

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
ИНСТИТУТ НЕФТЕГАЗОВОЙ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ  
ИМ. А.А. ТРОФИМУКА  
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

*На правах рукописи*

МЕТЕЛКИН ЕГОР КОНСТАНТИНОВИЧ

**РАННЕМЕЛОВЫЕ УСТРИЦЫ (BIVALVIA) СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫХ  
ОКРАИН ТЕТИС: МОРФОЛОГИЯ, СИСТЕМАТИКА,  
СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ И БИОГЕОГРАФИЯ**

1.6.2. – Палеонтология и стратиграфия

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени кандидата  
геолого-минералогических наук

Научный руководитель  
Косенко Игорь Николаевич  
кандидат геолого-минералогических  
наук

Новосибирск  
2025

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>4</b>
<b>ГЛАВА 1. ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ СИСТЕМАТИКИ РАННЕМЕЛОВЫХ УСТРИЦ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ОКРАИНЫ ТЕТИС .....</b>	<b>10</b>
<b>ГЛАВА 2. МОРФОЛОГИЯ РАКОВИН УСТРИЦ.....</b>	<b>24</b>
2.1. Признаки, различимые на внутренней поверхности створок .....	24
2.2. Признаки, различимые на внешней поверхности створок .....	26
2.3. Микроструктура раковин .....	28
2.4. Таксономический вес признаков в систематике устриц .....	29
<b>ГЛАВА 3. СИСТЕМАТИКА РАННЕМЕЛОВЫХ УСТРИЦ.....</b>	<b>31</b>
<b>ГЛАВА 4. ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ .....</b>	<b>37</b>
<b>ГЛАВА 5. СТРАТИГРАФИЯ НИЖНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ОКРАИНЫ ТЕТИС.....</b>	<b>97</b>
5.1. Стратиграфия берриас – готеривских отложений Горного Крыма .....	97
5.1.1 Особенности стратиграфического распространения берриас-готеривских устриц Горного Крыма.....	106
5.2. Стратиграфия нижнемеловых отложений Мангышлака .....	107
5.2.1 Особенности стратиграфического распространения нижнемеловых устриц Мангышлака.....	120
5.3 Стратиграфия баррем – альбских отложений Туаркыра и Большого Балхана .....	122
5.3.1 Особенности стратиграфического распространения баррем-альбских устриц Западного Туркменистана (Туаркыр и Большой Балхан).....	131
5.4. Стратиграфия апт – сеноманских отложений Гиссара .....	133
5.4.1 Особенности стратиграфического распространения апт-сеноманских устриц юго-западных отрогов Гиссарского хребта.....	138

5.5. Особенности стратиграфического распространения родов устриц в нижнем мелу .....	140
<b>ГЛАВА 6. БИОГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАННЕМЕЛОВЫХ УСТРИЦ ТЕТИЧЕСКОЙ НАДОБЛАСТИ .....</b>	<b>142</b>
6.1. Биogeографическая дифференциация в берриасе .....	142
6.2. Биogeографическая дифференциация в валанжине .....	145
6.3 Биogeографическая дифференциация в готериве .....	148
6.4. Биogeографическая дифференциация в барреме .....	151
6.5. Биogeографическая дифференциация в апте .....	153
6.6. Биogeографическая дифференциация в альбе .....	156
6.7. Биogeографическая дифференциация в сеномане .....	159
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>	<b>162</b>
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....</b>	<b>164</b>
<b>ПОДПИСИ К ФОТОТАБЛИЦАМ .....</b>	<b>164</b>
ФОТОТАБЛИЦЫ .....	197

## ВВЕДЕНИЕ

Устрицы являются одними из наиболее распространенных и многочисленных двустворчатых моллюсков в мелководно-морских меловых отложениях, особенно в Тетической (Тетис-Панталасса) надобласти. Несмотря на довольно широкие интервалы стратиграфического распространения, а также на высокую степень фенотипической изменчивости, устрицы являются важным объектом для палеонтологических исследований и могут иметь значение для местной корреляции, а также для палеогеографических и палеобиогеографических реконструкций. Кроме того, обладая толстыми кальцитовыми раковинами, устойчивыми к диагенетическим изменениям, устрицы представляют интерес и для изотопно-геохимических исследований.

**Объектом исследований** являются раннемеловые устрицы северо-восточной окраины Тетис.

**Актуальность темы исследования и степень ее разработанности.** Актуальность темы связана с недостаточной изученностью раннемеловых устриц северо-восточной окраины океана Тетис. Меловые устрицы Средиземноморья, Ближнего Востока, Африки и Южной Америки интенсивно изучались с конца XX, в результате чего удалось прояснить происхождение, распространение и особенности расселения основных групп устриц в конце раннего – начале позднего мела [Malchus, 1990, 1996; Cooper, 1992, 1997, 2002; Agrabawi, 1993; Dhondt et al., 1999; Seeling, Bengtson, 1999; и др.]. Однако обобщающих работ по таксономическому составу, стратиграфическому распределению и биогеографической структуре комплексов устриц нижнего мела территории от Крыма до Туркменистана и Узбекистана (северо-восточных районов Тетис) к настоящему времени нет, несмотря на достаточно большое количество работ, в которых так или иначе освещались различные вопросы, связанные с устричными двустворками. Что касается рассматриваемого в настоящей работе региона, то здесь необходимо отметить

работы Х. Х. Миркамалова, внесшего огромный вклад в изучение меловых устриц юго-западных отрогов Гиссарского хребта, отразившийся в двух монографиях [Миркамалов, 1966; 1986]. Изучением крымских и мангышлакских устриц занималась Т. Н. Богданова, а устриц из Западного Туркменистана – Т. Н. Богданова, а также С. З. Товбина [Богданова и др., 1963, Богданова, 1983, 2020; Товбина и др., 1985].

**Цель исследования.** Ревизия систематики и таксономического состава раннемеловых устриц северо-восточной окраины Тетис, уточнение их стратиграфического значения и биогеографического распространения.

**Задачи исследования:**

- Уточнить таксономический состав раннемеловых устриц Горного Крыма, Мангышлака, Западного Туркменистана и Гиссара, включая ревизию положения представленных в коллекции родов в системе надсемейства *Ostreoidea*;
- Установить этапность в развитии раннемеловых устриц Тетической надобласти и уточнить их стратиграфическое значение;
- Провести анализ биогеографического распространения раннемеловых устриц в Тетической надобласти.

**Материал и методика исследований.** Коллекции раковин устриц были собраны в разные годы геологами ВСЕГЕИ и переданы для изучения в ИНГГ СО РАН Т. Н. Богдановой в 2015 году. Материал собран в нескольких регионах: Горный Крым, Мангышлак (Западный Казахстан), Большой Балхан и Туаркыр (Западный Туркменистан) и Гиссар (Туркменистан, Узбекистан). Общее количество образцов насчитывает более 1400 раковин, из них 180 раковин берриас-готеривских устриц Горного Крыма, 230 раковин берриас-альбских устриц Мангышлака, около 400 раковин баррем-альбских устриц Западного Туркменистана (Большой Балхан и Туаркыр) и около 600 раковин апт-сеноманских устриц Гиссара. Большая часть раковин имеет хорошую сохранность.

Монографическое изучение раковин устриц проводилось классическим сравнительно-морфологическим методом.

При проведении ревизии таксономического состава автором были изучены как образцы, имеющиеся в его коллекции, так и научная литература, посвящённая данным таксонам.

Раковины были сфотографированы автором с использованием цифрового фотоаппарата. При съёмке образцы покрывались пленкой хлорида аммония ( $\text{NH}_3\text{Cl}$ ) через напыление с помощью паяльника.

**Научная новизна и личный вклад автора.** Уточнен таксономический вес морфологических признаков раковин устриц подсемейства *Exogyrinae*. Выделено две новые трибы (*Aetostreonini trib. nov.* и *Rhynchostreonini trib. nov.*) в составе подсемейства *Exogyrinae*, а также уточнен родовой состав остальных триб этого подсемейства. Монографически описаны 20 видов, относящихся к 11 родам, в том числе два новых вида. На основе изучения изменчивости морфологических признаков раковин устриц проведена ревизия видового состава родов *Oscillopha*, *Costagyra* и *Pseudogyra*.

Впервые проведен анализ биогеографического распространения раннемеловых устриц всей Тетической надобласти. Уточнено их стратиграфическое значение.

### **Положения, выносимые на защиту**

1. В составе подсемейства *Exogyrinae* выделяется несколько триб: *Exogyrini*, *Amphidontini*, *Nanogyrini*, *Aetostreonini* и *Rhynchostreonini*. Основными морфологическими признаками, на основании которых происходит разделение этого подсемейства на трибы, являются микроструктура раковины и хоматы. У *Exogyrini* (*Exogyra*, *Ilymatogyra*, *Costagyra*, *Vultogyphaea*) хоматы распространены в районе лигаментной площадки, микроструктура типа simple RF; у *Amphidontini* (*Amphidonte*, *Ceratostreon*, *Pseudogyra*, *Palaeogyra*, *Utrobiqueostreon*) хоматы прослеживаются вдоль всего периметра раковины, микроструктура типа

herringbone RF; у Nanogyrini (*Nanogyra*) хоматы отсутствуют, микроструктура типа simple RF; у Aetostreonini trib. nov. (*Aetostreon*) хоматы отсутствуют, микроструктура с большим количеством пустых камер; у Rhynchostreonini (*Rhynchostreon*, *Laevigyra*) хоматы в примакушечной части, присутствует микроструктура типа ISP/ICCF.

2. В раннем мелу Тетической надобласти выделяется два крупных этапа эволюции устриц – берриас-барремский и апт-альбский. Для первого этапа характерно широкое распространение родов *Aetostreon*, *Ceratostreon* и *Rastellum*, при этом в берриасе-валанжине еще сохраняются типичные для юры роды *Deltoideum* и *Nanogyra*. Для второго этапа характерно появление родов *Amphidonte*, *Costagyra*, *Oscillopha*, *Gryphaeostrea*, *Rhynchostreon* и *Pycnodonte* при сохранении широко распространенных ранее *Ceratostreon* и *Aetostreon*. Начало сеномана ознаменовано появлением родов *Ilymatogyra* и *Exogyra* и исчезновением *Aetostreon*.
3. Для раннего мела характерно широкое распространение одних и тех же родов в пределах практически всей Тетической надобласти. Такими таксонами для берриаса-баррема являются *Aetostreon*, *Ceratostreon* и *Rastellum*, а для апта-альба – *Amphidonte*, *Ceratostreon* и *Gryphaeostrea*. Тем не менее, для ряда районов характерен эндемизм на уровне видов: с валанжина по альб – для южноафриканского палеобассейна, в апте-альбе – для Гиссара.

**Теоретическая и практическая значимость.** Результаты исследований имеют теоретическое значение в области познания эволюции развития устриц, их систематики и разнообразия. Несмотря на то, что раннемеловые устрицы не обеспечивают детального стратиграфического расчленения до уровня зон, они могут быть использованы для определения возраста вмещающих отложений в пределах нескольких ярусов.

**Степень достоверности и апробации материала.** Достоверность результатов подтверждается большим объемом фактического материала, использованием обширного количества известной литературы по данному вопросу и апробацией полученных данных в публикациях и докладах на научных конференциях.

По теме диссертации опубликовано 17 работ, из них 4 статьи в рецензируемых журналах, соответствующих критериям ВАК («Палеонтологический журнал»), 13 работ в материалах всероссийских и международных конференций.

Результаты работ докладывались на всероссийских совещаниях «Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеобиогеографии» (Магадан 2020 г., Томск 2022 г.), на ежегодных сессиях Всероссийского палеонтологического общества (Санкт-Петербург, 2018, 2020, 2022 и 2023 годы), на международной студенческой конференции (МНСК) (2019-2024), а также на международном симпозиуме The Sixth International Symposium of International Geoscience Programme IGCP Project 608 (Khon Kaen-Kalasin, Thailand, 2018 год).

**Структура работы.** Работа состоит из Введения, шести глав и Заключения, иллюстрирована 28 рисунками, 1 таблицей и 17 фототаблицами, содержит 213 страниц. Список литературы насчитывает 146 наименований, из которых 74 составляют работы на иностранных языках.

### **Благодарности**

Соискатель выражает благодарность научному руководителю к.г.-м.н. И.Н. Косенко за постановку актуальной интересной темы исследований, чуткое руководство, а также поддержку на всех этапах исследований. Особую благодарность соискатель выражает к.г.-м.н. Т. Н. Богдановой за предоставленный уникальный материал, без которого данная работа не могла бы быть написана.

Без сотрудников лаборатории палеонтологии и стратиграфии мезозоя и кайнозоя института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН: член-корр. д.г.-м.н. Б.Н. Шурыгина, д.г.-м.н. О.С. Дзюба, О.С. Урман, к.г.-м.н. А. Е. Игольникова, Е.С. Шамонина, В.Д. Ефременко, данная работа не была бы возможна. Автор выражает свою благодарность вышеперечисленным специалистам.

Особую признательность соискатель выражает д.г.-м.н. А. Г. Константинову, за справедливую критику, которая несомненно улучшила качество данной работы, а также О. Т. Обут, за помощь в оформлении работы, составлении необходимой документации.

Соискатель выражает благодарность кафедре исторической геологии и палеонтологии геолого-геофизического факультета Новосибирского государственного университета, и особенно заведующему кафедрой д.г.-м.н. Н. В. Сенникову и секретарю кафедры к.г.-м.н. А. В. Копыловой.

## ГЛАВА 1. ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ СИСТЕМАТИКИ РАННЕМЕЛОВЫХ УСТРИЦ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ОКРАИНЫ ТЕТИС

Впервые термин «двустворчатые» (*Bivalvia*) использовал К. Линней в десятом издании его «Системы природы», для обозначения животных с раковиной, состоящей из двух створок [Linnaeus, 1758]. В этой работе *Bivalvia* рассматривались в составе раковинных амёб (*Testacea*) и включали в себя 15 родов: *Pholas*, *Mya*, *Solen*, *Tellina*, *Cardium*, *Donax*, *Venus*, *Spondylus*, *Chama*, *Arca*, *Ostrea*, *Anomia*, *Mytilus* и *Pinna* [Linnaeus, 1758].

В составе рода *Ostrea* К. Линнеем, выделялось 32 вида, из которых большая часть на данный момент относится к разным семействам класса *Bivalvia*.

Начиная с этого времени до конца XIX века огромное количество авторов занималось изучением устриц. Среди них были: Ж. Ламарк [Lamarck, 1801], Д. Соверби [J.Sowerby, 1813, 1822], Т. Сэй [Say, 1820], Р. Нилссон [Nilsson, 1827], Г. И. Фишер фон Вальдгейм [Fischer de Waldheim, 1829, 1835], Г. Голдфусс [Goldfuss, 1833], Д. Деи [Deshayes, 1824-1837], А. Леймери [Leymerii, 1842, 1851], А. Д'Орбиньи [d'Orbigny, 1835-47, 1842], Ф. Верней [Verneuil et Colomb, 1853], А. Кокан [Coquand, 1869], Э. Бейль [Bayle, 1878], Ф. Крагин [Cragin, 1893], Ф. Сакко [Sacco, 1891], Г. Дувийе [Douville, 1904], Л. Роллье [Rollier, 1911, 1917].

