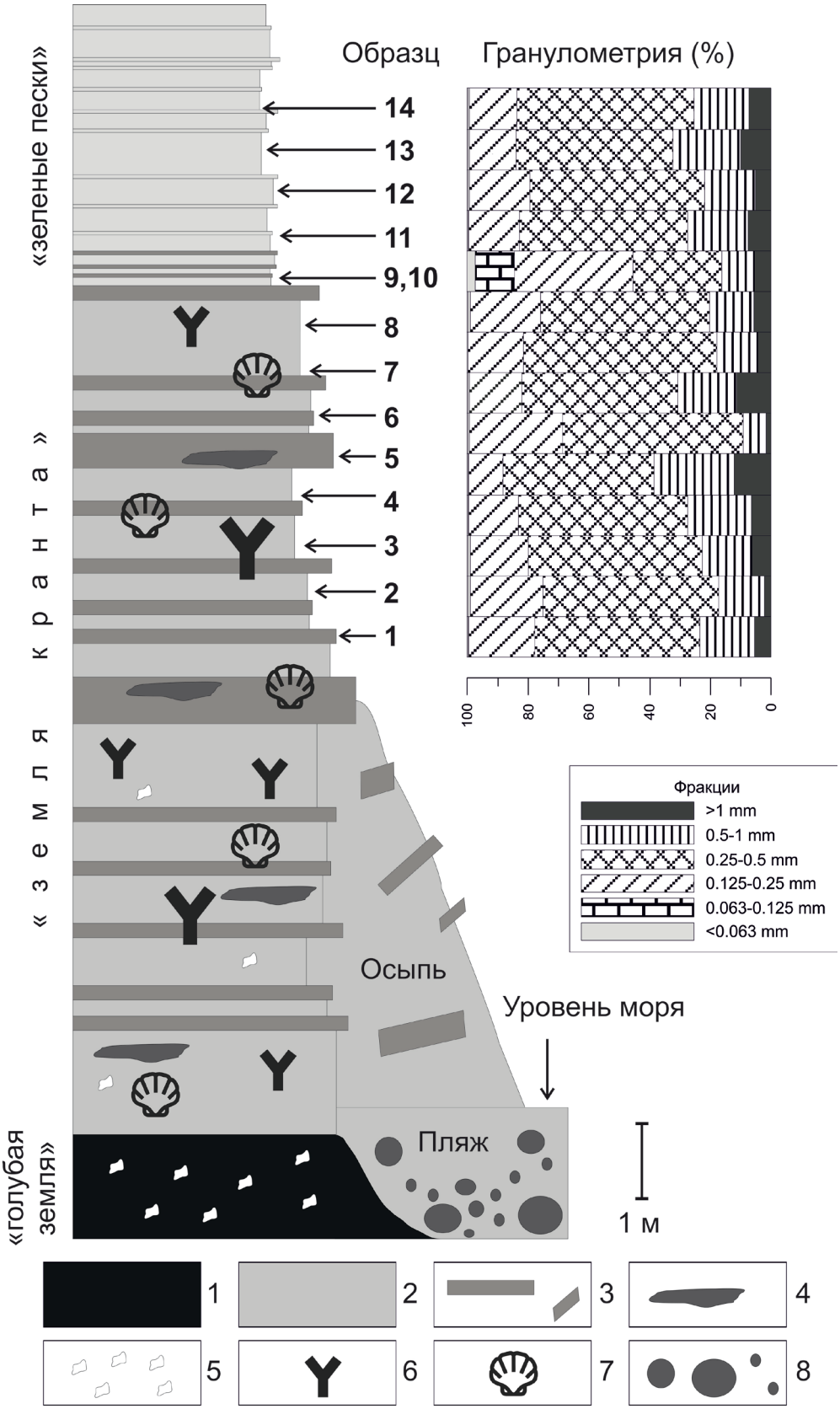

Рис. 10. Разрез «земли кранта» в обнажении у пос. Приморье и гранулометрический состав отложений:
1 – алевриты и алевритистые пески «голубой земли», 2 – крупно- и среднезернистые пески «земли кранта» и «зеленых песков», 3 – прослои песчаников, 4 – линзы песчаников с железистой коркой, 5 – янтарь, 6 – слепки нор ракообразных *Ophiomorpha nodosa*, 7 – окаменелости, 8 – эрратические валуны из четвертичных отложений в пляжных осадках

Fig. 10. Section “krant ground” in the outcrop Primorye and the granulometric composition of the sands:
1 – silt and silty sands of the “blue ground”, 2 – coarse and medium-grained sands of the “krant ground” and “green sands”, 3 – sandstone interlayers, 4 – lenses of sandstone with a ferruginous crust, 5 – amber, 6 – casts of crustacean burrows *Ophiomorpha nodosa*, 7 – fossils, 8 – erratic boulders from Quaternary deposits in beach sediments

морье. Они имеют протяженность около 200 м начиная от оврага со спуском к морю в направлении на запад. Именно из этого участка происходят все сборы ископаемых, изученных в настоящей работе. Окаменелости находились как в коренном залегании, так и в осыпи.

Иногда в песчаниках и реже в песках «земли кранта» встречаются янтари (рис. 11), скопление которых главным образом приурочено к нижележащей «голубой земле». Это отметили исследователи еще в XIX в. Так, Э. Эрман и П. Хертер (Erman, Herter, 1850) указали, что эти янтари в большинстве случаев угловатые и очень маленькие и крайне редко можно встретить янтари «размером с кулак». В процессе полевых работ на местонахождении «земли кранта» в Филинской бухте первым автором, а также студентами Балтийского федерального университета имени И. Канта был обнаружен ряд обломков песчаников с включениями янтаря (рис. 11, в–е).

Материал и методика

Изученный материал происходит из разрезов «земли кранта», обнаженных на побережье Балтийского моря у пос. Приморье (рис. 1, т. 1; рис. 3, фиг. а, б). Он был собран в 2018–2020 гг. и послужил основой для коллекции из 157 экземпляров, хранящихся в лаборатории геологии Атлантики Атлантического отделения Института океанологии имени П.П. Ширшова РАН (Калининград).

Обработка палинологических проб проводилась в соответствии с методикой, принятой в лаборатории палеофлористики Геологического института РАН (Москва): (1) воздействие на образцы 10%-ной соляной кислотой (HCl) для удаления карбонатов; (2) воздействие горячим раствором пирофосфата натрия ($Na_4P_2O_7 \times 10H_2O$) для дезинтеграции глинистого материала, а затем отмывка каждые два часа с целью удаления глинистых частиц; (3) центрифугирование в тяжелой жидкости (K_2CdI_4) с плотностью 2,25 см^3 с целью отделения органической фракции от более тяжелых минеральных частиц; (4) воздействие 70%-ной плавиковой кислотой (HF) для растворения кремнистых компонентов; (5) воздействие 10%-ной соляной кислотой для удаления флюоро-силикатных гелей; (6) отмывка в дистиллированной воде и заливка глицерином.

Исследование колоний мшанок проводилось в Палеонтологическом институте им. А.А. Борисяка РАН на сканирующих электронных микроскопах (СЭМ) Tescan Vega 2 и Tescan Vega 3 без покрытия с использованием детектора обратного рассеяния (BSE), работающего в низком вакууме (10 Па) при напряжении 20 кВ. Измерения элементов колоний мшанок были получены с СЭМ-изображений. Размеры приведены в тексте в микрометрах (мкм), были определены сначала наблюдаемый диапазон, затем (в скобках) среднее арифметическое ± стандартное отклонение, затем (в скобках) количество экземпляров (N) и общее количество измерений (n).

Гранулометрический анализ выполнялся методом сухого рассева с использованием автоматизированной просеивающей вибрационной машины Analysette 3 (Fritsch, Германия) в Атлантическом отделении Института океанологии им. П.П. Ширшова РАН (Калининград). Для рассева использовался набор сит со следующими диаметрами ячеек: 0,063; 0,125; 0,25; 0,5; 1,0; 2,0 и 4,0 мм. Гранулометрический состав пробы определялся по весовому содержанию частиц различной крупности, выраженному в процентах по отношению к весу сухого образца, использованного для анализа.

Гранулометрические фракции были выделены согласно шкале К.А. Вентворса (Wentworth, 1922), где граница между гравием и песком принята на уровне 2,0 мм, а между песком и силтом – 0,063 мм. Пески разделены на грубозернистые (2,0–1,0 мм), крупнозернистые (1,0–0,5 мм), среднезернистые (0,5–0,25 мм), мелкозернистые (0,25–0,125 мм) и тонкозернистые (0,125–0,063 мм). Статистические параметры гранулометрических распределений (средний размер и сортировка) рассчитаны в программе Gradistat (Blott, Pye, 2001) графическим методом (Folk, Ward, 1957).

Комплекс морских беспозвоночных «земли кранта»

Окаменелости встречаются в «земле кранта» спорадически: часто можно увидеть блоки песчаников, богатые разнообразными фоссилиями, хотя в большинстве случаев породы не содержат даже их фрагментов. Наибольшая концентрация окаменелостей приурочена к плотным конкрециям, находящимся в нижней части обнажения Ципфельберг, из которого и происходит почти весь описываемый нами материал. Также варьируют тип и степень сохранности, которая может быть как очень плохой у слабозаметных отпечатков или выщелоченных пустот на месте раковин (рис. 12, б), так и хорошей, когда видны тончайшие детали строения ядер и целых панцирей или раковин. Последний тип сохранности приурочен исключительно к плотным конкрециям серого песчаника, очень прочного и, как правило, имеющего железистую корку розоватого оттенка.

Наиболее распространены многочисленные ядра и раковины крупных устриц *Ostrea ventilabrum*, которые в большинстве случаев находятся лежащими горизонтально и зачастую образуют крупные устричные банки (рис. 12, а), лишенные остатков других беспозвоночных.

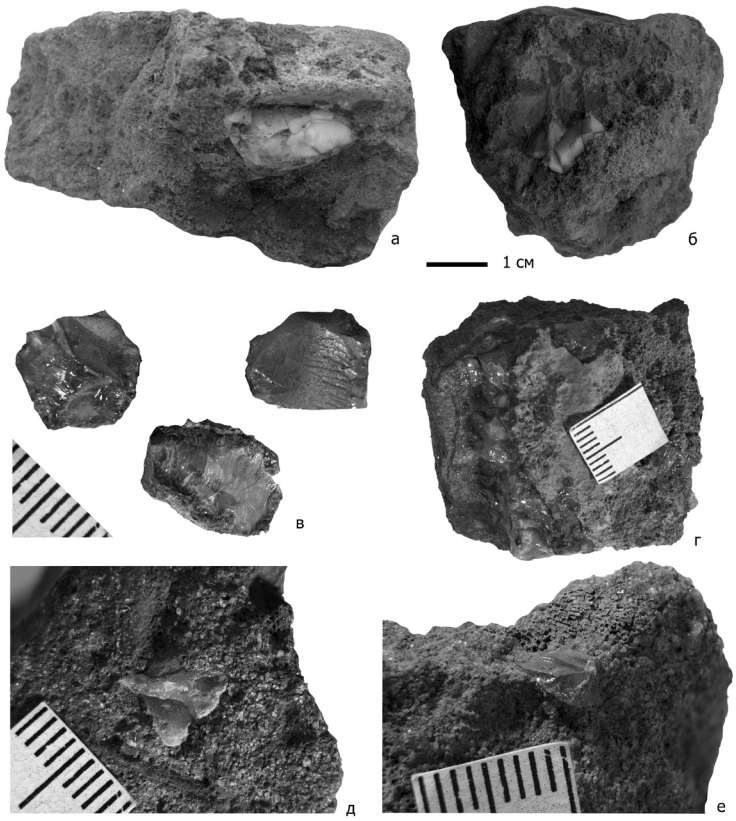

Рис. 11. Образцы янтаря из песчаников «земли кранта»: а, б – образцы из фонда Музея янтаря (г. Калининград): а – экз. № 5331, б – экз. № 5332; в–е – образцы лаборатории геологии Атлантики АО ИО РАН (г. Калининград), б/н: в – изолированные фрагменты янтаря, г – слоистый янтарь внутри железистой корки, д – янтарь внутри прочного песчаника, е – янтарь внутри мшанкового биострома. Длина масштабной линейки 1 см

Fig. 11. Samples of amber from sandstones of the "krant ground": а, б – samples from the collection of the Amber Museum (Kaliningrad): а – specimen no. 5331, б – specimen no. 5332; в–е – samples of the Atlantic Geology Laboratory of the AO IO RAS (Kaliningrad), without a number: в – isolated fragments of amber, г – layered amber inside the ferrous crust, д – amber inside solid sandstone, е – amber inside the bryozoan biostrome. Scale bar length 1 cm

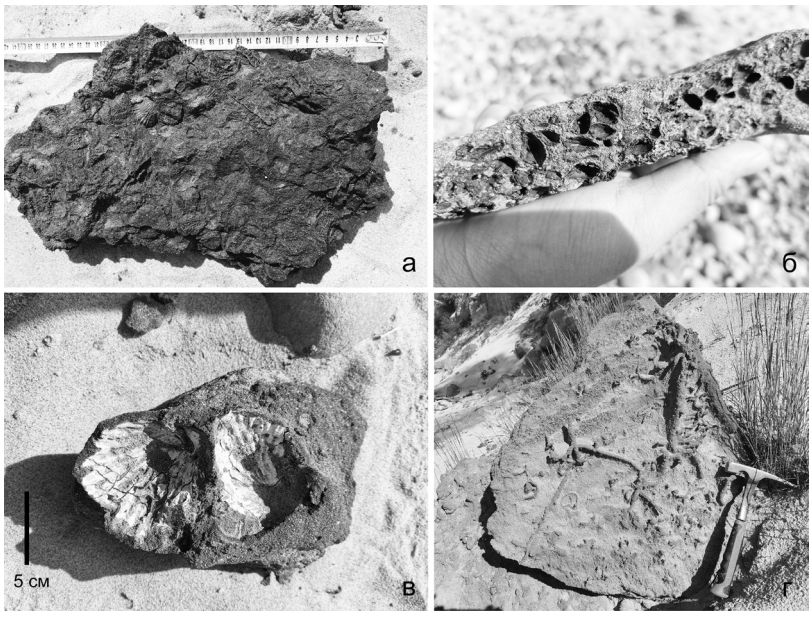

Рис. 12. Различные типы захоронения и сохранности организмов в «земле кранта»: а – устричная банка, б – пустоты от растворенных раковин двустворчатых моллюсков, в – раковины крупных устриц, г – песчаник с ихнофоссилиями

Fig. 12. Different types of burial and preservation of organisms in the "krant ground": а – oyster-bank, б – voids from dissolved shells of bivalve mollusks, в – shells of large oysters, г – sandstone with ichnofossils

Помимо блоков со скоплениями устриц можно встретить фрагменты пород, полностью состоящие из колоний мшанок, возможно, мшанковые биостромы. Как правило, они богаты разнообразной фауной и помимо самих мшанок являются самыми продуктивными как источники фоссилий слоями.

Иногда в «земле кранта» присутствуют конкреции, состоящие из панцирей морских ежей, чаще всего обломанных и пустых внутри, которые легко разрушаются при препарировании. Реже встречаются остатки двустворчатых моллюсков (кроме устриц), гастропод, серпулид, скафопод и позвоночных – следы некогда богатого донного морского биоценоза.

Нами были обнаружены и изучены разнообразные ископаемые, представленные многими группами.

Полихеты-серпулиды. Среди ископаемых «земли кранта» широко распространены известковые трубки многощетинковых червей-серпулид (рис. 13), часто встречаются раковины двустворчатых моллюсков, на которые наросли трубки родов "*Serpula*" и "*Ditrupa*". Любопытными серпулидами являются закрученные *Vermicularia bognoriensis*, принимавшиеся ранее за гастропод (Noetling, 1888) под названием *Burtinella bognoriensis*.

Ракообразные. Несмотря на то что «голубая земля» содержит большое разнообразие остатков ракообразных, представленных крабами и раками (Schlüter, 1879; Noetling, 1885; Мычко [Mychko], 2018), в «земле кранта» их достоверные находки пока неизвестны. Тем не менее в обнажениях этой пачки присутствуют многочисленные ихнофоссилии в виде «трубок» различного размера и формы (рис. 3, г). Они представляют собой ихнофоссилии рода *Ophiomorpha*, обычно интерпретируемые как норы зарывающихся животных (особенно десятиногих ракообразных), живших в прибрежной зоне. Ветвление у этих нор нерегулярное, в большинстве случаев Y-образное, что позволяет отнести их к виду *O. nodosa*. Внутри они имеют заметную сегментацию, образованную концентрическими слоями пеллет. Эти ихнофосилии здесь неоднократно отмечались (Standke, 1998), однако не являются единственным представленным видом: в песках «земли кранта» можно обнаружить вертикальные ходы *Scolithos*, разнообразные червеобразные следы (рис. 3, е) и другие ихнофоссилии.

Гастроподы и скафоподы. В изученной нами небольшой коллекции из «земли кранта» представлены пять видов гастропод и один вид скафопод.

Впервые из «земли кранта» один вид гастропод – *Voluta suturalis* Nyst (?) – был описан Э. фон Бейрихом (von Beyrich, 1848). Несколько позднее в работе К. Майера (Mayer, 1861) из этих же отложений были даны описания без изображений двух видов скафопод и 11 видов гастропод. В 80-х гг. XIX в. большая коллекция лопатоногих и брюхоногих моллюсков из прусской свиты была изучена Ф. Нётлингом (Noetling, 1888), который описал и изобразил один вид скафопод и 26 видов гастропод из «земли кранта» и нижележащей янтареносной пачки «голубая земля». В частности, в «земле кранта» он установил один вид скафопод (*Dentalium acutum* Hebert) и девять видов гастропод (*Trochus* cf. *arvensis* Phillippi, *Calyptraea* cf. *striatella* Nyst, *Natica dilatata* Philippi, *Aporrhais speciosa* Schlotheim, *Fusus lyra* von Beyrich (?), *Pyrula nexilis* Solander, *Voluta* cf. *labrosa* Philippi, *Actaeon sulcatus* Lamarck, *Bulla multistriata* von Koenen). Немного позднее ревизия скафопод и гастропод из коллекции Ф. Нётлинга была проведена А. фон Кёненом (von Koenen, 1894). Список скафопод и гастропод, определенных Ф. Нётлингом, их систематическое положение согласно ревизии фон Кёнена, а также виды, описанные в настоящей работе, указаны в табл. 1.

Имеющиеся в изучаемой коллекции остатки скафопод и гастропод крайне малочисленны, а их сохранность плохая, вследствие чего комплекс вторично весьма обедненный. Тем не менее можно отметить, что наличие в комплексе скафопод и представителей 10 семейств морских гастропод указывает на соленость в этой части бассейна, близкую к нормальной морской. В целом из гастропод прусской свиты наиболее теплолюбивыми являются представители семейства туррителлид, встречающиеся только в «голубой земле». Возможно, их отсутствие в «земле кранта» связано с различными условиями накопления этих двух пачек прусской свиты. О.В. Амитров ([Amitrov] 1993) отмечал, что формально по составу семейств комплекс гастропод прусской свиты приближается к комплексам северных олигоценовых бассейнов. Тем не менее сходство прусского комплекса с латдорфским (в том числе по видовому составу) указывает на то, «что от севера Германии на восток простирался в целом единый бассейн с фауной латдорфского типа» (Амитров [Amitrov], 1993, с. 106). Анализ изученного нами материала из «земли кранта» также подтверждает этот вывод.

Двустворчатые моллюски. В «земле кранта» двустворчатые моллюски наиболее разнообразны и многочисленны. Одним из первых, кто описал их разнообразие, был К. Майер (Mayer, 1861): он установил 14 видов, из которых 10 были выделены как новые, но лишь немногие из предложенных им названий использовались исследователями в дальнейшем (табл. 2).

Большой вклад в изучение двустворчатых моллюсков был сделан Ф. Нётлингом (Noetling, 1888), описавшим из прусской свиты 37 видов и хорошо их проиллюстрировавшим. Большая часть его материала происходила из пачки «голубая земля». Затем та же коллекция, включавшая и ори-

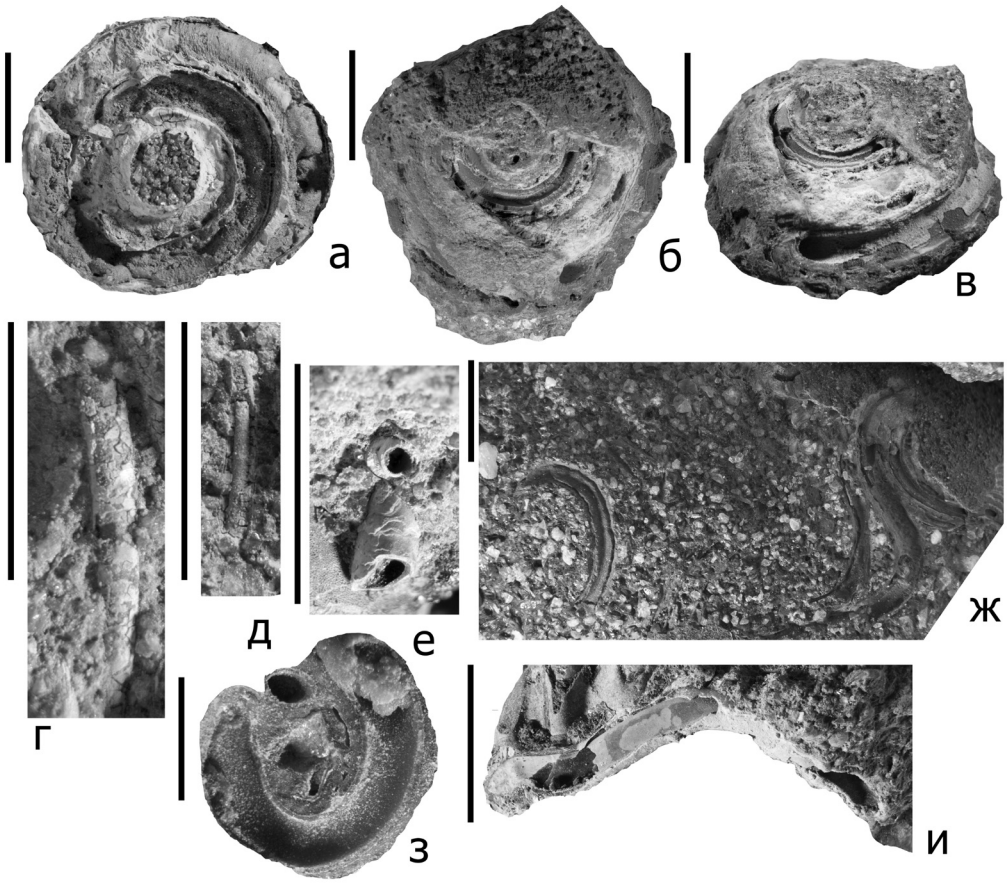

Рис. 13. Серпулиды «земли кранта»: а–в – *Vermicularia bognoriensis* (Mantell, 1822); г–е – *Ditrupa strangulata* (Deshayes, 1826); ж – "*Serpula*" *flagelliformis* J. Sowerby, 1844; з–и – "*Serpula*"sp. Длина масштабной линейки 5 мм

Fig. 13. Serpulids of the "krant ground": а–в – *Vermicularia bognoriensis* (Mantell, 1822); г–е– *Ditrupa strangulata* (Deshayes, 1826); ж – "*Serpula*" *flagelliformis* J. Sowerby, 1844; з–и – "*Serpula*" sp. Scale bar 5 mm

гиналы К. Майера, была передана профессором Э. Кокеном в Берлин, где ее ревизией занялся А. фон Кёнен: он пересмотрел определения, сделанные Нётлингом, и справедливо отметил, что ядра и отпечатки столь плохой сохранности можно успешно изучать, лишь имея хороший сравнительный материал. Результаты ревизии А. фон Кёнен опубликовал в основной работе по латдорфским моллюскам Северной Германии (von Koenen, 1894, с. 1366–1388). Ее результаты, так же как и состав моллюсков, описанных Ф. Нётлингом, их современное систематическое положение и виды, описанные в настоящей работе (выделены жирным шрифтом), отражены в табл. 2.

А. фон Кёнен согласился лишь с 11 из 37 форм двустворчатых моллюсков (считая и определенные до рода), приведенных Ф. Нётлингом из прусской свиты, а 24 переопределил по-своему и добавил к первоначальному списку еще 16 видов. Таким образом, получилось, что список А. Кёнена насчитывал уже 51 форму двустворчатых моллюсков, часть из которых была им также определена только до рода, либо со знаком cf. Большинство видов оказалось общими с латдорфским комплексом Германии. Определенные нами 24 формы составляют меньше половины систематического состава этой группы, указанной Ф. Нётлингом и А. фон Кёненом, а десять из них дополняют список немецких исследователей. Это *Glycymeris* cf. *obovata* Lamarck, *Delectopecten* cf. *vitreus* (Gmelin), *Chlamys picta* (Goldfuss), *Propeamussium* (*Parvamussium*) sp., *Propeamussium* sp. 1, *Propeamussium* sp. 2, *Megaxinus* sp., *Donax* cf. *basterotina* Deshayes, *Gari* sp., *Nemocardium* (*Habecardium*) *excomatulum* (Glibert et Poel).

Основные отличия связаны с тем, что описываемая нами коллекция целиком собрана из грубо терригенной «земли кранта», тогда как материал, изученный немецкими палеонтологами, происходил в основном из нижележащей алеврито-песчаной толщи «голубая земля», что делает еще более удивительным сходство состава изученных комплексов. Близость состава заключается не только в наличии 18 общих форм, но и в удивительном отсутствии многих семейств, широко распространенных в других кайнозойских бассейнах, в том числе позднеэоценовых. Так, во всех сборах из прусской свиты полностью отсутствуют арциды, кардитиды, мактриды, корбулиды, очень редки па-

Таблица 1

Скафоподы и гастроподы «земли кранта»

Виды, описанные и изображенные Ф. Нётлингом (Noetling, 1888)	Виды, описанные или ревизованные А. Кёненом, (von Koenen, 1894)	Их современное систематическое положение, полужирным шрифтом указаны виды, описанные в данной работе
Класс Scaphopoda Сем. Dentaliidae		
Dentalium acutum Hèbert	*Dentalium acutum* Hèbert	*Antalis acutum* (Hèbert) ***Antalis*? cf. *acutum* (Hèbert)**
Класс Gastropoda Сем. Trochidae		
Trochus cf. *arvensis* Philippi	*Margarites*? *nitidissimus* (Philippi)	Trochidae
Сем. Naticidae		
Natica dilatata Philippi	?*Natica achatensis* Recluz in de Koninck	*Euspira achatensis* (Recluz in de Koninck)
.		***Euspira* (?) sp.**
Сем. Aporrhaidae		
Aporrhais speciosa (Schlotheim)	*Aporrhais speciosa* (Schlotheim)	***Aporrhais speciosa* (Schlotheim)**
Сем. Ficidae		
Pyrula nexilis Solander	*Ficula crassistria* von Koenen	*Ficus crassistrius* (von Koenen)
Сем. Buccinidae		
Fusus lyra von Beyrich (?)	*Fusus scalariformis* Nyst	*Pseudoneptunea scalariformis* (Nyst)
Сем. Tonniidae		
Tritonium radiatimstriatum Noetling	*Cassidaria tenuis* von Koenen	*Galeodea tenuis* (von Koenen) ***Galeodea* cf. *tenuis* (von Koenen)**
Сем. Xenophoridae		
	Xenophora subextensa von Koenen	*Onustus subextensus* (d'Orbigny) ***Onustus* cf. *subextensus* (d'Orbigny)**
Сем. Volutidae		
Voluta cf. *labrosa* Philippi	*Voluta suturalis* Nyst	*Athleta* (*Volutocorbis*) *suturalis* (Nyst) ***Athleta* (*Volutocorbis*) cf. *suturalis* (Nyst)**
Сем. Acteonidae		
Actaeon sulcatus Lamarck	*Tornatella simulata* Solander	*Tornatella simulata* Solander
Сем. Cilichnidae		
Bulla multistriata von Koenen pars.	*Cilichna*? *intermissa* von Koenen	*Cilichna intermissa* von Koenen

леотаксодонты, крассателлиды, люциниды, венериды, то есть те семейства, которые были широко распространены во всех кайнозойских бассейнах. Большинство этих таксонов обладает крепкой массивной раковиной, поэтому их выпадение нельзя объяснить тафономическими причинами. Частично специфический систематический состав связан с крайней мелководностью этих отложений, посмертной транспортировкой и сортировкой.

Родовой состав малакофауны «земли кранта» более сходен с фаунами олигоцена, так как из нее выпадают наиболее тепловодные и полигалинные группы. Однако при этом нет ни одного вида, распространение которого было бы ограничено только олигоценом. Таковым можно было бы считать *Nemocardium* (*Habecardium*) *excomatulum* – вид, очень широко распространенный в олигоцене, однако, по данным Р.Л. Мерклина ([Merklin] 1974, с. 102), он встречается в кызылджарских слоях Крыма, которые принадлежат терминальному эоцену. В то же время в пользу позднеэоценового возраста свидетельствует присутствие рода *Vulsella* и пропеамуссид, широко распространенных в позднем эоцене Перитетиса (Коробков [Korobkov], 1960), но неизвестных там в олигоцене. В олигоцене Восточного Паратетиса продолжал существовать лишь один вид семейства Propeamussidae – *Similipecten hauchecornei* (Коробков [Korobkov], 1936а).

Мшанки. Относятся к отряду Cheilostomata: *Craspedopora* (?) sp., *Rectonychocella* (?) sp., Onychocellidae gen. et sp. indet., *Calpensia* (?) sp., *Lunulites* cf. *quadrata* (Reuss). Важно отметить, что нами все формы мшанок приведены в открытой номенклатуре из-за отсутствия диагностических признаков, необходимых для точного определения, что является следствием плохой сохранности колоний.

Таблица 2

Двустворчатые моллюски прусской свиты

Виды, описанные и изображенные Ф. Нётлингом (Noetling, 1888)	Виды, описанные или ревизованные А. фон Кёненом (von Koenen,1894)	Их современное систематическое положение, полужирным шрифтом указаны виды, описанные в данной работе
Сем. Nuculidae		
Nucula sp.	*Nucula* sp.	*Nucula* sp.
Сем. Nuculanidae		
Leda costulata Deshayes	*Leda perovalis* von Koenen	*Nuculana perovalis* (von Koenen)
Сем. Mytilidae		
Modiola cf. *dorsata* Morris	*Modiola* sp.	*Arcoperna* sp.
Modiola cf. *micans* Braun	*Modiola* cf. *micans* Braun	***Arcoperna micans* (Braun in Sandberger)**
Modiola seminuda Deshayes	*Modiola interlaevigata* von Koenen	?Mytilidae
Сем. Pinnidae		
Pinna margaritacea Lamarck	*Pinna semiradiata* von Koenen	*Atrina semiradiata* (von Koenen)
Сем. Pteriidae		
Avicula fragilis Defrance	*Avicula* sp.	*Pteria* sp.
Сем. Ostreidae		
Ostrea ventilabrum Goldfuss	*Ostrea ventilabrum* Goldfuss	***Ostrea* (*Cubitostrea*) *ventilabrum* Goldfuss**
Ostrea flabelula Lamarck	*Ostrea prona* Solander	***Ostrea* (*Cubitostrea*) aff. *plicata* Solander in Brander**
Ostrea gigantica Solander	?*Ostrea caliber* Lamarck	***Gigantostrea gigantica* (Solander in Brander)**
Сем. Vulsiellidae		
	Vulsella martensi von Koenen	***Vulsella* sp.**
Сем. Limopsidae		
Limopsis costulata Goldfuss	*Limopsis costulata* Goldfuss	*Limopsis costulata* Goldfuss
Сем. Glycymeridae		
Pectunculus pulvinatus Lamarck pars.	?*Pectunculus lunulatus* Nyst	?*Glycymeris lunulata* Nyst
Pectunculus pulvinatus Lamarck pars.	? *Pectunculus tenuisulcatus* von Koenen	?*Glycymeris tenuisulcata* von Koenen
		***Glycymeris* cf. *obovata* (Lamarck)**
Сем. Pectinidae		
Pecten menkei Noetling	*Pecten incurvatus* Nyst	***Pecten* (*Flabellipecten*) *incurvatus* Nyst**
		***Chlamys picta* (Goldfuss)**
Pecten thorenti Archiac	*Pecten bellicostatus* Wood	***Mimachlamys* cf. *bellicostata* (Wood)**
		***Delectopecten* cf. *vitreus* (Gmelin)**
Pecten corneus Sow.	*Pecten corneus* Sow. non фиг. 12	***Lentipecten corneus* (J. Sowerby)**
		***Propeamussium* (*Parvamussium*) sp.**
		***Propeamussium* sp. 1**
		***Propeamussium* sp. 2**
Сем. Limidae		
Lima baltica Noetling	*Lima baltica* Noetling	Limatula baltica (Noetling)
	Limatula striolata (Koen.)	***Limatula* cf. *striolata* (von Koenen)**
Сем. Anomiidae		
Anomia sp.	*Anomia* sp. (?*albertiana* Nyst)	***Anomia* sp.**
Сем. Pholadomyidae		
Pholadomya Weissi Philippi	*Pholadomya Weissi* Philippi	*Pholadomya weissi* Philippi
Сем. Thraciidae		
Corbula ? sp.	*Thracia radiolata* von Koenen	*Thracia radiolata* von Koenen
	Thracia cf. *scabra* von Koenen	*Thracia* cf. *scabra* von Koenen

Продолжение таблицы 2

Виды, описанные и изображенные Ф. Нётлингом (Noetling, 1888)	Виды, описанные или ревизованные А. фон Кёненом (von Koenen,1894)	Их современное систематическое положение, полужирным шрифтом указаны виды, описанные в данной работе
Сем. Astartidae		
Astarte sp.	*Astarte* sp.	?Astartidae
Сем. Lucinidae		
	Lucina heberti Deshayes	?*Saxolucina heberti* (Deshayes)
		***Megaxinus* sp.**
Сем. Crassatellidae		
Crassatella cf. *sinuosa* Deshayes	? *Crassatella intermedia* Nyst	*Eucrassatella intermedia* (Nyst)
Сем. Hiatellidae		
Panopaea cf. *heberti* Bosquet	*Panopaea woodwardi* von Koenen	***Panopea woodwardi* von Koenen**
Сем. Donacidae		
		***Donax* cf. *basterotina* Deshayes**
Сем. Arcticidae		
Cyprina sp. *Venus* sp.	? *Cyprina perovalis* von Koenen	?*Arctica perovalis* (von Koenen)
Cypricardia pectinifera Sowerby	*Anisocardia postera* von Koenen	*Petalocardia postera* (von Koenen)
Cypricardia isocardioides Deshayes	*Anisocardia sacki* Philippi	*Petalocardia sacki* (Phillipi)
	Isocardia subtransversa var. *quadrata* von Koenen	***Pygocardia quadrata* (von Koenen)**
Сем. Trapeziidae		
	Coralliophaga cuneata von Koenen?	?*Coralliophaga cuneata* von Koenen
Сем. Tellinidae		
Tellina sp.	*Tellina conspicua* von Koenen	*Tellina conspicua* von Koenen
	?*Tellina longiuscula* von Beyrich	?*Elliptotellina longiuscula* (von Beyrich)
	Tellina cf. *explanata* von Koenen	*Angulus* cf. *explanatus* (von Koenen)
	Tellina dimidiata von Koenen	*Angulus dimidiatus* (von Koenen)
Сем. Psammobiidae		
	Psammobia cf. *binotata* von Koenen	*Gobreus* cf. *binotata* (von Koenen)
	Psammobia cf. *nitens* Deshayes	?
		***Gari* sp.**
Сем. Glossidae		
	Isocardia cyprinoides Braun	*Glossus cyprinoides* (Braun)
Сем. Cardiidae		
Cardium vulgatissimum Mayer	*Cardium vulgatissimum* Mayer	*Nemocardium* (*Nemocardium*) *vulgatissimum* (Mayer)
Cardium tenuisulcatum Nyst		***Nemocardium* (*Habecardium*) cf. *tenuisulcatum* (Nyst)**
		***Nemocardium* (*Habecardium*) *excomatulum* (Glibert et Poel)**
Cardium hageni Mayer	*Cardium* cf. *porulosum* Solander	*Orthocardium* cf. *porulosum* (Solander)
Cardium convexum Deshayes	*Cardium* cf. *defrancei* Deshayes	*Vepricardium* cf. *defrancei* (Deshayes)
Сем. Pholadidae		
Teredo anguina Sandberger	*Teredo anguina* Sandberger ?	?*Teredo anguina* Sandberger
	Fistulana sp.	*Teredina* sp.
Сем. Solenidae		
Solen sp.	*Cultellus* cf. *roemeri* von Koenen	*Cultellus* cf. *roemeri* von Koenen
Solen sp.	*Cultellus inflatus* von Koenen	*Cultellus inflatus* von Koenen
Сем. Veneridae		
	Cytherea cf. *delata* von Koenen	*Callista* cf. *delata* (von Koenen)

Окончание таблицы 2

Виды, описанные и изображенные Ф. Нётлингом (Noetling, 1888)	Виды, описанные или ревизованные А. фон Кёненом (von Koenen,1894)	Их современное систематическое положение, полужирным шрифтом указаны виды, описанные в данной работе
Сем. Scorbiculariidae		
	Syndesmya cf. *protensa* von Koenen	*Abra protensa* (von Koenen)
Сем. Cuspidariidae		
? *Corbula* cf. *argentea* Lamarck pars.	*Neaera trilineata* von Koenen	*Cardiomya trilineata* (von Koenen)
? *Corbula* cf. *argentea* Lamarck pars.	*Neaera inflexa* von Koenen	***Cuspidaria inflexa* (von Koenen)**
	Neaera sp.	*Cuspidaria* sp.

Ранее мшанки этих отложений были описаны А. Эрманом и П. Хертером (Erman, Herter, 1850). Только один изученный нами экземпляр, отнесенный к *Calpensia* (?) sp., может быть сопоставлен с экземпляром, изображенным А. Эрманом и П. Хертером на таблице XV, фигура 10b и описанным ими как *Cellaria polysticha* Reuss. В настоящее время этот вид рассматривается в составе рода *Calpensia* Jullien (Zágoršek, 1997). Однако, судя по изображениям, приведенным на таблице XV, фигуры 10a и c, А. Эрман и П. Хертер располагали тонкой стержневидной колонией, тогда как в нашем материале колония *Calpensia* (?) sp. крупная и инкрустирующая. Все остальные экземпляры из изученной коллекции не соответствуют изображениям мшанок, содержащимся в работе А. Эрмана и П. Хертера, а описания, приведенные этими авторами, не имеют необходимой детальности. Как отмечалось ранее Т. Марссоном в работе Ф. Нётлинга (Noetling, 1888), требуется переизучение оригинального материала А. Эрмана и П. Хертера, а в настоящее время и с обязательным использованием сканирующего электронного микроскопа.

К. Майер (Mayer, 1861) описал из «земли кранта» только один вид мшанок *Trochopora orbignyana* Mayer, а его изображение отсутствует. В настоящее время род *Trochopora* d'Orbigny считается младшим субъективным синонимом рода *Lunulites* Lamarck (Cook, Chimonides, 1986). Отметим, что из «земли каранта» нами были изучены несколько экземпляров плохой сохранности, принадлежащих к *Lunulites* cf. *quadrata* (Reuss, 1848).

В работе Ф. Нётлинга (Noetling, 1888) раздел, посвященный мшанкам, был выполнен Т. Марссоном (T. Marsson) и дана точная характеристика сохранности мшанок «земли кранта» как неважная. Действительно, все изученные нами мшанки имеют плохую сохранность: колонии часто представлены только базальными стенками зооидов, или частично разрушенными зооидами, или обратной стороной фронтальной поверхности зооидов, что не позволяет определить формы даже до рода.

Т. Марссоном из «земли кранта» и «голубой земли» были описаны шесть форм: *Idmonea* sp., *Porina* (=*Beisselina*) *filagrana* (Goldfuss), *Lunulites quadrata* (Reuss), *Cellepora accumulata* Hagenow, *Semieschara* sp. и *Lepralia* sp., однако их изображения отсутствуют. К сожалению, в описаниях Т. Марссона *Idmonea* sp. и *C. accumulata* содержится информация только о форме колоний и расположении зооидов, но ничего не сказано о морфологии последних. В описании *P. filagrana* сделан акцент на V-образное расположение зооидов, что характерно для многих представителей рода *Beisselina* Canu. Однако определение до вида возможно лишь при исследовании внутреннего строения этих мшанок (Wiesemann, 1963; Коромыслова, Пахневич [Koromyslova, Pakhnevich], 2016). Среди изученных есть несколько экземпляров, определенных как *Lunulites* cf. *quadrata*, которые могут быть сопоставлены с видом *L. quadrata*, считающимся самым распространенным представителем рода *Lunulites* в отложениях эоцена (Zágoršek, 1997). Экземпляр, определенный нами как *Calpensia* (?) sp., по описанию имеет некоторое сходство с *Semieschara* sp. Т. Марссона, указывавшего на то, что *Semieschara* sp. по морфологии зооидов сходна с видом *Cellaria polysticha* в понимании А. Эрмана и П. Хертера (Erman, Herter, табл. XV, фиг. 10).

Описание *Lepralia* sp. в работе Ф. Нётлинга (Noetling, 1888) совершенно неясное. Тем не менее Т. Марссон считал, что описанный им экземпляр сходен с *Eschara excavata* Reuss, изображенным А. Эрманом и П. Хертером на таблице XIV, фигура 4. Однако морфология зооидов, представленная на таблице XIV, фигура 4b, ближе к роду *Calpensia*. Возможно, *Cellaria polysticha* и *Eschara excavata* являются одним и тем же видом, только по-разному изображенным.

Морские ежи. В коллекции представлены тремя видами и несколькими формами, определенными в открытой номенклатуре. Важно отметить, что остатки эоценовых морских ежей известны из разных районов Пери-Тетиса, включая латдорфскую провинцию, однако в целом эта фауна достаточно редкая и малоизученная.

Ф. Нётлингом (Noetling, 1885) из «земли кранта» описано восемь видов морских ежей: *Baueria*

geometrica Noetling, *Maretia sambiensis* von Beyrich, *M. grignonensis* Desmarest, *Laevipatagus bigibbus* von Beyrich, *Lenita patellaris* (Leske), *Scutellina michelini* (Cotteau), *Echinarachnius germanicus* von Beyrich, *Echinocyamus piriformis* L. Agassiz, а также один вид морской звезды – *Crenaster poritoides* Desmarest. Часть таксонов после различных ревизий отнесена к другим родам (табл. 3). К сожалению, изучение этого комплекса затруднено, поскольку собранная в XIX в. коллекция считается утраченной, а современные сборы малочисленны и менее репрезентативны. Некоторые экземпляры, описание и изображение которых приведено в настоящей работе, в частности *Laevipatagus bigibbus* (von Beyrich) и *Samlandaster germanicus* (von Beyrich), хранятся в Музее естественной истории в Женеве, в коллекции Персеваля де Лориоля.

Большинство видов – эндемики, лишь *Lenita patellaris*, *Hemipatagus grignonensis* (Cotteau) и *Fibulaster michelini* (Cotteau) известны из эоцена Парижского бассейна (Kroh, 2007). Виды *Laevipatagus bigibbus* (von Beyrich), *Samlandaster germanicus* (von Beyrich) и *Lenita patellaris* (Leske) являются единственными представителями рода. Ф. Нётлинг (Noetling, 1885) привел изображения нескольких форм морских ежей с важными морфологическими различиями, но объединив их в один вид *Echinarachnius germanicus* von Beyrich. Позже Й. Ламберт и П. Тьери (Lambert, Thiéry, 1914) выделили часть форм в отдельный вид *Scutella noetlingi* Stefanini, 1911, а остальные таксоны предложили считать «настоящим» *Samlandaster germanicus* (von Beyrich). Авторы более поздних работ (Durham, 1955; Durham et. al., 1966; Roman, 1990) подобное разделение не поддерживали и выделяли один вид, периодически меняя его родовую принадлежность и выделяя то *Scutella germanica* (von Beyrich), то *Samlandaster germanicus* (von Beyrich).

Сохранность имеющегося материала в виде ядер, зачастую фрагментированных, выполненных песчаником, позволяет провести описание лишь трех видов: *Laevipatagus bigibbus*, *Samlandaster germanicus* и *Scutella noetlingi*, часть экземпляров, вероятно, можно отнести к *Baueria* sp. и *Fibulaster* cf. *michelini* (Cotteau).

Позвоночные. В одной из конкреций совместно с различными двустворчатыми моллюсками обнаружен фрагмент кости очень плохой сохранности. Его размеры составляют примерно 2×3×5 см. К сожалению, совершенно невозможно диагностировать ни анатомическую, ни тем более таксономическую принадлежность этой кости.

Важно отметить, что Ф. Нётлинг (Noetling, 1885) описал довольно богатый комплекс позвоночных «голубой земли», представленный зубами и позвонками химер, акул и скатов, остатками лучеперых рыб и зубом крокодила. Описанные им формы отражают далеко не полно разнообразие ископаемых позвоночных, известных из эоценовых отложений Самбии. Так, в отчетах Физико-экономического общества Кёнигсберга (Bericht..., 1892, с. 43) была опубликована заметка о том, что в октябре 1892 г. профессор Эрнст Кокен прочитал лекцию, посвященную позвоночным палеогена

Таблица 3

Иглокожие «земли кранта»

Виды описанные и изображенные Ф. Нётлингом (Noetling, 1885)	Их современное систематическое положение. Полужирным шрифтом указаны виды, описанные в данной работе
Сем. Arbacidae	
Baueria geometrica Noetling	*Baueria geometrica* Noetling
Сем. Loveniidae	
Maretia Sambiensis Beyrich	? *Hemipatagus sambiensis* (von Beyrich)
Maretia Grignonensis Desmarest	*Hemipatagus grignonensis* (Cotteau)
Laevipatagus bigibbus von Beyrich	***Laevipatagus bigibbus* (von Beyrich)**
Инфраотряд Laganiformes или Scutelliformes	
Lenita patellaris (Leske)	*Lenita patellaris* (Leske)
Scutellina michelini (Cotteau)	? *Fibulaster michelini* (Cotteau)
Сем. Scutellidae	
Echinarachnius germanicus von Beyrich	***Samlandaster germanicus* (von Beyrich)**
	***Scutella noetlingi* Stefanini**
Сем. Echinocyamidae	
Echinocyamus piriformis Agassiz	? *Echinocyamus piriformis* Agassiz
Сем. Goniasteridae	
Crenaster poritoides Desmarest	*Crateraster poritoides* (Des Moulins)

Восточной Пруссии. В ней он обратил внимание на уникальные, но, к сожалению, неопубликованные экземпляры, найденные Э. Цаддахом и хранившиеся на тот момент в Геолого-минералогическом институте при Кёнигсбергском университете и не учтенные в монографии Ф. Нётлинга. Среди прочего в этой коллекции был кожный щиток древней осетрообразной рыбы, отолита (органа равновесия рыб), остатков панцирей черепах, крокодилов и даже позвонки питонов! Поэтому присутствие остатков позвоночных животных в «земле кранта» представляет большой научный интерес.

ОПИСАНИЯ ТАКСОНОВ

Тип Mollusca Linnaeus
Класс Scaphopoda Bronn
Отряд Dentaliida Starobogatov
Семейство Dentaliidae Children

Род *Antalis* H. et A. Adams, 1854
Antalis (?) cf. *acutum* (Hèbert, 1849)
Рис. 14, фиг. 1–3

О п и с а н и е. Раковина средних размеров в виде очень слабо изогнутой узкоконической трубки. Поперечное сечение раковины круглое. На раковине не сохранились особенности скульптуры.

Р а з м е р ы, в мм:

№ экз.	Д	Диам.
AIO-PAL, № 136/KR, фрагмент	~13,1	~2,6
AIO-PAL, № 152/KR, фрагмент	~14,5	~4,9

Примечание: Д – длина раковины, Диам. – внутренний диаметр раковины, измеренный со стороны апикального конца.

З а м е ч а н и я. У имеющихся в распоряжении обломков двух раковин не сохранились апикальные части, в связи с чем неясно строение их апикальных отверстий и наличие у них апикальной щели. Скорее всего эти раковины относятся к роду *Antalis* с некоторой условностью. Вслед за итальянскими палеонтологами (Bonci et al., 2000) в настоящей работе включается «*Dentalium* (*Entalis*) cf. *acuta* var. *apenninica*», описанный Ф. Сакко (Sacco, 1897), в состав *A. acutum*. Раковины «земли кранта» близки по размерам к экземплярам Ф. Нётлинга (Noetling, 1888), а также к раковинам из Парижского бассейна (Lozouet, Maestrati, 2012). Поскольку у изучаемого материала не сохранились особенности скульптуры, они определены как *A.* (?) cf. *acutum*.

М а т е р и а л. Ядра двух неполных раковин (экз. AIO-PAL, № 136/KR и № 152/KR).

Класс Gastropoda Cuvier
Подкласс Caenogastropoda Cox
Отряд Littorinimorpha Golikov et Starobogatov
Надсемейство Naticoidea Gulding
Семейство Naticidae Gulding
Подсемейство Polinicinae Gray

Род *Euspira* L. Agassiz, 1837
Euspira (?) sp.
Рис. 14, фиг. 4

О п и с а н и е. Раковина небольшая, округлой или округло-конической формы с маленьким завитком и большим вздутым последним оборотом. Выпуклые обороты раковины разделены отчетливыми неглубокими швами. Обороты возрастают в ширину немного больше, чем в высоту. Последний оборот очень большой. Основание сильно выпуклое. Устье округло-овальной формы, составляет более половины высоты раковины.

Р а з м е р ы, в мм: высота ~ 6,7; ширина ~12,5.

З а м е ч а н и я. Имелось ядро части раковины (два неполных оборота телеоконха). По форме, соотношению длины и ширины, наличию широкого истинного пупка с определенной долей условности раковину можно отнести к роду *Euspira*. Описанные Ф. Нётлингом из прусской свиты раковины *Natica dilatata* (Noetling, 1888, с. 8, табл. 2, фиг. 2, 3) и *N.* cf. *hantoniensis* (Noetling, 1888, с. 8, табл. 2, фиг. 1, 1а) имеют большие размеры и более низкий завиток.

М а т е р и а л. Одно ядро неполной раковины; экз. AIO-PAL, № 151/KR.

Надсемейство Stromboidea Rafinesque
Семейство Aporrhaidae Gray

Род *Aporrhais* da Costa, 1778
Aporrhais speciosa (Schlotheim, 1820)
Рис. 14, фиг. 5

Strombites speciosus: Schlotheim, 1820, с. 155.

Aporrhais speciosa: Noetling, 1888, с. 9, табл. 2, фиг. 4,5; von Koenen, 1891, с. 695, табл. 50, фиг. 11, 12; Клюшников [Klyushnikov], 1958, с. 287, табл. 34, фиг. 8, 8а–д; Lozouet, Maestrati, 2012, с. 286, табл. 186, фиг. 1–6.

Drepanocheilus speciosus: Glibert, Heinzelin, 1954, с. 361; Baldi, 1973, с. 268, табл. 30, фиг. 3, 4; табл. 31, фиг. 3, 4; Marquet et al., 2016, с. 22, табл. 4, фиг. 4.

Drepanocheilus (*Arrhoges*) *speciosus* forma *speciosus* s.s.: Glibert, 1957, с. 55, табл. 5, фиг. 1a, b.

Drepanocheilus (*Arrhoges*) *speciosus* forma *margerini*: Glibert, 1957, с. 55, табл. 5, фиг. 1c–f.

Drepanocheilus (*Arrhoges*) *speciosus* forma *unisinuatus*: Glibert, 1957, с. 56, табл. 5, фиг. 1g.

О п и с а н и е. Раковина небольшая, слабоудлиненная, веретеновидная, с большим последним оборотом и сильно выступающей крыловидной наружной губой устья. Протоконх не сохранился. Телеоконх сложен приблизительно восемью выпуклыми оборотами, разделенными неглубоким швом. Обороты возрастают равномерно; в высоту больше, чем в ширину. Поверхность оборотов несет до 10–11 тонких, тесно прижатых друг к другу спиральных ребрышек и многочисленные небольшие серповидные аксиальные ребра, разделенные небольшими межреберными промежутками. Последний оборот составляет более половины высоты раковины. Его скульптура представлена тремя спиральными килями, многочисленными спиральными ребрышками и разреженными аксиальными ребрами, которые в местах пересечения со спиральными килями образуют округлые бугорки. Устье узкое, округлопрямоугольное, внизу переходящее в сифональный вырост. Сильно выступающая крыловидная наружная губа имеет три длинных заостренных отростка. Верхний отросток срастается с поверхностью двух-трех последних оборотов; средний отросток располагается под углом около 60° к оси навивания раковины; нижний отросток находится примерно под углом 120°. Внутренняя губа с широким отворотом.

Р а з м е р ы, в мм, и о т н о ш е н и я:

№ экз.	В	Ш	Впо	Ву	Ш/В	Впо/В	Ву/В
AIO-PAL, № 137/KR	~15,6	~12,8	10,0	–	~ 0,82	~ 0,64	–

Примечание. Сокращения здесь и далее для гастропод: В – высота раковины, Ш – ширина раковины, Впо – высота последнего оборота, Ву – высота устья, Ш/В – степень удлиненности раковины, Впо/В – относительная высота последнего оборота, Ву/В – относительная высота устья.

З а м е ч а н и я. Относительно родовой принадлежности вида существовали разные точки зрения. Вслед за французскими исследователями (Lozouet, Maestrati, 2012) мы относим описываемый вид к роду *Aporrhais*. Судя по литературным данным, он отличается значительной изменчивостью и имеет широкое географическое и стратиграфическое распространение.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний эоцен – нижний миоцен Западной Европы. Верхний олигоцен, нижний миоцен Венгрии. Верхний эоцен Калининградской обл. РФ, Украины.

М а т е р и а л. Один неполный отпечаток наружной поверхности раковины; экз. AIO-PAL, № 137/KR.

Надсемейство Tonnoidea Suter
Семейство Tonniidae Suter
Подсемейство Cassinae Latreille

Род *Galeodea* Link, 1807
Galeodea cf. *tenuis* (von Koenen, 1889)
Рис. 14, фиг. 6–8

О п и с а н и е. Раковина небольшая, с коническим завитком и очень большим вздутым последним оборотом. Раковина сложена приблизительно восемью–восемью с половиной выпуклыми оборотами, разделенными неглубоким швом. Обороты сначала возрастают равномерно, в высоту немного больше, чем в ширину. Последние два оборота возрастают значительно интенсивнее. Поверхность оборотов несет тонкие, частые уплощенные спиральные ребрышки от 8–9 на ранних оборотах телеоконха до 18–20 на последнем обороте. Число ребрышек возрастает за счет появления более тонких вставочных ребрышек, которые постепенно утолщаются и сравниваются с остальными ребрышками. На последних оборотах два–три спиральных ребрышка в верхней половине высоты оборота могут становиться килевидными и приобретать волнистость или слабую бугорчатость. Также на нескольких последних оборотах могут отмечаться в верхней трети высоты оборота небольшие довольно частые аксиальные складочки, которые в местах пересечения со спиральными килевидными ребрышками образуют округлые бугорки. Последний оборот составляет 0,66–0,75 высоты раковины. Устье составляет более половины высоты раковины. Оно довольно узкое, ланцетовидное, внизу переходящее в широкий короткий открытый сифональный вырост. Наружная губа с варикообразным утолщением по краю внешней поверхности губы и многочисленными короткими складочками на внутренней поверхности губы. Нередко варикообразное утолщение наружной губы более ранних этапов роста раковины сохраняется в виде одного–двух аксиальных валиков на поверхности оборотов телеоконха. Внутренняя губа с узким отворотом.

Р а з м е р ы, в мм, и о т н о ш е н и я:

№ экз.	В	Ш	Впо	Ву
AIO-PAL, № 118/KR обломок	~18,2	~15,7	~17,3	~14,5
AIO-PAL, № 129/KR обломок	~8,8	~9,0	–	–
AIO-PAL, № 146/KR обломок	~10,9	~9,5	–	–

З а м е ч а н и я. Изображенные Ф. Нётлингом (Noetling, 1888) раковины *Tritonium radiatimstriatum* несколько варьируют по степени развития элементов спиральной и аксиальной скульптуры. А. фон Кёнен (von Koenen, 1889, с. 260) при описании вида также отмечал значительную изменчивость как относительной удлиненности раковин, так и особенностей скульптуры оборотов телеоконха. Таким образом, для *G. tenuis* характерна значительная вариабельность. Раковины *Cassidaria*

formosa из эоцена Приаралья (Алексеев [Alekseev], 1963, с. 93) и *Cassidaria formosa* var. *reticulata* из мандриковских слоев юга Украины (Клюшников [Klyushnikov], 1958, с. 308), вероятно, также относятся к описываемому виду. Скудный материал из прусской свиты наиболее близок к раковинам *Cassidaria formosa* из эоцена Приаралья (Алексеев [Alekseev], 1963, табл. 17, фиг. 27–36), а также к раковинам из латдорфских отложений Северной Германии, изображенным А. фон Кёненом (von Koenen, 1889, табл. 21, фиг. 13 a–d).

М а т е р и а л. Три неполные раковины; экз. AIO-PAL, № 118/KR, № 129/KR и № 146/KR.

Надсемейство Xenophoroidea Troschel
Семейство Xenophoridae Troschel

Род *Onustus* Swainson, 1840
Onustus cf. *subextensus* (d'Orbigny, 1852)
Рис. 14, фиг. 9

О п и с а н и е. Раковина небольшая, низкоконическая, сложена приблизительно пятью плоскими оборотами. Обороты возрастают в высоту меньше, чем в ширину. Перегиб поверхности оборота к его основанию образует острый угол. Периферия оборотов заостренная, килевидная и несет частые выросты треугольной формы. Устье сильно скошенное трапециевидное. Основание с легкой выпуклостью в околопупковой области и уплощенное на периферии основания. Пупок открытый, широкий.

Р а з м е р ы, в мм. Ширина ~ 6,3.

З а м е ч а н и я. Имеется только фрагмент одной раковины с широким открытым пупком, скорее всего она относится к роду *Onustus*. Раковина *Xenophora* sp., изображенная Ф. Нётлингом (Noetling, 1888, табл. 1, фиг. 10, 10a, 11), вероятно, принадлежит другому виду. Ф. Нётлинг указывал на плохую сохранность своих раковин *Xenophora* sp. и предполагал, что скорее всего они имеют отношение к "*X. solida* von Koenen" (*Onustus solidus* (von Koenen)). От экземпляров, изображенных А. фон Кёненом (von Koenen, 1892, табл. 53, фиг. 2), а также *O. subextensus* из тонгрия (нижний олигоцен) Бельгии (Marquet et al., 2016, табл. 6, фиг. 3) раковина из «земли кранта» отличается значительно меньшими размерами. Раковины *X. ustjurtensis* Alekseev (Алексеев [Alekseev], 1963) из палеогена Приаралья, по всей видимости, относятся к *Onustus subextensus*. А.К. Алексеев отмечал сходство описываемых им двух экземпляров *X. ustjurtensis* с *Onustus subextensus*, а приводимые им различия, по-видимому, можно отнести к проявлениям изменчивости. Неудовлетворительная сохранность не позволяет дать более точное определение этого экземпляра из "земли кранта".

М а т е р и а л. Одна неполная раковина; экз. AIO-PAL, № 119/KR.

Отряд Neogastropoda Wenz
Надсемейство Volutoidea Rafinesque
Семейство Volutidae Rafinesque
Подсемейство Athletinae Pilsbry et Olsson

Род *Athleta* Conrad, 1853
Подрод *Volutocorbis* Dall, 1890
Athleta (*Volutocorbis*) cf. *suturalis* (Nyst, 1836)
Рис. 14, фиг. 10, 11

О п и с а н и е. Раковина небольшая, с высококоническим завитком и очень большим последним оборотом, с восемью–девятью выпуклыми оборотами, разделенными отчетливым неглубоким швом. Обороты возрастают в высоту несколько больше, чем в ширину. В верхней части оборота вдоль верхнего шва располагается узкое горизонтальное слабовогнутое плечо оборота. Оно отделено от остальной округло-выпуклой боковой поверхности оборота спиральным рядом заостренных бугорков, ниже которого проходит спиральная вдавленная полоска. Скульптура оборотов представлена валикообразными аксиальными ребрами, разделенными межреберными промежутками, незначительно большими по ширине, чем сами ребра. Аксиальные ребра едва заметны на плече оборота и сильно развиты на остальной его поверхности. В местах перегиба от плеча к остальной поверхности оборота аксиальные ребра образуют заостренные, нередко значительно торчащие вверх бугорки. Последний оборот очень большой (Впо/В более 0,75). На последнем обороте аксиальные ребра в нижней половине оборота выполаживаются. Устье составляет более половины высоты раковины. Оно довольно узкое, ланцетовидное, внизу переходящее в широкий короткий открытый сифональный вырост. Нижняя часть основания раковины и наружная поверхность сифонального выроста несут 13–15 широких плоских спиральных ребрышек, разделенных тонкими желобками. Наружная губа тонкая дуговидная. Внутренняя губа с небольшим отворотом и двумя коллюмелярными складками.

Р а з м е р ы, в мм: высота ~ 22,5; ширина ~10,3.

З а м е ч а н и я. Единственный экземпляр имеет некоторое сходство с изображенной Ф. Нётлингом раковиной *Pleurotoma* cf. *selysii* (Noetling, 1888, с. 12, табл. 4, фиг. 8, 8a). Но у последней отсутствует горизонтальное плечо оборота, окаймленное спиральным рядом бугорков, а уплощенные

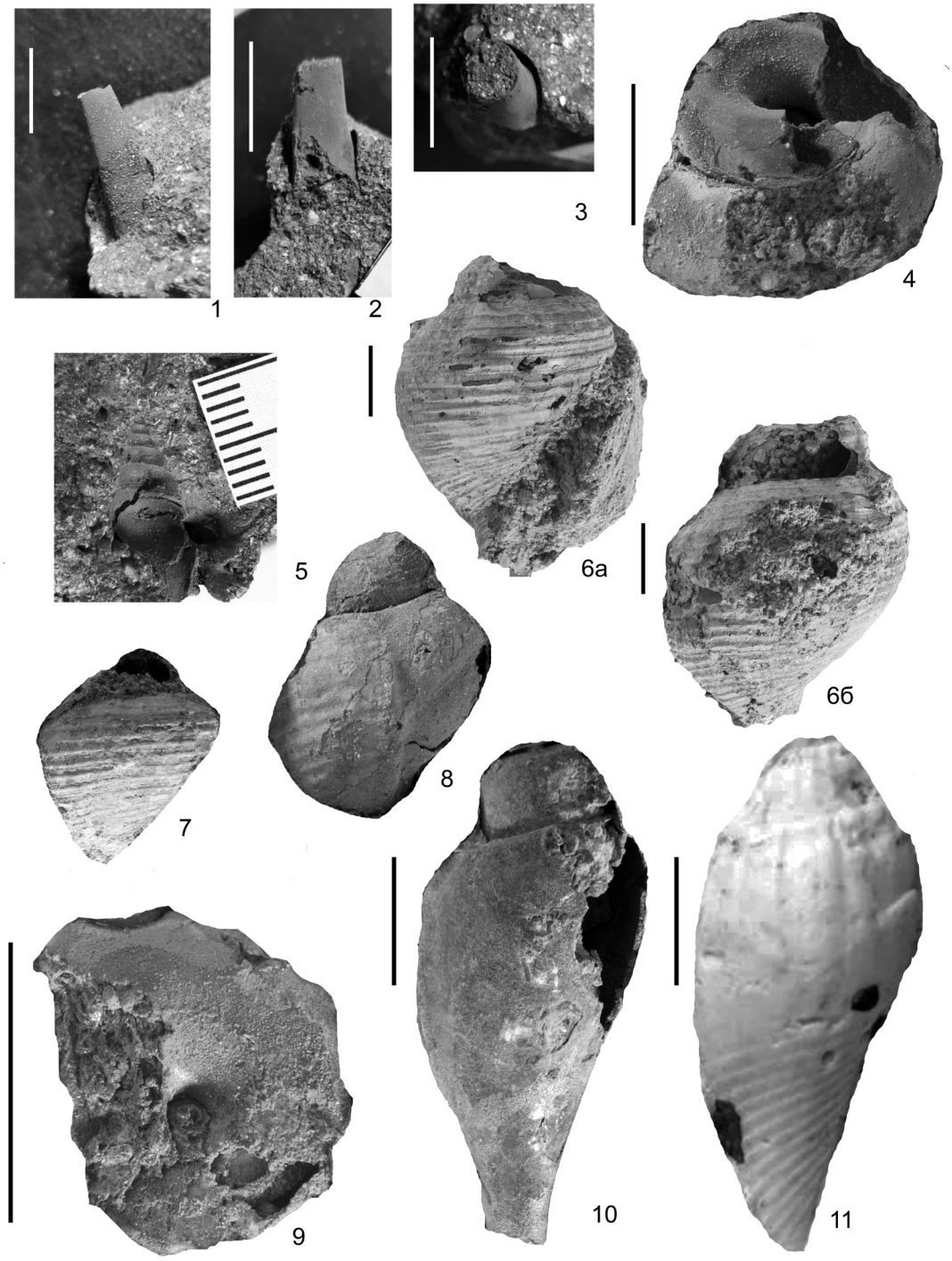

Рис. 14. Скафоподы и гастроподы из «земли кранта» Самбийского полуострова.

Фиг. 1–3. *Antalis* (?) cf. *acutum* (Hèbert, 1849): 1 – экз. AIO-PAL, № 136/KR, ядро, вид сбоку; 2–3 – экз. AIO-PAL, № 152/KR, ядро; 2 – вид сбоку; 3 – поперечное сечение. Фиг. 4. *Euspira* (?) sp.: экз. AIO-PAL, № 151/KR, ядро, вид сбоку. Фиг. 5. *Aporrhais speciosa* (Schlotheim, 1820): экз. AIO-PAL, № 137/KR, отпечаток раковины. Фиг. 6–8. *Galeodea* cf. *tenuis* (von Koenen, 1889): 6 – экз. AIO-PAL, № 118/KR: 6а – вид со стороны устья; 6б – вид сбоку; 7 – экз. AIO-PAL, № 129/KR, вид сбоку; 8 – экз. AIO-PAL, № 146/KR, вид сбоку. Фиг. 9. *Onustus* cf. *subextensus* (d'Orbigny, 1852): экз. AIO-PAL, № 119/KR, основание неполной раковины. Фиг. 10, 11. *Athleta* (*Volutocorbis*) cf. *suturalis* (Nyst, 1836): 10 – экз. AIO-PAL, № 139-1/KR, ядро, вид сбоку; 11 – экз. AIO-PAL, № 139-2/KR, слепок с отпечатка, вид сбоку. Длина масштабной линейки 5 мм

Fig. 14. Scaphopods and gastropods from the "krant ground" of the Sambia Peninsula.

1–3. *Antalis* (?) cf. *acutum* (Hèbert, 1849): 1 – specimen AIO-PAL, no. 136/KR, core, side view; 2–3 – specimen AIO-PAL, no 152/KR, core; 2 – side view; 3 – cross section. 4. *Euspira* (?) sp.: specimen AIO-PAL, no. 151/KR, core, side view. 5. *Aporrhais speciosa* (Schlotheim, 1820): specimen AIO-PAL, no. 137/KR, shell imprint. 6–8. *Galeodea* cf. *tenuis* (von Koenen, 1889): 6 – specimen AIO-PAL, no. 118/KR: 6a – view from the mouth; 6b – side view; 7 – specimen AIO-PAL, no. 129/KR, side view; 8 – specimen AIO-PAL, no. 146/KR, side view. 9. *Onustus* cf. *subextensus* (d'Orbigny, 1852): specimen AIO-PAL, no. 119/KR, base of an incomplete shell. 10, 11. *Athleta* (*Volutocorbis*) cf. *suturalis* (Nyst, 1836): 10 – specimen AIO-PAL, no. 139-1/KR, core, side view; 11 – specimen AIO-PAL, no. 139-2/KR, impression from the print, side view. Scale bar length 5 mm

спиральные ребрышки (развитые у описываемого экземпляра на нижней части основания и сифональном выросте) покрывают все основание раковины. По-видимому, раковины *Pleurotoma* cf. *selysii* относятся к другому виду. Согласно литературным данным (Клюшников [Klyushnikov], 1958; Pacaud, Laporte, 2015), вид *A.* (*Volutocorbis*) *suturalis* широко распространен и весьма вариабелен. У него отмечается значительная изменчивость удлиненности раковин и степени выраженности скульптуры. Экземпляр из «земли кранта» наиболее близок к раковинам молодых особей этого вида из эоцена Украины.

М а т е р и а л. Ядро и его отпечаток одной неполной раковины; экз. AIO-PAL, № 139-1/KR и № 139-2/KR.

Класс Bivalvia Linnaeus
Надотряд Autobranchia Grobben
Отряд Ostreida de Férussac
Надсемейство Ostreoidae Rafinesque
Семейство Ostreidae Rafinesque

Род *Ostrea* Linnaeus, 1758
Подрод *Cubitostrea* Sacco, 1897
Ostrea (*Cubitostrea*) *ventilabrum* Goldfuss, 1833
Рис. 15, фиг. 1–12

Ostrea ventilabrum: Goldfuss, 1833, с. 13, табл. 76, фиг. 4; von Beyrich, 1848, с. 101; Erman, Harter, 1850, с. 413, табл. 15, фиг. 12; Mayer, 1861, с. 115; Noetling, 1888, с. 27, табл. 2, фиг. 4–9 (part.); Jentzsch, 1892, с. 49, рис. 30, фиг. 1; von Koenen, 1893, с. 1011, табл. 64, фиг. 5–8; Tornquist, 1910, рис. 11; Standke, 1998, рис. 3; Мычко [Mychko], 2019, с. 50, фиг. 5, 6.

Ostrea plicata var. *aralensis*: Вялов [Vyalov], 1930, с. 358, табл. 3, фиг. 1; Алексеев [Alekseev], 1963, с. 52, табл. 11, фиг. 6–11.

О п и с а н и е. Раковина крупная (длиной до 90 мм), массивная, резко неравностворчатая, изменчивой формы, лишь слегка оттянутая назад. Нижняя (левая) створка обычно очень выпуклая (Вп/В=0.33–0.50), точка наибольшей выпуклости, как правило, находится в центре створки или приближена к макушке, скульптирована грубыми широкими выпуклыми ребрами округлого сечения на центральном поле и значительно более узкими – спереди и сзади. Иногда прикилевые ребра и наиболее высокие ребра у края раковины имеют треугольно-округлое сечение. Ребра могут дихотомировать, или между основными ребрами появляются более тонкие вставочные. На переднем поле присутствует около 20–25 ребер (точнее сосчитать не удается из-за окатанности или неполноты створок), на заднем – около 10. У крупных экземпляров обычно макушка широкая выступающая, с носиком, подвернутым за макушку и повернутым назад. Но есть экземпляры и с неподвернутой суженной макушкой, лучше соответствующие экземплярам, изображенным в работе А. Гольдфусса (Goldfuss, 1833). Верхняя (правая) створка слабовыпуклая, почти гладкая, лишь с линиями и складками нарастания. Внутренняя поверхность гладкая, отпечаток мускула-замыкателя занимает почти центральное положение.

Р а з м е р ы, в мм, и о т н о ш е н и я:

№ экз.	Д	В	Д/В	Вп	Вп/В	Дп	Дп/Д	Число ребер ПП/ЗП
AIO-PAL, № 2/KR, ЛС	81,6	83	0,98	~29	0,35	~9	0,11	~22/ более 7
AIO-PAL, № 12/KR, ЛС	71,2	70,8	1,0	~23,5	0,33	29,5	0,41	~22/ более 6
AIO-PAL, № 15/KR, ЛС	~88	84	1,04	~39	0,46	32	0,36	более 13/?
AIO-PAL, б/н ПС	64	68	0,94	34	0,5	24	0,38	более 19/?
AIO-PAL, № 25/KR, ЛС	57	60	0,95	~22	0,37	~20	0,35	более 19/ более 6
AIO-PAL, № 30/KR, двуств. экз.	65	~75	0,87	~35	0,47	25	0,38	24/13

Примечание. Сокращения здесь и далее для двустворчатых моллюсков: Д – длина створки, В – высота, Вп – выпуклость, Дп – длина передней части, Д/В – степень удлиненности, Вп/В – степень выпуклости, Дп/Д – степень неравносторонности, ДЗК/Д – степень удлиненности замочного края, ПП – переднее поле, ЗП – заднее поле, ПС – правая створка, ЛС – левая створка.