С конца XVIII по начало XX века было описано наибольшее количество из ныне известных широко распространённых видов, а также большое количество родов устриц: *Lopha* Bolten, 1798, *Rastellum* Faujas-Saint-Fond, 1799, *Gryphaea* Lamarck, 1801, *Planospirites* Lamarck, 1801, *Exogyra* Say, 1820, *Amphidonte* Fischer de Waldheim, 1829, *Dendostrea* Swainson, 1835, *Pycnodonte* Fischer de Waldheim, 1835, *Pernostrea* Munier-Chalmas, 1864, *Gryphaeostrea* Conrad, 1865, *Actinostreon* Bayle, 1878, *Aetostreon* Bayle, 1878, *Ceratostreon* Bayle, 1878, *Rhynchostreon* Bayle, 1878, *Platygena* Romanovskij, 1882, *Ostreola*

Monterosato, 1884, *Ostreonella* Romanovskij, 1890, *Pirmula* de Gregorio, 1895, *Alectryonella* Sacco, 1897, *Crassostrea* Sacco, 1897, *Cubitostrea* Sacco, 1897, *Cymbulostrea* Sacco, 1897, *Gigantostrea* Sacco, 1897, *Pseudoperma* Logan, 1899, *Odontogryphaea* Ihering, 1903, *Liostrea* Douvillé, 1904, *Eostrea* Ihering, 1907, *Arctostrea* Pervinquière, 1910, *Cannula* Rollier, 1911, *Flemingostrea* Vredenburg, 1916, *Anodontostrea* Suter, 1917, *Deltoideum* Rollier, 1917, *Saccostrea* Dollfus et Dautzenbg., 1920, *Biauris* Cossmann, 1922, *Notostrea* Finlay in Marwick, 1928, *Crenostrea* Marwick, 1931, *Sokolowia* Bóhm, 1933.

В 1819 году Ж. Ламарк установил семейство Ostreidae, к которому отнес *Ostrea*, *Gryphaea*, *Vulsella*, *Placune* и *Anomia*.

Ф. Столичка [Stolczka, 1871], описывая двустворок из меловых отложений Индии, обособил экзогиры от других устриц.

Л. Бейль [Bayle, 1878] несколько сузил понимание объема *Exogyra*, выделив из него несколько родов: *Aetostreon*, *Rhynchostreon* и *Ceratostreon*. Предложенная им схема деления на роды экзогир является первой попыткой дробной классификации. В ее основу легло сочетание внешних и внутренних признаков раковин.

Г. Д. Романовский, изучавший устриц Средней Азии рассматривает экзогир как обособленный род и уточняет их характеристику [Романовский, 1884]. Он выделяет в составе рода три группы на основе скульптуры раковины:

Lamellosae (створки концентрически листоватого сложения)

*Exogyra columbina* Romanovskij,

*Exogyra galeata* Romanovskij,

*Exogyra lateralis* Nilsson

Subplicatae (Нижняя створка ребристая, верхняя пластинчатая)

*Exogyra ostracina* Lamarck,

*Exogyra costata* Say

Plicatae (Обе створки радиально складчатые)

*Exogyra tuberculifera* Koch et Dunker).

В начале XX века Г. Дувийе обращает внимание на внутреннее строение стенок раковин устриц – микроструктуру раковин устриц [Douville, 1904].

В 1912 году Л. Первеникье [Pervenique, 1912] выделил несколько групп в составе рода экзогира:

- 1) *Exogyra costata* Say
- 2) *Exogyra columba* Lamarck (*Rhynchostreon* Bayle)
- 3) *Exogyra haliotidea* Sowerby
- 4) *Exogyra latissima* Lamarck (*Aetostreon* Bayle)
- 5) *Exogyra africana* (Lamarck, 1801)
- 6) *Exogyra flabellata* Goldfuss (*Ceratostreon* Bayle)

В 1936 году выходит первая большая работа О. С. Вялова, посвящённая систематике устриц. В ней он попытался подойти к общим вопросам классификации семейства устриц. Главный признак, положенный в основу разделения на крупные группы, заключается в строении верхней створки по мнению Вялова. Для дальнейшего разделения служит характер скульптуры, а затем и другие особенности раковины – характер макушек, общая форма и т.д. [Вялов, 1936]. Он выделяет четыре подсемейства – *Ostreinae*, *Gryphaeinae*, *Lophinae* и *Exogyrinae*. Для каждого подсемейства приведены диагнозы:

1) *Ostreinae* Lamarck, 1818 – верхняя створка выпуклая, гладкая. Нижняя, левая створка обычно более выпуклая и иногда снабжена радиальной скульптурой [Вялов, 1936];

2) *Gryphaeinae* Vialov, 1936 – верхняя створка плоская или вогнутая (крышечковидная), гладкая. Нижняя створка сильно выпуклая, то гладкая, то несущая радиальную скульптуру. Макушки левых створок, в отличии от *Ostreinae*, всегда более высокие и загнуты внутрь, в сторону правых створок. При этом связочная площадка образует более или менее значительный угол со смычной поверхностью створок [Вялов, 1936];

3) *Lophinae* Vialov, 1936 – верхняя створка заметно выпуклая, с проявлением радиальной скульптуры. Нижняя створка выпуклая и также

радиально складчатая. Макушки прямые или несколько скошенные, но вообще слабо выраженные [Вялов, 1936];

4) *Exogyrinae* Vialov, 1936 – верхняя створка со спирально закрученной макушкой, носик которой не выходит за пределы смычной поверхности створок. Нижняя, левая створка более сильно выпуклая, часто с выдающейся спирально свернутой макушкой. Радиальная скульптура может проявляться на обеих створках [Вялов, 1936]. В этой классификации О. С. Вяловым было описано большое количество новых таксонов родового, подродового ранга, а также секций. Он внес огромный вклад в изучение устриц СССР.

В работе Н. Н. Бобковой [Бобкова, 1961] приведены более развернутые характеристики родов *Exogyra*, *Ceratostreon* и *Amphidonte*.

Чуть ранее в 1958 году К. Бойрлен [Beurlen, 1958] описал род *Nanogyra* типовым видом которого является *Gryphaea nana* Sowerby. По его мнению, именно представители юрских *Nanogyra* дают начало трем меловым родам *Exogyra*, *Amphidonte* и *Ceratostreon*. К. Бойрлен также отмечал, что время прикрепления к субстрату у экзогир продолжается до завершения роста спирали, после чего раковина отделяется от субстрата и продолжает расти как грифеи. Таким образом по мнению Бойрлена онтогенез экзогир является двухфазным.

Х. Х. Миркамалов в 1966 году, изучая устриц юго-западных отрогов Гиссарского хребта, уделяет особое внимание подсемейству экзогир [Миркамалов, 1966]. В составе подсемейства он выделяет 8 родов и одну группу: *Palaeogyra* Mirkamalov, 1966, *Ceratostreon* Bayle, 1878, *Amphidonte* Fischer de Waldheim, 1829, *Exogyra* Say, 1820, *Rhynchostreon* Bayle, 1878, *Aetostreon* Bayle, 1878, *Gryphaeostrea* Conrad, 1865, *Gyrostrea* Mirkamalov, 1966, группа *Inceratae sedis* (включает *Gryphaea nana* Sowerby).

Х. Х. Миркамаловым в его работах было описано большое количество видов, а также были сделаны попытки выделения зон с использованием экзогир. Но при этом не было уделено достаточного внимания изменчивости морфологических признаков раковин. Как следствие – описание нескольких

видов одного рода из одного стратиграфического интервала [Миркамалов, 1966, 1971, 1986].

В 1971 году Г. Стензель приводит разработанную им систематику надсемейство Ostreacea, в американском «Treatise». В основу классификации легло комплексное изучение микроструктуры, морфологических признаков наружной и внутренней поверхностей створок, а также анатомии и физиологии. Наиболее значимыми из них он считал микроструктуру, форму и положение мускула-замыкателя [Stenzel, 1971].

Согласно Г. Стензелю, семейство Gryphaeidae подразделяется следующим образом:

Семейство Gryphaeidae Vialov, 1936

Подсемейство Gryphaeinae Vialov, 1936

*Gryphaea* Lamarck, 1801

*G. (Gryphaea)* str.

*G. (Africogryphaea)* Freneix, 1965

*G. (Bilobissa)* Stenzel, 1971

*Catinula* Rollier, 1911

*Deltoideum* Rollier, 1917

*Liostrongia* Douville, 1904

*Pernostrea* Munier-Chalmas, 1864

*Preexogyra* Charles et Maubeuge, 1952

Подсемейство Pycnodonteinae Stenzel

*Pycnodonte* Fischer de Waldheim, 1835

*P. (Pycnodonte)* str.

*P. (Costeina)* Vialov, 1936

*P. (Crenostrea)* Marwick, 1931

*P. (Phygraea)* Vialov, 1936

*Huotissa* Stenzel, 1971

*Texigryphaea* Stenzel 1959

Подсемейство Exogyrinae Vialov, 1936

Триба Exogyriini Vialov, 1936

*Exogyra* Say, 1820

*E. (Exogyra)* str.

*E. (Costagyra)* Vialov, 1936

*Aetostreon* Bayle, 1878

*Amphidonte* Fischer de Waldheim, 1829

*Ceratostreon* Bayle, 1878

*Ilymatogyra* Stenzel, 1971

*Nanogyra* Beurlen, 1958

*Planospirites* Lamarck, 1801

*Rhynchostreon* Bayle, 1878

*Vultogryphaea* Vialov, 1936

Триба Gryphaeostreini Stenzel

*Gryphaeostrea* Conrad, 1865

*Gyrostrea* Mirkamalov, 1963

О. А. Скарлато и Я. И. Старобогатов в своей работе, опубликованной в 1978 году, предложили альтернативную систематику устриц, основанную на особенностях их физиологии, строения мягкого тела и предположении о полифилетическом их происхождении [Скарлато, Старобогатов, 1978].

В рамках своей систематики они выделили два надсемейства: Gryphaeoidea и Ostreoidea, которые произошли от разных предков и входят в состав подотряда Mutilina [Косенко, 2016].

Надсемейство Gryphaeoidea включает два семейства: Gryphaeidae и Exogyridae. В составе Gryphaeidae выделяется три подсемейства: Gryphaeinae, Pycnodonteinae и новое подсемейство Nyotissinae, а в составе семейства Exogyridae – два подсемейства: Exogyrinae и Gryphaeostreinae.

Надсемейство Ostreoidea включает два семейства: новое семейство Crassostreidae и семейство Ostreidae с подсемействами Lophinae, Ostreinae и Flemingostreinae [Косенко, 2016].

В 1983 году выходит обновленная классификация О. С. Вялова [Вялов, 1983], а годом позже – перечень всех валидных родов устриц с кратким диагнозом [Вялов, 1984].

Он считает классификацию Г. Стензеля [Stenzel, 1971] противоречивой, также критике подвергается выделение подсемейства *Rusnodontinae* на основе присутствия у его представителей везикулярной структуры [Косенко, 2016].

Обновленная систематика О. С. Вялова, как и его первая систематика [Вялов, 1936], опирается на строение и внешний вид верхних створок устриц. О.С. Вялов детализирует предложенную им ранее систематику.

В надсемействе *Ostreoidea* О. С. Вялов выделяет четыре семейства: *Ostreidae*, *Lophidae*, *Gryphaeidae* и *Exogyridae*, ранее рассматриваемые им в ранге подсемейств [Косенко, 2016].

В семейство выделяются два подсемейства: *Ostreinae* и *Liostreinae*. В состав подсемейства *Ostreinae* включены 12 родов: *Ostrea* Linnaeus, 1758, *Cymbulostrea* Sacco, 1897, *Cubitostrea* Sacco, 1897, *Saccostrea* Dollfus et Dautzenberg, 1920, *Pulvinostrea* Vialov, 1936, *Striostrea* Vialov, 1936, *Platugena* Romanovsky, 1882, *Turkostrea* Vialov, 1936, *Flemingostrea* Vredenburg, 1916, *Crassostrea* Sacco, 1897, *Solidostrea* Vialov, 1948, *Angustostrea* Vialov, 1936.

В состав подсемейства *Liostreinae* входят 10 родов: *Liostrea* Douville, 1904, *Acutostrea* Vialov, 1936, *Ostreonella* Romanovsky, 1890, *Quadrostrea* Vialov, 1936, *Curvostrea* Vialov, 1936, *Deltoideum* Rollier, 1917, *Anulostrea* Vialov, 1936, *Labrostrea* Vialov, 1945, *Kokanostrea* Vialov, 1936, *Odontogryphaea* Ihering, 1903. Причем последний отделяется от остального подсемейства в отдельную одноименную трибу *Odontogryphaeini* Vialov, 1983.

О.С. Вялов отмечает, что роды *Crassostrea* Sacco, 1897, *Solidostrea* Vialov, 1948, *Angustostrea* Vialov, 1936 занимают промежуточное место между подсемейством *Ostreinae* и *Liostreinae* [Вялов, 1984].

В семействе *Gryphaeidae* О.С. Вялов выделяет два подсемейства *Gryphaeinae* и *Costeinae*. Подсемейство *Costeinae* выделено впервые и

объединяет грифойдных устриц с радиальным ребрами, на нижней сворке. В состав подсемейства входят 5 родов: *Africogryphaea* Freneix, 1965, *Catinula* Rollier, 1911, *Costeina* Vialov, 1965, *Fatina* Vialov, 1936 и *Vultogryphaea* Vialov, 1936. В составе рода *Fatina* выделяются два подрода – *Fatina* Vialov, 1936 и *Sokolowia* Vialov, 1936 [Вялов, 1984].

Подсемейств Gryphaeinae включает в себя 5 родов: *Gryphaea* Lamarck, 1801, *Pycnodonte* Fischer de Waldheim, 1835, *Gigantostrea* Sacco, 1897, *Ferganea* Vialov, 1936 и *Praeexogyra* Charles et Maubeuge, 1952. В составе рода *Gryphaea* выделяется 3 подрода – *Gryphaea* Lamarck, 1801, *Rygepha* Vialov, 1946 и *Phygraea* Vialov, 1936.

Семейство Exogyridae включает три подсемейства – Exogyrinae, Amphidonteinae и Ceratostreinae.

К подсемейству Exogyrinae относятся 4 рода: *Nanogyra* Beurlen, 1958, *Costagyra* Vialov, 1936, *Gyrostrea* Mirkamalov, 1963 и *Exogyra* Say, 1820. В составе рода *Exogyra* выделяются подроды: *Exogyra* s. str., *Ilymatogyra* Stenzel, 1971, *Flyctogyra* Vialov, 1936 и *Nutogyra* Vialov, 1936. Подсемейство Ceratostreinae представлено одним родом – *Ceratostreon* Bayle, 1878, а подсемейство Amphidonteinae представлено тремя родами – *Amphidonte* Fischer de Waldheim, 1829, *Gryphaeostrea* Conrad, 1865 и *Aetostreon* Bayle, 1878.

Семейство Lophidae подразделяется на 2 подсемейства: Lophinae и Arctostreinae. К Lophinae относятся 6 родов: *Lopha* (Bolten) Röding, 1798, *Alectryonella* Sacco, 1897, *Actinostreon* (Bayle, 1878) Douville, 1878, *Abruptolopha* Vialov, 1936, *Nicaisolopha* Vialov, 1936 и *Ostreola* Monterosato, 1884. К Arctostreinae относятся 3 рода: *Arctostrea* Pervinquiere, 1910, *Rastellum* Faujas-Saint-Fond, 1798, *Agerostrea* Vialov, 1936.

Слабым местом обновленной систематики О. С. Вялова, как и его предыдущей систематики, является отсутствие должного внимания к строению внутренней поверхности створок [Косенко, 2016].

Г. Гарри разработал систему современных устриц [Harry, 1985]. В основу этой системы легли анатомические особенности мягкого тела, а также были

учтены морфологические особенности раковины. Г. Гарри рассматривает современных устриц в составе четырех подсемейств: *Rusnodonteinae*, *Lophinae*, *Ostreinae* и *Crassostreinae*. Внутри этих подсемейств выделяет 10 триб, включавших 24 рода, двенадцать из которых были впервые выделены Г. Гарри. Кроме того, в работе были проанализированы особенности географического распространения современных устриц и изменчивость их морфологических признаков [Косенко, 2016].

Весомый вклад в изучение систематики устриц внес Н. Мальхус [Malchus, 1990]. В своей работе он на основе представительной коллекции меловых устриц Египта уточнил и усовершенствовал систематику, предложенную Г. Стензелем [Stenzel, 1971]. Он полностью пересмотрел систематику лофоподобных устриц, относимых к подсемейству *Lophinae*. Н. Мальхус выделил новое семейство *Palaeolophidae*. К этому семейству относится подсемейство *Palaeolophinae*, в которой выделяется две трибы *Palaeolophini* и *Oscillophini*. Впервые выделенные Н. Мальхусом, роды *Oscillopha* и *Palaeolopha*, являются типовыми для этих триб [Косенко, 2016].

Помимо лофоподобных устриц, Н. Мальхус изучал и раковины, относящиеся к семействам *Gryphaeidae* (подсемейства *Gryphaeinae*, *Exogyrinae*, *Gryphaeostreinae* и *Rusnodonteinae*) и *Ostreidae* (подсемейства *Liostreinae*, *Lophinae*, *Crassostreinae* и *Ostreinae*) [Malchus, 1990].

В подсемействе *Exogyrinae* была выделена новая триба *Nanogyriini*, к которой были отнесены роды: *Nanogyra* Beurlen, 1957, *Aetostreon* Bayle, 1878 и *Amphidonte* Fischer de Waldheim, 1829. *Ceratostreon* Bayle, 1878 рассматриваются Н. Мальхусом как подрод рода *Amphidonte*.

К трибе *Exogyriini* отнесены роды: *Ilymatogyra* Stenzel, 1971, *Rhynchostreon* Bayle, 1878, *Exogyra* Say, 1820, *Vultogryphaea* Vialov, 1936 и впервые описанный Н. Мальхусом род *Laevigyra* Malchus, 1990 [Malchus, 1990]. К нему отнесены гладкие экзогиры с чашеобразной левой створкой серповидных очертаний, имеющие киль на правой створке и имеющие хоматы в примакущечной части створки. В составе рода *Ilymatogyra* выделяется 2

подрода: *I. (Ilymatogyra)* и *I. (Afrogyra)*; последний описан впервые. Род *Costagyra* Vialov, 1936, как и у Г. Стензеля [Stenzel, 1971], рассматривается как подрод рода *Exogyra*. В составе подсемейства *Pycnodonteinae* Н. Мальхусом описана новая триба *Pycnodonteini*, к которой он относит всего два рода: *Pycnodonte* Fischer de Waldheim, 1835 (подроды *Pycnodonte* s. str., *Phygraea* Vialov, 1936, *Crenostrea* Marwick, 1931, *Eupycnodonte* Freneix, 1979 и *Costeina* Vialov, 1936) и *Texigryphaea* Stenzel, 1959.

В результате всех этих изменений систематика семейства *Gryphaeidae* по мнению Н. Мальхуса, выглядит следующим образом [Malchus, 1990]:

Семейство *Gryphaeidae* Vialov, 1936

Подсемейство *Gryphaeinae* Vialov, 1936

Род *Gryphaea* Lamarck, 1801

Род *Africogryphaea* Freneix, 1965

Подсемейство *Exogyrinae* Vialov, 1936

Триба *Nanogyriini* Malchus, 1990

Род *Nanogyra* Beurlen, 1957

Род *Aetostreon* Bayle, 1878

Род *Amphidonte* Fischer de Waldheim, 1829

*A. (Amphidonte)* Fischer de Waldheim, 1829

*A. (Ceratostreon)* Bayle, 1878

Триба *Exogyriini* Vialov, 1936

Род *Ilymatogyra* Stenzel, 1971

*I. (Ilymatogyra)* Stenzel, 1971

*I. (Afrogyra)* Malchus, 1990

Род *Laevigyra* Malchus, 1990

Род *Rhynchostreon* Bayle, 1878

Род *Exogyra* Say, 1820

*E. (Exogyra)* Say, 1820

*E. (Costagyra)* Vialov, 1936

Род *Vultogryphaea* Vialov, 1936

Подсемейство Gryphaeostreinae Freneix, 1982

Род *Gryphaeostrea* Conrad, 1865

Подсемейство Pycnodonteinae Stenzel, 1959

Триба Pycnodonteini Malchus, 1990

Род *Pycnodonte* Fischer de Waldheim, 1835

*P. (Pycnodonte)* Fischer de Waldheim, 1835

*P. (Phygraea)* Vialov, 1936

*P. (Costeina)* Vialov, 1936

*P. (Crenostrea)* Marwick, 1931

*P. (Eupycnodonte)* Freneix, 1979

Род *Texigryphaea* Stenzel, 1959

Триба Neopycnodonteini Harry, 1985

Род *Neopycnodonte* Stenzel, 1971

Триба Hyotissini Harry, 1985

Род *Hyotissa* Stenzel, 1971

Род *Parahyotissa* Harry, 1985

*P. (Parahyotissa)* Harry, 1985

*P. (Piohyotissa)* Harry, 1985

*P. (Numismoida)* Harry, 1985

В составе семейства Ostreidae Н. Мальхусом, выделено подсемейство Liostreinae, в котором выделяется несколько триб: Liostreini (род *Liostrea* Douville, 1904, *Catinula* Rollier, 1911, *Deltoideum*, Rollier, 1917, *Pernostrea* Munier-Chalmas, 1864, *Praeexogyra* Charles et Maubeuge, 1953, *Bosostrea* Chiplonkar et Badve, 1972), Curvostreini (роды *Curvostrea* Vialov, 1936, *Acutostrea* Vialov, 1936, *Agerostrea* Vialov, 1936, *Pseudoperma* Logan, 1899, *Indostrea* Chiplonkar et Badve, 1972), Flemingostreini (роды *Gyrostrea* Mirkamalov, 1963, *Nicaisolopha* Vialov, 1936, *Flemingostrea* Vredenburg, 1916, *Odontogryphaea* Ihering, 1903, *Kokanostrea* Vialov, 1936, *Ostreionella* Romanovsky, 1890, *Cameleolopha* Vialov, 1936), Ambigostreini (роды

*Gryphaeligmus* Lewy, 1982, *Ambigostrea* Malchus, 1990, *Actinostreon* Bayle, 1878, *Abruptolopha* Vialov, 1936).

Судя по всему, ко времени выхода своей работы Н. Мальхус был не знаком с работами О. С. Вялова [Вялов, 1983, 1984], поскольку им были заново описано подсемейство *Liostreinae* и семейство *Palaeolophidae*, которое соответствует семейству *Arctostreidae* Vialov, 1983, что было отмечено позднее [Carter et al., 2011].

В начале 1990-х продолжаются исследования, посвященные уточнению систематики устриц и ревизии таксонов родового и видового ранга, исходя из современных представлений об изменчивости устриц [Косенко, 2016].

Так, в 1995 году А. В. Иванов представил оригинальную систематику устриц, на основе морфологии внутренней поверхности створок [Иванов, 1995]. Он ввел термин “локсоендная скульптура”, обозначающий внутреннюю скульптуру раковины, не сопряженную с внешней. Основываясь на морфологии этой скульптуры А. В. Ивановым выделяется три надсемейства в составе подотряда *Exogyrina*, относящегося к отряду *Ostreoida*: *Pycnodontoidea*, *Exogyroidea* и *Hyotissoidea*. Детальнее всего разобрана систематика надсемейства *Pycnodontoidea*. Всего в этом надсемействе выделяется А. В. Ивановым три семейства: *Pycnodonteidae*, *Gryphaeostreidae* и *Monticulinidae*. Последнее описано впервые. А.В. Иванов выделяет в нем два семейства: *Monticulininae* и *Radiolaewellinae*, которые впервые описывает в данной работе. К семейству *Monticulininae*, он относит роды: *Monticulina* A. Ivanov, 1995 и *Kosmospirella* A. Ivanov, 1995, а к семейству *Radiolaewellinae* – *Radiolaewella* A. Ivanov, 1995, *Crenostrea* Marwick, 1931, *Biauris* Cossmann, 1922 и *Labrostrea* Vialov, 1945.

К семейству *Pycnodonteidae* А. В. Иванов относит роды: *Pycnodonte* Fischer de Waldheim, 1835, *Phygraea* Vialov, 1936, *Orbigonia* A. Ivanov, 1995, *Auriphillina* A. Ivanov, 1995, *Pterocysta* A. Ivanov, 1995, *Venustella* A. Ivanov, 1995 и *Volgella* A. Ivanov, 1995.

Семейство *Gryphaeostreidea* представлено единственным родом *Gryphaeostrea* Conrad, 1865.

Б. Заруба в своей работе в попытке обобщить современные знания о таксономическом составе устриц, составляет каталог надвидовых таксонов подотряда *Ostreina* (*Bivalvia*), в котором приводит диагнозы всех валидных таксонов и фототаблицы с типовыми экземплярами [Zaruba, 1996].

Продолжаются исследования микроструктуры раковин устриц [Carter, 1990; Chinzei, 1986, 1994; Chinzei, Seilacher, 1993; Якушин, Иванов, 2001]. Особое внимание стоит уделить работе Н. Мальхуса, посвященной изучению значения для систематики наличия хомат и камер в микроструктуре раковины [Malchus, 1998].

Последняя систематика устриц представляет из себя дополненную и уточненную систематику Н. Мальхуса [Malchus, 1990], в которую внесены правки с учетом систематики О. С. Вялова [Вялов, 1983, 1984], а также добавлены несколько триб [Carter et al., 2011].

По систематике Дж. Картера надсемейство *Ostreioidea* Rafinesque, 1815 подразделяется на 5 семейств [Carter et al., 2011] : семейство *Ostreidae* Rafinesque, 1815 с подсемействами *Ostreinae* Rafinesque, 1815 (включающее трибы *Ostreini* Rafinesque, 1815, *Pustulostreini* Harry, 1985 и *Undulostreini* Harry, 1985), *Lophinae* Vialov, 1936 (трибы *Lophini* Vialov, 1936, *Myrakeenini* Harry, 1985), семейство *Arctostreidae* Vialov, 1983 с подсемействами *Arctostreinae* Vialov, 1983 и *Palaeolophinae* Malchus, 1990, семейство *Eligmidae* Gill, 1871, систематическое положение которого до конца не ясно, семейство *Flemingostreidae* Stenzel, 1971 с подсемействами *Flemingostreinae* Stenzel, 1971 (трибы *Flemingostreini* Stenzel, 1971, *Ambigostreini* Malchus, 1990, *Curvostreini* Malchus, 1990), *Crassostreinae* Scarlato & Starobogatov, 1979 (трибы *Crassostreini* Scarlato & Starobogatov, 1979, *Striostreini* Harry, 1985, *Turkostreini* Malchus, 1990) и *Liostreinae* Vialov, 1983, семейство *Gryphaeidae* Vialov, 1936 с подсемействами *Gryphaeinae* Vialov, 1936, *Exogyrinae* Vialov, 1936 (трибы *Exogyrini* Vialov, 1936, *Amphidontini* Vialov, 1983), *Gryphaeostreinae* Stenzel,

1971, Pycnodonteinae Stenzel, 1959 (трибы Pycnodonteini Stenzel, 1959, Nyotissini Scarlato & Starobogatov, 1979, Neopycnodonteini Harry, 1985) [Carter et al., 2011].

Результаты ревизии кимериджских устриц Швейцарии приведены в статье Й. Коппки [Корпка, 2015]. В ней большое внимание уделялось микроструктуре раковин устриц и строению внутренней поверхности створок. Й. Коппка выделил два новых рода устриц: *Circunula*, который он относит к подсемейству Pycnodonteinae, а также род *Helvetostrea*, входящий в подсемейство Crassostreinae. Он обращает внимание на необходимость внимательного отношения ко всем морфологическим признакам в комплексе и к привязке таксономии устриц к филогении [Косенко, 2016].

В настоящее время систематика устриц, особенно семейства Gryphaeidae, нуждается в определенной доработке. Необходима ревизия таксонов видового ранга. Изучением этих вопросов посвящена представленная работа.

## ГЛАВА 2. МОРФОЛОГИЯ РАКОВИН УСТРИЦ

При изучении раковин устриц следует уделять внимание морфологическим признакам различимым как на внутренней поверхности раковины, так и на внешней. Также стоит учитывать сильную модификационную изменчивость, характерную для устриц. Этим они сильно отличаются от других двустворчатых моллюсков.

### 2.1. Признаки, различимые на внутренней поверхности створок

Замочная (лигаментная) площадка у устриц состоит из резилифера, представляющего из себя углубление, и окружающих его с двух сторон выпуклых боковых полей. У устриц выделяют пять основных типов строения замочной площадки [Malchus, 1990]:

- устричный (ostreoid) с прямыми боковыми полями и резилифером;
- гириостреоидный (gyrostreoid): замочная площадка спирально свернута на ранних стадиях развития, а на поздних выпрямляется;
- туркостреоидный (turkosteoid): замочная площадка спирально завернута на всех стадиях, боковые поля не редуцированы;
- экзогириоидный (exogyroid): замочная площадка свернута в спираль, заднее боковое поле редуцировано;
- грифоидный тип (gryphaeoid): замочная площадка вытянута в высоту, расположена под углом к плоскости смыкания створок (Рисунок 1).

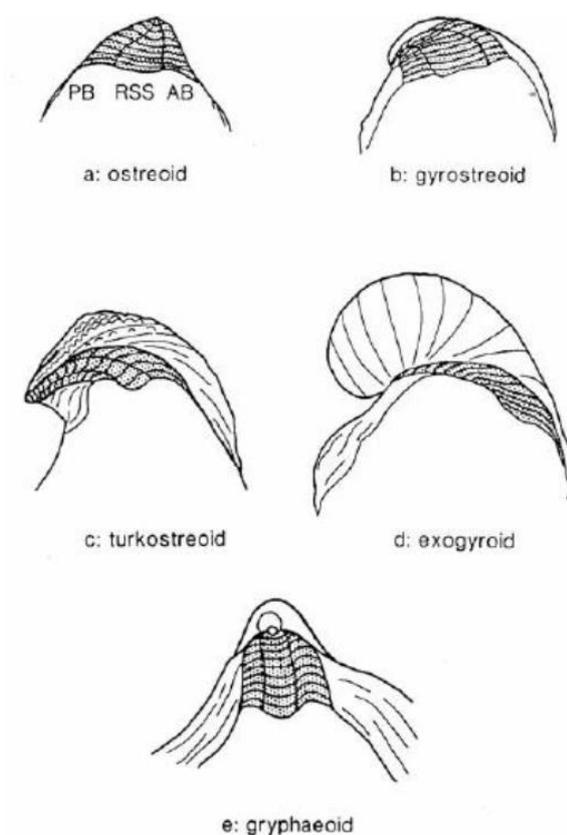


Рисунок 1 – Основные типы замочных площадок у устриц [Malchus, 1990].