С р а в н е н и е. От большой очень изменчивой и сложной для разграничения группы видов, близких к *O.* (*C.*) *plicata* Dillwyn, 1817, подробно разобранной О.С. Вяловым ([Vyalov]1930), описываемый вид отличается более крупной, обычно менее изогнутой массивной раковиной и менее многочисленными, более широкими ребрами. При этом значительно труднее указать отличия для мелких форм, которые часто можно определить лишь до рода.

З а м е ч а н и я. Многие из описываемых экземпляров существенно отличаются от типичных *O.* (*C.*) *ventilabrum* более выдающейся макушкой, завернутой у взрослых крупных экземпляров так, что носик оказывается подвернутым и не виден за выступающей макушкой на фронтальных изображениях. При этом они отличаются и распределением наибольшей выпуклости, обычно смещенной к макушке, а также характером ребер центрального поля, которые несколько шире и

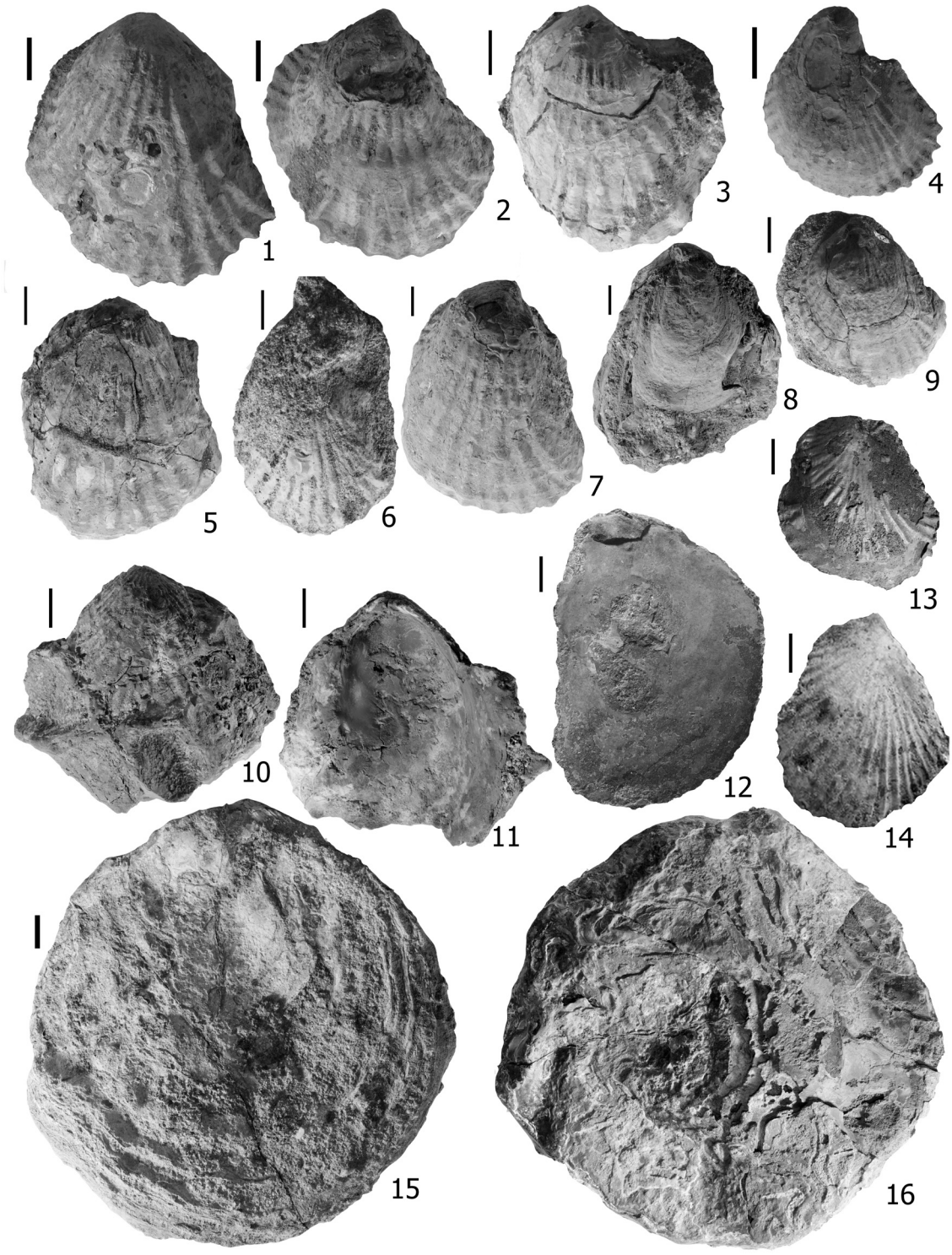

Рис. 15. Устрицы из «земли кранта» Самбийского полуострова.

Фиг. 1–12. *Ostrea* (*Cubitostrea*) *ventilabrum* Goldfuss, 1833: 1–6, 9, 10 – экз. AIO-PAL, № 2/KR, 3/KR, 8/KR, 4/KR, 6/KR, 7/KR, 11/KR, 10/KR, нижняя створка снаружи; 7, 8 – экз. AIO-PAL, № 30/KR, двустворчатый экземпляр: 7 – со стороны нижней створки, 8 – со стороны верхней створки; 11 – экз. AIO-PAL, № 10/KR, нижняя створка изнутри; 12 – экз. AIO-PAL, № 131/KR, верхняя створка изнутри. Фиг. 13, 14. *Ostrea* (*Cubitostrea*) cf. *plicata* Solander, 1766: 13 – экз. AIO-PAL, № 49/KR, юный экземпляр; 14 – экз. AIO-PAL, № 112/KR, юный экземпляр. Фиг. 15, 16. *Gigantostrea gigantica* (Solander in Brander, 1766); экз. AIO-PAL, № 1/KR, верхняя створка: 15 – снаружи, 16 – изнутри. Длина масштабной линейки 5 мм

Fig. 15. Oysters from the “krant ground” of the Sambia Peninsula.

1–12. *Ostrea* (*Cubitostrea*) *ventilabrum* Goldfuss, 1833: 1–6, 9, 10 – specimen AIO-PAL, N 2/KR, 3/KR, 8/KR, 4/KR, 6/KR, 7/KR, 11/KR, 10/KR, lower valves outside; 7, 8 – specimen AIO-PAL, no. 30/KR, bivalve specimen: 7 – from the lower valve, 8 – from the upper valve; 11 – specimen AIO-PAL, no. 10/KR, lower valve from the inside; 12 – specimen AIO-PAL, no. 131/KR, upper valve from the inside. 13, 14. *Ostrea* (*Cubitostrea*) cf. *plicata* Solander, 1766: 13 – specimen AIO-PAL, no. 49/KR, juvenile; 14 – specimen AIO-PAL, no. 112/KR, juvenile. 15, 16. *Gigantostrea gigantica* (Solander in Brander, 1766); specimen AIO-PAL, no. 1/KR, upper valve: 15 – outside, 16 – inside. Scale bar length 5 mm

более широко расставлены, чем ребра переднего и заднего полей. Однако все эти отличия не являются выдержанными и их не удается использовать в качестве диагностических для этой группы из прусской свиты. Кроме того, часто наблюдается тенденция к появлению ребер треугольного сечения. В основном ребра округлые, но створки окатаны, так что округлость ребер может быть и вторичной. Треугольность проявляется чаще всего у прикилевых ребер, иногда – у наиболее крупных ребер у самого края. По этому признаку раковины из «земли кранта» больше похожи на изображенные у А. фон Кёнена (von Koenen, 1893, табл. 64, фиг. 5), чем на изображения А. Гольдфусса (Goldfuss, 1833, табл. 76, фиг. 1а, 3а), где тенденция к треугольности ребер незаметна. Систематическое значение этого признака можно оценить лишь на массовом материале хорошей сохранности.

Распространение. Верхний эоцен Западной Европы, Калининградской обл. и Приаралья.

Материал. Два неполных двустворчатых экземпляра, восемь нижних (левых) створок и одна – верхняя (правая); экз. AIO-PAL, №№ 2/KR, 12/KR, 15/KR, б/н, 25/KR, 30/KR.

Ostrea (*Cubitostrea*) aff. *plicata* (Solander in Brander, 1766)
Рис. 15, фиг. 13,14

Описание. Раковина небольшая для рода (длиной до 32 мм), довольно тонкостенная, скошенно-четырехугольно-овальной формы, оттянутая назад. Нижняя (левая) створка слабовыпуклая (Вп/В=0,19), с наибольшей выпуклостью в центре створки, скульптирована относительно тонкими ребрами округлого или округло-треугольного сечения в центре створки. Ближе к краям они становятся треугольно-округлыми, более высокими, значительно изгибающимися или почти прямыми. Ребра иногда дихотомируют, или между основными ребрами появляются вставочные. На переднем поле присутствует около 20 ребер (точнее сосчитать не удается из-за окатанности или неполноты створок), на заднем поле они плохо сохранились. Макушка низкая расширенная, с носиком, повернутым назад.

Размеры, в мм, и отношения:

№ экз.	Д	В	Д/В	Вп	Вп/В	Дп	Дп/Д	Число ребер ПП/ЗП
AIO-PAL, № 49/KR ЛС	~32	33,5	0,96	~6,5	0,19	11,5	0,36	~21/?
AIO-PAL, № 112/KR ЛС	~23	~29	0,79	–	–	~9	0,39	~21/ более 6

Сравнение. От мелких экземпляров *O.* (*C.*) *ventilabrum* отличается более тонкостенной и менее выпуклой раковиной с более тонкими ребрами округло-треугольного сечения.

Замечания. Имеется лишь два неполных экземпляра этой формы, тогда как Ф. Нётлинг считал его одним из наиболее широко распространенных и изобразил семь раковин. Он отождествил их с *O. flabellula* – видом, описанным из лютета Парижского бассейна Ж.Б. Ламарком, однако в синонимику поставил лишь описание Вуда, а в тексте указано сходство с изображениями Деге (Deshayes, 1824) и материалом из латдорфа Германии. Полученное от французских коллег изображение синтипа *O. flabellula* значительно отличается от форм из прусской свиты (рис. 16). К тому же сейчас французские исследователи рассматривают *O. flabellula* в качестве младшего синонима *O.* (*C.*) *plicata* (Lozouet et al., 2012). Поскольку имеющийся материал очень ограниченный и неполный, целесообразно принять широкое понимание последнего вида, хотя и нельзя исключать того, что описываемый экземпляр и формы, изображенные Ф. Нётлингом, принадлежат другому виду.

Материал. Два неполных экземпляра нижней (левой) створки; экз. AIO-PAL, № 49/KR, № 112/KR.

Род *Gigantostrea* Sacco, 1897
Gigantostrea gigantica (Solander in Brander, 1766)
Рис. 15, фиг. 15, 16

Ostrea gigantica: Brander, 1766, с. 36, табл. 8, фиг. 88; Noetling, 1888, с. 29, табл. 1, фиг. 8.

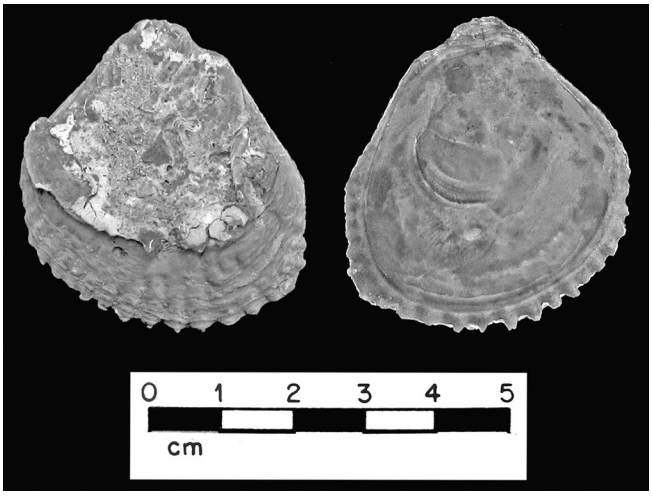

Рис. 16. Синтип *Ostrea flabellula* Lamarck, 1806 из коллекции Национального музея естественной истории, Париж, экземпляр n°2008-14; лютетский ярус, округ Ивелин, Париж, Парижский бассейн (фотографию предоставил Jacques Mouchart)
Fig. 16. Syntype of *Ostrea flabellula* Lamarck, 1806 from the collection of the National Museum of Natural History, Paris, specimen no 2008-14; Lutetian, Yvelines, Paris, Paris Basin (photo of Jacques Mouchart)

?*Ostrea callifera*: von Koenen, 1894, с. 1308, табл. 63, фиг. 1, 2.

Pycnodonte gigantica: Невесская и др. [Nevesskaya et al.], 1993, с. 63, табл. 11, фиг. 1.

О п и с а н и е. Раковина крупная (длиной до 130 мм), массивная, округлых очертаний, неравностворчатая. Нижняя створка отсутствует. Верхняя (правая) створка довольно толстостенная, почти плоская, лишь со складками и линиями нарастания. Внутренняя поверхность створки выпуклая, с очень крупным отпечатком мускула-замыкателя, занимающим центральное положение. Замочная площадка умеренно широкая, наклоненная назад.

Р а з м е р ы, в мм, и о т н о ш е н и я:

№ экз.	Д	В	Д/В	Вп	Вп/В	Дп	Дп/Д
AIO-PAL, № 1/KR ПС	~130	~135	0,96	–	–	~65	0,5

С р а в н е н и е. От близкого с крупной раковиной олигоценового вида *G. callifera* (Lamarck, 1819), который часто рассматривается в качестве подвида *G. gigantica*, отличается более правильной округлой формой створок, незауженных у макушки.

З а м е ч а н и я. В литературе этот крупный вид устриц относили к различным родам: *Ostrea*, *Crassostrea*, *Gigantostrea* или *Gryphea*, *Pycnodonte*, принадлежащим двум семействам – Ostreidae и Gryphaeidae. Эти семейства четко отличаются по строению замочного аппарата личиночной раковины и по наличию или отсутствию призматического слоя раковины или его толщине: замочный аппарат у планктонной личиночной раковины Ostreidae состоит из четырех зубов, по два с каждой стороны от центральной гладкой площадки. У Gryphaeidae замочный аппарат у планктонной личиночной раковины сложен рядом одинаковых зубчиков, разделенных ямками. Кроме этого, у Ostreidae наружный призматический слой может быть достаточно мощным, тогда как у Gryphaeidae он тонкий или отсутствует. Как показали исследования А. Хейнг (Heyng, 2008), нижняя створка *O. gigantica* имеет двуслойную микроструктуру: внутренний слой – тонкий листоватый, а наружный – толстый, призматический. Аналогичную микроструктуру имеют эти устрицы из палеогена платформенной Украины и Крыма (данные А.А. Березовского), и следовательно, они должны причисляться к семейству Ostreidae. Поэтому рассматриваемые устрицы не могут относиться ни к роду *Pycnodonte*, ни к роду *Gryphea*, у которых призматический слой отсутствует. В семействе Ostreidae род *Ostrea* характеризуется раковиной с хорошо развитыми радиальными ребрами на обеих, либо на нижней створке, чего нет у описываемого вида. У рода *Crassostrea* створки резко неравносторонние и сильно вытянутые с почти параллельными брюшным и спинным краями. Поэтому отнесение форм из «земли кранта» к этим родам также неправомерно.

Изложенное убеждает нас, что включать *Gigantostrea* в синонимику рода *Pycnodonte*, как это принято в Treatise (Stenzel, 1971), не целесообразно и следует возродить род *Gigantostrea* Sacco в качестве самостоятельного.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний эоцен – олигоцен Западной и Центральной Европы и Закаспия; нижний – средний миоцен Паратетиса.

М а т е р и а л. Одна верхняя (правая) створка; экз. AIO-PAL, № 1/KR.

Отряд Mytilida de Férussac
Надсемейство Mytiloidea Rafinesque
Семейство Mytilidea Rafinesque

Род *Arcoperna* Conrad, 1865
Arcoperna micans (Braun in Sandberger, 1863)
Рис. 17, фиг. 1

Modiola micans: Sandberger, 1863, с. 364, табл. 31, фиг. 1; Noetling, 1888, табл. 4, фиг. 3, 4 (только); von Koenen, 1893, с. 1056, табл. 69, фиг. 13.

Arcoperna micans: Мерклин [Merklin], 1974, с. 66, табл. 10, фиг. 12, 13.

О п и с а н и е. Раковина маленькая (длиной до 9 мм) тонкостенная, овальная (Д/В=1,21), с небольшой макушкой, смещенной и наклоненной вперед (Дп/Д=0,18), очень выпуклая (Вп/В=0,34), с точкой наибольшей выпуклости, находящейся в центре створки. Поверхность раковины почти гладкая, с очень тонкими радиальными струйками, заметными лишь под микроскопом и почти не различимыми в разных частях раковины.

Р а з м е р ы, в мм, и о т н о ш е н и я:

№ экз.	Д	В	Д/В	Вп	Вп/В	Дп	Дп/Д
AIO-PAL, № 103 ПС	8,5	7,0	1,21	2,4	0,34	1,5	0,18

С р а в н е н и е. От других видов рода отличается нетерминальной макушкой и очень тонкими, едва заметными радиальными струйками, примерно одинаково развитыми на всей поверхности раковины.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний эоцен – олигоцен Европы, Закаспия и Закавказья.

М а т е р и а л. Ядро правой створки с частично сохранившейся раковиной; экз. AIO-PAL, № 103.

Надсемейство Malleoidea Lamarck
Семейство Malleidae Lamarck

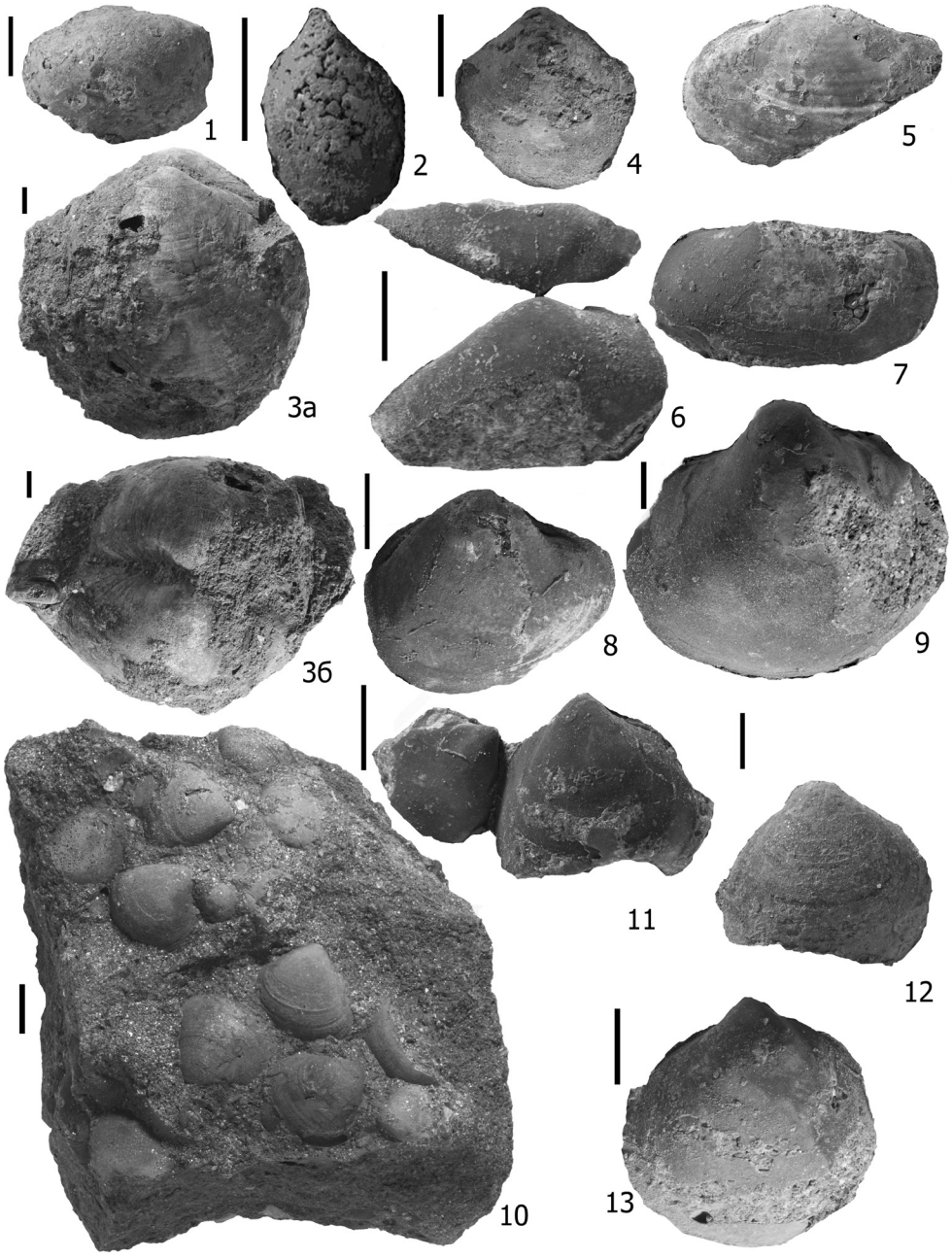

Рис. 17. Двустворчатые моллюски из «земли кранта» Самбийского полуострова.

Фиг. 1. *Arcoperna micans* (Braun in Sandberger, 1863); экз. AIO-PAL, № 103/KR, правая створка. Фиг. 2. *Vulsella* sp.; экз. AIO-PAL, № 105/KR, левая створка. Фиг. 3. *Glycymeris* cf. *obovata* (Lamarck, 1819); экз. AIO-PAL, № 84/KR, двустворчатая раковина: 3а – вид со стороны левой створки; 3б – вид со стороны макушки. Фиг. 4. *Megaxinus* sp.; экз. AIO-PAL, № 93/KR, левая створка. Фиг. 5. *Panopea woodwardi* von Koenen, 1894; экз. AIO-PAL, № 142/KR, левая створка. Фиг. 6. *Donax* cf. *basterotina* Deshayes, 1857; экз. AIO-PAL, № 95/KR, отпечатки внутренней поверхности двустворчатой раковины. Фиг. 7. *Gari* sp.; экз. AIO-PAL, № 147/KR, правая створка. Фиг. 8. *Pygocardia quadrata* (von Koenen, 1867); экз. AIO-PAL, № 91/KR, правая створка. Фиг. 9. *Nemocardium* (*Habecardium*) cf. *tenuisulcatum* (Nyst, 1836); экз. AIO-PAL, № 135/KR, левая створка. Фиг. 10–13. *Nemocardium* (*Habecardium*) *excomatulum* (Glibert et Poel, 1970): 10 – экз. AIO-PAL, № 83/KR, песчаник с многочисленными створками; 11 – экз. AIO-PAL, № 99/KR, два ядра створок; 12 – экз. AIO-PAL, № 100/KR; 13 – экз. AIO-PAL, № 98/KR. Длина масштабной линейки 5 мм

Fig. 17. Bivalves from the “krant ground” of the Sambia Peninsula.

1. *Arcoperna micans* (Braun in Sandberger, 1863); specimen AIO-PAL, no. 103/KR, right valve. 2. *Vulsella* sp.; specimen AIO-PAL, no. 105/KR, left valve. 3. *Glycymeris* cf. *obovata* (Lamarck, 1819); specimen AIO-PAL, no. 84/KR, bivalve shell: 3a – side view of the left valve; 3b – view from the umbo. 4. *Megaxinus* sp.; specimen AIO-PAL, no. 93/KR, left valve. 5. *Panopea woodwardi* von Koenen, 1894; specimen AIO-PAL, no. 142/KR, left valve. 6. *Donax* cf. *basterotina* Deshayes, 1857; specimen AIO-PAL, no. 95/KR, imprints of the inner surface of a bivalve shell. 7. *Gari* sp.; specimen AIO-PAL, no. 147/KR, right valve. 8. *Pygocardia quadrata* (von Koenen, 1867); specimen AIO-PAL, no. 91/KR, right valve. 9. *Nemocardium* (*Habecardium*) cf. *tenuisulcatum* (Nyst, 1836); specimen AIO-PAL, no. 135/KR, left valve. 10–13. *Nemocardium* (*Habecardium*) *excomatulum* (Glibert et Poel, 1970): 10 – specimen AIO-PAL, no. 83/KR, sandstone with multiple valves; 11 – specimen AIO-PAL, no. 99/KR, moulds of two valves; 12 – specimen AIO-PAL, no. 100/KR; 13 – specimen AIO-PAL, no. 98/KR. Scale bar 5 mm

Род *Vulsella* Röding, 1798
Vulsella sp.
Рис. 17, фиг. 2

О п и с а н и е. Раковина маленькая (длиной до 8 мм) тонкостенная, треугольно–овальная (Д/В=1,24), с приостренной узкой макушкой, близкой к терминальной, но все же немного отодвинутой от узкого угловатого переднего края, выступающего в виде носика. Створка слабовыпуклая (Вп/В=0,24), точка наибольшей выпуклости находится в ее центре. Поверхность раковины в примакушечной части, где она сохранилась, покрыта тонкими концентрическими линиями роста.

Р а з м е р ы, в мм, и о т н о ш е н и я:

№ экз.	Д	В	Д/В	Вп	Вп/В
AIO-PAL, № 105/KR ЛС	7,2	5,8	1,24	1,4	0,24

З а м е ч а н и я. По очертаниям вытянутое в длину ядро напоминает раковину *Vulsella reflexa* или V. *obliqua*, описанных Кёненом из латдорфа, но отличается макушкой, чуть сдвинутой от переднего края, который выступает перед ней в виде приостренного носика, что сближает эту форму с *Vulsella martensi* von Koenen, 1865.

М а т е р и а л. Одно ядро левой створки с частично сохранившейся раковиной в примакушечной части; экз. AIO-PAL, № 105/KR.

Надсемейство Glycymeroidea Newton
Семейство Glycymeridae Newton

Род *Glycymeris* da Costa, 1778
Glycymeris cf. *obovata* (Lamarck, 1819)
Рис. 17, фиг. 3 а, б

О п и с а н и е. Раковина крупная (длиной до 50 мм), толстостенная, округлая (Д/В =1,04), очень выпуклая (Вп/В=0,44), с высокой широкой почти центральной макушкой, выступающей над замочным краем, лишь слегка наклоненной вперед. Поверхность раковины почти гладкая, скульптирована только периодически выступающими линиями нарастания, лучше выраженными у переднего края. Радиальные ребра видны за счет удаления при выветривании более рыхлого материала в межреберных промежутках.

Р а з м е р ы, в мм, и о т н о ш е н и я:

№ экз.	Д	В	Д/В	Вп	Вп/В	Дп	Дп/Д
AIO-PAL, № 84/KR двуств. экз.	~50	~48,0	1,04	~21	0,44	~23	0,46

С р а в н е н и е. От большинства видов этого рода отличается крупной и очень выпуклой, почти гладкой раковиной и высокой широкой выступающей макушкой. Многочисленные радиальные ребра лишь слегка заметны и лучше видны на выветрелой поверхности раковины из-за различной твердости материала ребер и межреберных промежутков.

М а т е р и а л. Один двустворчатый экземпляр с частично сохранившейся поверхностью раковины; экз. AIO-PAL, № 84/KR.

Отряд Lucinida Stoliczka
Надсемейство Lucinoidea Fleming
Семейство Lucinidae Fleming

Род *Megaxinus* Brugnone, 1880
Megaxinus sp.
Рис. 17, фиг. 4

О п и с а н и е. Раковина маленькая (длиной до 8 мм), округло-ромбовидной формы (Д/В=0,95), выпуклая (Вп/В=0,33). Макушка высокая, выступающая, почти центральная, слегка наклоненная вперед. Поверхность раковины, где она сохранилась, с тонкими концентрическими линиями нарастания, более высокими у переднего края. Замок не сохранился.

Р а з м е р ы, в мм, и о т н о ш е н и я:

№ экз.	Д	В	Д/В	Вп	Вп/В	Дп	Дп/Д
AIO-PAL, № 93/ KR ЛС	7,8	8,2	0,95	2,7	0,33	3,8	0,49

М а т е р и а л. Одна левая створка с частично сохранившейся наружной поверхностью раковины; экз. AIO-PAL, № 93/KR.

Надсемейство Hiatelloidea Gray
Семейство Hiatellidae Gray

Род *Panopea* Menard dela Groye, 1807
Panopea woodwardi von Koenen, 1894
Рис. 17, фиг. 5

О п и с а н и е. Раковина небольшая для рода (длиной до 27 мм), четырехугольно-овальная, умеренно выпуклая (Вп/В=0,24–0,25), с выпуклым нижним краем. Макушка широкая, смещенная вперед (Дп/Д=0,38–0,39), слегка выступающая над замочным краем. Кили почти не развиты. Поверхность с неглубокими концентрическими складками.

Размеры, в мм, и отношения:

№ экз.	Д	В	Д/В	Вп	Вп/В	Дп	Дп/Д
AIO-PAL, № 142/ KR ЛС	~27	15,5	1,74	3,8	0,25	10,3	0,38
AIO-PAL, № 142/KR ЛС, по линии роста	18,0	9,2	1,96	2,2	0,24	7,0	0,39

Сравнение. От большинства видов рода отличается более глубокими концентрическими складками, сильнее выступающей макушкой и выпуклым, а не прямым нижним краем.

Материал. Одно неполное сложное ядро левой створки; экз. AIO-PAL, № 142/KR.

Надсемейство Donacoidea Gray
Семейство Donacidae Gray

Род *Donax* Menard de la Groye, 1807
Donax cf. *basterotina* Deshayes, 1857
Рис. 17, фиг. 6

Описание. Раковина средних для рода размеров (длиной до 19 мм), удлиненная, четырехугольно-овальная (Д/В 1,8–1,85), умеренно выпуклая (Вп/В 0,33), тонкостенная, судя по сохранившимся фрагментам отпечатков замочного края. Макушка маленькая опистогирная, почти не выступающая над замочным краем. Поверхность гладкая, килевой перегиб сглаженный, лучше выражен у правой створки, закилевое поле небольшое, круто наклоненное, кренуляция внутреннего края отсутствует. Под макушкой задней створки видны отпечатки двух маленьких кардинальных зубчиков.

Размеры, в мм, и отношения:

№ экз.	Д	В	Д/В	Вп	Вп/В	Дп	Дп/Д
AIO-PAL, б/н/KR ЛС	~18	~10	1,8	3,3	0,33	~11	0,61
AIO-PAL, № 95/KR ЛС	18,7	10,1	1,85	3,3	0,33	12,3	0,66

Материал. Частично сохранившиеся отпечатки внутренней поверхности двустворчатой раковины и ядро левой створки; экз. AIO-PAL, № 95/KR, б/н/KR.

Отряд Venerida H. et A. Adams
Надсемейство Tellinoidea Blainville
Семейство Psammobiidae Fleming

Род *Gari* Schumacher, 1817
Gari sp.
Рис. 17, фиг. 7

Описание. Раковина средних размеров (длиной до 32 мм), четырехугольно-овальная, относительно выпуклая для этого рода (Вп/В=0,22), почти гладкая, на поверхности сложного ядра (когда на ядре сохранились и особенности внешней морфологии) видны лишь слабые линии нарастания. На ядре намечается складочка от слабого килевого перегиба, идущего от макушки к заднему нижнему углу. Нижний (брюшной) край слабовыпуклый, примерно параллелен замочному. Сохранились только отпечатки переднего и заднего краев замочной части, которые образуют угол около 160° и сходятся ближе к заднему краю, что свидетельствует о небольшом смещении макушки назад (Дп/Д=0,59), слабом замочном аппарате и очень тонкостенной раковине.

Размеры, в мм, и отношения:

№ экз.	Д	В	Д/В	Вп	Вп/В	Дп	Дп/Д
AIO-PAL, № 147/ KR ПС	32,1	~18,5	1,74	~4,1	0,22	~19	0,59

Сравнение. От большинства видов рода описываемая форма заметно отличается большей выпуклостью и более центральным положением макушки. Близкая по форме раковина изображена А. фон Кёненом (von Koenen, 1894, с. 1286, табл. 95, фиг. 3) под названием *Psammobia virgata* von Koenen, 1894. Однако это название ранее было использовано Ж.Б. Ламарком (Lamarck, 1818) для современного вида из Индийского океана.

Материал. Одно неполное сложное ядро правой створки; экз. AIO-PAL, № 147/KR.

Надсемейство Arcticoidea Newton
Семейство Arcticidae Newton

Род *Pygocardia* Fischer, 1887
Pygocardia quadrata (von Koenen, 1867)
Рис. 17, фиг. 8

Isocardia subtransversa var. *quadrata*: von Koenen, 1867, с. 108, табл. 6, фиг. 8.
Isocardia cyprinoides var. *quadrata*: von Koenen, 1893, с. 1178, табл. 80, фиг. 6–8.
Pygocardia quadrata: Мерклин [Merklin], 1974, с. 85, табл. 21, фиг. 8–12.

Описание. Раковина небольшая (длиной до 18 мм), вероятно, судя по отпечатку замочного аппарата, умеренно толстостенная, четырехугольно-округлых очертаний (Д/В=1,12), сильно выпуклая (Вп/В=0,38), с широкой высокой загнутой и наклоненной вперед макушкой, занимающей положение, близкое к центральному (Дп/Д около 0,5). На внутреннем ядре намечается килевой

перегиб, идущий от макушки к заднему нижнему краю, а также отчетливый перегиб, проходящий вдоль задней ветви замочного края. Судя по сохранившемуся отпечатку замка правой створки, имелся длинный пластинчатый задний боковой зуб и пластинчатый почти прямой передний боковой, а также небольшие парные кардинальные зубы.

Размеры, в мм, и отношения:

№ экз.	Д	В	Д/В	Вп	Вп/В	Дп	Дп/Д
AIO-PAL, № 91/KR	18,0	~16	1,12	~6	0,38	~9	0,5

Замечания. Эта форма была первоначально описана А. Кёненом (Koenen, 1867) в качестве вариетета вида *Isocardia subtransversa* d'Orbigny, 1850. Единственное ядро неполной сохранности конечно не дает возможности судить, можно ли действительно обособить его от *Pygocardia cyprinoides* (Sandberger, 1863) в качестве самостоятельного вида. Поэтому мы следуем за Р.Л. Мерклиным ([Merklin]1974), учитывая значительные отличия описываемой формы от *P. cyprinoides*. Имеющееся ядро отличается от экземпляров, изображенных Кёненом, длинным прямым передним латеральным зубом. Однако значительный сравнительный материал по олигоценовым представителям *P. cyprinoides* показывает большую изменчивость строения замка, в том числе и этого зуба.

Распространение. Верхний эоцен – нижний олигоцен Европы и Закаспия.

Материал. Одно сложное ядро правой створки; экз. AIO-PAL, № 91/KR.

Надсемейство Cardioidea Lamarck
Семейство Cardiidae Lamarck

Род *Nemocardium* Meek, 1876
Подрод *Habecardium* Glibert, Poel, 1970
Nemocardium (*Habecardium*) cf. *tenuisulcatum* (Nyst, 1836)
Рис. 17, фиг. 9

Описание. Раковина средних размеров (длиной до 28 мм) четырехугольно-округлых очертаний (Д/В=1,0–1,06), значительно выпуклая (Вп/В=0,35–0,36), с высокой почти центральной макушкой (Дп/Д=0,39–0,5), лишь слегка наклонной и сдвинутой вперед. Радиальные ребра многочисленные, число их около 50, слабовыпуклые, пересеченные линиями роста, ребра заднего поля несущественно отличаются от передних. Замок и внутренняя поверхность не вскрыты.

Размеры, в мм, и отношения:

№ экз.	Д	В	Д/В	Вп	Вп/В	Дп	Дп/Д	Число ребер ПП/ЗП
AIO-PAL, № 102/KR ПС	~18	~17	1,06	~6	0,35	~7	0,39	~30/более 10
AIO-PAL, № 135/KR ЛС	~28	~28	1,00	~10	0,36	~14	0,5	

Сравнение. От *N.* (*H.*) *excomatulum* (Glibert et Poel, 1970) отличается более крупной, более округлой раковиной и менее многочисленными, менее сглаженными ребрами.

Материал. Два неполных сложных ядра с отпечатками элементов скульптуры и одно внутреннее ядро; экз. AIO-PAL, № 102/KR, № 135/KR.

Nemocardium (*Habecardium*) *excomatulum* (Glibert et Poel, 1970)
Рис. 17, фиг. 10–12

Cardium comatulum: Sandberger, 1863, с. 320, табл. 27, фиг. 8; Speyer, von Koenen, 1884, табл. 8, фиг. 10, 11.

Laevicardium (*Habecardium*) *excomatulum*: Glibert, Poel, 1970, с. 36.

Laevicardium comatulum: Мерклин [Merklin], 1974, с. 102, табл. 32, фиг. 5–11.

Nemocardium (*Habecardium*) *excomatulum*: Попов и др. [Popov et al.], 1993, с. 102.

Описание. Раковина небольшая (длиной до 18 мм) треугольно–округлых очертаний (Д/В=1,02–1,07), значительно выпуклая (Вп/В=0,34–0,41), довольно тонкостенная для рода, равностворчатая. Макушка треугольная высокая, немного наклонена и сдвинута вперед (Дп/Д=0,35–0,46). Радиальные ребра очень многочисленные, едва намечающиеся как на переднем, так и на заднем поле. Концентрические линии роста часто выступают сильнее, чем ребра. Сохранились лишь отдельные фрагменты отпечатков замочного края, по которым можно судить, что он был очень тонким, характерным для кардиид.

Размеры, в мм, и отношения:

№ экз.	Д	В	Д/В	Вп	Вп/В	Дп	Дп/Д
AIO-PAL, № 98/KR ЛС	~16	15,2	1,05	5,1	0,34	7,3	0,46
AIO-PAL, № 100/KR ПС	12,8	12,5	1,02	4,2	0,34	4,6	0.36
AIO-PAL, № 101/KR ПС	17,4	16,7	1,05	6,2	0,37	6,1	0,35
AIO-PAL, № 142/KR ПС	15,2	14,6	1,04	~5	0,34	7,0	0,46
AIO-PAL, № 155/KR ЛС	~15	14,0	1,07	5,7	0,41	6,6	0,44
AIO-PAL, № 156/KR ПС	15,5	14,7	1,05	~5	0,34	6,2	0,40

Сравнение. От молодых особей *N.* (*H.*) *subturgidum* (d'Orbigny, 1852) отличается более узкой и высокой макушкой, что придает раковине более треугольные очертания. От *N.* (*H.*) *tenuisulcatum* (Nyst, 1836) отличается более тонкостенной раковиной, меньшими ее размерами и более многочисленными, более сглаженными ребрами.

Замечания. До работы М. Глибера и Л. Пола (Glibert, Poel, 1970) этот широко распространенный в олигоцене вид называли "*Cardium*" (либо *Laevicardium*) *comatulum* Bronn in Speyer, 1884. Однако это название было предложено для миоценового вида с Азорских островов и непригодно для европейского эоцен-олигоценового вида. Поэтому Глибер и Пол (Glibert, Poel, 1970) предложили новое название – "*Laevicardium*" (*Habecardium*) *excomatulum*, выделив новый подрод *Habecardium* с типовым видом *L.* (*H.*) *tenuisulcatum*. Его объединяли также с миоценовым видом "*C.*" *cyprium* Brocchi, 1814, но К. Росси Рончетти (Rossi-Ronchetti, 1952), а затем и Глибер и Пол (Glibert, Poel, 1970) показали, что последний отличается резкой границей между ребрами заднего и центрального полей и таким образом принадлежит подроду *Nemocardium* (*Nemocardium*), тогда как описываемый вид имеет плавный переход в характере ребер этих полей, что характеризует подрод *Habecardium*. В то же время специфическая микроструктура и внутреннее строение ребер сближают представителей этого таксона с родом *Nemocardium* и резко отличают его от *Laevicardium* (Попов [Popov], 1977), и по этим признакам описываемая форма была отнесена к подроду *Nemocardium* (*Habecardium*) (Попов и др. [Popov et al.], 1993).

Распространение. Терминальный эоцен – олигоцен – нижний миоцен Западной и Центральной Европы, Закавказья и Закаспия.

Материал. Массовый вид, более 20 створок, внутренних и сложных ядер; AIO-PAL, №№ 98/KR, 100/KR, 101/KR, 142/KR, 155/KR, 156/KR и др.

Надотряд Septibranchia Pelseneer
Отряд Cuspidariida Scarlato et Starobogatov
Надсемейство Cuspidarioidea Dall
Семейство Cuspidariidae Dall

Род *Cuspidaria* Nardo, 1840
Cuspidaria inflexa (von Koenen, 1894)

Neaera inflexa: von Koenen, 1894, с. 1309, табл. 92, фиг. 12.

?*Corbula* cf. *argentea*: Noetling, 1888, табл. 8, фиг. 6 (только).

Cuspidaria praecuspidata: Glibert, 1957, с. 47, табл. 3, фиг. 12.

Cuspidaria inflexa: Мерклин, Гончарова [Merklin. Goncharova], 1967, с. 117, табл. 4, фиг. 4; Попов и др. [Popov et al.], 1993, с. 123, табл. 8, фиг. 12.

Описание. Раковина маленькая (длиной до 12 мм), грушевидно-треугольной формы за счет оттянутого назад ростра (Д/В=1,48), довольно выпуклая (Вп/В=0,40), с выступающей, загнутой назад почти центральной макушкой (Дп/Д=0,52). Ростр хорошо обособлен, не длинный, отделен от раковины слабовыраженной депрессией и ясным, но не резким перегибом. Наружная поверхность с тонкими линиями нарастания, которые лучше выражены на переходе к ростру. На остальной поверхности раковины они сглажены, возможно, из-за окатанности. Верхний край слабовыпуклый. Замок не вскрыт.

Размеры, в мм, и отношения:

№ экз.	Д	В	Д/В	Вып	Вып/В	Дпч	Дпч/Д
AIO-PAL, № 97/KR ПС	12,0	8,1	1,48	3,2	0,40	6,3	0,52

Сравнение. От близкого олигоценового вида *C. clava* (von Beyrich, 1848) описываемая форма отличается более равносторонней не скошенной формой.

Распространение. Верхний эоцен – олигоцен Западной и Центральной Европы и Закаспия, нижний – средний миоцен Паратетиса.

Материал. Одна правая створка; экз. AIO-PAL, № 97/KR.

Отряд Pectinida H. et A. Adams
Надсемейство Pectinoidea Rafinesque
Семейство Pectinidae Rafinesque
Подсемейство Pectininae Rafinesque

Род *Pecten* O.F. Müller, 1776
Подрод *Flabellipecten* Sacco, 1897
Pecten (*Flabellipecten*) *incurvatus* Nyst, 1843
Рис. 18, фиг. 1–3

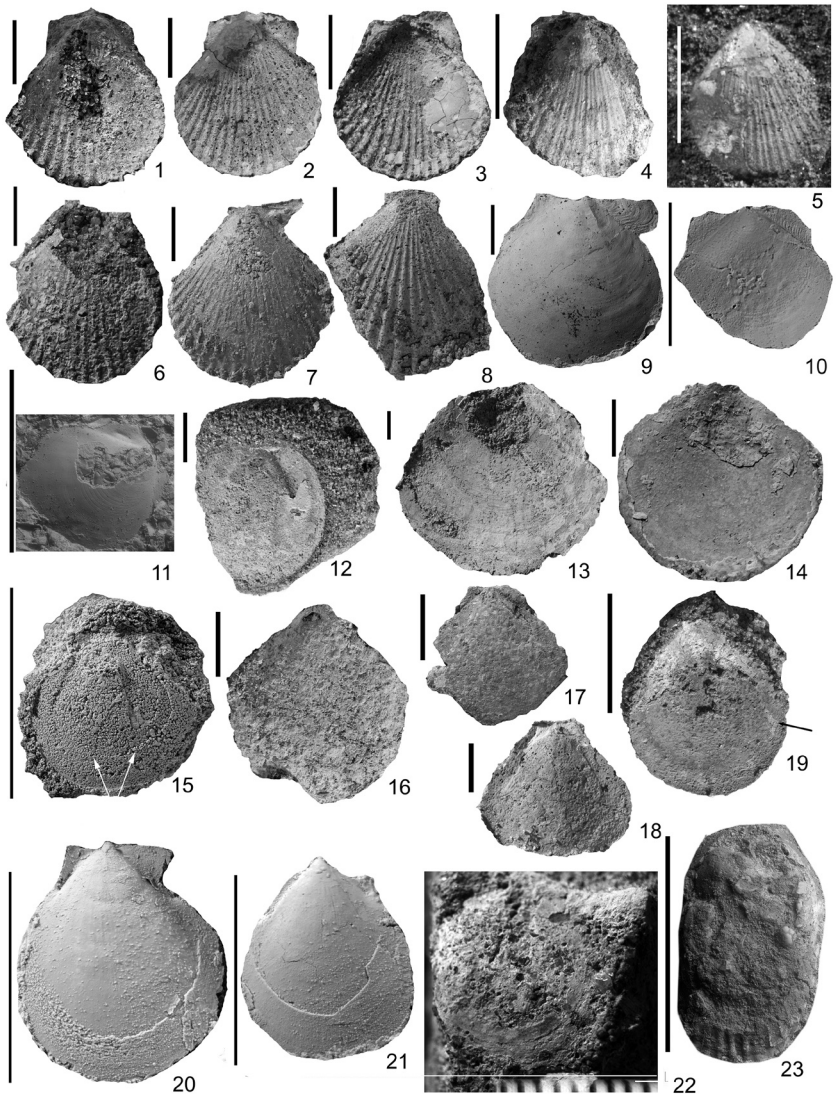

Рис. 18. Пектиниды из «земли кранта» Самбийского полуострова.

Фиг. 1–3. *Pecten* (*Flabellipecten*) *incurvatus* Nyst, 1843: 1 – экз. AIO-PAL, № 86/KR, левая створка; 2 – экз. AIO-PAL, № 87/KR, левая створка; 3 – экз. AIO-PAL, № 40/KR, отпечаток левой створки. Фиг. 4, 5. *Chlamys picta* (Goldfuss, 1833): 4 – экз. AIO-PAL, № 44/KR; 5 – экз. AIO-PAL, № 28/KR, левая створка. Фиг. 6–8. *Mimachlamys* cf. *bellicostata* (Wood, 1861): 6 – экз. AIO-PAL, № 41/KR; 7 – экз. AIO-PAL, № 85/KR, правая створка; 8 – экз. AIO-PAL, № 89/KR, левая створка. Фиг. 9–11. *Delectopecten* cf. *vitreus* (Gmelin, 1791): 9 – экз. AIO-PAL, № 125/KR, ядро правой створки снаружи; 10 – экз. AIO-PAL, № 42/KR, левая створка изнутри; 11 – экз. AIO-PAL, № 110a/KR, левая створка снаружи (фото А.В. Гужова, ПИН РАН). Фиг. 12–14. *Lentipecten corneus* (J. Sowerby, 1821): 12 – экз. AIO-PAL, № 9/KR, левая створка; 13 – экз. AIO-PAL, № 48/KR, ?правая створка; 14 – экз. AIO-PAL, № 65KR. Фиг. 15. *Propeamussium* (*Parvamussium*) sp.; экз. AIO-PAL, № 79/KR, ядро левой створки с отпечатками мантийной линии, связочной ямки, внутренних ребер. Фиг. 16–19. *Propeamussium* sp. 1: 16 – экз. AIO-PAL, № 90/KR; 17 – экз. AIO-PAL, № 88/KR; 18 – экз. AIO-PAL, № 80/KR; 19 – экз. AIO-PAL, № 66/KR, левая створка. Фиг. 20, 21. *Propeamussium* sp. 2: 20 – экз. AIO-PAL, № б/н/KR, правая створка; 21 – экз. AIO-PAL, № б/н/KR, правая створка. Фиг. 22. *Anomia* sp.; экз. AIO-PAL, № 43/KR. Фиг. 23. *Limatula* cf. *striolata*; экз. AIO-PAL, № б/н/KR. Длина масштабной линейки 5 мм кроме фиг. 9, для которой она составляет 1 мм

Fig. 18. Pectinids from the “krant ground” of the Sambia Peninsula.

1–3. *Pecten* (*Flabellipecten*) *incurvatus* Nyst, 1843: 1 – specimen AIO-PAL, no. 86/KR, left valve; 2 – specimen AIO-PAL, no. 87/KR, left valve; 3 – specimen AIO-PAL, no. 40/KR, left- valve imprint. 4, 5. *Chlamys picta* (Goldfuss, 1833): 4 – specimen AIO-PAL, no. 44/KR; 5 – specimen AIO-PAL, no. 28/KR, left valve. 6–8. *Mimachlamys* cf. *bellicostata* (Wood, 1861): 6 – specimen AIO-PAL, no. 41/KR; 7 – specimen AIO-PAL, no. 85/KR, right valve; 8 – specimen AIO-PAL, no. 89/KR, left valve. 9–11. *Delectopecten* cf. *vitreus* (Gmelin, 1791): 9 – specimen AIO-PAL, no. 125/KR, the mould of the right valve, outer surface; 10 – specimen AIO-PAL, no. 42/KR, inner surface of left valve; 11 – specimen AIO-PAL, no. 110a/KR, outer surface of left valve (photo by A.V. Guzhov, PIN RAS). 12–14. *Lentipecten corneus* (J. Sowerby, 1821): 12 – specimen AIO-PAL, no. 9/KR, left valve; 13 – specimen AIO-PAL, no. 48/KR, right (?) valve; 14 – specimen AIO-PAL, no. 65KR. 15. *Propeamussium* (*Parvamussium*) sp.; specimen AIO-PAL, no. 79/KR, mould of the left valve with imprints of the mantle line, ligamentous fossa, and internal ribs. 16–19. Propeamussium sp. 1: 16 – specimen AIO-PAL, no. 90/KR; 17 – specimen AIO-PAL, no. 88/KR; 18 – specimen AIO-PAL, no. 80/KR; 19 – specimen AIO-PAL, no. 66/KR, left-hand valve. 20, 21. *Propeamussium* sp. 2: 20 – specimen AIO-PAL, without number/KR, right valve; 21 – specimen AIO-PAL, without number/KR, right valve. 22. *Anomia* sp.; specimen AIO-PAL, no. 43/KR. 23. *Limatula* cf. *striolata*; specimen AIO-PAL, without number/KR. The scale bar is 5 mm long, except 9, for which it is 1 mm

Pecten incurvatus: Nyst, 1843, с. 289; von Koenen, 1893, с. 1031, табл. 68, фиг. 1, 2; Roger, 1944, с. 9.

Pecten incurvatus var: Соколов [Sokolov], 1905, с. 41, табл. 9, фиг. 2, 4; табл. 10, фиг. 8, 9.

Pecten menkei: Noetling, 1888, с. 31, табл. 3, фиг. 4–8 (syn. von Koenen, 1894, с. 1377).

Pecten (*Pecten*) *incurvatus*: Albrecht, Valk, 1943, с. 116, табл. 11, фиг. 367–370.

Pecten incurvatus var. *sokolovi*: Клюшников [Klyushnikov], 1958, с. 156, табл. 16, фиг. 9–12.

Chlamys (? *Aequipecten*) *incurvata*: Мерклин [Merklin], 1974, с. 50, табл. 6, фиг. 2–6.

Pecten (*Flabellipecten*) *incurvatus*: Попов и др. [Popov et al.], 1993, с. 88, табл. 3, фиг. 3–11.

Описание. Левые створки округлотреугольные, слабовыпуклые, уплощенные у макушки, небольшие, длиной до 15 мм, с высотой, равной или несколько превышающей длину (В/Д=1–1,1), равносторонние. Апикальный угол 85–102°. Длина замочного края составляет примерно половину длины раковины. Примакушечный треугольник равносторонний, широкий и невысокий (ВПТ/ДТП=0,33), с прямыми сторонами, составляет около трети высоты раковины (ВПТ/В=0,22–0,34). Ушки довольно крупные, прямоугольные, переднее немного больше заднего. Замочный край прямой или слабовыпуклый. Скульптура из 21 округлого чешуйчатого ребра, которые по ширине уже или равны межреберным промежуткам.

Размеры, в мм, и отношения:

№ экз.	Д	В	В/Д	ДЗК	ДЗК/Д	ДПТ	ВПТ	ВПТ/В	ВПТ/ДПТ	апик. угол	Число ребер
AIO-PAL, № 40/KR ЛС	10,3	10,2	1,0	6,0	0,58	10,5	3,5	0,34	0,33	~102	~21
AIO-PAL, № 86/KR ЛС	12,9	14,5	1,1	6,1	0,47	~9	~3,2	0,22	0,35	85	21
AIO-PAL, № 87/KR ЛС	15,0	15,0	1,0	8,0	0,53	11,0	4,0	0,30	0,36	88	21

Примечание. Сокращения для пектинид: В – высота (наибольшее расстояние от макушки до нижнего края раковины, Д – длина (наибольшее расстояние между передним и задним краями раковины, перпендикулярное высоте), В/Д степень удлиненности раковины, ДЗК – длина замочного края, ДЗК/Д – степень удлиненности замочного края, ДПТ – длина примакушечного треугольника, ВПТ – высота примакушечного треугольника, ДПУ – длина переднего ушка, ДЗУ – длина заднего ушка, апикальный угол – угол между ветвями примакушечного треугольника.

Замечания. Размеры раковин примерно соответствуют экземплярам из эоцена Украины, что в четыре раза меньше, чем в других бассейнах.

Распространение. Верхний эоцен Западной Европы, Днепровско-Донецкой впадины, Северного Устюрта. Верхний эоцен – нижний олигоцен Грузии, Волго-Дона, нижний олигоцен Южного Мангышлака, верхний олигоцен Южного Приаралья.

Материал. Три отпечатка левых створок с частично сохранившимися раковинами; AIO-PAL, № 40/KR, 86/KR, 87/KR.

Подсемейство Pedinae Bronn
(=Chlamydinae Teppner: cf. Carter et al., 2011)

Род *Chlamys* Röding, 1798
Chlamys picta (Goldfuss, 1833)
Рис. 18, фиг. 4, 5

Pecten pictus: Goldfuss: 1833, с. 67, табл. 90, фиг. 4; Sandberger, 1863, с. 372, табл. 33, фиг. 3, 4, 6; von Koenen, 1867, с. 83, табл. 3, фиг. 3–6; von Koenen, 1893, с. 1022, табл. 67, фиг. 9.

Chlamys picta: Соколов [Sokolov], 1905, с. 41, табл. 10, фиг. 2; Roger, 1944, с. 25, табл. 2, фиг. 2, 3; Селин [Selin], 1964, с. 155, табл. 5, фиг. 10–13; Веселов [Veselov], 1967, с. 95, табл. 1, фиг. 7; табл. 2, фиг. 1; Lozouet, Maestrati, 2012, с. 250, фиг. 158, 1–3.

Chlamys (*Aequipecten*) *picta*: Albrecht, Falk, 1943, с. 119, табл. 7, фиг. 355; Попов и др. [Popov et al.], 1993, с. 90, табл. 4, фиг. 3, 13.

Chlamys (*Chlamys*) *picta*: Neuffer, 1973. с. 36, табл. 6, фиг. 1–11.

Chlamys (*Chlamys*) *kirjuchini*: Мерклин [Merklin], 1974, с. 48, табл. 7, фиг. 1–6.

Описание. Раковина овально-треугольная, неполной высотой до 13 мм, длиной до 11 мм, В/Д=1,25, апикальный угол равен примерно 95°. Скульптура из валикообразных, дихотомирующих начиная с ранних стадий раковины, радиальных ребер, характерных для указанного вида.

Размеры, в мм, и отношения:

№ экз.	Д	В	В/Д	ДЗК	ДЗК/Д	ДПТ	ВПТ	ВПТ/ДПТ	Апик. угол	Число раздвоенных ребер
AIO-PAL, № 28/KR ЛС	~11	~13	~1,2	–	–	–	–	–	~95°	~18
AIO-PAL, № 44/KR ?	~6	~8	~1,3	–	–	–	–	–	–	>10

Замечания. Очень вариабельный палеогеновый вид с раковиной от округло- до овально-треугольной, с разной степенью ребристости и бифуркации ребер, возникающей на разных стадиях роста раковины.

К одной из таких крайних форм с овальной раковиной и ранней бифуркацией ребер относится *Chlamys* (*Ch.*) *kirjuchini* Merklin, 1974 из олигоцена Северного Устюрта. Размеры встреченных экземпляров соответствуют украинским и почти в четыре раза меньше, чем в других частях бассейна.

Распространение. Верхний эоцен – олигоцен Западной Европы, Днепровско-Донецкой впадины, верхний эоцен Грузии, олигоцен Северного Устюрта.

Материал. Два неполных отпечатка с остатками раковины, несущими скульптуру наружной поверхности; экз. AIO-PAL, № 44/KR, 28/KR.

Род *Mimachlamys* Iredale, 1928
Mimachlamys cf. *bellicostata* (Wood, 1861)
Рис. 18, фиг. 6–8

Описание. Раковина округло-треугольная, небольшая, длиной до 17,5 мм, с высотой, несколько превышающей длину (В/Д=1–1,3), равносторонняя. Апикальный угол 85–90°. Примакушечный треугольник узкий и высокий (ВПТ/ДТП=0,5). Замочный край правой створки слабовогнутый, составляет больше половины длины раковины (ДЗК/Д пс=0,7). Переднее ушко правой створки скошенное, остроугольное, с глубоким биссусным вырезом, с единичной крурой, заднее – прямоугольное со спрямленным дистальным краем. Замочный край левой створки прямой, меньше половины длины раковины (ДЗК/Д лс ~0,4). В левой створке ушки небольшие, прямоугольные, почти равные. Скульптура из округлых, чешуйчатых ребер (19–24). Ребра (на отпечатках) примерно в два раза шире межреберных промежутков.

Размеры, в мм, и отношения:

№ экз.	Д	В	В/Д	ДЗК	ДЗК/Д	ДПТ	ВПТ	ВПТ/ДПТ	Апик. угол	Число ребер
AIO-PAL, № 85/KR ПС	16,9	17,1	1,0	11,1	0,7	–	–	0,5	85	24
AIO-PAL, № 89/KR ЛС	~15	~19	1,3	~6	~0,4	–	–	–	~85	~19
AIO-PAL, № 41/KR ?	17,5	18,5	1.1	–	–	–	–	–	~90	~20

Замечания. К сожалению, сложная скульптура ребер, характерная для рода и вида, почти не сохранилась, кроме отдельных элементов на концах ребер у экз. 85/KR, но все остальные параметры раковины не исключают ее близости к *Mimachlamys bellicostata*. Раковины почти в 1,5 раза меньше экземпляров, описанных Ф. Нётлингом.

Материал. Три ядра с остатками раковины на ребрах; экз. AIO-PAL, № 41/KR, 85/KR, 89/KR.

Подсемейство Camptonectinae Habe

Род *Delectopecten* Stewart, 1930
Delectopecten cf. *vitreus* (Gmelin, 1791)
Рис. 18, фиг. 9–11

Описание. Правая створка (рис. 18, фиг. 9) округло-треугольная, маленькая, длина и высота равны соответственно 3,5 и 3,3 мм (В/Д=0,9). Замочный край прямой, длинный (ДЗК/Д=0,7). Примакушечный треугольник широкий и невысокий (ВПТ/ДПТ=0,32), равносторонний, со слабовыпуклыми сторонами, с высотой, несколько превышающей треть высоты раковины (ВПТ/В=0,37). Макушка центральная. Апикальный угол 104°. Наружная поверхность створки гладкая, но на переднем крае заметны концентрические струйки и редкие, сильнее выступающие концентрические ребра. Переднее ушко резко отделено от диска раковины (ДПУ=1,2 мм), немного длиннее заднего (ДЗУ~1,1 мм), с горизонтальным, а не скошенным нижним краем. Дистальный конец переднего ушка закруглен, с густыми ребрышками, параллельными его нижнему и дистальному краям и резче выраженными у нижнего края ушка. Выше от макушки проходит низкое ребрышко, более заметное в верхней части ушка. Биссусный вырез глубокий. Заднее ушко гладкое, лишь с линиями нарастания, необособленное от диска раковины, его дистальный край плавно переходит в задний край створки, и ушко как бы является продолжением диска раковины. Левые створки (неполные) длиной до 5,8 мм, высотой до 5,2 мм (В/Д=0,9), замочный край, как у правой створки. Примакушечный треугольник широкий (ВПТ/ДПТ=0,37), равносторонний, с длинными прямыми сторонами, с высотой, несколько превышающей треть высоты раковины (ВПТ/В=0,37). Макушка центральная. Апикальный угол до 110°.

Наружная поверхность диска левой створки (экз. AIO-PAL, № б/н/KR; рис. 18, фиг. 11) гладкая, с очень тонкими, слабыми, широко расставленными концентрическими струйками, параллельными брюшному краю раковины и лучше выраженными в ее нижней неповрежденной части. В передненижней части раковины видны пересекающие их слабые радиальные струйки. Переднее ушко немного больше заднего, резко отделено от диска раковины, заднее – не отделено.

Левая створка изнутри (экз. AIO-PAL, № 42/KR; рис. 18, фиг. 10). Переднее ушко немного больше заднего, в нижней части присутствуют густые ребрышки, параллельные его дистальному краю, над

ними небольшое углубление, очевидно, соответствующее ребрышку наружной стороны. В самом низу заднего ушка, вблизи диска, при большом увеличении заметны очень слабые ребрышки, параллельные его дистальному краю. Дистальные концы ушек под округленным тупым углом переходят в дугу переднего и заднего краев раковины и затем плавно в передний и соответственно нижний края раковины. Переднее ушко резко отделено от диска раковины, заднее слабее. Практически на всей внутренней поверхности диска раковины прослеживаются густые концентрические ребрышки, пересекающиеся в центральной и передней частях неравномерными радиальными струйками.

Размеры, в мм, и отношения:

№ экз.	Д	В	В/Д	ДЗК	ДЗК/Д	ДПТ	ВПТ	ВПТ/В	ВПТ/ДПТ	Апик. угол
AIO-PAL, № 125/KR ПС	3,5	3,3	0,9	2,3	~ 0,7	1,9	0,6	0,37	0,32	104
AIO-PAL, № 42/KR ЛС	~5,8	~5,2	~0,9	4,4	~ 0,8	5,1	1,9	0,38	0,37	110
AIO-PAL, № 110a/KR ЛС	~3,7	~3,5	~0,9	–	–	3,1	1,1	0,31	0.36	105

Сравнение. Формы из «земли кранта» по равносторонности раковины, очертаниям правой створки, заднему ушку правой створки, необособленному от диска раковины, глубокой биссусной вырезке, отсутствию радиальных ребер-валиков на внутренней поверхности створок не отличаются существенно как от современного средиземноморского вида *Delectopecten vitreus* (Gmelin, 1791) (Giannuzzi-Savelli et al., 2001, fig. 326), так и от его ископаемых представителей (Studencka, 2015, fig. 3, A1, миоцен, поздний бадений) и, возможно, конспецифичны с ним. К сожалению, недостаточно полная сохранность не позволяет уверенно отнести наши экземпляры к этому виду, поэтому они и обозначается как *D.* cf. *vitreus*. Одновременно наши формы сходны с "*Similipecten similis*", описанным Н.С. Волковой ([Volkova]1962), из нижнего миоцена Северного Кавказа, также не идеальной сохранности, но более сходный с *D.* cf. *vitreus*, чем с другим также современным атлантико-средиземноморским видом *S. similis* (Laskey, 1811) (Giannuzzi-Savelli et al., 2001, fig. 327). Формы, имевшиеся в распоряжении Н.С. Волковой, по всей видимости, идентичны пектинидам из «земли кранта».

Замечания. Из палеогеновых отложений Паратетиса описано несколько видов мелких (от нескольких до 10–15 мм длины), тонкостенных, «гладких» пектинид, относимых на протяжении всей истории их изучения к различным родам (*Pecten, Pseudamussium*, *Chlamys*, *Palliolum*, *Similipecten* и др.) и даже семействам. В настоящее время эта группа ископаемых пектинид требует тщательной ревизии имеющихся коллекций и новых сборов, желательно с привлечением новых технических возможностей. По необособленности от диска заднего ушка правой створки, величине апикального угла, присутствию биссусной вырезки, скульптуре переднего ушка правой створки формы из «земли кранта» сходны с широко распространенным в палеогене видом *Similipecten hauchecornei* (von Koenen, 1884) (сем. Propeamussidae), в частности, с формой из олигоцена Мангышлака (рис. 19). Отличается более равносторонней правой створкой, не вытянутой в передненижнем направлении, более длинным передним ушком с горизонтальным, а не скошенным нижним краем, округленным, а не угловатым дистальным его концом, большей биссусной вырезкой. Левая створка изученного вида отличается от левой створки *S. hauchecornei* лишь равносторонностью и более заметной скульптурой на внутренней поверхности створки.

От другого представителя псевдоамуссиид – вида *Similipecten similis* (Laskey, 1811), типового для рода *Similipecten* Winckworth, 1932, изучаемая форма отличается более округлой раковиной, необособленностью задних ушек от ее диска, узким передним ушком правой створки, более глубокой биссусной вырезкой.

Формы из «земли кранта» отнесены к роду *Delectopecten* по форме почти равносторонней и нескошенной раковины, отсутствию внутренних радиальных ребер, необособленному заднему ушку правой створки, составляющему единое целое с диском раковины, горизонтальному переднему ушку правой створки с закругленным дистальным концом, глубокой биссусной вырезке.

Материал. Ядро правой створки; экз. AIO-PAL, № 125/KR, и две левые створки: экз. AIO-PAL, № 42/KR изнутри, с обломанным заднеиижним краем раковины; экз. AIO-PAL, 110a/KR снаружи, с поврежденной центральной частью раковины и обломанными концами ушек.

Подсемейство Palliolinae Korobkov in Ebersin

Род *Lentipecten* Marwick, 1928
Lentipecten corneus (J. Sowerby, 1821)
Рис. 18, фиг. 12–14

Pecten corneus: J. Sowerby, 1821, с. 1, табл. 204, фиг. 1, 2; Noetling, 1888, с. 33, табл. 3, фиг. 10 (только); von Koenen, 1893, с. 1020, табл. 67, фиг. 1–3; von Koenen, 1894, с. 1377.

Pseudamussium corneum: Клюшников [Klyushnikov], 1958, с. 154, табл. 16, фиг. 4–7.

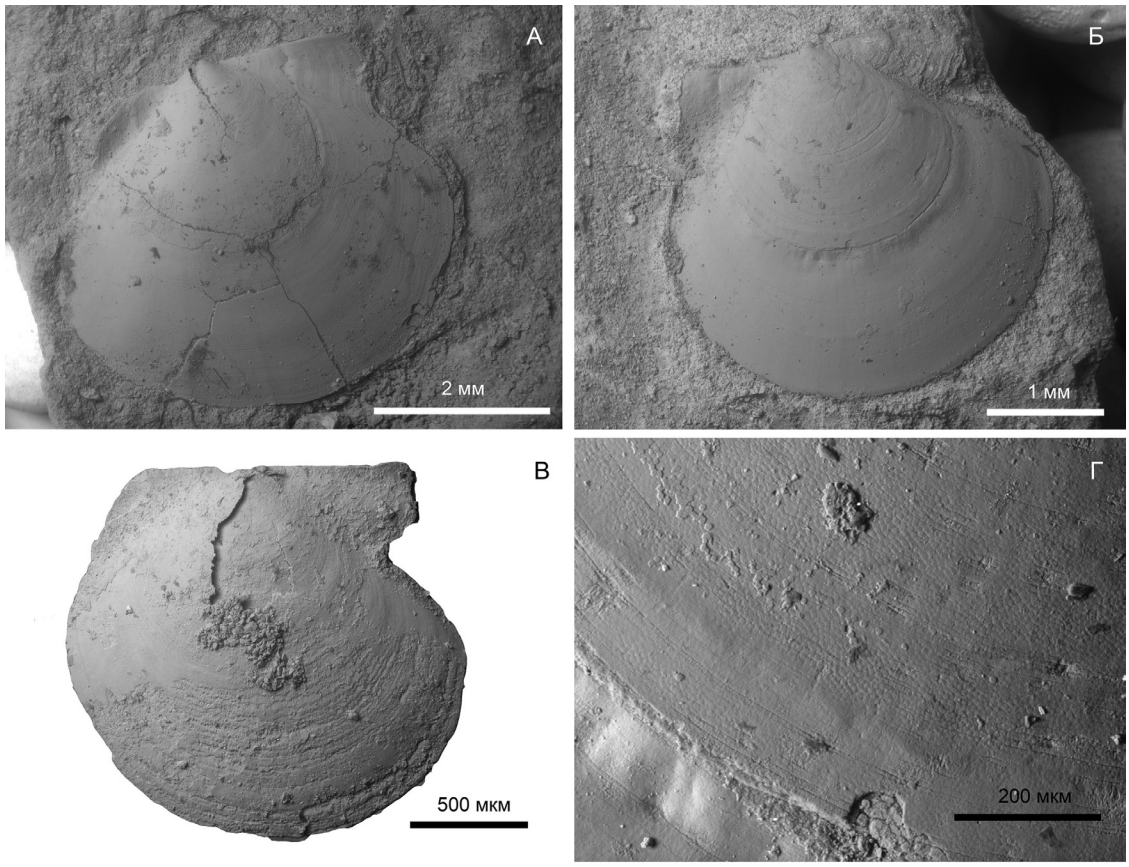

Рис. 19. *Chlamys* (*Similipecten*) *hauchecornei* (von Koenen). Мангышлак, Унерэ-Сюмбя, олигоцен, кендерлинские слои:
А – экз. ПИН, 1470/9171, левая створка снаружи (Мерклин, 1974, табл. 9, фиг. 5); Б – экз. ПИН, 1470/9173, правая створка снаружи (Мерклин, 1974, табл. 9, фиг. 3); В – экз. ПИН, 1470/9165, правая створка снаружи (Мерклин, 1974, табл. 9, фиг. 1); Г – тот же экземпляр, микроскульптура

Fig. 19. *Chlamys* (*Similipecten*) *hauchecornei* (von Koenen), Mangyshlak, Unere-Syumbya, Oligocene, Kenderly Beds:
А – specimen no. PIN, 1470/9171, outer surface of left valve (Merklin, 1974, pl. 9, fig. 5); Б – specimen PIN, 1470/9173, outer surface of right valve (Merklin, 1974, pl. 9, fig. 3); В – specimen PIN, 1470/9165, outer surface of right valve (Merklin, 1974, pl. 9, fig. 1); Г – the same specimen, microsculpture

Lentipecten corneus: Мерклин [Merklin], 1974, с. 56, табл. 6, фиг. 7–11.

Lentipecten corneus corneus: Попов и др. [Popov et al.], 1993, с. 91.

О п и с а н и е. Левая створка округлая (В/Д=1,1), средних размеров, длиной до 41 мм, высотой до 44 мм, гладкая. Апикальный угол 123°. Примакушечный треугольник широкий и низкий (ВПТ/ДПТ=0,3), составляет около четверти высоты раковины (ВПТ/В =0,24), со слабовыпуклыми сторонами, передняя сторона примакушечного треугольника под округленным тупым углом переходит в дугу переднего края и затем также плавно в нижний край. Замочный край прямой, составляет меньше половины длины раковины (ДЗК/Д=0,4). Ушки отделены от диска раковины, переднее ушко немного больше заднего, прямоугольное, заднее – скошенное, с прямым дистальным краем. Правые створки более округлого очертания.