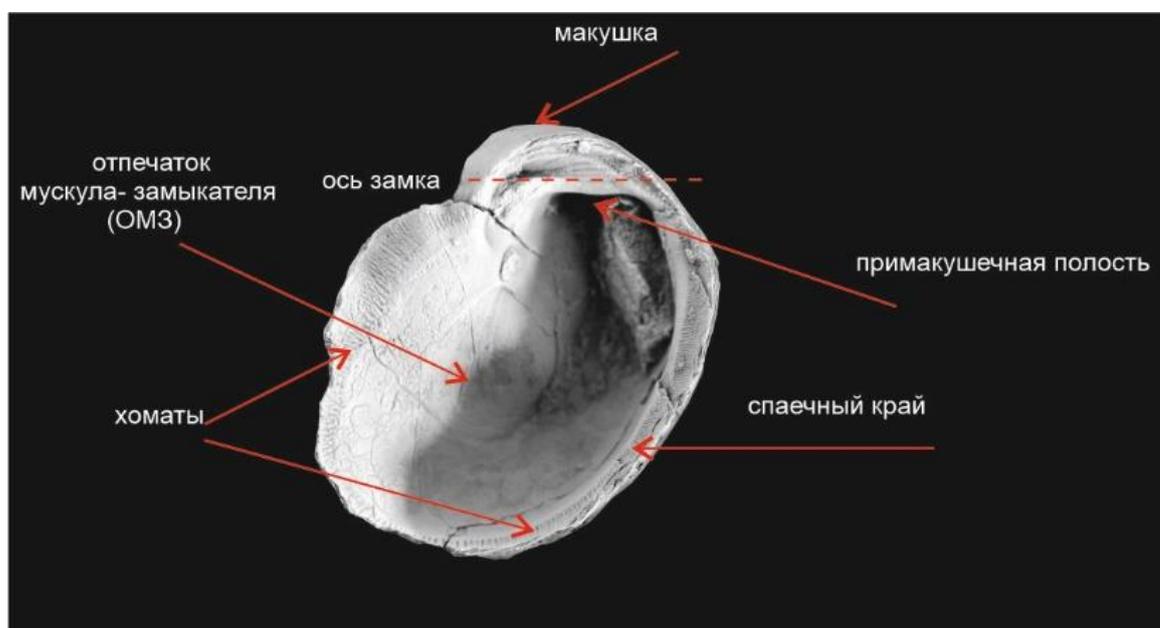


Рисунок 2 – Морфология внутренней поверхности раковин устриц на примере *Amphidonte haliotidea* (Sow.).

Форма и положение отпечатка мускула-замыкателя (ОМЗ) имеет очень большое значение для систематики устриц, так как форма ОМЗ и его положение относительно замочной площадки косвенно отражает строение

внутренних органов моллюска [Stenzel, 1971] (Рисунок 2). Еще одним не менее важным признаком являются хоматы. Они могут быть распространены по всему периметру створки, либо только в районе лигаментной площадки, а могут вообще отсутствовать.

Не менее важным признаком является ширина спаечного края относительно размеров раковины. Он бывает разной ширины, например, у поздних *Rusnodonte* он очень широкий (и это их характерная особенность), в то время как у большинства раннемеловых устриц он достаточно узкий. У некоторых таксонов граница спаечного края неявная, например, как у представителей *Aetostreon*.

У некоторых сильно выпуклых раковин под лигаментной площадкой проявляется примакушечная полость.

## **2.2. Признаки, различимые на внешней поверхности створок**

Под формой раковины большинство исследователей понимает форму правых и левых створок. Форма створок может быть плоской, выпуклой или слегка вогнутой. Обычно правые створки устриц имеют плоскую, слегка вогнутую или слегка выпуклую форму. Форма левых створок варьирует в большем диапазоне – от сильно выпуклой до плоской. Помимо формы раковины (выпуклости створки) есть еще и очертания раковины. Очертания раковин устриц бывают различными: от округлых, субтреугольных, до серповидных и уховидных. Для более детального описания раковины у нее выделяется верхний, нижний, передний и задний края (Рисунок 3). Стоит еще учитывать степень изменчивости устриц, так как очертания створок являются одним из наиболее изменчивых признаков у большинства таксонов.

Еще одним признаком является форма макушки. Макушки могут выступать за плоскость смыкания створок (как у рода *Gryphaea* и его гомеоморфов), либо быть закручены в спираль и прижаты к краю створки (как

у большинства представителей Exogyrinae), а могут быть прямыми (как у современных устриц).

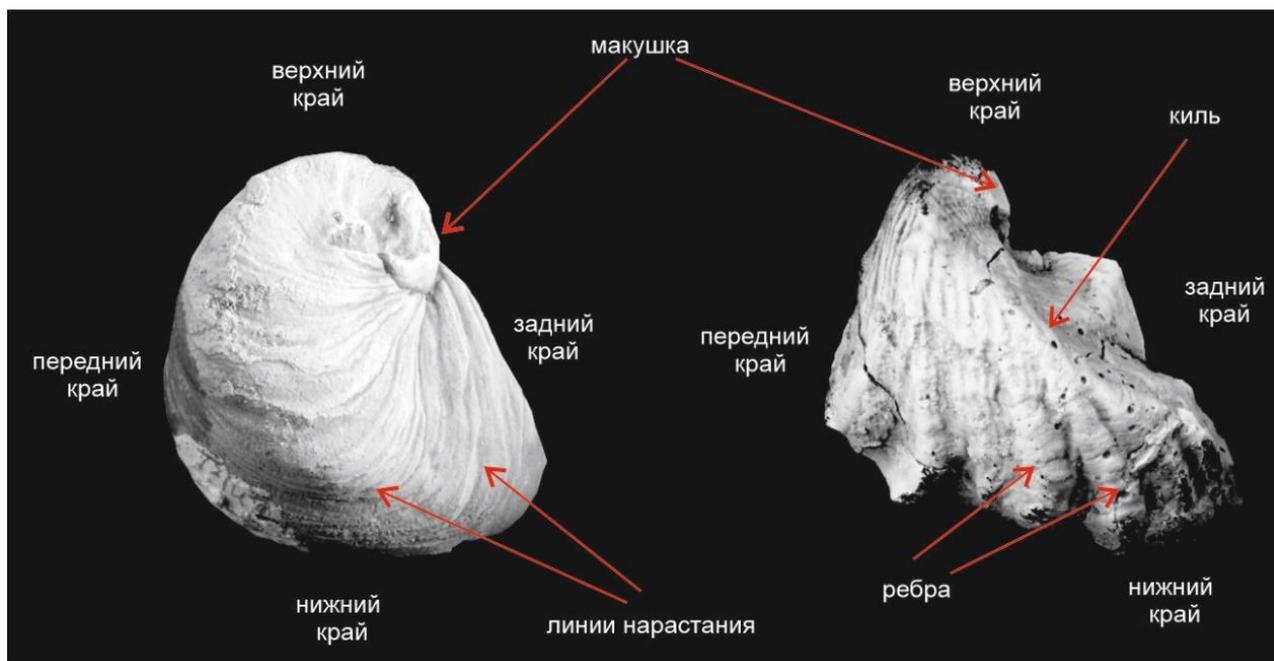


Рисунок 3 – Морфологические признаки различимые на наружной поверхности створки на примере раковин *Amphidonte conica* и *Costagyrta lurrovi*.

Немаловажным признаком при описании устриц является размер раковин. Н. Мальхус [Malchus, 1990] и М. Купер [Cooper, 1995] в своих классификациях выделяют несколько категорий размера раковины, исходя из максимального диаметра створки (Табл. 1).

Также весьма важным признаком является характер скульптуры наружной поверхности раковины. Она может быть представлена радиальными ребрами от мелкой ребристости до грубых радиальных ребер, либо только концентрическими линиями нарастания. Иногда при пересечении этих двух элементов могут образовываться бугорки. Скульптура правой и левой створки может кардинально отличаться.

У многих сильно выпуклых раковин от макушки к задненижнему краю протягивается перегиб – киль. Он может быть, как острым, так и округлым. Параллельно килю у некоторых устриц образуется продолговатое углубление – сулькус.

Таблица 1. Классификация размеров раковины устриц [По Malchus, 1990; Cooper, 1995].

<i>Максимальный диаметр створки</i>	<i>Размер раковины</i>
< 30 мм.	Маленькая
30–59 мм.	Среднего размера
60–99 мм.	Умеренно крупного размера
100–149 мм.	Большая
> 150 мм.	Очень большая

### 2.3. Микроструктура раковин

Микроструктура раковин устриц является важным морфологическим признаком для систематики высокого ранга (Рисунок 4). Большой вклад в изучение микроструктуры раковин внесли Н. А. Чельцова [Чельцова, 1969] и Н. Мальхус [Malchus, 1990, 1998]. Классификация микроструктуры последнего на данный момент является актуальной. Изучение микроструктуры раковин происходит путем изготовления шлифов из раковин устриц и дальнейшего их изучения на микроскопе.

Выделяется несколько типов микроструктур:

- призматическая;
- простая правильная листоватая (simple RF);
- правильная листоватая “селечная кость” (herringbone RF);
- везикулярная;
- неправильная перекрещено-пластинчатая (ICF);
- неправильная сложная перекрещено-пластинчатая (ICCF);
- коническая сложная перекрещено-пластинчатая (cone CCF);
- переходная от неправильной простой призматической к неправильной сложной перекрещено-пластинчатой (ISP/ICCF).

Названия структур по Чельцова, 1969		Названия структур по Carter et al., 2012		
		русский перевод	оригинальное название	аббревиатура
экостракума	нормальная призматическая	призматическая	prismatic	нет
	субконическая фурциллитная		нет эквивалента нет эквивалента	
эндостракума	правильная листоватая	простая правильная листоватая	simple regularly foliated	simple RF
	перистая	правильная листоватая “селедочная кость”	herringbone regularly foliated	herringbone RF
	субромбическая		нет эквивалента	
	вакуолярная	везикулярная	vesicular	нет
	нет эквивалента	неправильная перекрещенно-пластинчатая	irregular crossed foliated	ICF
	перекрещенно-пластинчатая	неправильная сложная перекрещенно-пластинчатая (бывает двух типов – low angle и high angle)	irregular complex crossed foliated (low angle и high angle)	ICCF
	нет эквивалента	коническая сложная перекрещенно-пластинчатая	cone complex crossed foliated	cone CCF
нет эквивалента	переходная от неправильной простой призматической к неправильной сложной перекрещенно-пластинчатой	transitional irregular simple prismatic/irregular complex crossed foliated	ISP/ICCF	

Рисунок 4 – Типы микроструктуры раковин [Косенко, 2019].

#### 2.4. Таксономический вес признаков в систематике устриц

По мнению диссертанта, вес морфологических признаков внутри подсемейства семейства Eχοgrinae распределяется следующим образом:

Признаки для выделения трибы – это хоматы и микроструктура раковин. Для трибы Eχοgrini характерно распространение хомат в районе лигаментной площадки и микроструктура простая правильная листоватая (simple SF). Для трибы Amphidontini характерно распространение хомат вдоль всего периметра раковины и микроструктура правильная листоватая “селедочная кость” (herringbone RF). Для трибы Nanogyriini характерна микроструктура простая правильная листоватая (simple SF) и отсутствие хомат. Для трибы Aetostreonini характерно отсутствие хомат и микроструктура с большим количеством пустых камер, что не характерно для остальных экзогиринов. Для трибы Rhynchostreonini характерно наличие хомат в примакушечной части и развитие микроструктуры типа ISP/ICCF.

Морфологические признаки для выделения рода – это характер наружной скульптуры раковин, степень выпуклости раковин, форма створки,

степень завернутости макушки. Так например, в составе трибы *Echogyriini* разделение на роды проводится следующим образом: для *Echogyra* характерны равномерно распространенные не грубые радиальные ребра, сильновыпуклая раковина, с спирально завернутой макушкой, прижатой к заднему краю и не выступающему за него. Для *Ilymatogyra* характерна сильно спирально завёрнутая, выступающая за заднее поле макушка, сильновыпуклая треугольно-овальных очертаний раковина. Наружная скульптура у *Ilymatogyra* представлена слабыми концентрическими линиями роста. Для *Costagyra* характерна резкая грубая радиальная ребристость, спирально закрученная макушка, прижатая к заднему краю, не выступающая за него, а также сильновыпуклая раковина треугольно-овальной формы. Для *Vultogryphaea* характерны редкие грубые радиальные ребра-складки, спирально закрученная макушка, раковина сильно выпуклая, треугольных очертаний.

С видовыми признаками ситуация обстоит сложнее. Поскольку раковины устриц сильно подвержены изменчивости, для точного определения видовой принадлежности необходимо изучать как минимум небольшую выборку, а не одну раковину. В связи с этим, видовые признаки могут варьироваться для разных родов. Так, например, для рода *Aetostreon* такими признаками являются очертания раковины, характер килеватости створки, сложность замочного аппарата (лигаментной площадки) и форма и положение мускула замыкателя, в то время как для рода *Costagyra* это очертания раковины и характер радиальной ребристости наружной поверхности раковины (только грубые радиальные ребра или присутствие тонкой ребристости совместно с грубыми ребрами).

### ГЛАВА 3. СИСТЕМАТИКА РАННЕМЕЛОВЫХ УСТРИЦ

Устрицы являются очень изменчивыми двустворчатыми моллюсками. Ввиду этого, систематика этого надсемейства достаточно сложна и требует доработки. Многие ученые занимались этим вопросом: О. С. Вялов [Вялов, 1936, 1983, 1984], Г. Стензель [Stenzel, 1971], Н. Мальхус [Malchus, 1990] и Д. Картер [Carter et al, 2011].

В настоящее время в надсемействе Ostreoidae выделяется 5 семейств: Ostreidae, Arctostreidae, Eligmidae, Flemingostreidae и Gryphaeidae, которые в свою очередь делятся на подсемейства и трибы следующим образом [Cartel et al, 2011]:

Надсемейство Ostreoidae Rafenisque, 1815

Семейство Ostreidae Rafenisque, 1815

Подсемейство Ostreinae Rafenisque, 1815

Триба Ostreini Rafinesque, 1815

Триба Pustulostreini Harry, 1985

Триба Undulostreini Harry, 1985

Подсемейство Lophinae Vialov, 1936

Триба Lophini Vialov, 1936

Триба Myrakeenini Harry, 1985

Семейство Eligmidae T. Gill, 1871

Семейство Arctostreidae Vialov, 1983

Подсемейство Arctostreinae Vialov, 1983

Подсемейство Palaeolophinae Malchus, 1990

Семейство Flemingostreidae Stenzel, 1971

Подсемейство Flemingostreinae Stenzel, 1971

Триба Flemingostreini Stenzel, 1971

Триба Ambigostreini Malchus, 1990

- Триба *Curvostreini* Malchus, 1990
- Подсемейство *Liostreinae* Vialov, 1983
- Подсемейство *Crassostreinae* Scarlato & Starobogotov, 1979a
- Триба *Crassostreini* Scarlato & Starobogotov, 1979a
- Триба *Striostreini* Harry, 1985
- Триба *Turkostreini* Malchus, 1990
- Семейство *Gryphaeidae* Vialov, 1936
- Подсемейство *Gryphaeinae* Vialov, 1936
- Подсемейство *Еxogyrinae* Vialov, 1936
- Триба *Amphidontini* Vialov, 1983
- Триба *Еxogyrini* Vialov, 1936
- Триба *Nanogyrini* Malchus, 1990
- Триба *Aetostreonini* trib. nov.
- Триба *Rhynchostreonini* trib. nov.
- Подсемейство *Gryphaeostreinae* Stenzel, 1971
- Подсемейство *Русnodonteinae* Stenzel, 1958
- Триба *Русnodonteini* Stenzel, 1959
- Триба *Hyotissini* Scarlato & Starobogotov, 1979b
- Триба *Неорусnodonteini* Harry, 1985

Исучаемая коллекция представлена 5 подсемействами – *Еxogyrinae* и *Gryphaeostreinae* (семейство *Gryphaeidae*), *Arctostreinae* (семейство *Arctostreidae*), *Crassostreinae* и *Liostreinae* (семейство *Flemingostreidae*). Наибольшее количество раковин устриц, представленных в коллекции, относятся к подсемействам *Еxogyrinae* и *Arctostreinae*, что позволяет детальнее изучить систематику этих таксонов.