Р а з м е р ы, в мм, и о т н о ш е н и я:

№	Д	В	В/Д	ДЗК	ДЗК/Д	ДПТ	ВПТ	ВПТ/ДПТ	ВПТ/В	Апик. угол
AIO-PAL, № 9/KR ЛС	~41,2	44,2	1,1	16,4	~0,4	34,3	19,7	0,3	0,24	123
AIO-PAL, № 48/KR ?ПС	41,6	41,4	1,1							

З а м е ч а н и я. Из-за скудости материала и недостаточной его сохранности определить принадлежность к подвиду не представляется возможным. В то же время следует отметить, что форма раковины и ее параметры (Д/В), значение апикального угла лучше соответствуют подвиду *Lentipecten corneus corneus* (J. Sowerby, 1821), но размеры раковины в два раза меньше, чем в соседних палеогеновых бассейнах. Экземпляры, изображенные Ф. Нётлингом (1888) на таблице 3, фигуры 11, 12 как *Lentipecten*

corneus, по-видимому, не относятся к этому виду. Они близки к пектинидам семейства Propeamussidae Abbot (см. ниже).

Распространение. Средний эоцен – плиоцен Европы. Средний эоцен – олигоцен Украины (Запорожье, Причерноморская и Днепровско-Донецкая впадины), верхний эоцен Крыма, Армении, Северного Приаралья, Копет-Дага, верхний эоцен – олигоцен Грузии, Мангышлака, Северного Устюрта, олигоцен Волго-Дона. Нижний и низы среднего миоцена Паратетиса.

Материал. Ядро левой створки с остатками раковины в примакушечной части и две неполных внутренних отпечатка створок с остатками раковины; экз. AIO-PAL, № 9/KR, 48/KR, 65/KR.

Семейство Propeamussidae Abbot

Подрод *Propeamussium* (*Parvamussium*) Sacco, 1897
Propeamussium (*Parvamussium*) sp.
Рис. 18, фиг. 15

Описание. Левая створка изнутри округло-треугольная, средних размеров, длиной и шириной 31 мм, В/Д=1. Примакушечный треугольник широкий и низкий (~треть раковины). Апикальный угол тупой ~110°. Ушки небольшие, тупоугольные. Длина замочного края меньше половины длины раковины (ДЗК/Д=0,4). Видны отчетливые отпечатки связочной ямки, мантийной линии и вблизи нее – радиальных валикообразных внутренних ребер, не достигающих нижнего края раковины.

Замечания. Форма раковины, ее параметры и следы внутренних ребер, достигающих в левой створке лишь паллиальной линии, сближают этот экземпляр с представителями палеогеновых промеамуссиид, широко распространенных в верхнем эоцене (зоне *Variamussium fallax*, рис. 20) России и рассматриваемых И.А. Коробковым ([Korobkov] 1936б, 1960) в составе рода *Variamussium* Sacco, 1897 (= *Propeamussium* (*Parvamussium*) Sacco, 1897 (см. Невесская и др. [Nevesskaya et al.], 2013; Dijkstra, Beu, 2018). Присутствие рода *Propeamussium* de Gregorio, 1884 в фауне «земли кранта» важно, поскольку Propeamussidae наиболее полигалинная группа пектинид, к тому же не известная в олигоцене Восточного Паратетиса (кроме *Similipecten hauchecornei* (von Koenen)).

Материал. Отпечаток левой створки изнутри; экз. AIO-PAL, № 79/KR.

Propeamussium incertae subgeneris
Propeamussium sp. 1
Рис. 18, фиг. 16–19

Описание. Раковина от овально-треугольной до округло-треугольной формы, длиной до 16 мм, высотой до ~19 мм, В/Д=1–1,2. Скульптура в виде радиальных ребер и пересекающих их концентрических линий сохранилась лишь у экз. AIO-PAL, № 66/KR (рис. 18, фиг. 19, стрелка). Замочный край прямой или слабовогнутый, ДЗК/Д ср.=0,3, то есть ~1/3 от длины раковины. Примакушечный треугольник узкий и высокий, составляет около половины высоты раковины, равносторонний, с прямыми сторонами. Ушки маленькие, практически равные, отделены от диска раковины. Апикальный угол 80–96°.

Замечания. Насколько можно судить по сохранности имеющихся экземпляров, эти небольшие «гладкие» формы отличаются от представителей рода *Lentipecten* Marwick, 1928 (подсемейство Palliolinae) меньшими размерами, менее округлой формой раковины, более длинными и прямыми сторонами примакушечного треугольника и большей его высотой, меньшим апикальным углом, меньшей длиной замочного края. Эти признаки, а также участки сохранившейся решетчатой скульптуры (экз. 66/KR) сближают их с родом *Propeamussium*, широко распространенным в эоцене Перитетиса (Коробков [Korobkov], 1960), а также указывают на близость к некоторым современным представителям пропеамуссиума, в частности к *P. caducum* (E.A. Smith, 1885) из Аденского залива (Dijkstra, Janssen, 2013, с. 186, фиг. 11). Установить более точно систематическую принадлежность экземпляров из «земли кранта» не представляется возможным.

Размеры, в мм, и отношения:

№ экз.	Д	В	В/Д	ДЗК	ДЗК/Д	апик угол
AIO-PAL, № 80/KR ?	16	~19	1,2	5	0,31	96
AIO-PAL, № 66/KR ЛС	13,5	15,6	1,2	4,5	0,34	80
AIO-PAL, № 90/KR ?	14,5	14,5	1,0			95
AIO-PAL, № 88/KR ?	~13	~11	0,84	4	0,31	96

Материал. Четыре ядра; экз. AIO-PAL, № 90/KR, 88/KR, 80/KR, 66/KR.

Propeamussium sp. 2
Рис. 18, фиг. 20, 21

Pecten corneus: Noetling, 1888, с. 33, табл. 3, фиг. 11, 12 (только).

Описание. Раковина овально-треугольная, небольшая, длиной до 6,7 мм, высотой до 7,5 мм,

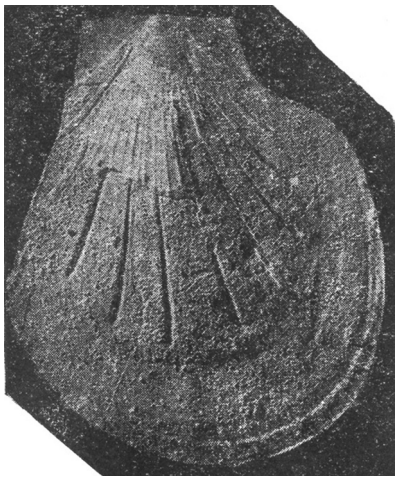

Рис. 20. Левая створка *Variamussium fallax* Korobkov из эоцена Северного Кавказа (Коробков, 1936б, табл. 1, фиг. 2)
Fig. 20. The left valve of *Variamussium fallax* Korobkov from the Eocene of the North Caucasus (Korobkov, 1936b, pl. 1, fig. 2)

несколько вытянута в высоту (В/Д=1,2). Макушка центральная. Примакушечный треугольник высокий и узкий (ВПТ/ДПТ=0,5–0,7), составляет треть высоты раковины (ВПТ/В=0,31), передняя его ветвь спрямленная и под округленным тупым углом переходит в передний край. Задняя – слабовыпуклая, и ее переход в задний край постепенен. Соединение заднего и переднего краев с нижним плавное. Замочный край прямой и составляет половину длины раковины (ДЗК/Д=0,5). Апикальный угол 87–93°. Ушки отделены от диска раковины, прямоугольные, почти равные (переднее длиной 1,7 мм, заднее – 1,5 мм). Скульптура, сохранившаяся внизу раковины, состоит из равномерных густых концентрических пластинок, прерываемых более редкими радиальными струйками. В верхней и центральной частях, лишенных раковины, видны отпечатки внутренних радиальных ребрышек.

Размеры, в мм, и отношения:

№ экз.	Д	В	В/Д	ДЗК	ДЗК/Д	ДПУ	ДПТ	ВПТ	ВПТ/ДПТ	Апик. угол	ДПУ	ДЗУ
AIO-PAL, № 01popov-1/KR ПС	6,2	7,5	1,2	3,2	0,5	1,7	5	3,3	0,7	93	1,7	~1,5
AIO-PAL, № 01popov-2/KR ПС	5	6	1,2	–	–		3,7	1,9	0,5	87,5		

Замечания. Экземпляры, изображенные Нётлингом (Noetling, 1888) на таблице 3, фигуры 11, 12 как *Pecten corneus*, по всей видимости, не относятся к этому виду. Форма раковины, длинные передний и задний края, соотношение длины и высоты, тупоугольные ушки, из которых переднее несколько больше заднего, скульптура наружной поверхности правой створки и присутствие внутренних радиальных ребрышек, идущих от макушки до середины раковины, позволяют включить такие формы в семейство Propeamussidae Abbot и отнести к роду *Propeamussium*. Неполная сохранность раковин не позволяет дать сравнение с другими видами и определить таксономическое положение внутри рода.

Материал. Два отпечатка правых створок с остатками раковины в нижней и примакушечной частях раковины, из отдельной конкреции, найденной С.В. Поповым в осыпи; экз. AIO-PAL, № 01popov-1/KR, 02popov-1/KR.

Надсемейство Anomioidea Rafinesque
Семейство Anomiidae Rafinesque

Род *Anomia* Linnaeus, 1758
Anomia sp.
Рис. 18, фиг. 22

Описание. Правая створка средних размеров для рода (длиной до 11 мм), очень тонкостенная, округлая, плоская. Макушка почти не обособлена, наружная поверхность гладкая, видны лишь слабые линии нарастания.

Размеры, в мм, и отношения:

№ экз.	Д	В	Д/В	Вп	Вп/В	Дп	Дп/Д
AIO-PAL, № 43/KR ПС	10,6	12,0	0,88	–	–	4,9	0,46

Замечания. До вида имеющийся экземпляр неопределим, так как представленные образцы различаются по форме и скульптуре левой (выпуклой) створки.

Материал. Одна правая створка с частично сохранившейся наружной поверхностью раковины; экз. AIO-PAL, № 43/KR.

Надсемейство Limoidea Rafinesque
Семейство Limidae Rafinesque

Род *Limaria* Link, 1807
Limatula cf. *striolata* (von Koenen, 1893)
Рис. 18, фиг. 23

Описание. Раковина маленькая (длиной до 3 мм) тонкостенная, высокоовальная (Д/В=0,75), почти равносторонняя, передний и задний края одинаково изогнуты, умеренно выпуклая (Вп/В=0,29). Макушка разрушена, поверхность радиально ребристая, видны слабые линии нарастания, дающие на ребрах у нижнего края поперечные валики.

Размеры, в мм, и отношения:

№ экз.	Д	В	Д/В	Вып	Вып/В
AIO-PAL, № 46/KR ПС	2,1	2,8	0,75	~0,8	0,29

Материал. Одна правая створка с частично сохранившейся наружной поверхностью раковины; экз. AIO-PAL, № 46/KR.

Тип Bryozoa Ehrenberg
Класс Gymnolaemata Allman
Отряд Cheilostomatida Busk
Подотряд Neocheilostomina d'Hondt
Надсемейство Calloporoidea Norman
Семейство Antroporidae Vigneaux

Род *Craspedopora* Canu et Bassler, 1929
Craspedopora (?) sp.
Рис. 21, фиг. 1

Описание. Колония инкрустирующая, мультисериальная; фрагмент размером 1,5 см. Анцеструла не наблюдается. Автозооиды шестиугольные со сглаженными углами, округлые или овальные, длиной 340–380 (360 ± 15) мкм, шириной 350–380 (365 ± 11) мкм [N 1, n 6]; расположены хорошо выраженными продольными рядами. Гимноцист не наблюдался. Края зооидов четко выражены. Криптоцист наклонен внутрь к опезии, умеренно широкий в проксимальной части автозооида, сужается латерально и отсутствует дистально. Опезия округлая или овальная, занимает большую часть фронтальной поверхности автозооида, длиной 180–250 (223 ± 38) мкм, шириной 180–210 (193 ± 15) мкм [N 1, n 3], однако их истинные размеры неясны. Авикулярии межзооидальные (рис. 21, фиг. 1в, 1г), по размеру меньше автозооидов, длиной 170–190 (180 ± 14) мкм, шириной 120–130 (125 ± 7) мкм [N 1, n 2], однако их истинные размеры неясны; многочисленные, расположены с дистолатеральной стороны каждого автозооида, каплевидные; рострум заострен, симметричный, проксимальный конец полукруглый. Внутренняя морфология авикулярие неясна. Кенозооиды, овицеллы, интрамуральные почки и закрывающие пластины не наблюдаются.

Замечания. Одна маленькая, плохо сохранившаяся колония предположительно отнесена к роду *Craspedopora*, так как опезия занимает почти всю фронтальную поверхность автозооида, а также присутствуют небольшие межзооидальные авикулярии, расположенные дистолатерально от каждого автозооида. Однако в диагнозе рода *Craspedopora* указывается на присутствие дистальных полиморф и отсутствие авикуляриев (Canu, Bassler, 1929). К сожалению, морфология полиморф типового вида рода *Craspedopora* неясна и требуется пересмотр типового материала. Тем не менее к этому роду был отнесен вид *C. depressa* Taylor et McKinney, 2006 из маастрихта Алабамы, США, обладающий авикуляриями (Taylor, McKinney, 2006).

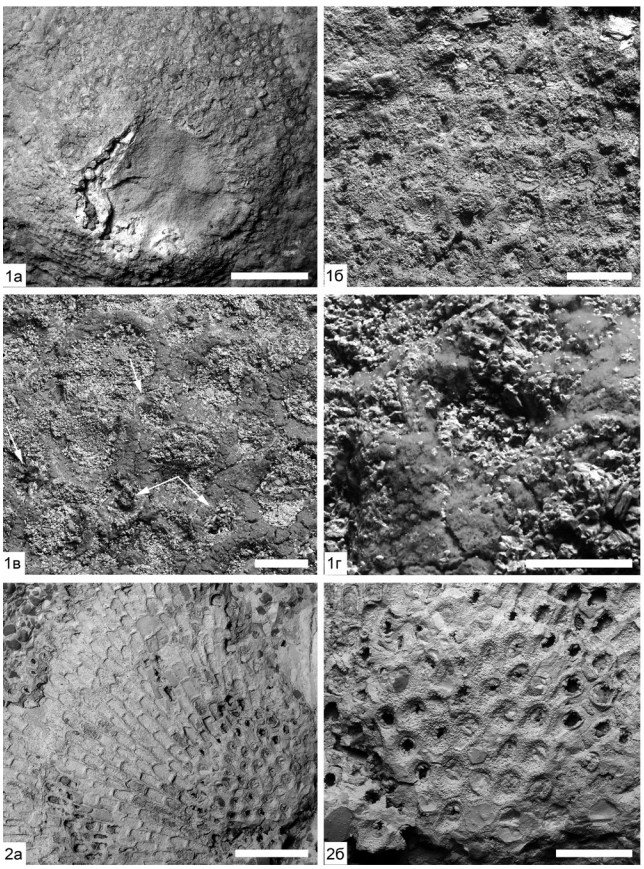

Рис. 21. Мшанки из «земли кранта» Самбийского полуострова. Фиг. 1. *Craspedopora* (?) sp.; экз. AIO-PAL, № 71-2/KR: 1а – внешний вид инкрустирующей колонии; 1б – автозооиды и авикулярии; 1в – автозооиды и авикулярии (показаны стрелками); 1г – авикулярий. Длина масштабных линеек: 1а – 2 мм; 1б – 500 мкм; 1в – 200 мкм; 1г – 100 мкм. Фиг. 2. *Rectonychocella* (?) sp.; экз. AIO-PAL, № 1/KR: 2а – общий вид частично разрушенной билатеральной колонии; 2б – автозооиды. Длина масштабной линейки: 2а – 2 мм; 2б – 1 мм

Fig. 21. Bryozoans from the "krant ground" of the Sambia Peninsula. 1. *Craspedopora* (?) sp.; specimen AIO-PAL, no. 71-2/KR: 1a – outer surface of the encrusting colony; 1б – autozooids and avicularia; 1в – autozooids and avicularia (shown by arrows); 1г – avicularium. The length of the scale bars: 1a – 2 mm; 1б – 500 μm; 1в – 200 μm; 1г – 100 μm. 2. *Rectonychocella* (?) sp.; specimen AIO-PAL, no. 1/KR: 2a – general view of a partially destroyed bilateral colony; 2б – autozooids. Scale bar length: 2a – 2 mm; 2б – 1 mm

Материал. Экз. AIO-PAL, № 71–2/KR.

Надсемейство Microporoidea Gray
Семейство Onychocellidae Jullien

Род *Rectonychocella* Canu et Bassler, 1917
Rectonychocella (?) sp.

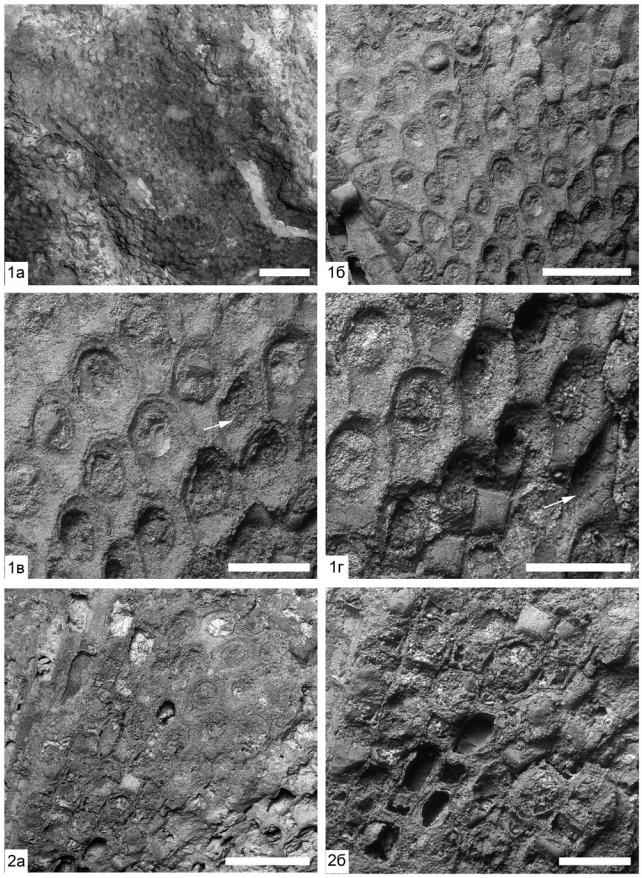

Рис. 22. Мшанки *Rectonychocella* (?) из «земли кранта» Самбийского полуострова.

Фиг. 1, 2. *Rectonychocella* (?) sp.: 1 – экз. AIO-PAL, № 69-1/KR: 1а – общий вид билатеральной колонии; 1б – автозооиды и авикулярии; 1в – автозооиды и авикулярий (показан стрелкой); 1г – автозооиды и авикулярий (показан стрелкой); 2 – экз. AIO-PAL, № 58/KR: 2а – общий вид билатеральной колонии; 2б – автозооиды. Длина масштабной линейки: 1а – 2 мм; 1б, 2а – 1 мм; 1в, 1г, 2б – 500 мкм

Fig. 22. Bryozoans *Rectonychocella* (?) from the "krant ground" of the Sambia Peninsula.

1, 2. *Rectonychocella* (?) sp.: 1 – specimen AIO-PAL, no. 69-1/KR: 1a – general view of a bilateral colony; 1б – autozooids and avicularia; 1в – autozooids and avicularia (shown by an arrow); 1г – autozooids and avicularia (shown by an arrow); 2 – specimen AIO-PAL, no. 58 / KR: 2a – general view of the bilateral colony; 2б – autozooids. Scale bar length: 1a – 2 mm; 1б, 2a – 1 mm; 1в, 1г, 2б – 500 μm

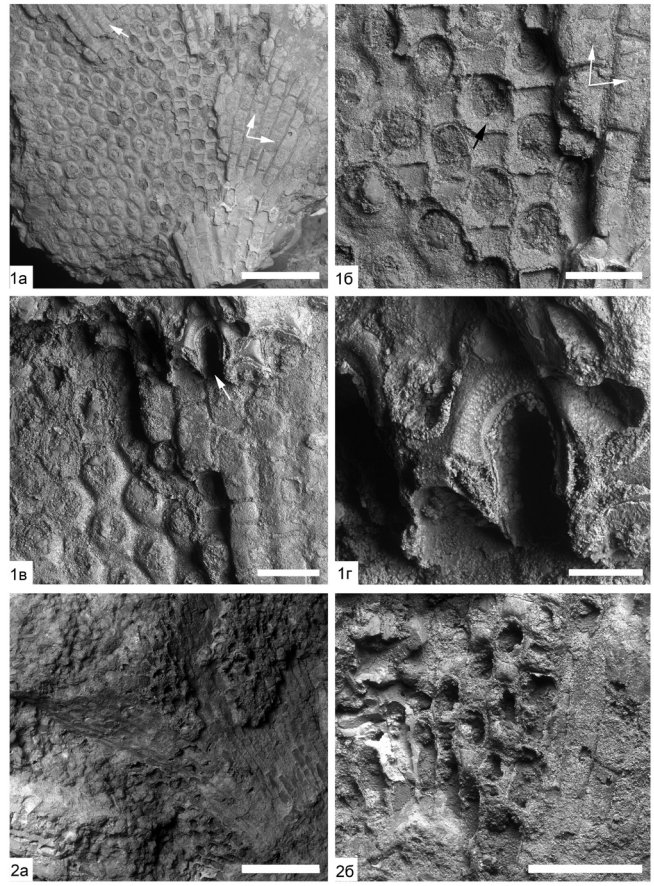

Рис. 23. Мшанки *Rectonychocella* (?) из «земли кранта» Самбийского полуострова.

Фиг. 1, 2. *Rectonychocella* (?) sp.: 1 – экз. AIO-PAL, № 55/KR: 1а – общий вид частично разрушенной билатеральной колонии, видны внутренняя сторона фронтальной поверхности зооидов и базальные стенки автозооидов (показаны стрелками); 1б – внутренняя сторона фронтальной поверхности зооидов, белыми стрелками показаны базальные стенки, черной – латерально-проксимальный вырост опезии; 1в – внутренняя сторона фронтальной поверхности и базальные стенки зооидов, стрелкой показан частично сохранившийся автозооид; 1г – частично сохранившийся автозооид; 2 – экз. AIO-PAL, № 61/KR: 2а – общий вид частично разрушенной билатеральной колонии; 2б – автозооиды. Длина масштабной линейки: 1а, 2а – 2 мм; 2б – 1 мм; 1б, 1в – 500 мкм; 1г – 200 мкм

Fig. 23. Bryozoans *Rectonychocella* (?) from the "krant ground" of the Sambia Peninsula.

1, 2. *Rectonychocella* (?) sp.: 1 – specimen AIO-PAL, no. 55/KR: 1a – general view of a partially destroyed bilateral colony, the inner side of the frontal surface of the zooids and the basal walls of autozooids are visible (shown by arrows); 1б – the inner side of the frontal surface of the zooids, white arrows show the basal walls, black – the lateral-proximal outgrowth of the opesia; 1в – the inner side of the frontal surface and the basal walls of the zooids, the arrow shows a partially preserved autozooid; 1г – partially preserved autozooid; 2 – specimen AIO-PAL, no. 61/KR: 2a – general view of a partially destroyed bilateral colony; 2б – autozooids. Scale bar length: 1a, 2a – 2 mm; 2б – 1 mm; 1б, 1в – 500 μm; 1г – 200 μm

Рис. 21, фиг. 2; рис. 22, фиг. 1, 2; рис. 23, фиг. 1, 2

Описание. Колонии билатеральные с узкими лопастями, мультисериальные (рис. 22, фиг. 1а, 2а); фрагменты размером 5,0 см и больше. Анцеструла не наблюдалась. Автозооиды неправильно шестиугольные с округлыми дистальными краями, длиной 490–660 (577 ± 51) мкм, шириной 280–410 (356 ± 38) мкм [N 3, n 15]. Гимноцист отсутствует. Криптоцист хорошо развит, занимает примерно половину фронтальной поверхности автозооида, слабо гранулирован, наклонен внутрь к опезии и приподнят вблизи нее, широкий в проксимальной части автозооида, сужается латерально и узкий дистально; периферийные каверны отсутствуют. Опезия субтерминальная, длиной 240–320 (283 ± 27) мкм, шириной 180–260 (209 ± 20) мкм [N 3, n 14], овальная, опезиулярные выемки от-

сутствуют (рис. 22, фиг. 1в, г). Авикулярии длиной 560–600 (580 ± 28) мкм, шириной 200–310 (255 ± 78) мкм [N 1, n 2], межзооидальные, редкие, ромбовидные (рис. 22, фиг. 1в, г); рострум треугольный симметричный, с приподнятыми стенками. Внутренняя морфология авикуляриев неясна. Кенозооиды, овицеллы, интрамуральные почки и закрывающие пластины не наблюдались.

Замечания. Пять колоний различной сохранности могут быть предположительно отнесены к роду *Rectonychocella*. У трех колоний удовлетворительной сохранности наблюдаются автозооиды с овальными опезиями и симметричные авикулярии (рис. 21, фиг. 2; рис. 22, фиг. 1), что является характерной особенностью рода *Rectonychocella*. Две другие колонии почти полностью разрушены. Первая из них (рис. 22, фиг. 2б) представлена базальными стенками зооидов и частично разрушенными зооидами, которые по своей морфологии близки к разрушенным зооидам, наблюдаемым в колониях *Rectonychocella* (?) sp. (изображенным на рис. 21, фиг. 2; рис. 22, фиг. 1). Вторая колония представлена базальными стенками зооидов и обратной стороной фронтальной поверхности зооидов, где видны опезии с латерально-проксимальным выростом и криптоцист (рис. 23, фиг. 1а–1в). Однако присутствие сохранившейся дистальной части автозооида (рис. 23, фиг. 1в, 1г), которая по своей морфологии подобна таковой у *Rectonychocella* (?) sp., позволяет условно отнести изученный экземпляр к этому виду. Согласно Р. Басслеру (Bassler, 1953) и Д. Гордону и П. Тейлору (Gordon, Taylor, 1999), род *Rectonychocella* считался младшим синонимом рода *Smittipora* Jullien, 1882, поскольку оба эти рода имеют симметричные авикулярии. Однако, согласно П. Тейлору и др. (Taylor et al., 2018), крупные, овальные опезии автозооидов без опезиулярных выемок отличают представителей рода *Rectonychocella* от представителей рода *Smittipora*, которые имеют более мелкие, полуовальные опезии с опезиулярными выемками. Наряду с современными представителями *Rectonychocella* описано несколько видов из эоцена США (Canu, Bassler, 1920), но, очевидно, некоторые из них принадлежат к роду *Smittipora*.

Материал. Экз. AIO-PAL, №№ 1/KR, 69-1/KR, 58/KR, 55/KR, 61/KR.

Onychocellidae gen. et sp. indet.
Рис. 24, фиг. 1, 2

Замечания. Две предположительно билатеральные колонии отнесены к семейству Onychocellidae. Колонии представлены зооидами, у которых сохранилась только фронтальная поверхность, видимая изнутри; базальные стенки не наблюдаются (рис. 24, фиг. 1а, 2а). Обратная сторона фронтальной поверхности зооидов представлена опезией и криптоцистой. Однако ее морфология отличается от строения обратной стороны фронтальных стенок мшанок, представленных на рис. 24, фиг. 1 и отнесенных к *Rectonychocella* (?) sp. Основным отличием Onychocellidae gen. et sp. indet. является крупный латерально-проксимальный вырост опезии, простирающийся почти до проксимального края автозооида (рис. 24, фиг. 1в, 2в). Кроме того, у одного из таких экземпляров наблюдаются основания стенок и участки, где располагались септулы (рис. 24, фиг. 2в).

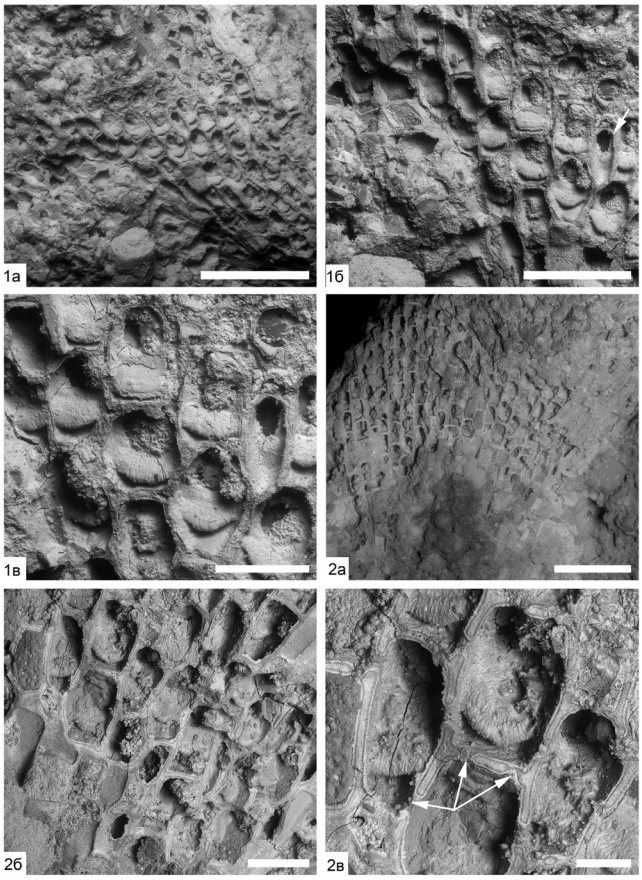

Рис. 24. Мшанки семейства Onychocellidae из «земли кранта» Самбийского полуострова.
Фиг. 1, 2. Onychocellidae gen. et sp. indet.: 1 – экз. AIO-PAL, № 114а/KR: 1а – общий вид частично разрушенной билатеральной колонии, видна внутренняя сторона фронтальной поверхности зооидов; 1б – автозооиды и авикулярий (показан стрелкой); 1в – автозооиды и авикулярии; 2 – экз. AIO-PAL, № 62/KR: 2а – частично разрушенной билатеральной колонии; 2б – автозооиды; 2в – автозооиды, стрелками показаны места расположения септул в основании стенок. Длина масштабной линейки: 1а, 2а – 2 мм; 1б – 1 мм; 1в, 2б – 500 мкм; 2в – 200 мкм

Fig. 24. Bryozoans of the family Onychocellidae from the "krant ground» of the Sambia Peninsula.
1, 2. Onychocellidae gen. et sp. indet.: 1 – specimen AIO-PAL, no. 114a / KR: 1a – general view of a partially destroyed bilateral colony, the inner side of the frontal surface of the zooids is visible; 1б – autozooids and avicularia (shown by an arrow); 1в – autozooids and avicularia; 2 – specimen AIO-PAL, no. 62/KR: 2a – partially destroyed bilateral colony; 2б – autozooids; 2в – autozooids; arrows show the locations of septulae at the base of the walls. Scale bar length: 1a, 2a – 2 mm; 1б – 1 mm; 1в, 2б – 500 μm; 2в – 200 μm

Материал. Экз. AIO-PAL, №№ 62/KR, 114а/KR.

Семейство Microporidae Gray

Род *Calpensia* Jullien, 1888
Calpensia (?) sp.
Рис. 25, фиг. 1

Описание. Колония инкрустирующая, мультисериальная (рис. 25, фиг. 1а), иногда самообрастающая (рис. 25, фиг. 1г); фрагмент размером около 10,0 см. Анцеструла не наблюдается. Автозооиды прямоугольные, длиной 830–1170 (971 ± 113) мкм, шириной 350–490 (418 ± 58) мкм [N 1, n 6]. Гимноцист отсутствует. Криптоцист хорошо развит, занимает почти всю фронтальную поверхность автозооида, слабо гранулирован, поры не наблюдались. Опезия терминальная, длиной 130–180 (152 ± 18) мкм, шириной 160–200 (182 ± 18) мкм [N 1, n 5], округлая. Опезиулы разрушены, расположены проксимолатерально от опезии (рис. 25, фиг. 1г). Овицеллы гиперстомиальные (рис. 25, фиг. 1в). Авикулярии, кенозооиды, интрамуральные почки и закрывающие пластины не наблюдаются.

Замечания. Одна колония плохой сохранности может быть предположительно отнесена к роду *Calpensia*, так как колония состоит из вытянутых прямоугольных автозооидов, обладающих маленькой терминальной опезией, в проксимолатеральных углах которых наблюдаются разрушенные опезиулы. Однако поры в криптоцисте, которые являются важным морфологическим признаком рода *Calpensia*, не наблюдались. Кроме того, автозооиды обладают гиперстомиальными овицеллами, но овицеллы у представителей данного рода неизвестны (Zágoršek, 2010).

Материал. Экз. AIO-PAL, № 59/KR.

Семейство Lunulitidae Lagaaij

Род *Lunulites* Lamarck, 1816
Lunulites cf. *quadrata* (Reuss, 1848)
Рис. 26, фиг. 1, 6

Замечания. Четыре разрушенные уплощенно-конические колонии могут быть предположительно отнесены к *Lunulites quadrata*, который являлся самым распространенным видом рода *Lunulites* в эоцене Европы (Zágoršek, 1997). Все колонии представлены слепками базальной стенки зооидов (рис. 26, фиг. 2). Такая сохранность характерна для биминеральных мшанок, у которых арагонитовый компонент скелета был растворен, и наблюдалась у некоторых представителей Lunulitidae из эоцена США (Greeley, 1969, табл. 34, фиг. 1; Taylor et al., 2009, табл. 7, фиг. C).

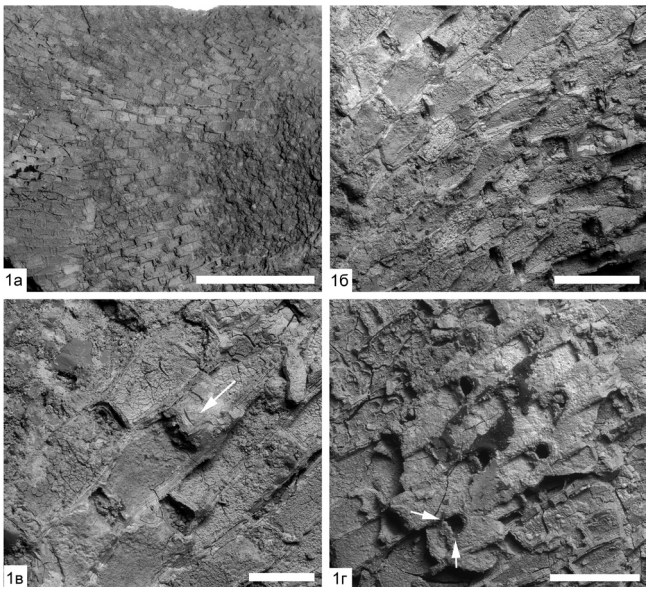

Рис. 25. Мшанки Calpensia (?) sp. из «земли кранта» Самбийского полуострова.
Фиг. 1. Calpensia (?) sp.: экз. AIO-PAL, № 59/KR: 1а – общий вид предположительно инкрустирующей колонии; 1б – автозооиды; 1в – автозооиды, стрелкой показана овицелла; 1г – самообрастание; стрелками показаны опезиулы. Длина масштабной линейки: 1а – 5 мм; 1б, 1г – 1 мм; 1в – 500 мкм
Fig. 25. Bryozoans Calpensia (?) sp. from the "krant ground" of the Sambia Peninsula.
1. Calpensia (?) sp.: specimen AIO-PAL, № 59/KR: 1a – general view of a presumably encrusting colony; 1б – autozooids; 1в – autozooids, ovicell shown by arrows; 1г – overgrowth; opesiules shown by arrows. Scale bar length: 1a – 5 мм; 1б, 1г – 1 мм; 1в – 500 μm

Только на одной частично сохранившейся колонии (рис. 26, фиг. 1), имеющей сильное вторичное обызвествление, можно наблюдать радиальное расположение зооидов: автозооиды прямоугольные, с округлыми или D-образными опезиями (рис. 26, фиг. 1д); авикулярии мелкие, овальные (рис. 26, фиг. 1г).

Материал. AIO-PAL, № 138/KR, № 69-2/KR.

Тип Echinodermata Klein
Класс Echinoidea Leske
Надотряд Echinacea Claus
Отряд Spatangoida L. Agassiz
Подотряд Micrasterina Fisher
Семейство Loveniidae Lambert

Род *Laevipatagus* Noetling, 1885
Laevipatagus bigibbus (von Beyrich, 1848)
Рис. 27, фиг. 1, 2

Spatangus (*Micraster*) *bigibbus* n. sp.: von Beyrich, 1848, с. 100.