К подсемейству *Еxogyrinae* относятся устрицы с экзогиرويدным типом замочной (лигаментной) площадки и спирально закрученной макушкой. В составе подсемейства выделяется несколько триб: *Еxogyrini*, *Amphidontini*, *Nanogyrini*, *Aetostreonini* и *Rhynchostreonini*. Основными морфологическими

признаками, на основании которых происходит разделение этого подсемейства на трибы, являются микроструктура раковины и хоматы.

Для трибы *Exogyriini* характерно распространение хомат в районе лигаментной площадки и микроструктура простая правильная листоватая (simple SF). К этой трибе относятся четыре рода: *Exogyra* Say, 1829, *Costagyra* Vialov, 1936, *Vultogryphaea* Vialov, 1936 и *Ilymatogyra* Stenzel, 1971.

Для трибы *Amphidontini* характерно распространение хомат вдоль всего периметра раковины и микроструктура правильная листоватая “селедочная кость” (herringbone RF). К этой трибе относятся роды *Amphidonte* Fischer de Waldheim, 1829, *Ceratostreon* Bayle, 1878, *Pseudogyra* Mirkamalov, 1971, *Palaeogyra* Mirkamalov, 1963 и *Utrobiqueostreon* Cooper, 1995.

Для трибы *Nanogyriini* характерна простая правильная листоватая микроструктура (simple SF) и отсутствие хомат. В состав трибы входит только род *Nanogyra* Beurlen, 1958.

Для трибы *Aetostreonini* характерно отсутствие хомат и микроструктура с большим количеством пустых камер, что не характерно для остальных экзогириин. В состав трибы входит только род *Aetostreon* Bayle, 1878.

Для трибы *Rhynchostreonini* характерно наличие хомат в примакушечной части и развитие микроструктуры типа ISP/ICCF [Malchus, 1990]. В состав трибы входит род *Rhynchostreon* Bayle, 1878 и *Laevigyra* Malchus, 1990.

Таксономический состав семейства *Arctostreidae* также остается не до конца ясным. Мальхус [Malchus, 1990], рассматривая состав семейства *Palaeolophidae* [=Arctostreidae], включал в него три рода из трибы *Oscillophini*: *Actinostreon*, *Rastellum* и *Oscillopha*, и род *Palaeolopha* монотипической трибы *Palaeolophini* [Метелкин, Косенко, 2023]. Род *Rastellum* он подразделял на подроды *Rastellum* s. str. и *Rastellum* (*Arctostrea*). М. Акрабави [Aqgrabawi, 1993] сократил число родов в трибе *Oscillophini* до двух – *Oscillopha* и *Rastellum*. При этом он отнес к роду *Oscillopha* юрские виды *O. gregarea* (Sowerby, 1815) и *O. solitaria* (Sowerby, 1824). Последний вид является типовым видом рода *Actinostreon* (Stenzel, 1971). Стоит отметить, что между родами *Oscillopha* и

*Actinostreon* действительно наблюдается внешнее сходство в очертаниях раковины (вытянутые в высоту овалы раковины) и характере радиальной скульптуры. Различия между этими родами заключаются в первую очередь в диапазонах стратиграфического распространения: род *Actinostreon* наиболее широко распространен в юре, а род *Oscillopha* (в понимании Мальхуса) – в верхнем мелу. При этом для большей части нижнего мела характерны преимущественно виды рода *Rastellum*, при отсутствии представителей родов *Actinostreon* и *Oscillopha*. Еще одним отличием является форма отпечатка мускула-замыкателя: для *Actinostreon* характерна округлая форма со слегка вогнутым или прямым дорсальным краем [Корпка, 2015, табл. 16, фиг. 5b, 6a, 6d; табл. 17, фиг. 1b, 1d, 3b, 3c, 4a; табл. 18, фиг. 3b], а для *Oscillopha* характерна субтреугольная форма [Malchus, 1990, табл. 1, фиг. 6, 7, 9]. Перечисленные выше различия говорят о необходимости разграничения родов *Oscillopha* и *Actinostreon* [Метелкин, Косенко, 2023].

Необходимость деления рода *Rastellum* на подроды *Rastellum s. str.* и *Rastellum (Arctostrea)* также не до конца ясна. Главные различия между этими двумя подродами следующие: для *Arctostrea* характерны серповидные раковины с параллельными краями и сильно выраженным зигзагообразным смычным краем, в то время как для *Rastellum s. str.* характерны более треугольные очертания раковин, часто с крыловидным расширением и менее выраженным волнообразным смычным краем [Stenzel, 1971]. При этом Стензель [Stenzel, 1971] указывал на то, что различия между подродом *Rastellum s. str.* и *Rastellum (Arctostrea)* неочевидны. М. Купер [Cooper, 2002] рассматривал *Arctostrea* в качестве младшего синонима *Rastellum* [Метелкин, Косенко, 2023].

В то же время Мальхус [Malchus, 1990] выделял *Arctostrea* в качестве подрода рода *Rastellum*. Наблюдения автора над крупными выборками устриц рода *Rastellum*, относящихся к одному виду и происходящих из одного стратиграфического уровня (средний апт, зона *Parahoplites melchioris*), показывают, что для них характерна широкая внутривидовая изменчивость.

Изменчивости подвержены очертания раковины, характер волнистости смычного края и форма замочной площадки. Присутствуют как вытянутые в высоту овалы раковины (напоминающие раковины родов *Oscillopha* и *Actinostreon*), так и сильно изогнутые серповидные. Степень волнистости смычного края также меняется от сильно выраженной зигзагообразной до слабо выраженной, практически гладкой. Исходя из этого, автор считает, что необходимость подразделения рода *Rastellum* на подроды отсутствует, и рассматривает *Arctostrea* как младший субъективный синоним рода *Rastellum* [Метелкин, Косенко, 2023].

Сильно отличаются и представления разных авторов о стратиграфическом диапазоне распространения рода *Rastellum*. Ряд авторов рассматривает род *Rastellum* как типично меловой, ограничивая его распространение альбом–маастрихтом [Malchus, 1990; Agrabawi, 1993]. В то же время, Стензель [Stenzel, 1971] указывал на то, что род *Rastellum* распространен от средней юры до верхнего мела (келловей–маастрихт). Г. Пугачевска в работе по юрским устрицам Польши приводит описание и изображения вида *Arctostrea hastellata* (Schlotheim, 1820) из оксфорда Польши [Pugaczewska, 1971, с. 240, табл. VII, фиг. 4, 8–11; табл. X, фиг. 4]. По мнению автора, эти устрицы являются типичными представителями рода *Rastellum*. Кроме того, Пугачевска [Pugaczewska, 1971] выдвинула гипотезу происхождения рода *Arctostrea* [= *Rastellum*] от удлиненных представителей видов, в настоящее время рассматриваемых в составе рода *Actinostreon*: *A. rastellaris* (Münster, 1833) или *A. gregarea* (Sowerby, 1815), которую автор полностью поддерживает. Таким образом, диссертант рассматривает семейство Arctostreidae в составе двух подсемейств – Palaeolophinae (включает в себя единственный род *Palaeolopha*) и Arctostreinae. Подсемейство Arctostreinae включает в свой состав роды *Actinostreon*, *Rastellum* [= *Arctostrea*] и *Oscillopha*. Род *Rastellum* произошел от удлиненных представителей рода *Actinostreon* в конце средней юры, а род *Oscillopha* – от вытянутых в высоту

овальных представителей рода *Rastellum* в конце раннего мела [Метелкин, Косенко, 2023].

Уточненный родовой состав изученных подсемейств выглядит следующим образом:

Семейство Gryphaeidae Vialov, 1936

Подсемейство Exogyrinae Vialov, 1936

Триба Amphidontini Vialov, 1983

род *Amphidonte* Fischer de Waldheim, 1829

род *Ceratostreon* Bayle, 1878

род *Pseudogyra* Mirkamalov, 1971

род *Palaeogyra* Mirkamalov, 1963

род *Utrobiqueostreon* Cooper, 1995

Триба Exogyrini Vialov, 1936

род *Exogyra* Say, 1829

род *Costagyra* Vialov, 1936

род *Vultogryphaea* Vialov, 1936

род *Ilymatogyra* Stenzel, 1971

Триба Nanogyrini Malchus, 1990

род *Nanogyra* Beurlen, 1958

Триба Aetostreonini trib. nov.

род *Aetostreon* Bayle, 1878

Триба Rhynchostreonini trib. nov.

род *Rhynchostreon* Bayle, 1878

род *Laevigyra* Malchus, 1990

Семейство Arctostreidae Vialov, 1983

Подсемейство Arctostreinae Vialov, 1983

род *Actinostreon* Bayle, 1878

род *Rastellum* Faujas-Saint-Fond, 1799

род *Oscillopha* Malchus, 1990

## ГЛАВА 4. ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

В работе описаны 20 видов, относящиеся к 11 родам, 5 подсемействам и 3 семействам. Некоторые таксоны были ранее описаны в работах диссертанта [Косенко, Метелкин, 2020, 2022; Метелкин, Косенко, 2021, 2023].

Класс Bivalvia Linnaeus, 1758

Подкласс Autobranchia Grobben, 1894

Группа Ostreomorphi, Férussac, 1822

Отряд Ostreida Férussac, 1822

Надсемейство Ostreoidea Rafinesque, 1815

Семейство Gryphaeidae Vialov, 1936

Подсемейство Eχοgyrinae Vialov, 1936

Триба Amphidontini Vialov, 1983

**Типовой род** – *Amphidonte* Fischer de Waldheim, 1829.

**Диагноз.** Раковины от маленького до среднего, реже крупного размера, вытянутые в высоту, уховидных очертаний. Макушка завернута в слабую спираль; плоскость завивания спирали приближена к плоскости смыкания створок; ось завивания спирали приблизительно перпендикулярна плоскости смыкания створок. Лигаментные площадки экзогиroidного типа, иногда выпрямляющиеся на поздних стадиях роста. Хоматы прямые, многочисленные, расположены по периметру (или его большей части) смычного края [Метелкин, Косенко, 2021]. Микроструктура раковины правильная листоватая (тип «селедочная кость»).

**Состав трибы:** роды *Amphidonte* Fischer de Waldheim, 1829, *Ceratostreon* Bayle, 1878, *Palaeogyra* Mirkamalov, 1963, *Utrobiqueostreon* Cooper, 1995 и *Pseudogyra* Mirkamalov 1971.

**Сравнение.** От всех триб подсемейства Eχοgyrini отличается наличием хомат вдоль всего периметра раковины, а также правильно листоватой микроструктурой раковины тип “селедочная кость” (herringbone RF).

**Распространение.** Верхняя юра-маастрихт.

**Замечания.** Экзогиры были подразделены на таксоны надродового ранга О.С. Вяловым. Он поднял ранг изначально выделенного им подсемейства *Exogyrinae* [Вялов, 1936] до семейства и подразделил его, в свою очередь, на три подсемейства: *Exogyrinae* Vialov, 1936, *Amphidonteinae* Vialov, 1983 и *Ceratostreoninae* Vialov, 1983 [Метелкин, Косенко, 2021].

Вялов принял тип скульптуры раковины как основу для деления экзогир на подсемейства. Подсемейство *Amphidonteinae* объединило роды *Amphidonte* Fischer de Waldheim, 1829, *Aetostreon* Bayle, 1878 и *Gryphaeostrea* Conrad, 1865, для которых характерно полное отсутствие радиальной скульптуры [Вялов, 1984]. Однако еще Г. Стензелем [Stenzel, 1971] было показано, что наружные признаки раковин, сильно зависящие от среды обитания моллюска, такие как скульптура, не могут быть использованы для систематики таксонов надродового ранга. Использование Вяловым скульптуры раковины в качестве признака для разделения на подсемейства привело к тому, что в подсемейство *Amphidonteinae* были объединены роды, относящиеся в современной систематике к разным подсемействам [Malchus, 1990; Carter et al., 2011; Метелкин, Косенко, 2021].

Род *Amphidonte* Fischer de Waldheim, 1829

*Amphidonte*: Fischer de Waldheim, 1829, p. 31;

*Amphidonta*: Mirkamalov, 1964, с. 1690;

*Amphidonte*: Stenzel, 1971, p. N1119;

*Amphidonte*: Malchus, 1990, p. 110;

*Amphidonte*: Метелкин, Косенко, 2021, с. 28.

**Типовой вид** – *Amphidonte humboldtii* Fischer de Waldheim, 1829, сеноман.

**Диагноз.** Гладкие или с концентрической скульптурой роста экзогиры с хоматами, развитыми вдоль всего внутреннего периметра смычного края [Метелкин, Косенко, 2021].

**Видовой состав:** *A. obliquata* (Pulteney, 1813), *A. conica* (Sowerby, 1813), *A. haliotidea* (Sowerby, 1813), *A. walkeri* (White, 1879), *A. humboldtii* (Fischer de Waldheim, 1835), *A. arduennensis* (d'Orbigny, 1846), *A. pyrenaicum* (Leymerie, 1851), *A. zachanensis* Mirkamalov, 1966, *A. mirkamalovi* Metelkin et Kosenko, 2021, *A. oskoliensis* A. Ivanov, 1998, *A. stoilensis* A. Ivanov, 1998.

**Сравнение.** От рода *Ceratostreon* отличается отсутствием радиальных ребер на обеих створках. От родов *Pseudogyra*, *Palaeogyra* и *Utrobiqueostreon* отличается отсутствием радиальных ребер на левой и правой створках, а также треугольно-овальным очертанием левой створки.

**Распространение.** Апт-маастрихт.

*Amphidonte conica* (Sowerby, 1813)

Фототабл. VII, фиг. 11–20; Фототабл. XVI, фиг. 1–4

*Chama conica*: Sowerby, 1813, с. 69, табл. XXVI, фиг. 3;

*Exogyra conica*: Goldfuss, 1840, с. LXXXVII, фиг. 1;

*Ostrea conica*: Orbigny, 1846, с. 725, табл. CDLXXIX, фиг. 1–3;

*Ostrea conica*: Coquand, 1869, с. 150, табл. LIII, фиг. 125;

*Exogyra conica*: Бобкова в Атлас..., 1949, с. 178, табл. XLII, фиг. 3–4;

*Exogyra cf. conica*: Музафарова, 1958, с. 196, табл. VII, фиг. 4а, б;

*Amphidonte conicum*: Собецкий, 1977, с. 158, табл. XIV, фиг. 13–14.

**Лектотип.** *Chama conica* Sowerby, 1813, табл. XXVI, фиг. 3. Сенман Англии.

**Описание.** Раковина от маленьких до средних размеров треугольно-овальной формы, неравностворчатая, неравносторонняя.

Левая створка сильно выпуклая, от треугольно-овального до уховидного очертания. Передненижний край округлый, задний край прямой, с внутренней стороны раковины образует небольшое уплощение. Макушка массивная, не выступает за плоскость смыкания створок. Площадка прирастания от небольших до средних размеров, чаще всего располагается на заднем крае в области макушки. От макушки к задненижнему краю протягивается округлый

киль. Скульптура раковины состоит из концентрических линий нарастания. Примакушечная полость хорошо выражена. Под замочной площадкой у заднего края имеется парадонтальная выемка. Отпечаток мускула-замыкателя овальной формы, расположен вблизи заднего края, равноудален как от нижнего края, так и от верхнего. Смычной край узкий. По периметру смычного края имеются хорошо выраженные прямые хоматы. Отпечаток мускула Квенштедта на изученном материале не наблюдался.

Правая створка слабовыпуклая, уховидной формы. Передний край округлый, на заднем крае имеется небольшая площадка (“ушко”). На переднем крае створки имеются реликтовые хоматы. Скульптура представлена концентрическими линиями нарастания, которые лучше всего видны на переднем и нижнем краях створки. Между замочной площадкой и внутренней частью створки имеется перегиб. Смычной край узкий, сзади он расширяется и образует небольшую площадку. Вдоль внутреннего периметра смычного края имеются слабо выраженные прямые хоматы. На задневерхнем крае под замочной площадкой имеется зубовидный выступ, соответствующий парадонтальной выемке на левой створке. Отпечаток мускула-замыкателя небольшого размера, треугольно-округлой формы, расположен вблизи заднего края и слегка смещен к нижнему краю створки.

**Сравнение.** От *Amphidonte zachanensis* описываемый вид отличается менее выраженным килем, округлой формой отпечатка мускула-замыкателя и характером скульптуры роста. У *Amphidonte conica* скульптура представлена концентрическими линиями нарастания, а для *A. zachanensis* характерны более выраженные грубые чешуи нарастания [Метелкин, Косенко, 2021].

От вида *Amphidonte mirkamalovi* описываемый вид отличается меньшей массивностью и степенью закрученности макушки, меньшей вытянутостью в высоту раковины и менее сглаженным килем. У вида *Amphidonte mirkamalovi* более массивная макушка, закрученная в геликоидальную спираль, раковина вытянута в высоту и имеет более сглаженный киль [Метелкин, Косенко, 2021].

**Распространение.** Апт Северной Америки, Туркменистана, апт–альб Мангышлака, альб–сеноман Англии, Франции, Центральной Европы, сеноман юго-западных отрогов Гиссарского хребта, Донбасса, Русской платформы, Прикаспийской впадины, Швеции, Поволжья, Африки и Малого Кавказа.

**Материал.** 7 левых створок из зоны *Deshayesites weissii* (Утулуджа (Большой Балхан)), 3 левые створки из зоны *Defrenoua furcata* (Доунгра: 1 левая створка; Борджаклы: 2 левые створки, Туаркыр), 1 раковина и 5 левых створок из зоны *Parachorlites melchioris* (Бийнеу), 3 правые и 46 левых створок из зоны *Stoliczkaia disparis* (Кемаль: 19 левых створок; Доунгра: 3 правые створки и 27 левых, Туаркыр). 11 левых створок из апта (Кугусем, Мангышла), 18 левых и 9 правых створок из апта (Сармурун, Мангышлак).

*Amphidonte zachanensis* Mirkamalov, 1966

Фототабл. I, фиг. 6–12; Фототабл. II, фиг. 1–10

*Amphidonta conica*: Винокурова, 1963, с. 246, табл. VII, фиг. 3–7;

*Amphidonte conica*: Миркамалов, 1966, с. 68, табл. VII, фиг. 6–8, табл. IX, фиг. 8–12, табл. X, фиг. 7–8, табл. XIV, фиг. 11–12;

*Amphidonte arduennensis*: Миркамалов, 1966, с. 70, табл. VIII, фиг. 7–11;

*Amphidonte arduennensis*: Миркамалов, 1986, с. 63, табл. XVIII, фиг. 2–3;

*Amphidonte arduennensis* var. *zeravschanica*: Миркамалов, 1966, с. 71, табл. VIII, фиг. 12–17;

*Amphidonte zachanensis*: Миркамалов, 1966, с. 71, табл. VIII, фиг. 1–6; 1986, с. 63, табл. IX, фиг. 1–2, табл. XVIII, фиг. 8;

*Amphidonte chaliotidea*: Миркамалов, 1986, с. 62, табл. VI, фиг. 5, 8, табл. XVIII, фиг. 7;

*Amphidonte zachanensis*: Метелкин, Косенко, 2021, с. 28, табл. III, фиг. 6–12; табл. IV, фиг. 1–10

**Голотип.** Ин-т геологии и разведки нефтяных и газовых месторождений (ИГИРНИГМ), №19; Узбекистан, юго-западные отроги Гиссарского хребта, пос. Дербент; средний альб [Миркамалов, 1966, табл. VIII, фиг. 3].

**Описание.** Раковина от маленьких до средних размеров (высота раковины от 10 до 54 мм, длина от 11 до 50 мм), вытянутая в высоту, треугольно-овальной формы, неравносторонняя, неравносторчатая [Метелкин, Косенко, 2021].

Левая створка сильно выпуклая (коэффициент выпуклости Вып/Д от 0,4 до 0,86; среднее значение – 0,65), от треугольно-овального до овального и уховидного очертания. Передненижний край округлый, задний прямой, иногда вогнутый или слегка выпуклый. Макушка массивная, прижата к заднему краю створки, не выступает за плоскость смыкания створок. Площадка прирастания от небольшого до среднего размера, расположена вблизи макушки. От макушки к нижнему краю протягивается киль. Киль становится четким по мере роста раковины: у маленьких раковин он округлый, у крупных становится острым, иногда бугорчатым за счет сильно выраженных чешуй нарастания. Скульптура раковины представлена концентрическими линиями нарастания, с возрастом переходящими в грубые чешуи роста, которые образуют на киле бугорки, более обозначенные у крупных раковин. Примакушечная полость хорошо развита. Под замочной площадкой у заднего края имеется небольшая парадонтальная выемка. Отпечаток мускула-замыкателя треугольно-овальной формы, расположен вблизи заднего края и слегка смещен к нижнему краю [Метелкин, Косенко, 2021].

Смычной край узкий. По периметру смычного края имеются хорошо проявленные прямые хоматы. Отпечаток мускула Квенштедта на изученном материале не наблюдался.

Правая створка слабовыпуклая, уховидного очертания. Передненижний край округлый, задний край прямой или слегка выпуклый. Передний край створки утолщен за счет плотно прижатых друг к другу слоев нарастания раковины. К переднему краю створки зачастую приурочены реликтовые хоматы. Скульптура створки представлена концентрическими линиями роста [Метелкин, Косенко, 2021].

Между замочной площадкой и внутренней частью створки имеется перегиб. Смычной край узкий, сзади он расширяется и образует небольшую платформу, покрытую пустулообразными хоматами. Вдоль внутреннего периметра смычного края имеются хорошо выраженные прямые хоматы. На задневерхнем крае под замочной площадкой имеется зубовидный выступ, соответствующий парадонтальной выемке на левой створке [Метелкин, Косенко, 2021].

Зубовидный выступ покрыт хоматами. Отпечаток мускула-замыкателя небольшого размера, треугольно-округлой формы, расположен вблизи заднего края и слегка смещен к нижнему краю створки.

**Изменчивость.** Возрастной изменчивости подвержена скульптура роста. У маленьких раковин она представлена тонкими линиями нарастания, в то время как у крупных раковин скульптура роста грубая, представлена чешуями роста. Кроме того, с возрастом изменяется степень выраженности киля: у маленьких раковин он округлый, у крупных становится хорошо выраженным. Степень выпуклости раковин также меняется с возрастом: мелкие раковины относительно более выпуклые по сравнению с крупными [Метелкин, Косенко, 2021].

Внутривидовая изменчивость затрагивает в основном очертания раковин. Очертания мелких раковин изменяются от треугольно-овальных, вытянутых в высоту, до треугольно-овальных, вытянутых в длину. Очертания крупных раковин более однообразны, все они вытянуты в высоту.

Размеры в мм и отношения:

№ экз.	В	Д	Вып	В/Д	Вып/Д
2105/42	26	19	12	1,39	0,65
2105/51	45	34	28	1,32	0,81
2105/60	21	19	13	1,11	0,68
2105/78	27	21	13	1,24	0,61
2105/114	21	19	12	1,06	0,63
2105/115	21	18	11	1,19	0,64

2105/172	25	21	12	1,16	0,57
2105/179	50	42	18	1,17	0,44
2105/186	46	34	24	1,38	0,71
2105/190	30	25	17	1,18	0,65
2105/198	27	22	15	1,27	0,69
2105/202	36	30	25	1,18	0,82
2105/223	24	20	14	1,19	0,72
2105/238	47	38	31	1,24	0,82

**Сравнение.** *A. zachanensis* наиболее близок к широко распространенному в сеномане Европы (за исключением Средиземноморья) виду *A. haliotideum* (Sowerby, 1813) [Sowerby, 1813, с. 67, табл. 25, фиг. 1–5; Собецкий, 1977, с. 160–161, табл. 15, фиг. 1–3]. *A. zachanensis* отличается от этого вида более широкой раковиной, сильно развитым, зачастую бугорчатым килем, меньшим размером площадки прирастания, менее выраженной задней платформой и грубой концентрической скульптурой роста [Метелкин, Косенко, 2021].

От *A. humboldtii* Fischer de Waldheim, 1829 [Fischer de Waldheim, 1829, с. 177, фиг. 1; Собецкий, 1977, с. 159–160, табл. 14, фиг. 15], распространенного в сеномане Русской платформы, отличается развитым килем и грубой концентрической скульптурой роста [Метелкин, Косенко, 2021].

По наличию хорошо обозначенного киля, описываемый вид похож на *A. malchusi* Cooper, 1997 [Cooper, 1997, с. 10–14, Рис. 10–12] из верхов альба (зона *Stoliczkaia dispar*) Юго-Восточной Африки, от которого отличается менее завернутой макушкой, грубой концентрической скульптурой роста, наличием выраженной площадки прирастания, отсутствием радиальной борозды (сулькуса) и теребратулоидной складки на нижнем крае раковины [Метелкин, Косенко, 2021].

От *A. mirkamalovi* отличается менее завернутой макушкой, треугольно-овальной формой отпечатка мускула-замыкателя и более выраженным килем.

От *A. conica* описываемый вид отличается более обозначенным килем, треугольно-овальной формой отпечатка мускула-замыкателя и характером скульптуры роста. У *A. conica* скульптура представлена концентрическими линиями нарастания, а для *A. zachanensis* характерны более проявленные грубые чешуи нарастания [Метелкин, Косенко, 2021].

**Замечания.** Экземпляры *A. zachanensis* с хорошо развитым килем напоминают представителей рода *Aetostreon* Bayle, 1878. От них описываемый вид отличается наличием хомат по всему периметру смычного края, субтреугольным отпечатком мускула-замыкателя, смещенным к заднему краю, гораздо более закрученными правыми створками, а также выраженным выступом переднего края правой створки, образованным наслаивающимися друг на друга слоями раковины [Метелкин, Косенко, 2021].

**Распространение.** Альб юго-западных отрогов Гиссарского хребта.

**Материал.** 131 раковина из каламазарской свиты (Кампрекское ущелье – 38 экз., колодец Бегляр – 34 экз., Гаурдак – 36 экз., колодец Огулбек – 23 экз.); 39 раковин из лучакской свиты (Кундалянктау – 24 экз., Бегляр – 4 экз., Гаурдак – 11 экз.); две раковины из верхов лучакской свиты (Кампрекское ущелье) [Метелкин, Косенко, 2021].

### *Amphidonte mirkamalovi* Metelkin et Kosenko, 2021

Фототабл. I, фиг. 1–5

*Amphidonte mirkamalovi*: Метелкин, Косенко, 2021, стр. 29, табл. III, фиг. 1–5.

**Голотип.** ЦКП “Геохрон” (ИНГГ СО РАН), № 2105/11; Узбекистан, юго-западные отроги Гиссарского хребта, Кампрекское ущелье; верхний апт, чаршангинская свита.

**Описание.** Раковина маленького размера (от 16 до 32 мм в высоту, средняя высота – 24 мм), вытянутая в высоту (коэффициент вытянутости в высоту В/Д варьирует от 1,02 до 1,21; среднее значение – 1,13), уховидно-овального очертания, очень толстостенная, неравностворчатая, неравносторонняя [Метелкин, Косенко, 2021].

Левая створка сильновыпуклая (коэффициент выпуклости от 0,46 до 0,72; среднее значение – 0,59), треугольно-овального очертания. Передненижний край округлый, задний прямой или слабовогнутый. Макушка очень массивная, закрученная в геликоидальную спираль, прижата к заднему краю. Площадка прирастания отсутствует [Метелкин, Косенко, 2021].

От макушки к задненижнему краю протягивается округлый киль, развитый одинаково на всех стадиях онтогенеза. Скульптура раковины представлена концентрическими линиями роста. Примакушечная полость хорошо выражена. Отпечаток мускула-замыкателя небольшого размера, округлой формы. Он расположен ближе к заднему краю и равноудален от верхнего и нижнего краев.

Смычной край узкий, немного расширяется на заднем крае створки. Имеется небольшая парадонтальная выемка. По периметру смычного края расположены прямые хоматы. На заднем крае в месте расширения створки они становятся червеобразными. Отпечаток мускула Квенштедта на изученном материале не наблюдался [Метелкин, Косенко, 2021].

Правая створка слабовыпуклая, имеет уховидную форму. Передний край створки утолщен за счет плотно прижатых друг к другу слоев нарастания раковины. К переднему краю створки зачастую приурочены реликтовые хоматы. Скульптура правой створки представлена концентрическими линиями роста. Смычной край узкий, у заднего края образует расширение. Прямые хоматы расположены по внутреннему периметру смычного края. На задневерхнем крае имеется зубовидный выступ, соответствующий парадонтальной выемке на левой створке. На поверхности зубовидного выступа имеются хоматы. Отпечаток мускула-замыкателя небольшого размера, имеет трапециевидно-округлую форму, равноудален от верхнего и нижнего края [Метелкин, Косенко, 2021].

Размеры в мм и отношения:

№ экз. В Д Вып В/Д Вып/Д

2105/1 32 28 16 1,15 0.58

2105/2	19	18	9	1,09	0,53
2105/4	26	24	13	1,09	0,53
2105/5	28	25	17	1,14	0,70
2105/13	26	25	11	1,02	0,46
2105/14	23	20	12	1,16	0,61
2105/19	21	18	11	1,15	0,63
2105/21	24	20	13	1,16	0,63
2105/23	23	19	9	1,21	0,48
2105/28	18	16	11	1,14	0,67
2105/29	19	17	12	1,16	0,72

**Сравнение.** Описываемый вид отличается от *A. zachanensis* толстостенностью раковины, массивной, завернутой в геликоидальную спираль макушкой, сглаженным округлым килем и более тонкой концентрической скульптурой роста.

От широко распространенного в верхах нижнего мела – сеномане Северного полушария вида *A. conica* (Sowerby) [Sowerby, 1813, с. 69, табл. 26, фиг. 3] описываемый вид отличается более массивной макушкой, закрученной в геликоидальную спираль, вытянутыми в высоту очертаниями раковины и более сглаженным килем [Метелкин, Косенко, 2021].

**Замечания.** Сильно закрученная геликоидальная макушка левой створки делает описываемый вид похожим на виды рода *Ilymatogyra* Stenzel, 1971 [Stenzel, 1971, с. N1119; Malchus, 1990, с. 119; Aqrabawi, 1993, с. 69], но отличается от них хоматами, развитыми вдоль всего периметра смычного края, и присутствием простой листоватой структуры “селедочная кость” (herringbone regular foliated microstructure) в микроструктуре раковины [Метелкин, Косенко, 2021].