Leiospatangus tubifer Mayer: Mayer, 1861, с. 119.

Laevipatagus bigibbus Beyr. sp.: Noetling, 1883, с. 689.

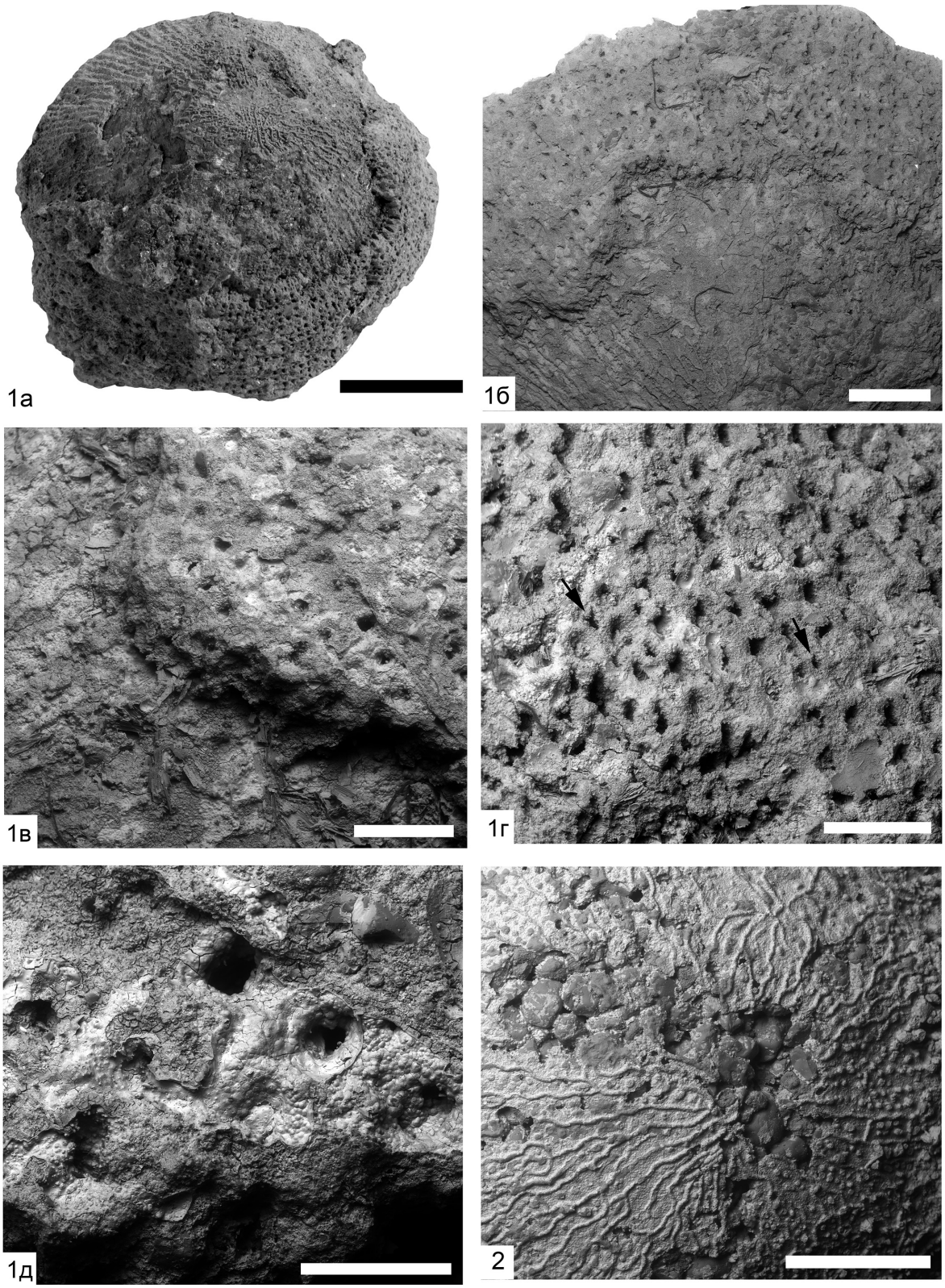

Рис. 26. Мшанки семейства Lunulitidae из «земли кранта» Самбийского полуострова.
Фиг. 1, 2. *Lunulites* cf. *quadrata* Reuss; экз. **AIO-PAL, № 69-2/KR: 1а – общий вид колонии; 1б, 1в – слепок базальных стенок и со**хранившаяся часть колонии; 1г – автозооиды и авикулярии, показаны стрелками; 1д – автозооиды; 2 – экз. AIO-PAL, № 138/KR, слепок базальных стенок. Длина масштабной линейки: 1а, 1б, 2 – 2 мм; 1в, 1г – 1 мм; 1д – 500 мкм
Fig. 26. Bryozoans of the family Lunulitidae from the “krant ground” of the Sambia Peninsula.
1, 2. *Lunulites* cf. *quadrata* Reuss; specimen AIO-PAL, no. 69-2/KR: 1a – general view of the colony; 1б, в – a cast of the basal walls and the preserved part of the colony; 1г – autozooids and avicularia, shown by arrows; 1д – autozooids; 2 – specimen AIO-PAL, no. 138/KR, impression of the basal walls. Scale bar length: 1a, б, 2 – 2 mm; 1в, г – 1 mm; 1д – 500 μm

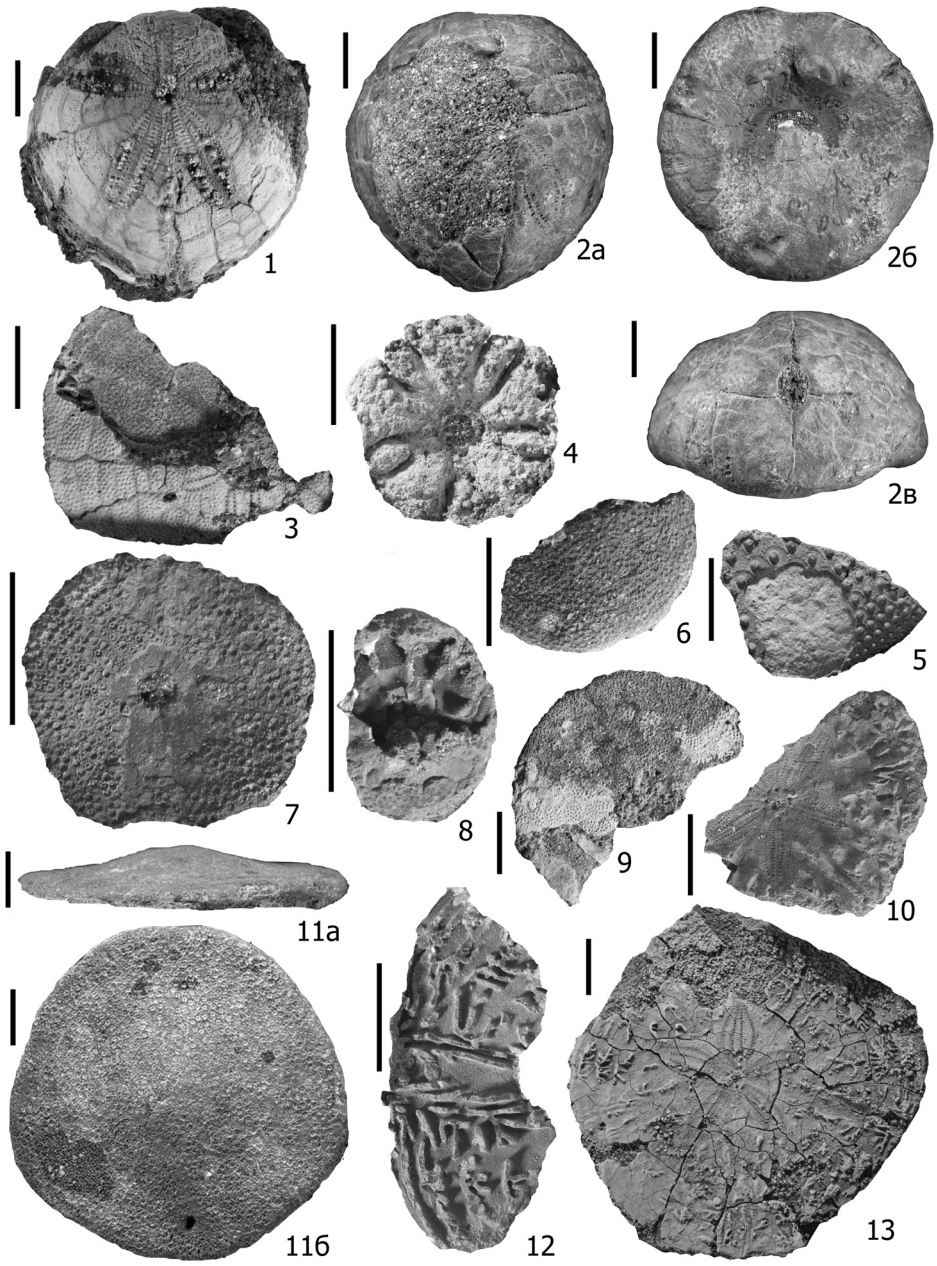

Рис. 27. Морские ежи из «земли кранта» Самбийского полуострова.

Фиг. 1, 2. *Laevipatagus bigibbus* (von Beyrich, 1848): 1 – экз. AIO-PAL, № 33/KR, вид с аборальной стороны; 2 – Музей естественной истории в Женеве, коллекция П. де Лориоля (de Loriol collection), экз. №27852: 2а – вид с аборальной стороны, 2б – вид с оральной стороны, 2в – вид с анальной стороны. Фиг. 3, 10, 13. *Scutella noetlingi* Stefanini, 1911: 3 – экз. AIO-PAL, № 33/KR, фрагмент панциря, вид с оральной стороны; 10 – экз. AIO-PAL, № 120/KR, фрагмент панциря; 13 – экз. AIO-PAL, № 36/KR, вид с аборальной стороны. Фиг. 4. *Fibulaster michelini* (Cotteau); экз. AIO-PAL, № 121/KR, вид с оральной стороны. Фиг. 5. *Baueria geometrica* Noetling (?), 1883; экз. AIO-PAL, № 52/KR, вид с оральной стороны. Фиг. 6. *Samlandaster germanicus* (von Beyrich, 1848) (?); экз. AIO-PAL, № 126/KR, фрагмент панциря, вид с оральной стороны. Фиг. 7, 9, 11. *Samlandaster germanicus* (von Beyrich, 1848): 7 – экз. AIO-PAL, № 113/KR, вид с оральной стороны; 9 – экз. AIO-PAL, № 50/KR, фрагмент панциря; 11 – Музей естественной истории, в Женеве, коллекция П. де Лориоля (de Loriol collection), экз. № 27114: 11а – вид сбоку, 11б – вид с аборальной стороны. Фиг. 8. Панцирь морского ежа; экз. AIO-PAL, № 112/KR, вид изнутри. Фиг. 12. *Scutella* (?); экз. AIO-PAL, № 124/KR, фрагмент панциря. Длина масштабной линейки 5 мм

Fig. 27. Sea urchins from the “krant ground” of the Sambia Peninsula.

1, 2. *Laevipatagus bigibbus* (von Beyrich, 1848): 1 – specimen AIO-PAL, no. 33/KR, view from the aboral side; 2 – Museum of Natural History in Geneva, de Loriol collection, specimen no. 27852: 2a – view from the aboral side, 2б – view from the oral side, 2в – view from the anal side. 3, 10, 13. *Scutella noetlingi* Stefanini, 1911: 3 – specimen AIO-PAL, no. 33/KR, test fragment, oral view; 10 – specimen AIO-PAL, no. 120/KR, test fragment; 13 – specimen AIO-PAL, no. 36/KR, view from the aboral side. 4. *Fibulaster michelini* (Cotteau); specimen AIO-PAL, no. 121/KR, oral view. 5. *Baueria geometrica* Noetling (?), 1883; specimen AIO-PAL, no. 52/KR, oral view. 6. *Samlandaster germanicus* (von Beyrich, 1848) (?); specimen AIO-PAL, no. 126/KR, test fragment, oral view. 7, 9, 11. *Samlandaster germanicus* (von Beyrich, 1848): 7 – specimen AIO-PAL, no. 113/KR, view from the oral side; 9 – specimen AIO-PAL, no. 50/KR, test fragment; 11 – Museum of Natural History in Geneva, de Loriol collection, specimen no. 27114: 11a – side view, 11б – aboral side view. 8. Test of the sea urchin; specimen AIO-PAL, no. 112/KR, inside view. 12. *Scutella* (?); specimen AIO-PAL, no. 124 / KR, test fragment. Scale bar length 5 mm

Laevipatagus bigibbus Beyrich sp.: Noetling, 1885, с. 212, табл. 6, фиг. 1–6.

Laevipatagus bigibbus: Jentzsch, 1892, рис. 30, фиг. 10a, 10b.

О п и с а н и е. Панцирь больших размеров (более 5 см), высокий, вздутый, куполовидной формы в поперечном сечении, с выраженной, но не глубокой передней бороздой и слабым килем в задней части. Амбитус низкий, немного выше перегиба панциря к основанию. Вершина находится в центре панциря, вероятно, позади от апикальной системы. Апикальная система расположена в центре аборальной стороны, тип и строение неизвестны. Непарный (III) амбулакр субпеталоидного типа, парные амбулакры петалоидные, хорошо развитые, широкие, слегка углубленные, вероятно, без центрального канала, закрытые. Передняя борозда протягивается от аборальной поверхности до перистома, по всей длине узкая и неглубокая. Оральная поверхность плоская с глубокой перистомальной депрессией, максимально широкая в средней части, с четким контуром. Перистом широкий, овально–почковидной формы, расположен в широкой и глубокой перистомальной депрессии, смещен от переднего края на расстояние, равное примерно ½–⅓ длины панциря. Приротовые пластинки 2 и 3 интерамбулакральных полей образуют выпуклые поперечные бугорки возле перистома. Пластрон мезамфистернального типа. Стернальные пластинки треугольной формы, немного асимметричные, короткие. Лабрум вытянутый, расширяется в передней части. Стернальный шов прямой. Перипрокт большой, овальный, расположен в верхней части анальной ареи. Анальная арея наклонная, широкая. Пяточные бугры отсутствуют или слабо развиты. Вероятно, развита субанальная фасциола.

Р а з м е р ы. Длина – 57 мм; ширина – 60 мм; высота – 40 мм.

С р а в н е н и е. В составе рода *Laevipatagus* выделен только один вид. Его главной отличительной особенностью являются развитые выпуклые поперечные бугорки возле перистома, образованные приротовыми пластинками 2 и 3 интерамбулакральных полей.

З а м е ч а н и я. Поперечные бугорки возле перистома, сложенные приротовыми пластинками 2 и 3 интерамбулакральных полей, также отражены на рисованных изображениях экземпляров этого вида, приведенных в работе Ф. Нётлинга.

М а т е р и а л. Один экземпляр ядра панциря плохой сохранности в Музее естественной истории в Женеве, коллекция Персеваля де Лориоля (de Loriol collection), экз. № 27852, и один экземпляр ядра панциря плохой сохранности в коллекции АО ИО РАН (AIO-PAL, № 33/KR.).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Прусская свита, пачка «земля кранта».

Надотряд Neognathostomata Smith
Отряд Clypeasteroida A. Agassiz
Подотряд Scutellina Haeckel
Надсемейство Scutelloidea Gray
Семейство Scutellidae Gray

Род *Samlandaster* Lambert in Lambert et Thiery, 1914
Samlandaster germanicus (von Beyrich, 1848)
Рис. 27, фиг. 7, 9, 11

Scutella germanica n. sp.: von Beyrich, 1848, с. 101.

Scutella germnanica Beyr.: Erman. Herter, 1850, с. 415, табл. 15, фиг. 11a, 11b.

Scutella germians [sic!] Beyrich: Mayer, 1861, с. 120.

Echinarachnius germanicus Beyr. sp.: Noetling, 1883, с. 687.

Echinarachnius germanicus Beyrich sp.: Noetling, 1885, с. 200, табл. 4, фиг. 6, 7, 9.

Samlandaster germanica: Lambert, Thiery, 1914, с. 294.

non *Scutella germanica* von Beyrich, 1847: Mooi, 1989, с. 43.

Samlandaster germanicus: Roman, 1990, с. 42, фиг. 1h.

О п и с а н и е. Панцирь маленький, плоский, от округлой до пентагональной формы, расширяющийся в задней трети. Апикальная система в центре аборальной стороны, размер и строение неизвестно (вероятно, монобазального типа). Вершина находится в центре аборальной стороны, немного позади от апикальной системы. Петалоиды не развиты. Пищевые желобки не развиты. Оральная сторона плоская, ее строение неизвестно. Перистом, вероятно, в центре оральной стороны, круглый, большой (диаметр перистома равен примерно ⅛ от диаметра основания). Перипрокт супрамаргинальный, небольшой, расположен в задней части аборальной стороны панциря. Туберкуляция интенсивная, панцирь покрыт относительно крупными и частыми туберкулами.

Р а з м е р ы. Длина – 13 мм, ширина – 13,2 мм, высота – 12 мм.

С р а в н е н и е. От *Scutella noetlingi* Stefanini, 1911 отличается отсутствием петалоидов и пищевых желобков, супрамаргинальным положением перипрокта.

З а м е ч а н и я. В работе Ф. Нётлинга (Noetling, 1885) экземпляры, изображенные на табл. IV

фиг. 6–12, отнесены к одному виду *Echinarachnius germanicus* von Beyrich, что, скорее всего, не совсем верно. Г. Стефанини (Stefanini, 1911) предложил считать «настоящим» *Samlandaster* только формы, изображенные на таблице IV фигуры 6–7 в работе Нётлинга (1885), а экземпляры, изображенные на фигурах 8–12, были выделены в отдельный вид *Scutella noetlingi* Stefanini, 1911. Авторы более поздних работ (Durham, 1955; Durham et. al., 1966; Roman, 1990) подобное разделение не поддерживали и выделяли один вид, периодически меняя синонимику и называя его то *Scutella germanica* (von Beyrich), то *Samlandaster germanicus* (von Beyrich). Имеющийся на данный момент в распоряжении авторов фоссильный материал, а также анализ изображений экземпляров, хранящихся в Музее естественной истории в Женеве в коллекции П. де Лориоля, и литературных данных позволяет сделать уверенный вывод о правильности разделения этих таксонов, так как *Samlandaster germanicus* (von Beyrich) имеет ряд существенных отличий от *Scutella noetlingi* Stefanini (см. раздел Сравнение).

М а т е р и а л. Несколько ядер панцирей различной сохранности, место хранения – Музей естественной истории в Женеве, коллекция П. де Лориоля (de Loriol collection); экземпляры плохой сохранности (ядро панциря, оральная сторона и фрагмент панциря) в коллекции АО ИО РАН (экз. AIO-PAL, № 113/KR и № 50/KR).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Прусская свита, пачки «голубая земля» и «земля кранта».

Scutella noetlingi Stefanini, 1911
Рис. 27, фиг. 3, 10, 12, 13

Echinarachnius germanicus Beyrich sp.: Noetling, 1885, с. 200, табл. 4, фиг. 8, 10?, 11.

Scutella noetlingi: Stefanini, 1911, с. 84.

Scutella noetlingi: Lambert et Thiery, 1914, с. 584.

Scutella germanica von Beyrich: Durham et al., 1955 с. 182; Durham et al., 1966, с. 490, табл. 376, фиг. 1a, b.

О п и с а н и е. Панцирь небольших размеров, плоский, округлой, округло-пентагональной формы. Апикальная система монобазальная, в центре аборальной стороны, небольшая. Вершина в центре аборальной стороны, немного позади от апикальной системы. Петалоиды широкие, поверхностные, закрытые, короткие, занимают ⅓ от радиуса аборальной поверхности. Оральная поверхность плоская. Перистом в центре оральной стороны, круглый, небольшой. На оральной поверхности в приротовой части развиты короткие пищевые желобки. Перипрокт, вероятно, занимает маргинальное положение. Туберкуляция интенсивная, панцирь покрыт относительно крупными и частыми туберкулами. Порядка ⅔ внутреннего пространства панциря занимает лабиринт радиальных опорных перегородок с поперечными ответвлениями сложной конфигурации.

С р а в н е н и е. От *Samlandaster germanicus* (von Beyrich) отличается наличием петалоидов и пищевых желобков, маргинальным положением перипрокта.

М а т е р и а л. Несколько экземпляров ядер панцирей различной сохранности, место хранения – Музей естественной истории в Женеве, коллекция П. де Лориоля (de Loriol collection); три экземпляра плохой сохранности (ядра панциря, оральная сторона) в коллекции АО ИО РАН (экз. AIO-PAL, № 33/KR, № 36/KR, № 120/KR).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Прусская свита, пачки «голубая земля» и «земля кранта».

Заключение

Изученные фоссилии, обнаруженные в «земле кранта», представлены различными группами животных – серпулидами, мшанками, двустворчатыми молюсками, скафоподами, гастроподами, морскими ежами и позвоночными. Несмотря на большое таксономическое разнообразие, отмеченное еще Ф. Нётлингом в XIX в. (Noetling, 1883, 1885, 1888), не удалось обнаружить все описанные им формы. Тем не менее актуализированы сведения, полученные предыдущими исследователями, проведена частичная ревизия многих описанных ранее видов, установлены ряд видов и форм, неизвестных из «земли кранта» ранее.

Двустворчатые моллюски в собранной нами коллекции довольно разнообразны, многочисленны и представлены 24 видами и формами: *Arcoperna micans*, *Ostrea* (*Cubitostrea*) *ventilabrum*, *O.* (*C.*) cf. *plicata*, *Gigantostrea gigantica*, *Vulsella* sp., *Glycymeris* cf. *obovata*, *Pecten* (*Flabellipecten*) *incurvatus*, *Chlamys picta, Mimachlamys* cf. *bellicostata*, *Delectopecten* cf. *vitreus*, *Lentipecten corneus, Propeamussium* (*Parvamussium*) sp., Pr. sp. 1, Pr. sp. 2, *Limatula* cf. *striolata, Anomia* sp., *Megaxinus* sp., *Panopea woodwardi*, *Donax* cf. *basterotina*, *Pygocardia quadrata*, *Gari* sp., *Nemocardium* (*Habecardium*) cf. *tenuisulcatum*, *N.* (H.) *excomatulum* и *Cuspidaria inflexa*. Эти виды составляют меньше половины систематического состава группы, выявленного Ф. Нётлингом и А. фон Кёненом, но 10 видов и форм дополняют их список: это *Glycymeris* cf. *obovata*, *Delectopecten* cf. *vitreus*, *Chlamys picta*, *Propeamussium* (*Parvamussium*) sp., *Parvamussium* sp. 1, *Pr.* sp. 2, *Megaxinus* sp., *Donax* cf. *basterotina*, *Gari* sp., *Nemocardium* (*Habecardium*) *excomatulum*.

Скафоподы и гастроподы представлены шестью видами и формами: *Antalis* (?) cf. *acutum*, *Euspira* (?) sp., *Aporrhais speciosa*, *Galeodea* cf. *tenuis*, *Onustus* cf. *subextensus* и *Athleta* (*Volutocorbis*) cf. *suturalis*.

Морские ежи принадлежат трем видам (*Laevipatagus bigibbus, Samlandaster germanicus* и *Scutella noetlingi*) и нескольким формам, определенным в открытой номенклатуре (*Baueria* sp. и *Fibulaster* cf. *michelini*). К сожалению, изученный материал несколько беднее, чем установленный Ф. Нётлингом, а его сохранность неудовлетворительная. Некоторые особенности морфологии панциря, например отсутствие петалоидов и пищевых желобков у *Samlandaster germanicus* или наличие поперечных бугорков возле перистома у *Laevipatagus bigibbus*, требуют дополнительного изучения.

Комплекс мшанок оказался довольно богатым, однако из-за плохой сохранности бóльшей части экземпляров таксоны оставлены в открытой номенклатуре. Мшанки, представленные в коллекции, относятся к отряду Cheilostomata и определены как *Craspedopora* (?) sp., *Rectonychocella* (?) sp., Onychocellidae gen. et sp. indet., *Calpensia* (?) sp., *Lunulites* cf. *quadrata*. Определения, принятые в настоящей работе, сильно отличаются от таковых в трудах XIX в. (Erman, Herter, 1850; Mayer, 1861; Noetling, 1888). Только несколько экземпляров, определенных как *Lunulites* cf. *quadrata*, могут быть сопоставлены с видом *L. quadrata*, описанным из «земли кранта» Т. Марссоном в труде Ф. Нётлинга (Noetling, 1888).

Палеобиоценоз «земли кранта» представлял собой типичное сообщество мелководных организмов, обитающих в прибойной зоне. На песчаном дне (рис. 28) спорадически свободно лежали скопления устриц, иногда образуя устричные банки. Были многочисленны морские ежи, разнообразные двустворки, гастроподы, полихеты и редкие морские звезды.

Выявленный в «земле кранта» комплекс цист динофлагеллат соответствует интервалу диноцистовой зоны *Rhombodinium perforatum* эоценовой шкалы Перитетиса (Яковлева [Iakovleva], 2017) и части зоны D12a диноцистовой шкалы юго-восточной части бассейна Северного моря (Köthe, 2012) и, соответственно, указывает на позднеэоценовый (середина приабона) возраст вмещающих отложений.

В заключение добавим, что «земля кранта» является единственным открытым и доступным местонахождением палеогеновых ископаемых фаун на юго-востоке Балтийского региона, что делает его уникальным. Разнообразный и многочисленный комплекс ископаемой фауны подчеркивает

Рис. 28. Реконструкция прижизненного сообщества животных, остатки которых встречаются в «земле кранта». Художник М.В. Шеханов

Fig. 28. Reconstruction of the living community of animals, the remains of which are found in the “krant ground”. Artist M.V. Shekhanov

важность научного и культурного значения обнажения Ципфельберг у пос. Приморье. К сожалению, это местонахождение подвержено береговой абразии и, как следствие, разрушению, и чтобы не допустить полного уничтожения этого объекта, необходимо придать ему статус памятника природы регионального значения.

Благодарности/Финансирование

Авторы выражают благодарность художнику М.В. Шеханову (Ярославль) за реконструкцию морского палеосообщества «земли кранта»; Г.Н. Александровой (ГИН РАН) за обработку проб для палинологического анализа и рецензирование текста статьи; В.И. Алексееву (АО ИО РАН, Калининград) за фотографирование образцов «земли кранта» с янтарем в фондах Калининградского Музея янтаря; А.В. Гужову (ПИН РАН) за фотографирование некоторых образцов пектинид; студентам Балтийского федерального университета им. И. Канта за активную помощь в сборе окаменелостей в обнажениях «земли кранта».

Вводная часть исследования была выполнена в рамках государственного задания Института океанологии РАН (тема № 0128-2021-0012). Стратиграфическая часть исследования выполнялась при финансовой поддержке РФФИ и Калининградской области, проект № 119-45-390001. Раздел, посвященный моллюскам, подготовлен при финансовой поддержке РФФИ, проект № 19-05-00743. Цисты динофлагеллат изучались в соответствии с государственном заданием Геологического института РАН (тема № 0135-2019-0045).

ЛИТЕРАТУРА

Алексеев А.К. Палеогеновая фауна моллюсков Северного Приаралья. Ереван: Изд-во АН АрмССР, 1963. 230 с.

Амитров О.В. История гастропод палеогеновых морей запада Евразии // Труды Палеонтологического института РАН. Т. 254. М.: Наука, 1993. 208 с.

Балтакис В.И. Осадочные формации и литологические комплексы палеогена и неогена Южной Прибалтики // Литология и геология полезных ископаемых Южной Прибалтики / Ред. В.В. Микайла. Труды Института геологии АН ЛитССР. Вып. 3. Вильнюс: Минтис, 1966. С. 277–322.

Бискэ Ю.С., Конопелько Д.Л., Фидаев Д.Т., Захарьева Е.В. Гляциодислокации северо-западного побережья Самбийского полуострова (Калининградская область) // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 7. Науки о Земле. 2012. Вып. 4. С. 59–64.

Блажчишин А.И. Палеогеография и эволюция позднечетвертичного осадконакопления в Балтийском море. Калининград: Изд-во Янтарный сказ, 1998. 157 с.

Бойнагрян В.Р. Геоморфология береговой зоны и литология прибрежно-морских отложений Юго-Восточной Прибалтики (в связи с вопросами образования прибрежно-морских россыпей). Диссертация ... канд. географ. наук. М., 1969. 306 с.

Буданцев Л.Ю., *Свешникова И.Н.* Третичная флора Калининградского полуострова. II // Ботанический журнал. 1959. № 8. С. 1154–1158.

Буданцев Л.Ю., *Свешникова И.Н.* Третичная флора Калининградского полуострова IV // Палеоботаника. Труды Ботанического института АН СССР. Серия 8. 1964. № 5. С. 83–112.

Веселов А.А. Pectinidae асканийской свиты // Палеонтологический сборник. 1967. № 4. Вып. 1. Львов: Издательство Львовского университета, 1967. С. 92–98.

Волкова Н.С. Фауна нижнемиоценовых отложений Северного Кавказа // Палеонтологический сборник 3 / Ред. А.А. Савельев. Труды Всесоюзного нефтяного геологоразведочного института (ВНИГРИ). Выпуск 196. Л.: Гостоптехиздат, 1962. С. 383–419.

Вялов О.С. Описание третичных пелециподов из некоторых мест Тургайской области // Известия Главного геолого-разведочного управления. 1930. Т. 49, № 3. С. 347–373.

Григялис А.А., *Балтакис В.*, *Катинас В.* Стратиграфия палеогеновых отложений Прибалтики // Известия Академии наук СССР. Серия геологическая. 1971. № 3. С. 107–116.

Григялис А.А., *Бурлак А.Ф.*, *Зосимович В.Ю.*, *Иваник М.М.*, *Стотлаид А.Б.* Новые данные по стратиграфии и палеогеографии палеогеновых отложений запада европейской части СССР // Советская геология. 1988. № 12. С. 40–54.

Додонов А.Е. Дислокации кайнозойских отложений и их связь с неотектоникой на территории Калининградского полуострова // Вестник Московского университета. Серия 4. Геология. 1971. № 6. С. 78–82.

Долотов Ю.С. Динамические обстановки прибрежно-морского рельефообразования и осадконакопления. М.: Наука, 1989. 269 с.

Загородных В.А., *Довбня А.В.*, *Жамойда В.А.* Стратиграфия Калининградского региона. Калининград: Департамент природных ресурсов России по Северо-Западному региону, 2001. 226 с.

Затула К.Ф. Комплексы гистрихосфер из янтареносных отложений Прибалтики // Доклады АН СССР. 1973. Т. 212, № 4. С. 981–983.

Каплан А.А., *Григялис А.А.*, *Стрельникова Н.И.*, *Гликман Л.С.* Стратиграфия и корреляция палеогеновых от-

ложений юго-запада Прибалтики // Советская геология. 1977. № 4. С. 31–43.

Клюшников М.Н. Стратиграфия и фауна нижнетретичных отложений Украины // Труды Института геологических наук АН УССР. Серия стратиграфия и палеонтология. Вып. 12. Киев: Изд-во АН УССР, 1958. 455 с.

Коробков И.А. Фауна моллюсков хадумского горизонта окрестностей г. Сулимова (Баталпашинска) // Труды Геологической службы Грознефти. 1936а. Вып. 9. С. 119–145.

Коробков И.А. Pectinidae Северо-кавказского палеогена // Труды геологической службы Грознефти. 1936б. Вып. 9. С. 31–84.

Коробков И.А. Род *Variamussium* Sacco в палеогене СССР // Палеонтологический журнал. 1960. № 2. С. 72–84.

Коромыслова А.В., *Пахневич А.В.* Новые виды *Pachydermopora* Gordon, 2002 и *Beisselina* Canu, 1913 (Bryozoa: Cheilostomida) из кампанского отторженца Белоруссии и их микротомографическое исследование // Палеонтологический журнал. 2016. № 1. С. 40–50.

Краснов С.Г. Геология и янтареносность палеогена Калининградской области. Автореферат диссертации ... канд. геол.-минерал. наук. Л., 1977. 25 с.

Лукашина Н.П. Моря Южной Прибалтики в палеогене (по данным изучения фораминифер) // Океанология. 2010. Т. 50, № 3. С. 417–428.

Макаренко Д.Э. Перегляд стратиграфічного положення латторфского яруса Німиччини // Геологический журнал. 1958. Т. 18, вып. 2. С. 53–59.

Мерклин Р.Л. Определитель двустворчатых моллюсков олигоцена юга СССР // Труды Палеонтологического института АН СССР. Т. 145. М.: Наука, 1974. 172 с.

Мерклин Р.Л., Гончарова И.А. Моллюски олигоцена юго-западного Крыма // Бюллетень Московского общества испытателей природы (МОИП). Отдел геологический. 1967. Т. 42, вып. 5. С. 100–121.

Мычко Э.В. Новые находки крабов *Coeloma balticum* Schlüter, 1879 в верхнеэоценовых отложениях Самбийского полуострова (Калининградская обл.) // Бюллетень Московского общества испытателей природы (МОИП). Отдел геологический. 2018. Т. 93, вып. 3. С. 63–72.

Мычко Э.В. Янтарный край: страницы ископаемой летописи // Природа. 2019. № 3. С. 47–57.

Невесская Л.А., *Гончарова И.А.*, *Парамонова Н.П.*, *Попов С.В.*, *Бабак Е.В.*, *Багдасарян К.Г.*, *Воронина А.А.* Определитель миоценовых двустворчатых моллюсков Юго-Западной Евразии // Труды Палеонтологического института РАН. Т. 247. М.: Наука, 1993. 412 с.

Невесская Л.А., *Попов С.В.*, *Гончарова И.А.*, *Гужов А.В.*, *Янин Б.Т.*, *Полуботко И.В.*, *Бяков А.С.*, *Гаврилова В.А.* Двустворчатые моллюски России и сопредельных стран в фанерозое // Труды Палеонтологического института РАН. Т. 294. М.: Научный мир, 2013. 521 с.

Покровская И.М., *Зауер В.В.* Палинологическое обоснование возраста янтареносных отложений Прибалтики // Доклады АН СССР. 1960. Т. 130, № 1. С. 162–165.

Покровская И.М., *Зауер В.В.* Эоценовые и нижнеолигоценовые споро-пыльцевые комплексы Прибалтики / Атлас верхнемеловых, палеоценовых и эоценовых споро–пыльцевых комплексов некоторых районов СССР / Ред. И.М. Покровская, И.К. Стельмак. Труды Всесоюзного научно-исследовательского геологического института (ВСЕГЕИ). М.: Недра, 1964. 550 с.

Попов С.В. Микроструктура раковины и систематика кардиид // Труды Палеонтологического института АН СССР, Т.153. М.: Наука, 1977. 122 с.

Попов С.В., *Ахметьев М.А.*, *Лопатин А.В.*, *Бугрова Э.М.*, *Сычевская Е.К.*, *Щерба И.Г*, *Андреева-Григорович А.С.*, *Запорожец Н.И*, *Николаева И.А.*, *Копп М.Л.* Палеогеография и биогеография бассейнов Паратетиса. Часть 1. Поздний эоцен – ранний миоцен. М.: Научный мир, 2009. 200 с.

Попов С.В., *Воронина А.А.*, *Гончарова И.А.* Стратиграфия и двустворчатые моллюски олигоцена – нижнего миоцена Восточного Паратетиса // Труды Палеонтологического института РАН. Т. 256. М.: Наука, 1993. 207 с.

Селин Ю.И. Стратиграфия и моллюски олигоцена Большетокмакского марганцеворудного района. М.: Недра, 1964. 210 с.

Соколов Н.А. Фауна моллюсков Мандриковки // Труды Геологического комитета. Новая серия. Вып. 18. 1905. 82 с.

Яковлева А.И. Детализация эоценовой диноцистовой шкалы для восточного Перитетиса // Бюллетень Московского общества испытателей природы (МОИП). Отдел геологический. 2017. Т. 92, вып. 2. С. 32–48.

Adams H., Adams A. The genera of Recent Mollusca; arranged according to their organization. Vol. 2. London: van Voorst, 1854. P. 1–592.

Agassiz L. Mineral-Conchologie Grossbrittaniens, von James Sowerby; deutsche Bearbeitung, herausgegeben von Hercules Nicolet, durchgesehen von Dr. Agassiz. Neuchatel: H. Nicolet, 1837. P. 1–52.