**Распространение.** Верхний апт юго-западных отрогов Гиссарского хребта.

**Материал.** 34 левые створки и четыре правые створки хорошей сохранности из типового местонахождения.

*Amphidonte haliotidea* (Sowerby, 1813)

Фототабл. VII, фиг. 21–22

*Chama haliotidea*: Sowerby, 1813, с. 67, табл. XXV, фиг. 1–5;*Ostrea haliotidea*: Orbigny, 1846, с. 724, табл. CDLXXIX, фиг. 1–4;*Ostrea haliotidea*: Coquand, 1869, с. 144, табл. L, фиг. 8–10;*Exogyra haliotidea*: Stoliczka, 1871 с. 458, табл. XXXVI, фиг. 7;*Exogyra haliotidea*: Синцов, 1872, с. 71, табл. XIV, фиг. 4–5;*Exogyra haliotidea*: Pervinquiere, 1912, с. 187, табл. XIII, фиг. 1a–b;*Exogyra haliotidea*: Бобкова в Атлас..., 1949, с. 179, табл. XLIII, фиг. 2–5.

**Лектотип.** *Chama haliotidea* Sowerby, 1813, стр. 67, табл. XXV, фиг. 1–5. Сеноман Англии.

**Описание.** Раковина средних размеров. Левая створка треугольно-овальной формы, вытянута в длину, с оттянутым задненижним краем, сильно выпуклая. Передний край округлый, задненижний оттянут, на заднем крае имеется вырост – платформа. Макушка небольшая, закручена назад и сильно изменена площадкой прирастания. От макушки к задненижнему краю протягивается киль. Киль острый и сильно изменен площадкой прирастания. Площадка прирастания располагается по всему заднему полю до кия, и сильно изменяет очертания раковины. Скульптура представлена концентрическими линиями роста. Замочная площадка экзогиroidного типа. Имеется примакушечная полость. Под замочной площадкой у заднего края имеется подобие парадонтальной выемки. Отпечаток мускула-замыкателя большой субтреугольной, треугольно-округлой формы, прижат к заднему краю створки и смещен ближе к нижнему краю. Смычной край узкий, расширяется к заднему краю створки и образует платформу, покрытую хоматами. По периметру смычного края имеются хорошо выраженные прямые хоматы. Отпечаток мускула Квенштедта на изученном материале не наблюдался.

**Сравнение.** От *Amphidonte conica* отличается острым выраженным килем, большими размерами раковины, формой, наличием большой

платформы на заднем поле, размером отпечатка мускула-замыкателя и характером площадки прирастания. У *Amphidonte conica* OMЗ округлой формы и имеет меньшие размеры, а также площадка прирастания находится только на макушке. От *Amphidonte mirkamalovi* Metelkin et Kosenko, 2021 отличается большими размерами, острым килем, наличием большой платформы на заднем поле, размером и формой OMЗ и менее закрученной макушкой. От *Amphidonte zachanensis* отличается характером скульптуры раковины, формой и размером OMЗ и наличием платформы на заднем поле, а также характером площадки прирастания.

**Распространение.** Апт Туркменистана; сеноман Русской платформы, юго-западных отрогов Гиссарского хребта, Малого Кавказа, Франции, Центральной Европы, Крыма, Закавказья, Туниса, Индии и Англии.

**Материал.** 1 левая створка из зоны *Parachoplites melchioris* (Геокдере) и 1 левая створка из зоны *Acanthoplites nolani* (Геокдере).

#### Род *Ceratostreon* Bayle, 1878

*Ceratostreon*: Bayle, 1878, табл. CXXXIV, фиг. 1, 2;

*Ceratostreon*: Stenzel, 1971, с. N1119;

*Amphidonte* (*Ceratostreon*): Malchus, 1990, с. 110;

*Amphidonte* (*Ceratostreon*): Aqgrabawi, 1993, с. 62;

*Ceratostreon*: Невеская и др., 2013, с. 191;

*Ceratostreon*: Косенко, Метелкин, 2022, с. 4.

**Типовой вид** – *Ostrea plicifera* Dujardin, 1837 (= *O. matheroniana* d'Orbigny, 1846), сенон Франции.

**Диагноз.** Раковины мелких и средних размеров, треугольно-овальных ли уховидных очертаний, обычно вытянутые в высоту, с радиально-ребристой скульптурой на обеих створках (иногда скульптура очень слабо выражена, вплоть до почти полного отсутствия), имеющие прямые хоматы, развитые вдоль всего внутреннего периметра смычного края. Лигаментная площадка

экзогириодного типа, у крупных раковин может выпрямляться на поздних стадиях роста [Косенко, Метелкин, 2022].

**Видовой состав:** *Ceratostreon flabellatum* (Goldfuss, 1833), *C. tuberculiferum* (Koch et Dunker, 1837), *C. pliciferum* (Dujardin, 1837), *C. boussingaulti* (d'Orbigny, 1842), *C. spinosum* (Mattheron, 1842), *C. texanum* (Roemer, 1849), *C. minos* (Coquand, 1869), *C. fragilis* Bogdanova, 1980, *C. trigonalis* (Mirkamalov, 1971), *C. hilli* (Cragin, 1893), *C. reticulatum* (Reuss, 1846), *C. sigmoideum* (Reuss, 1844).

**Сравнение.** От рода *Amphidonte* отличается наличием радиальных ребер. От рода *Pseudogyra*, *Palaeogyra* и *Utrobiqueostreon* отличается треугольно овальным очертанием левой створки [Косенко, Метелкин, 2022].

**Распространение.** верхняя юра – маастрихт.

**Замечания.** Вслед за Мальхусом [Malchus, 1990] многие исследователи рассматривают род *Ceratostreon* в качестве подрода рода *Amphidonte*. Однако на взгляд автора, эти два рода представляют собой две хорошо прослеживаемые с начала и до конца мела обособленные филетические линии, морфологические различия между которыми выражены в наличии в разной степени проявленной радиальной скульптуры у представителей рода *Ceratostreon* и отсутствии таковой у представителей рода *Amphidonte*, в связи с чем мы рассматриваем *Ceratostreon* как самостоятельный род. Этой же точки зрения придерживается М. Купер [Cooper, 1997].

*Ceratostreon trigonalis* (Mirkamalov, 1971)

Фототабл. VI, фиг. 1–8

*Exogyra trigonalis*: Миркамалов, 1971а, с. 119, табл. I, фиг. 1–9;

*Exogyra trigonalis*: Миркамалов, 1986, с. 65, табл. XVII, фиг. 1–6;

*Ceratostreon trigonalis*: Косенко, Метелкин, 2022, с. 4, табл. I, фиг. 16–23.

**Голотип.** Ин-т геологии и разведки нефтяных и газовых месторождений (ИГИРНИГМ), №М1/202, целая раковина; Туркменистан, юго-западные

отроги Гиссарского хребта, пос. Копетдаг (=Чаршанга); апт, кундалянктауская свита (Миркамалов, 1971а, табл. I, фиг. 1, 2) [Косенко, Метелкин, 2022].

**Описание.** Раковина маленьких размеров (высотой до 23 мм, длиной до 21 мм), треугольно-овальной формы, неравностворчатая, неравносторонняя. Левая створка слабо выпуклая (коэффициент выпуклости Вып/Д от 0,33 до 0,64; среднее значение 0,48), треугольно-овального очертания [Косенко, Метелкин, 2022].

Передний край округло-выпуклый, задненижний край оттянут, задний край прямой, иногда вогнутый или слегка выпуклый. Макушка маленькая, спирально завернута назад, не выступает за плоскость смыкания створок. Площадка прирастания маленькая, расположена на заднем крае вблизи макушки. От макушки к задненижнему краю протягивается киль. Скульптура левой створки представлена как концентрическими линиями роста, так и радиальной ребристостью. Радиальная ребристость выражена в различной степени: для некоторых раковин она проявляется лишь в краевых частях, а ближе к килю сглаживается. Ребристость наиболее выражена на переднем крае раковины. На пересечении ребер с килем иногда образуются бугорки. Правая створка плоская, уховидного очертания. Передненижний край округлый, задний прямой, иногда с небольшим выступом – ушком. Макушка маленькая, спирально завернута назад. Наружная поверхность покрыта концентрическими линиями нарастания, расположенными достаточно плотно друг относительно друга.

Размеры в мм и отношения:

№ экз.	В	Д	Вып	В/Д	Вып/Д
2105/311	19	17	7	1,12	0,41
2105/314	19	16	10	1,19	0,63
2105/320	19	17	8	1,12	0,47
2105/326	17	16	9	1,06	0,56
2105/333	21	18	10	1,17	0,56
2105/352	19	18	6	1,06	0,33

2105/354	19	15	8	1,27	0,53
2105/355	23	21	10	1,10	0,48
2105/356	17	14	9	1,21	0,64
2105/502	17	16	6	1,06	0,38
2105/511	19	17	9	1,12	0,53
2105/512	21	21	9	1,00	0,43
2105/513	14	15	6	0,93	0,40
2105/519	17	17	7	1,00	0,41
2105/521	23	21	10	1,10	0,48
2105/527	19	20	11	0,95	0,55
2105/529	21	19	8	1,11	0,42
2105/537	22	21	11	1,05	0,52
2105/544	23	20	9	1,15	0,45
2105/581	18	18	9	1,00	0,50

**Изменчивость.** Изменчивости в значительной степени подвержена скульптура левой створки, которая варьирует от грубых радиальных ребер и бугорков до полного их отсутствия. Кроме того, изменчивости подвержены ширина переднего поля левой створки и положение кила [Косенко, Метелкин, 2022].

**Сравнение.** Описываемый вид отличается от большинства представителей рода *Ceratostreon* слабо проявленной радиальной скульптурой, а также более широкими очертаниями раковины.

**Замечания.** Определенное сходство с описываемым видом имеют экзогиры *Costagyra lupповi* (Mirkamalov, 1963), встречающиеся в тех же стратиграфических горизонтах юго-западных отрогов Гиссарского хребта. *Ceratostreon trigonalis* отличается от них меньшими размерами, меньшей вытянутостью в высоту и меньшей выпуклостью левой створки, более оттянутым задненижним краем и менее выраженным килем, а также менее развитыми радиальными ребрами, которые иногда вовсе отсутствуют. От совместно встречающихся представителей рода *Pseudogyra* описываемый вид

отличается развитыми спирально закрученными макушками, гораздо более сильной закрученностью раковины на ранних стадиях онтогенеза, что хорошо видно по линиям роста на правых створках, и в целом, большей шириной и выпуклостью раковин [Косенко, Метелкин, 2022].

**Распространение.** Нижний апт–средний альб юго-западных отрогов Гиссарского хребта.

**Материал.** 24 раковины, 8 левых и 3 правые створки из кундалянгтауской свиты (5 раковин и 3 левые створки из Кампрекского ущелья; 8 раковин, 1 левая и 1 правая створка из Гаурдака; 11 раковин, 4 левые и 2 правые створки из Кундалянгтау); 30 раковин, 15 левых и 2 правые створки из лучакской свиты (Кундалянгтау) [Косенко, Метелкин, 2022].

*Ceratostreon minos* (Coquand, 1869)

Фототабл. XII, фиг. 5, 8–13

*Ostrea minos*: Coquand, 1869, с. 183, табл. 64, фиг. 1–3; табл. 73, фиг. 4–8; табл. 74 фиг. 14–15;

*Ceratostreon tuberculiferum*: Ренгартен, 1964, с. 38, табл. V, фиг. 2, а, б, а; 3, а, б;

*Ceratostreon minos*: Чельцова, 1969, с. 68, табл. XII, фиг. 5–8;

*Ceratostreon minos*: Pugaczewska, 1975, с. 54, табл. X, XI табл. XVI фиг. 6а—6d;

*Ceratostreon minos*: Богданова в Валанжин Мангышлака, 1983, с. 84, табл. XV, фиг. 5—7; табл. XVI, фиг. 4—10; табл. XVII; табл. XVIII, фиг. 1-3;

*Ceratostreon minos*: Богданова в Берриас Горного Крыма, 2012, с. 248, табл. XLIII, фиг. 6.

**Лектотип** – *Ostrea minos* Coquand, 1869, табл. 64, фиг. 1 – 3, нижний мел Франции (валанжин – готерив).

**Описание.** Раковина средних размеров, вытянута в высоту, овальной-уховидной формы, неравносторонняя, неравностворчатая, слабовыпуклая.

Правая створка вытянута в высоту, неравносторонняя, выпуклая, уховидно – овальной формы, макушка спирально закручена назад. Хоматы не всегда сохраняются, распространены по периметру. У некоторых образцов имеется примакушечная полость. Лигаментная площадка от маленькой до массивной, экзогиroidного типа. спаечный край хорошо выделяется, узкий. ОМЗ трапецивидно-округлой формы, большой, расположен ближе к верхнему краю, под нижним концом ОМЗ часто раковина начинает изгибаться. Наружная поверхность створки покрыта радиальными ребрами, расположенными вдоль переднего края. У некоторых образцов наблюдается Киль на правой створке.

**Сравнение.** От *Ceratostreon tuberculiferum* отличается большими размерами раковины, а также формой ОМЗ и его размерами, у *C. tuberculiferum* он меньше и более округлой формы.

**Распространение.** Берриас – валанжин Кавказа; берриас – готерив Крыма; валанжин – готерив Швейцарии, Франции, Мангышлака.

**Материал.** 1 левая створка из верхнего готерива (Мангышлак), 9 створок из верхнего берриаса зоны *Fauriella boissieri* слои с *Zeillerina baksanensis* (Диабазовый карьер, Горный Крым), 56 створок из валанжин-готерива (Первомайский карьер, Горный Крым), 9 створок из готерива (Первомайский карьер, Горный Крым).

*Ceratostreon tuberculiferum* (Koch et Dunker, 1837)

Фототабл. VII фиг. 1–10; Фототабл. XII фиг. 1–4, 6–7; Фототабл. XV  
фиг. 1–3

*Exogyra tuberculifera*: Koch et Dunker, 1837, с. 56, табл. VI, фиг. 8;

*Ostrea boussingaulti*: Orbigny, 1847, с. 702, табл. CDLXVIII, фиг. 6–8;

*Ostrea tuberculifera*: Coquand, 1869, с. 189, табл. LXIII, фиг. 8–9, табл. LXX, фиг. 10–12;

*Ostrea tuberculifera*: Pictet et Campiche, 1871, с. 280, табл. CLXXXVI, фиг. 1, 2, 6–8, 11;

*Ostrea (Exogyra) tuberculifera*: Каракаш, 1897, с. 35, табл. III, фиг. 12, табл. V, фиг. 3;

*Exogyra tuberculifera*: Woods, 1913, с. 404, табл. LXI, фиг. 7–11;

*Exogyra tuberculifera*: Ренгартен, 1926, с. 64;

*Exogyra tuberculifera*: Муромцева, 1960, с. 199, табл. 15, фиг. 6-11;

*Ceratostreon tuberculiferum*: Ренгартен, 1964, с. 38, табл. V, фиг. 2–3.

*Ceratostreon tuberculiferum*: Богданова в Берриас Горного Крыма, 2012, с.248, табл. 43, фиг. 5

**Голотип.** не установлен.

**Описание.** Раковина маленьких размеров треугольно-овальной формы, неравностворчатая, неравносторонняя, сильновыпуклая.