Albrecht J.C.H., Valk W. Oligocene invertebraten von Sud-Limburg // Mededelingen van de Geologische Stichting. Series C. 1943. Vol. IV–1, N 3. 163 S.

Aleksandrova G.N., *Zaporozhets N.I.* Palynological characteristics of Upper Cretaceous and Paleogene deposits on the west of the Sambian Peninsula (Kaliningrad region), Part 1 // Stratigraphy and Geological Correlation, 2008a. Vol. 16. P. 295–316.

Aleksandrova G.N., *Zaporozhets N.I.* Palynological characteristics of Upper Cretaceous and Paleogene deposits on the west of the Sambian Peninsula (Kaliningrad region), Part 2 // Stratigraphy and Geological Correlation, 2008b. Vol. 16. P. 528–539.

Allen J.R.L. Sedimentary Structures. Their Character and Physical Basis. Volume II // Developments in Sedimentology. Vol. 30. Amsterdam: Elsevier, 1982. 663 p.

Báldi T. Mollusc Fauna of the Hungarian Upper Oligocene (Egerian) // Studies in Stratigraphy, Palaeoecology, Palaeogeography and Systematics. Budapest: Akadémiai Kiado, 1973. 393 p.

Bassler R.S. Treatise on Invertebrate Paleontology. Part G. Bryozoa. Lawrence: University of Kansas Press, 1953. P. 1–253.

Bericht über die in den Sitzungen der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg in Pr. gehaltenen Vorträge im Jahre 1892 // Schriften der Physikalisch-Ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. 1892. Bd. 33. S. 414.

Beyrich E., von. Zur Kenntnis des tertiaren Bodens der Mark Brandenburg // Archiv für Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenkunde. 1848. Bd. 22. S. 246–254.

Blott S.J, *Pye K.* Gradistat: A Grain size distribution and statistics package for the analysis of unconsolidated sediments // Earth Surface Processes and Landforms. 2001. Vol. 26. P. 1237–1248.

Bonci C., *Cirone G.*, *Merlino B.*, *Zaliani L.* The Oligocene mollusc fauna of the Piedmont Basin (north-western Italy) 1. Scaphopoda and Archaeogastropoda // Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia. 2000. Vol. 106, N 2. P. 203–236.

Brander G. Fossilia Hantoniensia or Hampshire fossils collected and in the British Museum deposited. London, 1766. VI + 43 p.

Brocchi G. Conchiologia fossile subappennina con osservazioni geologiche sugli Appennini e sul suolo adiacente. Vol. 2. Milano: Stamperia Reale, 1814. 472 p.

Brugnone G. Le conchiglie plioceniche delle vicinanze di Caltanisetta // Bullettino della Società Malacologica Italiana. 1880. Vol. 6. P. 85–158.

Busulini A., *Beschin C.*, *Tessier G.* A re-evaluation of extinct European crabs referred to the genus *Calappilia* A. Milne Edwards in Bouillé, 1873 (Brachyura, Calappidae) // Scripta Geologica. 2014. Vol. 147. P. 193–211.

Canu F., *Bassler R.S.* A synopsis of American Early Tertiary Cheilostome Bryozoa // United States National Museum Bulletin. 1917. Vol. 96. P. 1–87.

Canu F., Bassler R.S. North American Early Tertiary Bryozoa // Bulletin of the United States National Museum. 1920. N 106. P. 1–879.

Canu F., *Bassler R.S.* Bryozoaires Éocenes de la Belgique // Mémoires du Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique. 1929. Vol. 39. P. 1–69.

Carter J.G., *Altaba C.R*, *Anderson L.C.*, *Araujo R.l.*, *Biakov A.S.*, *Bogan A.E.*, *Campbell D.C.*, *Campbell M.*, *Jin-Hua C.*, *Cope J.C.W.*, *Delvene G.*, *Dijkstra H.H.*, *Zong-jie F.*, *Gardner R.N.*, *Gavrilova V.A.*, *Goncharova I.A.*, *Harries P.J.*, *Hartman J.H.*, *Hautmann M.*, *Hoeh W.R.*, *Hylleberg J.*, *Bao-Yu J.*, *Johnston P.*, *Kirkendale L.*, *Kleemann K.*, *Koppka J.*, *Kříž J.*, *Machado D.*, *Malchus N.*, *Márquez-Aliaga A.*, *Masse J.-P.*, *McRoberts C.A.*, *Middelfart P.U.*, *Mitchell S.*, *Nevesskaja L.A.*, *Ozer S.*, *Pojeta J.J.*, *Polubotko I.V.*, *Pons J.M.*, *Popov S.*, *Sánchez T.*, *Sartori A.F.*, *Scott R.W.*, *Sey I.I.*, *Signorelli J.H.*, *Silantiev V.V.*, *Skelton P.W.*, *Steuber T.*, *Waterhouse J.B.*, *Wingard G.L.*, *Yancey T.* A synoptical classification of the Bivalvia (Mollusca) // Paleontological Contributions. 2011. N 4. 41 p.

Conrad T.A. Synopsis of the genera *Cassidula*, Humph., and of a proposed new genus *Athleta* // Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 1853. Vol. 6, N 11–12. P. 448–449.

Conrad T.A. Catalogue of the Eocene and Oligocene Testacea of the United States // American Journal of Conchology. 1865. Vol. 1, N 1. 190 p.

Cook P.L., *Chimonides P.J.* Recent and fossil Lunulitidae (Bryozoa, Cheilostomata): 6. *Lunulites* sensu lato and genus *Lunularia* from Australasia // Journal Natural History. 1986. Vol. 20. P. 681–705.

Da Costa M.E. Historia naturalis testaceorum Britanniæ, or, the British conchology; containing the descriptions and other particulars of natural history of the shells of Great Britain and Ireland: illustrated with figures. In English and French. Historia naturalis testaceorum Britanniæ, ou, la conchologie Britannique; contenant les descriptions & autres particularités d'histoire naturelle des coquilles de la Grande Bretagne & de l'Irlande: avec figures en taille douce. En anglois & françois. London: Millan, White, Emsley & Robson, 1778. 254 p.

Dall W.H. Contributions to the Tertiary fauna of Florida with especial reference to the Miocene silex-beds of Tampa and the Pliocene beds of the Caloosahatchie River // Transactions of the Wagner Free Institute of Science. 1890. Vol. 3, N 1. P. 1–200.

Daniels C.H. von, *Heinke A.*, *Heunisch C.*, *Lindert W.*, *Wiese T.* Wissenschaftliche Originale in den Sammlungen BGR / NLfB Hannover und BGR Berlin. Schriftenverzeichnis. 1999. 93 S.

Deshayes G.P. Description des coquilles fossils des environs de Paris. T. 1. Paris. 1824. 80 p.

Deshayes G.P. Anatomie et monographie de genre Dentale // Mémoires de la Société d'Histoire Naturelle. Serie 2. 1826. T. 2, N 2. P. 321–378.

Deshayes G.P. Description des animaux sans vertèbres découverts dans le bassin de Paris, pour servir de supplément à la description des coquilles fossiles des environs de Paris, comprenant une revue générale de toutes les espèces actuellement connues. Tome premier. Mollusques acéphalés dimyaires, 1857. P. 393–704.

Dijkstra H.H., *Beu A.G.* Living scallops of Australia and adjacent waters (Mollusca: Bivalvia: Pectinoidea: Propeamussiidae, Cyclochlamydidae and Pectinidae // Records of the Australian Museum. 2018. Vol. 70, N 2. P. 113–330.

Dillwyn L.W. A descriptive catalogue of Recent shells, arranged according to the Linnean method; with particular attention to the synonymy. Vol. 1. London: John and Arthur Arch., 1817. P. 1–580.

Durham J.W. Classification of clypeasteroid echinoids // University of California Publications in Geological Sciences. 1955. Vol. 31, N 4. P. 73–198.

Durham J.W. Clypeasteroids // Treatise on Invertebrate Paleontology / Ed. R.C. Moore. Part U. Echinodermata 3. Vol. 2. 1966. P. 45–523.

Erman A., *Herter P.* Ueber Tertiärschichten, welche die bernsteinführende Braunkohle an der Samländischen Ostseeküste bedecken // Zeitschrift der deutschen

geologischen Gesellschaft. 1850. Bd. 2, H. 44. S. 410–427.

Fischer P. Manuel de Conchyliologie et de Paléontologie Conchyliologique ou Histoire Naturelle des Mollusques Vivants et Fossiles. Paris: Libraire F. Savy, 1887. 1369 p.

Folk R.L., *Ward W.C.* Brazos River bar: a study in the significance of grain size parameters // Journal of Sedimentary Petrology. 1957. Vol. 27. P. 3–26.

Giannuzzi-Savelli R., *Pusateri F.*, *Palmeri A.*, *Ebreote C.*, *Coppinl M.*, *Margelll A.*, *Bogi C.* Atlante delle conchiglie marine del Mediterraneo. Vol. 7. Roma: Edizioni Evolver, 2001. 501 p.

Glibert M. Pélécypodes et Gastropodes du Rupélien supérieur et du Chattien de la Belgique // Mémoires du Musée royal d'histoire naturelle de Belgique. 1957. N 137. P. 1–98.

Glibert M., *Heinzelin J.* L'Oligocène inférieur belge // Volume Jubilaire Victor Van Straelen 1925–1954. Vol. 1. Bruxelles: Institut royal des sciences naturelles de Belgique, 1954. P. 281–438.

Glibert M., *Poel L.* Les Bivalvia fossiles du Cenozoique étranger // Mémoires du Musée royal d'histoire naturelle de Belgique. Ser. 2. 1970. N 84. 185 p.

Gmelin J.F. Vermes // Gmelin J.F. (ed.) Caroli a Linnaei Systema Naturae per Regna Tria Naturae. Ed. 13. Tome 1(6). Lipsiae [Leipzig]: G.E. Beer, 1791. P. 3021–3910.

Goldfuss A. Petrefacta Germaniae. T. 2. Dusseldorf: Arnz & Comp, 1833. S. 1–68.

Gordon D.P., *Taylor P.D.* Latest Paleocene to earliest Eocene bryozoans from Chatham Island, New Zealand // Bulletin of the British Museum (Natural History). Ser. Geology. 1999. Vol. 55, N 1. P. 1–45.

Greeley R. Basally 'uncalcified' zoaria of lunulitiform Bryozoa // Journal of Paleontology. 1969. Vol. 43. P. 252–256.

Gregorio A. de. Nota intorno ad alcune nuove conchiglie mioceniche di Sicilia // Il Naturalista Siciliano. 1884. Vol. 3, N 4. P. 119–120.

Hèbert E. Notice sur les fossiles tertiaires du Limbourg et sur ceux de la couche a *Ostrea cyathula*, Lamk. du bassin de Paris // Bulletin de la Société Géologique de France. Série. 2. 1849. T. 6. P. 459–473.

Heyng A.M. Die Riesenauster *Pycnodonte gigantica* (Solander in Brander, 1766) // Geomnia printed. Forschungsgruppe Helvetikum. 2009. N 89. S. 1–2.

Iredale T. Mollusca from the continental shelf of eastern Australia // Records of the Australian Museum. 1929. Vol. 17, N 4. P. 157–189.

Jentzsch A. Führer durch die geologischen Sammlungen des Provinzialmuseums der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. Königsberg: In Kommission bei Wilh. Koch, 1892. 106 S.

Jentzsch A., *Berg G.* Die Geologie der Braunkohlenablagerungen im östlichen Deutschland // Abhandlungen der Preußischen Geologischen Landesanstalt. Neue Folge. 1913. Jahrgang 72. 141 S.

Johnsen A. Über den Krant des Zipfelberges im Samland // Schriften der Physikalisch-Ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg in Prussia. 1907. Jahrgang 47. S. 46–51.

Jullien J. Note sur une nouvelle division des Bryozoaires Cheilostomiens // Bulletin de la Société zoologique de France. 1882. Vol. 6. P. 271–285.

Koenen A. von. Das marine Mittel-Oligocan Norddeutschlands und seine Mollusken-Fauna // Palaeontographica. 1867. Bd. 16, Lief. 2. S. 53–127.

Koenen A. von. Das norddeutsche Unteroligocän und seine Molluskenfauna. Lieferung 1. Strombidae – Muricidae – Buccinidae // Abhandlungen zur geologischen Spezialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. 1889. Bd. 10, H. 1. 280 S.

Koenen A. von. Das Norddeutsche Unter-Oligocän und seine Mollusken-Fauna, 3. Naticidae – Pyramidellidae – Eulimidae – Cerithidae – Turritellidae // Abhandlungen zur Geologische Spezialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. 1891. H. 10. S. 575–817.

Koenen A. von. Das Norddeutsche Unter-Oligocän und seine Mollusken-Fauna, 4. Rissoidae – Littorinidae – Turbinidae – Haliotidae – Fissurellidae – Calyptraea – Patellidae. Gastropoda Opisthobranchiata. Gastropoda Polyplacophora // Abhandlungen zur Geologische Spezialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. 1892. H. 10. S. 818–1004.

Koenen A. von. Das norddeutsche Unter-Oligocàn und seine Mollusken-Fauna. *Abhandlungen zur Geologische Spezialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten*. 1893. 5/7:1005–1458.

Koenen A. von. Revision der Mollusken-Fauna des Samlandischen Tertiars // Abhandlungen zur Geologische Spezialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. 1894. Bd. X, H. 6. S. 1366–1392.

Köthe A. A revised Cenozoic dinoflagellate cyst and calcareous nannoplankton zonation for the German sector of the southeastern North Sea Basin // Newsletters on Stratigraphy. 2012. Vol. 45, N 3. P. 189–220.

Kroh A. Hemipatagus, a misinterpreted loveniid (Echinodermata, Echinoidea) // Journal of Systematic Palaeontology. 2007. Vol. 5, N 2. P. 163–192.

Lamarck J.B.P.A. de. Asterie. Histoire naturelle des animaux sans vertèbres. Tome 2. Paris, 1816. P. 547–568.

Lamarck J.-B.P.A. de. Histoire naturelle des animaux sans vertèbres. Tome 5. Paris: Deterville/Verdière, 1818. 612 p.

Lamarck J.-B.P.A., de. Histoire naturelle des animaux sans vertèbres. Tome 6 (1). Paris: published by the author, 1819. 343 p.

Lambert J., *Thiéry P.* Essai de nomenclature raisonnée des Echinides. Fasc. 4. L. Ferrière, Chaumont, 1914. P. 241–320.

Laskey J. Account of North British Testacea // Memoirs of the Wernerian Natural History Society. 1811. Vol. 1. P. 370–414.

Link D.H.F. Beschreibung der Naturalien-Sammlung der Universität zu Rostock. Adlers Erben, 1807. 3 Abt. [Part 3]. S. 101–165.

Linnaeus C. Systema Naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis. Editio decima, reformata [10th

revised edition], 1758. Vol. 1. 824 p.

Lozouet P., *Maestrati P.* Le contenu paleontologique. Mollusques // Lozouet P. (ed.). Stratotype Stampien. Paris: MNHN, 2012. P. 239–297.

Marquet R., *Laporte J.*, *Lenaerts J.* A systematic study of the Gastropoda (Mollusca) from the Grimmertingen Sand Member (Early Oligocene) // Palaeontos. 2016. Vol. 29. P. 3–159.

Marwick J. The Tertiary Mollusca of the Chatham Islands, including a generic review of the New Zealand Pectinidae // Transactions of the New Zealand Institute. 1928. Vol. 58. P. 431–506.

Mayer K. Die Faunula des marinen Sandsteines von Kleinkuhren bei Königsberg // Vierteljahresschrift der Naturforschenden Gessellschaft in Zürich. 1861. Jahrgang 6. S. 109–123.

Meek F.B. A report on the invertebrate Cretaceous and Tertiary fossils of the upper Missouri country // Report of the United States Geological Survey of the Territories. Invertebrate Paleontology. Vol. 9 / Ed. F.V. Hayden. 1876. P. 1–629.

Menard de la Groye F.J.B. Mémoire sur un nouveau genre de la familie des Solénoides. Annales du Muséum d'Histoire naturelle de Paris. 1807. Vol. 9. P. 131–139.

Mooi R. Living and fossil genera of the Clypeasteroida (Echinoidea: Echinodermata): An illustrated key and annotated checklist // Smithsonian Contributions to Zoology. 1989. N 488. P. 1–51.

Müller O.F. Zoologiæ Danicæ Prodromus, seu Animalium Daniæ et Norvegiæ indigenarum characteres, nomina, et synonyma imprimis popularium. Havniæ [Copenhagen]: Hallageri, 1776. 274 p.

Nardo G.D. Sopra un nuovo genere di conchiglie de mare Adriatico // Annali delle Scienze del Regno Lombardo-Veneto. 1840. Vol. 10. P. 49–51.

Neuffer O. Die Bivalven des unteren Meeressandes (Rupelium) im Mainzer Becken // Abhandlungen des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung. 1973. H. 68. 113 S.

Noetling F. Ueber das Alter der samländischen Tertiärformation // Zeitschrift der deutschen geologischen Gessellschaft. 1883. Bd. 35. S. 671–694.

Noetling F. Die Fauna des Samländischen Tertiärs. Teil I (Vertebrata, Crustacea und Vermes, Echinodermata) // Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. 1885. Bd. 6, H. 3. S. 1–216.

Noetling F. Die Fauna des Samländischen Tertiärs. Teil II (Gastropoda, Pelecypoda, Bryozoa, Geologischer Theil) // Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. 1888. Bd. 6, H. 4. S. 1–109.

Nyst P.H. Recherches sur les coquilles fossiles de Kleyn–Spauwen et Housselt (Province du Limbourg) // Messager des Sciences et des Arts de la Belgique ou Nouvelles Archives historiques, littéraires et scientifiques. 1836. Vol. 4 P. 139–180.

Nyst P.H. Description des coquilles et des polypiers fossiles des terrains tertiaires de la Belgique // Mémoires couronnés et mémoires des savants étrangers, publiés par l'Académie royale des sciences et des belles-lettres de Bruxelles. 1843. Vol. 17. P. 1– 697.

Orbigny A.D. de. Prodrome de Paléontologie stratigraphique universelle des animaux mollusques et rayonnés, 1850. T. 1. P. 1–394.

Orbigny A.D. de. Prodrome de paléontologie stratigraphique universelle des animaux mollusques et rayonnés faisant suite au cours élémentaire de paléontologie et de géologie stratigraphiques. Paris: Masson, 1852. T. 3. 389 p.

Pacaud J.M., *Laporte J.* Première occurrence de l'espèce du Rupélien (Oligocène inférieur) de Belgique *Athleta* (*Volutocorbis*) *suturalis* (Nyst, 1836) dans les sables bartoniens (Éocène moyen) du bassin de Paris // Xenophora. 2015. Vol. 151. P. 18–24.

Popov S.V., *Rögl F.*, *Rozanov A.Y.*, *Steininger F.F.*, *Shcherba I.G.*, *Kovac M.* Lithological and paleogeographic maps of Paratethys // Courier Forschungsinstitut Senckenberg. 2004. N 250. P. 1–46.

Reuss A.E. Die fossilen Polyparien des wiener Tertiärbeck ens. Ein monographischer Versuch // Haidinger Naturwissenschaftliche Abhandlungen. 1848. Bd. 2, H. 1. S. 1–109.

Ritzkowski S. K-Ar Altersbestimmungen der bernsteinführenden Sedimente des Samlandes (Paläogen, Bezirk Kaliningrad) // Metalla. 1997. Vol. 66. P. 19–24.

Röding P.F. Museum Boltenianum sive Catalogus cimeliorum e tribus regnis naturæ quæ olim collegerat Joa. Fried Bolten, M. D. p. d. per XL. annos proto physicus Hamburgensis. Pars secunda continens Conchylia sive Testacea univalvia, bivalvia & multivalvia. Hamburg: Trapp, 1798. 199 p.

Roger J. Revision des pectinidés de l'oligocène du Domaine Nordique // Mémoires de la Société géologique de France. N. S. 1944. N 30. P. 5–55.

Roman J. L'àncêtre éocène des Scutellidae (Echinoidea; Clypeasteroida) // Echinoderm Research. Proceedings of the Second European Conference on Echinoderms, 1990 / Ed. C. de Ridder et al. Rotterdam: Balkema, 1990. P. 41–47.

Rossi Ronchetti C. I tipi della "Conchiologia Fossile Subappennina" di Brocchi // Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia. Memorie. 1952. Vol. 5, N 1. P. 1–89.

Sacco F. I Molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. Parte 23. Bollettino dei Musei di Zoologia ed Anatomia Comparata della R. Università di Torino. 1897. Vol. 12, N 298. P. 99–102.

Sandberger F. Die Conchylien des Mainzer Tertiàrbeckens. Wiesbaden: C.W. Kreidel, 1863. 458 S.

Schlotheim E.F. Die Petrefactenkunde auf ihrem jetztigen Standpunkte durch die Beschreibung seiner Sammlung versteinerter und fossiler Überreste des Thier- und Pflanzenreichs der Vorwelt. Gotha: Becker, 1820. 437 p.

Schlüter C. Neue und weniger bekannte Kreide und Tertiär-Krebse des nördlichen Deutschlands // Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft. 1879. Bd. 31. S. 586–615.

Schumacher C.F. Essai d'un nouveau système des habitations des vers testacés. Copenghagen: Schultz, 1817. 288 p.

Smith E.A. Report on the Lamellibranchiata collected by H.M.S. Challenger during the years 1873–1876 // Reports of the scientific results of the voyage of H.M.S. Challenger during the years 1873–1876. Zoology. 1885. Vol. 13, N 35. P. 1–341.

Sowerby J. The Mineral Conchology of Great Britain. London. Pt. 3. Benjamin Merdith, 1821. 194 p.

Sowerby J., *Agassiz L.* Mineral-Conchologie Grossbrittaniens, von James Sowerby; deutsche Bearbeitung, herausgegeben von Hercules Nicolet, durchgesehen von Dr. Agassiz. Neuchatel: H. Nicolet, 1837. 52 S.

Speyer O. Die Bivalven der Casseler Tertiär-Bildungen // Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. 1884. Bd. 4, H. 4. S. 1–31.

Speyer O., *Koenen A.* von. Die Bivalven der Casseller Tertiar-Bildungen // Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. 1884. Bd. 4, H. 4. Taf. 1–31.

Standke G. Die Tertiärprofile der samländischen Bernsteinküste bei Rauschen // Schriftenreihe fur Geowissenschaften. 1998. Vol. 7. P. 93–133.

Stefanini G. Note echinologiche // Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia. 1911. Vol. 17, N 4. P. 81–94.

Stenzel H.B. Oysters // Treatise on Invertebrate Paleontology. Pt N. Mollusca 6. Bivalvia. Vol. 3 / Ed. R.C. Moore. Lawrence: Geological Society of America, University of Kansas, 1971. P. 953–1224.

Stewart R.B. Gabb's California Cretaceous and Tertiary type lamellibranchs // Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Special Publications. 1930. Vol. 3. 314 p.

Studencka B. Middle Miocene bivalves from the Carpathian foredeep basin: specimens from the Busko (Mlyny) Pig-1 and Kazimierza Wielka (Donosy) Pig-1 boreholes – stratigraphy and taxonomy // Biuletyn Pañstwowego Instytutu Geologicznego. 2015. Vol. 461. P. 305–324.

Swainson W. A treatise on malacology or shells and shellfish. London: Longman, 1840. 419 p.

Taylor P.D., *James N.P.*, *Bone Y.*, *Kuklinski P.*, *Kyser T.K.* Evolving mineralogy of cheilostome bryozoans // Palaios. 2009. Vol. 24. P. 440–452.

Taylor P.D., *Martha S.O.*, *Gordon D.P.* Synopsis of 'onychocellid' cheilostome bryozoan genera // Journal of Natural History. 2018. Vol. 52. P. 1657–1721.

Taylor P.D., *McKinney F.K.* Cretaceous Bryozoa from the Campanian and Maastrichtian of the Atlantic and Gulf Coastal Plains, United States // Scripta Geologica. 2006. Vol. 132. P. 1–46.

Thomas K. Die Bernsteinformation des Samlandes // Preußische Provinzial-Blätter. 1847. Bd. 3. S. 241–245.

Tornquist A. Geologie Ostpreussen. Königsberg. Berlin: Gebrüder Borntraeger, 1910. 231 S.

Wentworth C.K. A scale of grade and class terms for clastic sediments // Journal of Geology. 1922. Vol. 30. P. 377–392.

Wiesemann G. Untersuchungen an der Gattung *Beisselina* Canu 1913 und ähnlichen Bryozoen (Maastrichtien, Danien, Montien) // Mitteilungen aus dem Geologisch-Paläontologischen Institut Hamburg. 1963. Bd. 32. S. 5–70.

Winckworth R. The British marine Mollusca // Journal of Conchology. 1932. Vol. 19. P. 211–252.

Wood S.V. A monograph of the Eocene mollusca, or descriptions of the shells from the older Tertiaries of England // Paleontographical Society Monographs. 1861. Vol. 1. P. 1–182.

Zaddach E.G. Über die Bernstein- und Braunkohlenlager des Samlandes // Schriften der Physikalisch-Ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. 1860. Jahrgang 1. S. 1–44.

Zaddach E.G. Das Tertiärgebirge des Samlandes // Schriften der Physikalisch-Ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. 1867. Jahrgang 8. S. 85–197.

Zágoršek K. Eocene anascan Bryozoa from new localities in the Western Carpathians, Slovakia // Geologica Carpathica, 1997. Vol. 48, N 6. P. 401–409.

Zágoršek K. Bryozoa from the Langhian (Miocene) of the Czech Republic. Part I: Geology of the studies sections, systematic description of the Orders Cyclostomata, Ctenostomata, and "Anascan" Cheilostomata (Suborders Malacostega Levinsen, 1902 and Flustrina Smitt, 1868) // Sborník Národního Musea v Praze. Řada B. Přírodní vědy. Acta Musei Nationalis Pragae. Series B. Historia Naturalis. 2010. Vol. 66. P. 3–136.

REFERENCES

Adams H., Adams A. The genera of Recent Mollusca; arranged according to their organization. Vol. 2. London: van Voorst, 1854:1–592.

Agassiz L. Mineral-Conchologie Grossbrittaniens, von James Sowerby; deutsche Bearbeitung, herausgegeben von Hercules Nicolet, durchgesehen von Dr. Agassiz. Neuchatel: H. Nicolet, 1837:1–52.

Albrecht J.C.H., Valk W. Oligocene invertebraten von Sud-Limburg. *Mededelingen van de Geologische Stichting*. Series C. 1943. IV–1 (3):1–163.

Aleksandrova G.N., Zaporozhets N.I. Palynological characteristics of Upper Cretaceous and Paleogene deposits on the west of the Sambian Peninsula (Kaliningrad region), Part 1. *Stratigraphy and Geological Correlation*. 2008a. 16:295–316.

Aleksandrova G.N., Zaporozhets N.I. Palynological characteristics of Upper Cretaceous and Paleogene deposits on the west of the Sambian Peninsula (Kaliningrad region), Part 2. *Stratigraphy and Geological Correlation*. 2008b. 16:528–539.

Alekseev A.K. Paleogene fauna of mollusks of the Northern Aral Sea region. Yerevan: Izdatelstvo Academii Nauk Armyanskoy SSR, 1963:1–230. (In Russian).

Allen J.R.L. Sedimentary Structures. Their Character and Physical Basis. Volume II. Developments in Sedimentology. Vol. 30. Amsterdam: Elsevier, 1982:1–663.

Amitrov O.V. History of gastropods of the Paleogene seas of western Eurasia. *Trudy Paleontologicheskogo Instituta Ros-*

siskoy Akademii Nauk. Tom 254. Moscow: Izdatelstvo "Nauka", 1993:1–208. (In Russian).

Báldi T. Mollusc Fauna of the Hungarian Upper Oligocene (Egerian). Studies in Stratigraphy, Palaeoecology, Palaeogeography and Systematics. Budapest: Akadémiai Kiado, 1973:1–393.

Baltakis V.I. Sedimentary formations and lithological complexes of the Paleogene and Neogene of the Southern Baltic. *In*: Mikajla V.V. (ed.) *Trudy Instituta Geologii Akademii Nauk Litovskoy SSR*. Vypusk 3. Vilnius: Izdatelstvo "Mintis", 1966:277–322. (In Russian).

Bassler R.S. Treatise on Invertebrate Paleontology. Part G. Bryozoa. Lawrence: University of Kansas Press, 1953:1–253.

Bericht über die in den Sitzungen der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg in Pr. gehaltenen Vorträge im Jahre 1892. *Schriften der Physikalisch-Ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg*. 1892. 33:414.

Beyrich E., von. Zur Kenntnis des tertiaren Bodens der Mark Brandenburg. *Archiv für Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenkunde*. 1848. 22:246–254.

Biske Yu.S., Konopelko D.L., Fidaev D.T., Zakhareva E.V. Glacial dislocations of the north-western coast of the Sambia Peninsula (Kaliningrad region). *Vestnik Sankt-Peterburgskogo Universiteta*. Seriya 7. Nauki o Zemle. 2012. 4:59–64. (In Russian).

Blazhchishin A.I. Paleogeography and evolution of late Quaternary sedimentation in Baltic Sea. Yantaryi Skaz, Kaliningrad, 1998. 157 p. (In Russian).

Blott S.J, Pye K. Gradistat: A Grain size distribution and statistics package for the analysis of unconsolidated sediments. *Earth Surface Processes and Landforms*. 2001. 26:1237–1248.

Boinagryan V.R. Geomorphology of the coastal zone and lithology of coastal-marine deposits of the Southeastern Baltic (in connection with the formation of coastal-marine placers). Dissertatsiya na soiskanie uchenoy stepeni kandidata geograficheskikh nauk. Moscow, 1969:1–306. (In Russian).

Bonci C., Cirone G., Merlino B., Zaliani L. The Oligocene mollusc fauna of the Piedmont Basin (north-western Italy) 1. Scaphopoda and Archaeogastropoda. *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*. 2000. 106 (2):203–236.

Brander G. Fossilia Hantoniensia or Hampshire fossils collected and in the British Museum deposited. London, 1766:VI +1–43.

Brocchi G. Conchiologia fossile subappennina con osservazioni geologiche sugli Appennini e sul suolo adiacente. Vol. 2. Milano: Stamperia Reale, 1814:1–472.

Brugnone G. Le conchiglie plioceniche delle vicinanze di Caltanisetta. *Bullettino della Società Malacologica Italiana*. 1880. 6:85–158.

Budantsev L.Yu., Sveshnikova I.N. Tertiary flora of the Kaliningrad Peninsula. II. *Botanicheskij Zhurnal*. 1959. 8:1154–1158. (In Russian).

Budantsev L.Yu., Sveshnikova I.N. Tertiary flora of the Kaliningrad Peninsula. IV. Paleobotany. *Trudy Botanicheskogo Instituta Akademii Nauk SSSR*. Seriya 8. 1964. 5:83–112. (In Russian).

Busulini A., Beschin C., Tessier G. A re-evaluation of extinct European crabs referred to the genus *Calappilia* A. Milne Edwards in Bouillé, 1873 (Brachyura, Calappidae). *Scripta Geologica*. 2014. 147:193–211.

Canu F., Bassler R.S. A synopsis of American Early Tertiary Cheilostome Bryozoa. *United States National Museum Bulletin*. 1917. 96:1–87.

Canu F., Bassler R.S. North American Early Tertiary Bryozoa. *Bulletin of the United States National Museum*. 1920. 106:1–879.

Canu F., Bassler R.S. Bryozoaires Éocenes de la Belgique. *Mémoires du Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique*. 1929. 39:1–69.

Carter J.G., Altaba C.R, Anderson L.C., Araujo R.l., Biakov A.S., Bogan A.E., Campbell D.C., Campbell M., Jin-Hua C., Cope J.C.W., Delvene G., Dijkstra H.H., Zong-jie F., Gardner R.N., Gavrilova V.A., Goncharova I.A., Harries P.J., Hartman J.H., Hautmann M., Hoeh W.R., Hylleberg J., Bao-Yu J., Johnston P., Kirkendale L., Kleemann K., Koppka J., Kříž J., Machado D., Malchus N., Márquez-Aliaga A., Masse J.-P., McRoberts C.A., Middelfart P.U., Mitchell S., Nevesskaja L.A., Ozer S., Pojeta J.J., Polubotko I.V., Pons J.M., Popov S., Sánchez T., Sartori A.F., Scott R.W., Sey I.I., Signorelli J.H., Silantiev V.V., Skelton P.W., Steuber T., Waterhouse J.B., Wingard G.L., Yancey T. A synoptical classification of the Bivalvia (Mollusca). Paleontological Contributions. 2011. 4:1–41.

Conrad T.A. Synopsis of the genera *Cassidula*, Humph., and of a proposed new genus *Athleta*. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*. 1853. 6 (11–12):448–449.

Conrad T.A. Catalogue of the Eocene and Oligocene Testacea of the United States. *American Journal of Conchology*. 1865. 1(1):1–190.

Cook P.L., Chimonides P.J. Recent and fossil Lunulitidae (Bryozoa, Cheilostomata): 6. *Lunulites* sensu lato and genus *Lunularia* from Australasia. *Journal Natural History*. 1986. 20:681–705.

Dall W.H. Contributions to the Tertiary fauna of Florida with especial reference to the Miocene silex-beds of Tampa and the Pliocene beds of the Caloosahatchie River // Transactions of the Wagner Free Institute of Science. 1890. 3(1): 1–200.

Da Costa M.E. Historia naturalis testaceorum Britanniæ, or, the British conchology; containing the descriptions and other particulars of natural history of the shells of Great Britain and Ireland: illustrated with figures. In English and French. Historia naturalis testaceorum Britanniæ, ou, la conchologie Britannique; contenant les descriptions & autres particularités d'histoire naturelle des coquilles de la Grande Bretagne & de l'Irlande: avec figures en taille douce. En anglois & françois. London: Millan, White, Emsley & Robson, 1778:1–254.

Daniels C.H. von, *Heinke A.*, *Heunisch C.*, *Lindert W.*, *Wiese T.* Wissenschaftliche Originale in den Sammlungen BGR. NLfB Hannover und BGR Berlin. Schriftenverzeichnis. 1999:1–93.

Deshayes G.P. Description des coquilles fossils des environs de Paris. T. 1. Paris. 1824:1–80.

Deshayes G.P. Anatomie et monographie de genre Dentale. Mémoires de la Société d'Histoire Naturelle. Serie 2. 1826. 2(2):321–378.

Deshayes G.P. Description des animaux sans vertèbres découverts dans le bassin de Paris, pour servir de supplément à la description des coquilles fossiles des environs de Paris, comprenant une revue générale de toutes les espèces actuellement connues. Tome premier. Mollusques acéphalés dimyaires, 1857:393–704.

Dijkstra H.H., Beu A.G. Living scallops of Australia and adjacent waters (Mollusca: Bivalvia: Pectinoidea: Propeamussiidae, Cyclochlamydidae and Pectinidae. *Records of the Australian Museum*. 2018. 70 (2):113–330.

Dillwyn L.W. A descriptive catalogue of Recent shells, arranged according to the Linnean method; with particular attention to the synonymy. Vol. 1. London: John and Arthur Arch., 1817:1–580.

Dodonov A.E. Dislocations of Cenozoic deposits and their relationship with neotectonics on the territory of the Kaliningrad Peninsula. *Vestnik Moskovskogo Universiteta*. Seriya 4. Geologiya. 1971. 6:78–82. (In Russian).

Dolotov Yu.S. Dynamic environments of coastal-marine relief formation and sedimentation. Moscow: Izdatelstvo "Nauka", 1989:1–269. (In Russian).

Durham J.W. Classification of clypeasteroid echinoids. *University of California Publications in Geological Sciences*. 1955. 31(4):73–198.

Durham J.W. Clypeasteroids. *In*: Moore R.C. (ed.). Treatise on Invertebrate Paleontology. Part U. Echinodermata 3. Vol. 2. 1966:45–523.

Erman A., Herter P. Ueber Tertiärschichten, welche die bernsteinführende Braunkohle an der Samländischen Ostseeküste bedecken. *Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft*. 1850. 2(44):410–427.

Fischer P. Manuel de Conchyliologie et de Paléontologie Conchyliologique ou Histoire Naturelle des Mollusques Vivants et Fossiles. Paris: Libraire F. Savy, 1887:1–1369.

Folk R.L., Ward W.C. Brazos River bar: a study in the significance of grain size parameters. *Journal of Sedimentary Petrology*. 1957. 27:3–26.

Giannuzzi-Savelli R., Pusateri F., Palmeri A., Ebreote C., Coppinl M., Margelll A., Bogi C. Atlante delle conchiglie marine del Mediterraneo. Vol. 7. Roma: Edizioni Evolver, 2001:1–501.

Glibert M. Pélécypodes et Gastropodes du Rupélien supérieur et du Chattien de la Belgique. *Mémoires du Musée royal d'histoire naturelle de Belgique*. 1957. 137:1–98.

Glibert M., Heinzelin J. L'Oligocène inférieur belge // Volume Jubilaire Victor Van Straelen 1925–1954. Vol. 1. Bruxelles: Institut royal des sciences naturelles de Belgique, 1954:281–438.

Glibert M., Poel L. Les Bivalvia fossiles du Cenozoique étranger. *Mémoires du Musée royal d'histoire naturelle de Belgique*. Ser. 2. 1970. 84:1–185.

Gmelin J.F. Vermes. *In*: Gmelin J.F. (ed.). Caroli a Linnaei Systema Naturae per Regna Tria Naturae. Ed. 13. Tome 1(6). Lipsiae [Leipzig]: G.E. Beer, 1791:3021–3910.

Goldfuss A. Petrefacta Germaniae. T. 2. Dusseldorf: Arnz & Comp, 1833:1–68.

Gordon D.P., Taylor P.D. Latest Paleocene to earliest Eocene bryozoans from Chatham Island, New Zealand. *Bulletin of the British Museum* (*Natural History*). *Ser. Geology*. 1999. 55(1):1–45.

Greeley R. Basally 'uncalcified' zoaria of lunulitiform Bryozoa. *Journal of Paleontology*. 1969. 43:252–256.

Gregorio A. de. Nota intorno ad alcune nuove conchiglie mioceniche di Sicilia. *Il Naturalista Siciliano*. 1884. 3 (4):119–120.

Grigjalis A.A., Baltakis V., Katinas V. Stratigraphy of the Paleogene of the Baltic. *Izvestiya Akademii Nauk SSSR*. Seriya Geologicheskaya. 1971. 3:107–116. (In Russian).

Grigjalis A.A., Burlak A.F., Zosimovich V.Yu., Ivanik M.M., Stotland A.B. New data on stratigraphy and paleogeography of Paleogene in the western part of the European part of the USSR. *Sovetskaya Geologiya*. 1988. 12:40–54. (In Russian).

Hèbert E. Notice sur les fossiles tertiaires du Limbourg et sur ceux de la couche a *Ostrea cyathula*, Lamk. du Bassin de Paris. *Bulletin de la Société Géologique de France*. Série. 2. 1849. 6:459–473.

Heyng A.M. Die Riesenauster *Pycnodonte gigantica* (Solander in Brander, 1766). *Geomnia* printed. Forschungsgruppe Helvetikum. 2009. 89:1–2.

Iakovleva A.I. Detailing of the Eocene dinocyst scale for the eastern Peritethys. *Byulleten Moskovskogo Obshchestva Ispytateley Prirody* (MOIP). Otdel Geologicheskiy. 2017. 92(2):32–48. (In Russian).

Iredale T. Mollusca from the continental shelf of eastern Australia. *Records of the Australian Museum*. 1929. 17(4):157–189.

Jentzsch A. Führer durch die geologischen Sammlungen des Provinzialmuseums der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. Königsberg: In Kommission bei Wilh. Koch, 1892:1–106.

Jentzsch A., Berg G. Die Geologie der Braunkohlenablagerungen im östlichen Deutschland. *Abhandlungen der Preußischen Geologischen Landesanstalt*. Neue Folge. 1913. 72:1–141.

Johnsen A. Über den Krant des Zipfelberges im Samland. *Schriften der Physikalisch-Ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg in Prussia*. 1907. 47:46–51.

Jullien J. Note sur une nouvelle division des Bryozoaires Cheilostomiens. *Bulletin de la Société zoologique de France*. 1882. 6:271–285.

Kaplan A.A., Grigjalis A.A., Strelnikova N.I., Glikman L.S. Stratigraphy and correlation of Paleogene in the South-West of the Baltic States. *Sovetskaya Geologiya*. 1977. 4:31–43. (In Russian).

Klyushnikov M.N. Stratigraphy and fauna of the Lower Tertiary deposits of Ukraine. *Trudy Instituta Geologicheskikh Nauk Akademii Nauk USSR*. Seriya Stratigrafiya i Paleontologiya. Vypusk 12. Kiev: Izdatelstvo Akademii Nauk

Ukrainskoy SSR, 1958:1–455. (In Russian).

Koenen A. von. Das marine Mittel-Oligocan Norddeutschlands und seine Mollusken-Fauna. *Palaeontographica*. 1867. 16(2):53–127.

Koenen A. von. Das Norddeutsche Unter-Oligocän und seine Mollusken-Fauna, 3. Naticidae – Pyramidellidae – Eulimidae – Cerithidae – Turritellidae. *Abhandlungen zur Geologische Spezialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten*. 1891. 10:575–817.

Koenen A. von. Das Norddeutsche Unter-Oligocän und seine Mollusken-Fauna, 4. Rissoidae – Littorinidae – Turbinidae – Haliotidae – Fissurellidae – Calyptraea – Patellidae. Gastropoda Opisthobranchiata. Gastropoda Polyplacophora. *Abhandlungen zur Geologische Spezialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten*. 1892. 10:818–1004.

Koenen A. von. Das norddeutsche Unter-Oligocàn und seine Mollusken-Fauna. *Abhandlungen zur Geologische Spezialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten*. 1893. 5/7:1005–1458.

Koenen A. von. Revision der Mollusken-Fauna des Samlandischen Tertiars. *Abhandlungen zur Geologische Spezialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten*. 1894. 10(6):1366–1392.

Koenen A. von. Das norddeutsche Unteroligocän und seine Molluskenfauna. Lieferung 1. Strombidae – Muricidae – Buccinidae. *Abhandlungen zur geologischen Spezialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten*. 1899. 10(1):1–280.

Korobkov I.A. Fauna of mollusks of the Khadumian Horizon in the vicinity of Sulimov (Batalpashinsk). *Trudy Geologicheskoj Sluzhby Groznefti*. 1936a. 9:119–145. (In Russian).

Korobkov I.A. Pectinidae of Paleogene of the North Caucasus. *Trudy Geologicheskoy Sluzhby Groznefti*. 1936b. 9:31–84. (In Russian).

Korobkov I.A. Genus *Variamussium* Sacco in the Paleogene of the USSR. *Paleontologicheskiy Zhurnal*. 1960. 2:72–84. (In Russian).

Koromyslova A.V., Pakhnevich A.V. New species *Pachydermopora* Gordon, 2002 and *Beisselina* Canu, 1913 (Bryozoa: Cheilostomida) from the Campanian renegade of Belarus and their microtomographic study. *Paleontologichesky Zhurnal*. 2016. 1:40–50. (In Russian).

Köthe A. A revised Cenozoic dinoflagellate cyst and calcareous nannoplankton zonation for the German sector of the southeastern North Sea Basin. *Newsletters on Stratigraphy*. 2012. 45(3):189–220.

Krasnov S.G. Geology and amber-bearing of the Paleogene of the Kaliningrad Region. Avtoreferat dissertatsii na soiskanie uchenoy stepeni kandidata geologo-mineralogicheskikh nauk. Leningrad, 1977:1–25. (In Russian).

Kroh A. *Hemipatagus*, a misinterpreted loveniid (Echinodermata, Echinoidea). *Journal of Systematic Palaeontology*. 2007. 5(2):163–192.

Lamarck J.-B.P.A. de. Asterie. *In*: Histoire naturelle des animaux sans vertèbres. Tome 2. Paris, 1816:547–568.

Lamarck J.-B.P.A. de. Histoire naturelle des animaux sans vertèbres. Tome 5. Paris: Deterville/Verdière, 1818:1–612.

Lamarck J.-B.P.A. de. Histoire naturelle des animaux sans vertèbres. Tome 6(1). Paris: published by the author, 1819:1–343.

Lambert J., Thiéry P. Essai de nomenclature raisonnée des Echinides. Fasc. 4. L. Ferrière, Chaumont, 1914:241–320.

Laskey J. Account of North British Testacea. *Memoirs of the Wernerian Natural History Society*. 1811. 1:370–414.

Link D.H.F. Beschreibung der Naturalien-Sammlung der Universität zu Rostock. Adlers Erben, 1807. 3:101–165.

Linnaeus C. Systema Naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis. Editio decima, reformata [10th revised edition], 1758. 1:1–824.

Lozouet P., Maestrati P. Le contenu paleontologique. Mollusques. *In*: Lozouet P. (ed.). Stratotype Stampien. Paris: MNHN, 2012:239–297.

Lukashina N.P. Seas of the Southern Baltic in the Paleogene (according to the study of Foraminifera). *Okeanologiya*. 2010. 50(3):417–428. (In Russian).

Makarenko D.E. Revision of the stratigraphic position of the Latdorf Stage in Germany. *Geologicheskiy Zhurnal*. 1958. 18(2):53–59. (In Ukrainian).

Marquet R., Laporte J., Lenaerts J. A systematic study of the Gastropoda (Mollusca) from the Grimmertingen Sand Member (Early Oligocene). *Palaeontos*. 2016. 29:3–159.

Marwick J. The Tertiary Mollusca of the Chatham Islands, including a generic review of the New Zealand Pectinidae. *Transactions of the New Zealand Institute*. 1928. 58:431–506.

Mayer K. Die Faunula des marinen Sandsteines von Kleinkuhren bei Königsberg. *Vierteljahresschrift der Naturforschenden Gessellschaft in Zürich*. 1861. 6:109–123.

Meek F.B. A report on the invertebrate Cretaceous and Tertiary fossils of the upper Missouri country. *In*: Hayden F.V. (ed.). Report of the United States Geological Survey of the Territories. Invertebrate Paleontology. 1876. 9: LXIV+1–629.

Menard de la Groye F.J.B. Mémoire sur un nouveau genre de la familie des Solénoides. *Annales du Muséum d'Histoire naturelle de Paris*. 1807. 9:131–139.

Merklin R.L. Keys to bivalve mollusks of the Oligocene of the southern USSR. *Trudy Paleontologicheskogo Instituta Akademii Nauk SSSR*. Tom 145. Moscow: Izdatelstvo "Nauka", 1974:1–172. (In Russian).

Merklin R.L., Goncharova I.A. Oligocene mollusks of southwestern Crimea. *Byulleten Moskovskogo Obshchestva Ispytateley Prirody* (*MOIP*). Otdel Geologicheskiy. 1967. 42(5):100–121. (In Russian).

Mooi R. Living and fossil genera of the Clypeasteroida (Echinoidea: Echinodermata): An illustrated key and annotated checklist. *Smithsonian Contributions to Zoology*. 1989. 488:1–51.

Müller O.F. Zoologiæ Danicæ Prodromus, seu Animalium Daniæ et Norvegiæ indigenarum characteres, nomina, et synonyma imprimis popularium. Havniæ [Copenhagen]: Hallageri, 1776:1–274.

Mychko E.V. New findings of crabs of *Coeloma balticum* in Eocene of the Sambia Peninsula (Kaliningrad Region). *Byul-*

leten Moskovskogo Obshchestva Ispytateley Prirody (*MOIP*). Otdel Geologicheskiy. 2018. 93(3):63–72. (In Russian).

Mychko E.V. Amber Land: pages of fossil record. *Priroda*. 2019. 3:47–57. (In Russian).

Nardo G.D. Sopra un nuovo genere di conchiglie de mare Adriatico. *Annali delle Scienze del Regno Lombardo-Veneto*. 1840. 10:49–51.

Neuffer O. Die Bivalven des unteren Meeressandes (Rupelium) im Mainzer Becken. *Abhandlungen des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung*. 1973. 68: 1–113.

Nevesskaya L.A., Popov S.V., Goncharova I.A., Guzhov A.V., Yanin B.T., Polubotko I.V., Byakov A.S., Gavrilova V.A. Bivalve mollusks of Russia and neighboring countries in the Phanerozoic. *Trudy Paleontologicheskogo Instituta Rossiyskoy Akademii Nauk*. Tom 294. Moscow: Izdatelstvo "Nauchnyi mir", 2013:1–521. (In Russian).

Noetling F. Ueber das Alter der samländischen Tertiärformation. *Zeitschrift der deutschen geologischen Gessellschaft*. 1883. 35:671–694.

Noetling F. Die Fauna des Samländischen Tertiärs. Teil I (Vertebrata, Crustacea und Vermes, Echinodermata). *Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten*. 1885. 6(3):1–216.

Noetling F. Die Fauna des Samländischen Tertiärs. Teil II (Gastropoda, Pelecypoda, Bryozoa, Geologischer Theil). *Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten*. 1888. 6(4):1–109.

Nyst P.H. Recherches sur les coquilles fossiles de Kleyn–Spauwen et Housselt (Province du Limbourg). *Messager des Sciences et des Arts de la Belgique ou Nouvelles Archives historiques, littéraires et scientifiques*. 1836. 4:139–180.

Nyst P.H. Description des coquilles et des polypiers fossiles des terrains tertiaires de la Belgique. *Mémoires couronnés et mémoires des savants étrangers, publiés par l'Académie royale des sciences et des belles-lettres de Bruxelles*. 1843. 17:1–697.

Orbigny A.D. de. Prodrome de Paléontologie stratigraphique universelle des animaux mollusques et rayonnés, 1850. 1:1–394.

Orbigny A.D. de. Prodrome de paléontologie stratigraphique universelle des animaux mollusques et rayonnés faisant suite au cours élémentaire de paléontologie et de géologie stratigraphiques. Paris: Masson, 1852. 3:1–389.

Pacaud J.M., Laporte J. Première occurrence de l'espèce du Rupélien (Oligocène inférieur) de Belgique *Athleta* (*Volutocorbis*) *suturalis* (Nyst, 1836) dans les sables bartoniens (Éocène moyen) du bassin de Paris. *Xenophora*. 2015. 151:18–24.

Pokrovskaya I.M., Zauer V.V. Palynological of the Age of Amber-Bearing Sediments in the Baltic States. *Doklady Akademii Nauk SSSR*. 1960. 130(1):162–165. (In Russian).

Pokrovskaya I.M., Zauer V.V. Eocene and Lower Oligocene spore-pollen assemblages of the Baltic States *In*: Pokrovskaya I.M., Stelmak I.K. (eds). Atlas of Upper Cretaceous, Paleocene and Eocene spore-pollen assemblages of some regions of the USSR. *Trudy Vsesoyuznogo Nauchno-issledovatelskogo Geologicheskogo Instituta* (VSEGEI). Moscow: Izdatelstvo "Nedra", 1964:1–550. (In Russian).

Popov S.V. Shell microstructure and systematics of cardiids. *Trudy Paleontologicheskogo Instituta Akademii Nauk SSSR*. Tom 153. Moscow: Izdatelstvo "Nauka", 1977:1–122. (In Russian).

Popov S.V., Akhmetev M.A., Lopatin A.V., Bugrova E.M., Sychevskaya E.K., Shcherba I.G, Andreeva-Grigorovich A.S., Zaporozhets N.I, Nikolaeva I.A., Kopp M.L. Paleogeography and biogeography of the Paratethys basins. Part 1. Late Eocene – Early Miocene. Moscow: Izdatelstvo "Nauchnyi mir", 2009:1–200. (In Russian).

Popov S.V., Rögl F., Rozanov A.Y., Steininger F.F., Shcherba I.G., Kovac M. Lithological and paleogeographic maps of Paratethys. *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*. 2004. 250:1–46.

Popov S.V., Voronina A.A., Goncharova I.A. Stratigraphy and bivalve mollusks of the Oligocene – Lower Miocene of Eastern Paratethys. *Trudy Paleontologicheskogo Instituta Rossiyskoy Akademii Nauk*. Tom 256. Moscow: Izdatelstvo "Nauka", 1993:1–207. (In Russian).

Reuss A.E. Die fossilen Polyparien des wiener Tertiärbeck ens. Ein monographischer Versuch. Haidinger Naturwissenschaftliche Abhandlungen. 1848. 2(1):1–109.

Ritzkowski S. K-Ar Altersbestimmungen der bernsteinführenden Sedimente des Samlandes (Paläogen, Bezirk Kaliningrad). *Metalla*. 1997. 66:19–24.

Röding P.F. Museum Boltenianum sive Catalogus cimeliorum e tribus regnis naturæ quæ olim collegerat Joa. Fried Bolten, M. D. p. d. per XL. annos proto physicus Hamburgensis. Pars secunda continens Conchylia sive Testacea univalvia, bivalvia & multivalvia. Hamburg: Trapp, 1798:1–199.

Roger J. Revision des pectinidés de l'oligocène du Domaine Nordique. *Mémoires de la Société géologique de France*. N. S. 1944. 30:5–55.

Roman J. L'àncêtre éocène des Scutellidae (Echinoidea; Clypeasteroida). *In*: C. de Ridder et al. (eds). Echinoderm Research. Proceedings of the Second European Conference on Echinoderms, 1990. Rotterdam: Balkema, 1990: 41–47.

Rossi Ronchetti C. I tipi della "Conchiologia Fossile Subappennina" di Brocchi. *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*. *Memorie*. 1952. 5(1):1–89.

Sacco F. I Molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. Parte 23. Bollettino dei Musei di Zoologia ed Anatomia Comparata della R. Università di Torino. 1897. 12(298):99–102.

Sandberger F. Die Conchylien des Mainzer Tertiàrbeckens. Wiesbaden: C.W. Kreidel, 1863: 1–458.

Schlotheim E.F. Die Petrefactenkunde auf ihrem jetztigen Standpunkte durch die Beschreibung seiner Sammlung versteinerter und fossiler Überreste des Thier- und Pflanzenreichs der Vorwelt. Gotha: Becker, 1820:1–437.

Schlüter C. Neue und weniger bekannte Kreide und Tertiär-Krebse des nördlichen Deutschlands. *Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft*. 1879. 31:586–615.

Schumacher C.F. Essai d'un nouveau système des habitations des vers testacés. Copenghagen: Schultz, 1817:1–288.

Selin Yu.I. Stratigraphy and mollusks of the Oligocene of the Bolshetokmak manganese ore region. Moscow: Izdatel-

stvo "Nedra", 1964:1–210. (In Russian).

Smith E.A. Report on the Lamellibranchiata collected by H.M.S. Challenger during the years 1873–1876. *Reports of the scientific results of the voyage of H.M.S. Challenger during the years 1873–1876. Zoology*. 1885. 13(35):1–341.

Sokolov N.A. Fauna of mollusks of Mandrikovka. *Trudy Geologicheskogo Komiteta*. Novaya Seriya. 1905. 18:1–82. (In Russian).

Sowerby J. The Mineral Conchology of Great Britain. London. Pt. 3. Benjamin Merdith, 1821:1–194.

Speyer O. Die Bivalven der Casseler Tertiär-Bildungen. *Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten*. 1884. 4(4):1–31.

Speyer O., Koenen A. von. Die Bivalven der Casseller Tertiar-Bildungen. *Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten*. 1884. 4(4):Taf. 1–31.

Standke G. Die Tertiärprofile der samländischen Bernsteinküste bei Rauschen. *Schriftenreihe fur Geowissenschaften*. 1998. 7:93–133.

Stefanini G. Note echinologiche. *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*. 1911. 17(4):81–94.

Stenzel H.B. Oysters. *In*: Moore R.C. (ed.). Treatise on Invertebrate Paleontology. Pt N. Mollusca 6. Bivalvia. Vol. 3. Lawrence: Geological Society of America, University of Kansas, 1971: 953–1224.

Stewart R.B. Gabb's California Cretaceous and Tertiary type lamellibranchs. *Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Special Publications*. 1930. 3:1–314.

Studencka B. Middle Miocene bivalves from the Carpathian foredeep basin: specimens from the Busko (Mlyny) Pig-1 and Kazimierza Wielka (Donosy) Pig-1 boreholes – stratigraphy and taxonomy. *Biuletyn Państwowego Instytutu Geologicznego*. 2015. 461:305–324.

Swainson W. A treatise on malacology or shells and shellfish. London: Longman, 1840: 1–419.

Taylor P.D., James N.P., Bone Y., Kuklinski P., Kyser T.K. Evolving mineralogy of cheilostome bryozoans. *Palaios*. 2009. 24:440–452.

Taylor P.D., Martha S.O., Gordon D.P. Synopsis of 'onychocellid' cheilostome bryozoan genera. *Journal of Natural History*. 2018. 52:1657–1721.

Taylor P.D., McKinney F.K. Cretaceous Bryozoa from the Campanian and Maastrichtian of the Atlantic and Gulf Coastal Plains, United States. *Scripta Geologica*. 2006. 132:1–46.

Thomas K. Die Bernsteinformation des Samlandes. *Preußische Provinzial-Blätter*. 1847. 3:241–245.

Tornquist A. Geologie Ostpreussen. Königsberg. Berlin: Gebrüder Borntraeger, 1910:1– 231.

Veselov A.A. Pectinidae of the Askaniya Formation. *Paleontologicheskiy Sbornik*. 1967. 4(1):92–98. (In Russian).

Volkova N.S. Fauna of Lower Miocene of North Caucasus. *In*: Saveliev A.A. (ed.) Paleontologicheskiy Sbornik 3. *Trudy Vsesoyuznogo Neftyanogo Geologorazvedochnogo Instituta* (VNIGRI). Vypusk 196. Leningrad: Gostoptekhizdat, 1962:383–419. (In Russian).

Vyalov O.S. Description of Tertiary pelecypods from some places of the Turgay Region. *Izvestiya Glavnogo Geologo-Razvedochnogo Upravleniya*. 1930. 49(3):347–373. (In Russian).

Wentworth C.K. A scale of grade and class terms for clastic sediments. *Journal of Geology*. 1922. 30:377–392.

Wiesemann G. Untersuchungen an der Gattung *Beisselina* Canu 1913 und ähnlichen Bryozoen (Maastrichtien, Danien, Montien). *Mitteilungen aus dem Geologisch-Paläontologischen Institut Hamburg*. 1963. 32:5–70.

Winckworth R. The British marine Mollusca. *Journal of Conchology*. 1932. 19:211–252.

Wood S.V. A monograph of the Eocene mollusca, or descriptions of the shells from the older Tertiaries of England. *Paleontographical Society Monographs*. 1861. 1: 1–182.

Zaddach E.G. Über die Bernstein- und Braunkohlenlager des Samlandes. *Schriften der Physikalisch-Ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg*. 1860. 1:1–44.

Zaddach E.G. Das Tertiärgebirge des Samlandes. *Schriften der Physikalisch-Ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg*. 1867. 8:85–197.

Zagorodnykh V.A., Dovbnya A.V., Zhamoida V.A. Stratigraphy of the Kaliningrad region. Kaliningrad: Department of Natural Resources of Russia for the North-West Region, 2001:1–226. (In Russian).

Zágoršek K. Eocene anascan Bryozoa from new localities in the Western Carpathians, Slovakia // Geologica Carpathica, 1997. 48(b): 401–409.

Zágoršek K. Bryozoa from the Langhian (Miocene) of the Czech Republic. Part I: Geology of the studies sections, systematic description of the Orders Cyclostomata, Ctenostomata, and "Anascan" Cheilostomata (Suborders Malacostega Levinsen, 1902 and Flustrina Smitt, 1868). *Sborník Národního Musea v Praze. Řada B. Přírodní vědy. Acta Musei Nationalis Pragae. Series B. Historia Naturalis*. 2010. 66:3–136.

Zatula K.F. Assemblages of histrichospheres from amber-bearing deposits of the Baltic States. *Doklady Akademii Nauk SSSR*. 1973. 212(4):981–983. (In Russian).

Сведения об авторах: *Мычко Эдуард Вагифович* – канд. геол.-минерал. наук, науч. сотр. ИО РАН, eduard.mychko@gmail.com; *Попов Сергей Валентинович* – докт. геол.-минерал. наук, гл. науч. сотр. ПИН РАН, serg.pop@mail.ru; *Коромыслова Анна Викторовна* – канд. геол.-минерал. наук, ст. науч. сотр. ПИН РАН, koromyslova.anna@mail.ru; *Березовский Анатолий Анатольевич* – докт. геол. наук, профессор Криворожского нац. ун-та, berez–08@mail.ru; *Сладковская Марина Германовна* – канд. биол. наук, науч. сотр. ПИН РАН, marinaslad@mail.ru; *Гончарова Ирина Александровна* – канд. геол.-минерал. наук, ст. науч. сотр. ПИН РАН, iringonch@gmail.ru; *Калякин Евгений Александрович* – канд. геол.-минерал. наук, ст. препод. каф. историч. геологии и палеонтологии Саратовского гос. ун-та, eakalyakin@mail.ru; *Яковлева Алина Игоревна* – докт. геол.-минерал. наук, гл. науч. сотр. ГИН РАН, alina.iakovleva@gmail.com; *Дорохова Евгения Валерьевна* – науч. сотр. ИО РАН, zhdorokhova@gmail.com

Information about the authors: Eduard V. Mychko – Cand. Sci. (Geol.-Mineral.), researcher, Shirshov Institute of Oceanology, RAS, eduard.mychko@gmail.com; Sergey V. Popov – Dr. Sci. (Geol.-Mineral.), chief researcher, Borissiak Paleontological Institute, RAS, serg.pop@mail.ru; Anna V. Koromyslova - Cand. Sci. (Geol.-Mineral.), senior researcher, Borissiak Paleontological Institute, RAS, koromyslova.anna@mail.ru; Anatoly A. Berezovsky – Dr. Sci. (Geol.), professor, Krivoy Rog National University, berez–08@mail.ru; Marina G. Sladkovskaya – Cand. Sci. (Biol.), researcher, Borissiak Paleontological Institute, RAS, marinaslad@mail.ru Irina A. Goncharova – Cand. Sci. (Geol.-Mineral), senior researcher, Borissiak Paleontological Institute, RAS, iringonch@gmail.ru; Evgeny A. Kalyakin – Cand. Sci. (Geol.-Mineral.), senior lecturer, Saratov State University, eakalyakin@mail.ru; Alina I. Iakovleva – Dr. Sci. (Geol.-Mineral.), chief researcher, Geological Institute, RAS, alina.iakovleva@gmail.com; Evgeniya V. Dorokhova – researcher, Shirshov Institute of Oceanology, RAS, zhdorokhova@gmail.com

Поступила в редакцию 10.06.21

БЮЛЛЕТЕНЬ МОСКОВСКОГО ОБЩЕСТВА ИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ
Отдел геологический

Правила для авторов

1. Журнал «Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел геологический" издается 6 раз в год и печатает оригинальные статьи по региональной геологии, тектонике и строению земной коры, стратиграфии, палеонтологии, четвертичной геологии, петрологии, литологии, гидрогеологии и инженерной геологии, а также по другим разделам геологической науки и ее истории. Содержание статей должно представлять интерес для широкого круга читателей. Первоочередное право публикации предоставляется членам МОИП. Печатаются также хроника заседаний геологических секций и авторефераты докладов. Плата за публикацию не взимается.

2. Журнал индексируется в РИНЦ. По состоянию на 2018 г. в рейтинге SCIENCE INDEX занимает 494 место (показатель 0,945), в группе журналов по наукам о Земле занимает 22 место из 86. Учитывается в международной реферативной базе данных “GeoRef”.

3. Журнал издается на русском языке.

4. Объем статей как правило не должен превышать: 1 печатный лист (24 страницы формата А4 с полями 3 см слева и 1 см справа, набранные шрифтом Times New Roman 12 через 1,5 интервала), включая рисунки, таблицы, список литературы, а авторефератов докладов – 25 строк. Тексты и иллюстрации статей направляются в редакцию в электронном виде по электронной почте.

5. Первый лист статьи должен начинаться с УДК, затем с новой строки следует название статьи, которое должно быть кратким. Ниже даются инициалы и фамилии авторов с указанием места их работы (организация, почтовый адрес с индексом, страна). Текст статьи начинается с аннотации (резюме) объемом 10–15 строк, раскрывающего основное содержание работы. После аннотации приводятся *Ключевые слова*: не более 8.

6. Статья должна быть четко построена с обязательным выделением рубрик. Все страницы рукописи должны быть пронумерованы, включая раздел «Литература», и подрисуночные подписи, которые располагаются в конце статьи после сведений об авторах и английского реферата с новой страницы.

7. Текст статьи должен быть литературно обработан и тщательно проверен на орфографические и грамматические ошибки. В тексте допускаются только общепринятые сокращения, например: и так далее – и т.д., река – р., метр – м, километр – км.

8. Литературные ссылки в тексте даются посредством указания в круглых скобках фамилии автора (ов) и года издания. Фамилии авторов в разделе «Литература» располагаются по алфавиту, начиная с русских. Библиографическое описание: для книг — фамилии и инициалы всех авторов (курсивом). Полное название работы. Издание, том (если проставлен в выходных данных). Место издания (Москва и С.-Петербург сокращенно: М.: и СПб.:), издательство или издатель, год, общее число страниц. Для различных сборников, тематических выпусков трудов институтов, материалов и тезисов конференций и совещаний и т. п. обязательно указание редактора (ов). Для журнальных статей – фамилия и инициалы **всех** авторов (курсивом). Название статьи. Две косые. Полное название журнала. Год. Том, выпуск (или №). Страницы (номера страниц разделяются тире). Для правильного оформления списка литературы рекомендуется ознакомиться с одним из последних номеров журнала. Начиная с 2021 г. авторы статей должны предоставлять дублирующий англоязычный список литературы, в котором порядок расположения библиографических описаний соответствует латинскому алфавиту. Рекомендации по его оформлению будут предоставлены авторам после принятия статьи к публикации.

9. После раздела «Литература» приводятся **Сведения об авторах**: для каждого автора (соавтора) должны быть указаны *полностью фамилия, имя и отчество*, ученая степень, ученое звание, полное наименование должности с указанием кафедры, отдела, лаборатории, адрес организации, телефоны и адрес электронной почты (обязательно). В случае коллективного авторства необходимо указать ответственное лицо.

10.Завершает статью английская версия названия статьи, фамилий авторов, организаций с их почтовыми адресами, реферата и ключевых слов.

11. При описании палеонтологических объектов следует руководствоваться правилами «Палеонтологического журнала». В биостратиграфических работах допускаются изображения фоссилий без их описания, сокращенные описания и характеристика объектов, определенных со знаками открытой номенклатуры. Сокращенное описание должно включать следующие рубрики: синонимика (первоописание и последняя ревизия), замечания и местонахождение (материал). Латинские названия таксонов видовой и родовой групп, биостратиграфических зон и слоев с фауной и флорой пишутся курсивом, а фамилии авторов видов – прямым шрифтом. Если кроме фамилии автора таксона указывается год его публикации, в список литературы должно быть включено ее описание.

12. Иллюстрации (рисунки, карты, диаграммы, фотографии и т. п.) в текст не вставляются и представляются в электронной форме в виде отдельных файлов с названием «Рис. 1, Рис. 2» и т. д. Цветные иллюстрации не допускаются. Они должны быть хорошего качества, выполненными в одном из графических редакторов или сканированными и сохраненными обязательно в формате tiff с разрешением 300 (полутоновые) или 600 (штриховые) dpi. На графиках и рисунках следует проставлять минимум цифр и названий с учетом возможного последующего уменьшения. На картах и схемах обязательно указывать ориентировку и линейный масштаб. Все обозначения на текстовых иллюстрациях необходимо разъяснить в подрисуночных подписях. Число текстовых иллюстраций к статье не должно превышать 10. Палеонтологические таблицы (как правило, не более двух) размером не более чем 17×23 см обозначаются как рисунки и нумеруются в общем порядке. На палеонтологических таблицах (рисунках) изображения органических остатков нумеруются слева направо и сверху вниз, цифры располагаются внизу с правой стороны изображения (Рис. 3, фиг. 1, 2 и т. д.). Линейные размеры объектов рекомендуется указывать путем помещения в поле палеонтологической таблицы размерной линейки, поскольку при верстке такая иллюстрация может уменьшаться.

13. Редакция оставляет за собой право сокращать и редактировать текст и название статьи.

14.Статьи рецензируются. Направленные на доработку должны быть возвращены в течение двух месяцев.

15. Статьи, не отвечающие требованиям настоящих правил, не рассматриваются.

16. Материалы к статьям по электронной почте следует адресовать главному редактору Александру Сергеевичу Алексееву – aaleks.geol@mail.ru.

УЧРЕДИТЕЛИ:
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова;
Московское общество испытателей природы

Редакционная коллегия:

АЛЕКСЕЕВ Александр Сергеевич — доктор геолого-минералогических наук, профессор кафедры палеонтологии геологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, главный редактор

ТРОФИМОВ Виктор Титович — доктор геолого-минералогических наук, профессор, заведующий кафедрой инженерной и экологической геологии геологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, заместитель главного редактора

ШЛЕЗИНГЕР Александр Ефимович — доктор геолого-минералогических наук, главный научный сотрудник Геологического института РАН, заместитель главного редактора

РОЗАНОВ Сергей Борисович — кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры региональной геологии и истории Земли геологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, ответственный секретарь

БАРАБОШКИН Евгений Юрьевич — доктор геолого-минералогических наук, профессор кафедры региональной геологии и истории Земли геологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, член редколлегии

БУЛЫЧЕВ Андрей Александрович — доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой геофизических методов исследования земной коры геологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, член редколлегии

ГАВРИЛОВ Юрий Олегович — доктор геолого-минералогических наук, заведующий лабораторией Геологического института РАН, член редколлегии

КУЗНЕЦОВ Николай Борисович — доктор геолого-минералогических наук, заместитель директора Геологического института РАН, член редколлегии

ЛЕОНОВА Татьяна Борисовна — доктор геолого-минералогических наук, профессор, заведующая лабораторией моллюсков Палеонтологического института им. А.А. Борисяка РАН, член редколлегии

ЛОМИЗЕ Михаил Григорьевич — доктор геолого-минералогических наук, профессор кафедры динамической геологии геологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, член редколлегии

ЛУБНИНА Наталия Валерьевна — доктор геолого-минералогических наук, профессор кафедры динамической геологии геологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, член редколлегии

МАЛЫШЕВ Николай Александрович — доктор геолого-минералогических наук, главный геолог Корпоративного научно-технического центра ОАО «Роснефть», член редколлегии

НИКИШИН Анатолий Михайлович — доктор геолого-минералогических наук, профессор, заведующий кафедрой региональной геологии и истории Земли геологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, член редколлегии

ПЕРЧУК Алексей Леонидович — доктор геолого-минералогических наук, профессор, заведующий кафедрой петрологии геологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, член редколлегии

СОБОЛЕВ Роланд Николаевич — доктор геолого-минералогических наук, член редколлегии

СТУПАКОВА Антонина Васильевна — доктор геолого-минералогических наук, профессор, заведующая кафедрой геологии и геохимии горючих ископаемых геологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, член редколлегии

Редактор **И.И. Жиброва**

Журнал зарегистрирован в Министерстве печати и информации Российской Федерации.
Свидетельство о регистрации № 1548 от 14 февраля 1991 г.
Адрес редакции:
125009, Москва, ул. Б. Никитская, 6, комн. 9.
Тел. 8 (495) 629-48-36

Подписано в печать. Формат 60×90/8.
Бумага офсетная. Усл. печ. л. 10. Уч.-изд. л. 00,0.
Тираж экз. Изд. № . Заказ №

Издательство Московского университета.
119991, Москва, ГСП-1, Ленинские горы, д. 1, стр. 15 (ул. Академика Хохлова, 11).
Тел.: (495) 939-32-91; e-mail: secretary@msupress.com
Отдел реализации. Тел.: (495) 939-33-23; e-mail: zakaz@msupress.com
Сайт Издательства МГУ: http://msupress.com

ISSN 0366—1318

И Н Д Е К С 4 0 7 1 9 (каталог “Пресса России”)

ISSN 0366—1318
БЮЛ. МОСК. О-ВА ИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ. ОТД. ГЕОЛ. 2021. Т. 96. ВЫП. 1. С. 1—68.