Левая створка сильновыпуклая, треугольно-овальной формы. Передний край округлый, задний – прямой. Макушка небольших размеров, спирально закручена назад и искажена площадкой прирастания. Площадка прирастания небольшая, располагается на заднем поле створки. От макушки к задненижнему краю створки протягивается округлый киль, делящий створку на переднее и заднее поля. Переднее поле покрыто радиальными ребрами, наиболее выраженными у смычного края и образующими на нем волнистость. На заднем поле радиальная ребристость выражена неясно. Имеется примакушечная полость. Лигаментная (замочная) площадка экзогиroidного типа. Отпечаток мускула-замыкателя округлой формы, небольшого размера, равноудален от нижнего и верхнего краев и ближе к заднему. Смычный край узкий. По периметру вдоль смычного края расположены параллельные прямые хоматы. Отпечаток мускула Квенштедта не наблюдается.

Правая створка слабовыпуклая, практически плоская, треугольно-овальной формы. На переднем крае створки видны реликтовые хоматы. Наружная поверхность створок покрыта концентрическими линиями роста, некоторые раковины покрыты еще и радиальными ребрами. Отпечаток мускула-замыкателя округлый, небольшой. Смычный край узкий. По периметру створка покрыта прямыми параллельными хоматами.

**Изменчивость.** Радиальная ребристость подвержена изменчивости. Ребра могут быть как грубыми, так и вовсе отсутствовать у мелких экземпляров.

**Сравнение.** От *Ceratostreon trigonalis* отличается более выраженным килем, отсутствием радиальных ребер на заднем поле, формой раковины, более круто падающим передним полем.

**Распространение.** Валанжин–апт Франции, Швейцарии, Германии, Англии, Крыма и Кавказа, баррем–апт Туркменистана.

**Материал.** 1 раковина и 3 правые створки из борджоклинской свиты (Кельдже), 20 левых и 7 правых створок из большебалханской свиты слоев с *Colchidites* и *Imerites* (9 левых и 3 правых створки из Луазана, 10 левых и 4 правых створок из Туара, и 1 левая створка из Геокдере), 22 левых и 10 правых створок, и 1 раковина из большебалханской свиты зона *Turkmeniceras turkmenicum* (3 левых и 1 правая створка из Мирисынкыра, 9 левых и 7 правых створок из Текеджика, 1 раковина, 7 левых и 2 правые створки из Кызылкыра, 1 левая створка из Луазана и 2 левых створки из Гобекаджи), 13 левых и 3 правых створок и 1 раковина из зоны *Paradeshayesites tuarkurgicus* (3 левых и 3 правых створки из Доунгра, 1 левая створка из Луазана, 8 левых и 1 правая створка из Текеджика и 1 левая створка из Бабаши), 1 раковина, 17 левых и 3 правых створки из зоны *Paradeshayesites weissii* (4 левые и 1 правая створка из Мирисынкыра, 6 левых створок из Текеджика, 7 левых и 2 правые створки из Луазана и 1 раковина из Утулуджи (Большой Балхан), 10 левых и 3 правые створки из зоны *Epicheloniceras subnodosocostatum* (Луазан), 2 левые створки из берриаса лоны *Neocosmoceras* и *Septaliphoria semenovi* (Джапракты, Мангышлак), 22 левых и 24 правых створок из валанжина лоны *Dichotomites* spp. (Карасязь, Мангышлак), 4 правых и 2 левых створки из готерива (Шон, Мангышлак), 3 левых створки из апта (Сармурун, Мангышлак).

Род *Pseudogyra* Mirkamalov, 1971

*Gyrostrea* (*Pseudogyra*): Миркамалов, 1971б, с. 37;

*Pseudogyra*: Миркамалов, 1986, с. 53;

*Peilinia*: Kues, 1997, с. 826;

*Pseudogyra*: Косенко, Метелкин, 2022, с 5.

**Типовой вид** – *Gyrostrea (Pseudogyra) pennata* Mirkamalov, 1971, апт юго-западных отрогов Гиссарского хребта.

**Диагноз.** Раковины мелких и средних размеров, уплощенные, узкие серповидные или вытянутые в высоту. Макушки маленькие, не выступающие. Радиальная скульптура развита только на левых створках и представлена выраженными в различной степени ребрами и складками. Форма лигаментных площадок варьирует от экзогироидной до гиростреоидной, с тенденцией к выпрямлению у более поздних форм. Хоматы простые, прямые, развиты вдоль всего периметра смычного края.

**Видовой состав:** *Pseudogyra quadriplicata* (Shumard, 1860), *P. turkmenica* (Luprov, 1960), *P. pennata* Mirkamalov, 1971, *P. levicostata* (Kues, 1997).

**Сравнение.** От рода *Utrobiqueostreon* отличается меньшей выпуклостью левой створки, а также наличием радиальной ребристости. От рода *Palaeogyra* отличается характером радиальной ребристости створок и выпрямлением лигаменты на поздних стадиях. Для *Palaeogyra* характерна равномерная мелкая радиальная ребристость, распространенная на всей поверхности створок, а для *Pseudogyra* характерны различные радиальные ребра и складки от очень тонких до грубых, а также ярко выраженные концентрические линии роста. От рода *Ceratostreon* отличается серповидным очертанием и менее завернутой макушкой. От *Amphidonte* отличается меньшей выпуклостью раковины, ее серповидным очертанием (Для *Amphidonte* и *Ceratostreon* более характерно треугольно-овальное очертание), а также отсутствием радиальной ребристости и менее завернутой макушкой.

**Распространение.** Берриас-апт.

**Замечания.** Изначально род *Pseudogyra* был выделен Х.Х. Миркамаловым [Миркамалов, 1971б] в ранге подрода в составе рода *Gyrostrea*. Позднее Миркамалов [Миркамалов, 1986] повысил ранг таксона до

рода и рассматривал роды *Gyrostrea* и *Pseudogyra* как регрессивную ветвь экзогирин, для которой характерно выпрямление лигаментной площадки (преобладание гиристреоидного типа). С. Френе [Freneix, 1982] на основе изучения микроструктуры раковины показала, что род *Gyrostrea* должен быть включен в подсемейство Crassostreinae. Более поздние исследования также показали, что род *Gyrostrea* должен относиться не к семейству Gryphaeidae, а к семейству Flemingostreidae [Malchus, 1990; Косенко, Метелкин, 2020]. Позднее Б. Куэс [Kues, 1997] выделил в самостоятельный род *Peilinia* Kues, 1997 группу видов мелких удлинённых устриц с радиальной скульптурой, происходящих из альба Нью-Мексико (США), ранее рассматриваемых в составе родов *Alectryonia*, *Rastellum*, *Lopha*. Основные морфологические признаки рода *Peilinia*, данные в диагнозе, совпадают с признаками рода *Pseudogyra*, в связи с чем *Peilinia* принимается нами как младший синоним рода *Pseudogyra* [Косенко, Метелкин, 2022].

Относительно положения рода *Pseudogyra* в системе Ostreoidea автор придерживается точки зрения Миркамалова [Миркамалов, 1971б, 1986] (не разделяя его взгляды на положение рода *Gyrostrea* в системе Ostreoidea) и считаем этот род регрессивной ветвью экзогирин. В пользу этого свидетельствует сходство морфологии ранних псевдогир из валанжина–баррема Западного Туркменистана, описанных В. А. Прозоровским [Прозоровский, 1960], также изученных автором, с представителями рода *Ceratostreon*. Причем в крупных выборках присутствуют как формы, практически не отличимые от цератостреонов, так и близкие к типичным псевдогирам, а также экземпляры с переходной морфологией раковин [Косенко, Метелкин, 2022].

*Pseudogyra pennata* Mirkamalov, 1971

Фототабл. IV, фиг. 1–16

*Gyrostrea (Pseudogyra) pennata*: Миркамалов, 1971б, с. 37, табл. III, фиг. 1–4;  
*Gyrostrea (Pseudogyra) cornuta*: Миркамалов, 1971б, с. 39, табл. III, фиг. 5, 6;

*Gyrostrea (Pseudogyra) lunata*: Миркамалов, 1971б, с. 40, табл. III, фиг. 11, 12;  
*Gyrostrea (Pseudogyra) sagitta*: Миркамалов, 1971б, с. 38, табл. III, фиг. 7–10;  
*Pseudogyra pennata*: Миркамалов, 1986, с. 71, табл. X, фиг. 6–10;  
*Pseudogyra sagitta*: Миркамалов, 1986, с. 71, табл. X, фиг. 13, 14;  
*Pseudogyra cornuta*: Миркамалов, 1986, с. 72, табл. X, фиг. 11, 12;  
*Pseudogyra pennata*: Косенко, Метелкин, 2022, с. 7, табл. II, фиг. 1–15.

**Голотип.** Ин-т геологии и разведки нефтяных и газовых месторождений (ИГИРНИГМ), №М1/170, целая раковина; Туркменистан, юго-западные отроги Гиссарского хребта, пос. Койтендаг (=Чаршанга); нижний апт, кундалянгтауская свита [Косенко, Метелкин, 2022].

**Описание.** Раковина от маленьких до средних размеров (высотой до 43 мм, длиной до 38 мм), вытянутая в высоту (коэффициент вытянутости в высоту В/Д от 1 до 1,64; среднее 1,32), неравносторонняя, неравностворчатая, слабо выпуклая (коэффициент выпуклости от 0,26 до 0,55, среднее значение 0,41). Левая створка слабо выпуклая, от треугольного до серповидного очертания. У некоторых экземпляров на передненижнем крае створки радиальные ребра выступают за смычный край и образуют небольшое расширение. Задний край створки вогнутый. Макушка маленькая, спирально завернута назад. Площадка прирастания небольшая, расположена на макушке или отсутствует. Киль отсутствует [Косенко, Метелкин, 2022].

Наружная поверхность створки покрыта радиальными ребрами, степень выраженности которых сильно варьирует, вплоть до почти полного отсутствия, а также концентрическими линиями роста. Иногда в местах пересечения радиальных ребер и концентрических линий роста образуются бугорки. Лигаментная площадка гиростреоидного типа. Примакушечная полость отсутствует. Отпечаток мускула-замыкателя треугольно-овальной формы, смещен к нижнему краю. Смычный край очень узкий, по всему его периметру расположены простые хоматы. Отпечаток мускула Квенштедта не наблюдается. Правая створка повторяет очертания левой, плоская. Макушка

маленькая, спирально завернута назад. К переднему краю створки приурочены реликтовые хоматы [Косенко, Метелкин, 2022].

Наружная поверхность покрыта концентрическими линиями роста, радиальная ребристость не проявлена. Смычной край узкий, по его периметру развиты простые хоматы. Отпечаток мускула-замыкателя треугольно-овального очертания, небольших размеров, смещен к задненижнему краю.

**Изменчивость.** Изменчивости подвержены, главным образом, скульптура левой створки и очертания раковины. Скульптура левой створки варьирует от четко выраженных радиальных ребер до почти полного их отсутствия. Очертания раковины варьируют от серповидных до вытянутых в высоту треугольно-овальных. Весь диапазон изменчивости наблюдается на выборках раковин из одних и тех же слоев [Косенко, Метелкин, 2022].

Размеры в мм и отношения

№ экз.	В	Д	Вып	В/Д	Вып/Д
2105/240	37	24	12	1,54	0,50
2105/245	35	32	12	1,09	0,38
2105/270	32	28	10	1,14	0,36
2105/276	41	25	11	1,64	0,44
2105/308	36	22	12	1,64	0,55
2105/368	41	37	14	1,11	0,38
2105/371	37	37	10	1,00	0,27
2105/372	37	35	13	1,06	0,37
2105/466	35	33	15	1,06	0,45
2105/549	41	38	10	1,08	0,26
2105/550	43	35	14	1,23	0,40
2105/557	33	22	10	1,50	0,45
2105/568	39	25	11	1,56	0,44
2105/572	40	27	9	1,48	0,33
2105/574	35	27	12	1,30	0,44
2105/575	36	26	13	1,38	0,50

2105/577	37	26	12	1,42	0,46
2105/579	40	26	11	1,54	0,42
2105/580	41	32	11	1,28	0,34

**Сравнение.** Наибольшее сходство описываемый вид имеет с *P. levicostata* (Kues, 1997) [Kues, 1997, с. 827, фиг. 4.6–4.18] из альба южных штатов США. Отличия заключаются в более развитой радиальной скульптуре у описываемого вида, хотя некоторые экземпляры практически неотличимы от североамериканского вида.

От *P. quadriplicata* (Shumard, 1860) [Kues, 1997, фиг. 4.1–4.5] из альба южных штатов США описываемый вид отличается более узкими раковинами и отсутствием мелких радиальных ребер на всей поверхности левых створок (хотя у некоторых экземпляров они и присутствуют между более грубыми ребрами).

От видов *P. turkmenica* (Lurrov, 1960), описываемый вид отличается меньшими размерами, меньшей выпуклостью раковины и менее развитыми радиальными ребрами [Косенко, Метелкин, 2022].

**Замечания.** Изменчивость очертаний и скульптуры раковин настолько сильная, что Миркамалов [Миркамалов, 1971б] выделил четыре вида, происходящих из одного стратиграфического уровня:

*Pseudogyra pennata* Mirkamalov, 1971, *P. lunata* Mirkamalov, 1971, *P. sagitta* Mirkamalov, 1971 и *P. cornuta* Mirkamalov, 1971. В коллекции, изучаемой автором, все выделенные Миркамаловым виды также распознаются в выборках из одних и тех же стратиграфических интервалов, при этом между всеми “видами” Миркамалова имеются переходные формы; поэтому эти виды сведены автором в синонимику вида *P. pennata* [Косенко, Метелкин, 2022].

**Распространение.** Апт–альб юго-западных отрогов Гиссарского хребта.

**Материал.** 23 раковины, 25 левых и 3 правые створки из кундалянктауской свиты (13 раковин, 11 левых и 2 правые створки из Гаурдака; 5 раковин, 9 левых и 1 правая створка из Кампрекского ущелья; 5

раковин и 5 левых створок из Кундалянгтау), 2 левые створки из каламазарской свиты (1 левая створка из Кампрекского ущелья и 1 левая створка из колодца Огулбек), 18 раковин, 18 левых и 3 правые створки из лучакской свиты (Кундалянгтау) [Косенко, Метелкин, 2022].

*Pseudogyra turkmenica* (Lurrov, 1960)

Фототабл. XI, фиг. 1–15

*Exogyra turkmenica*: Луппов в Прозоровский, 1960, стр. 73, табл. XVIII, фиг. 2;

*Exogyra turkmenica* Lurrov var. *balkhanica*: Луппов в Прозоровский, 1960, стр. 75, табл. XVIII, фиг. 3;

*Exogyra geokderensis*: Луппов в Прозоровский, 1960, стр. 76, табл. XIX, фиг. 1;

*Exogyra turkmenica*: Прозоровский, 1961, стр. 130, табл. IX, фиг. 6, 7;

*Exogyra balkhanica*: Прозоровский, 1961, стр. 132, табл. X, фиг. 1, 2;

*Exogyra geokderensis*: Прозоровский, 1961, стр. 134, табл. X, фиг. 4, табл. XI, фиг. 2.

**Голотип.** МКИГ ЛГУ, № 1/257, баррем Туркменистан.

**Описание.** Раковина от маленьких до средних размеров, вытянута в высоту, от серповидных до треугольно-овальных очертаний, неравностворчатая, неравносторонняя, от слабо до сильно выпуклых.

Левая створка от слабо до сильновыпуклой, от серповидного до треугольно – овального очертания, Передний край округлый, имеет радиальные ребра, выступающие за смычной край. Задний край вогнутый в большинстве случаев. Макушка массивная, часто искажена площадкой прирастания. Площадка прирастания расположена в районе макушки или на заднем поле. Выраженного кия не наблюдается, но наибольшая выпуклость раковины приурочена к центральной части. У некоторых раковин киль наблюдается на начальных стадиях роста. Скульптура левой створки представлена радиальной ребристостью. Примакушечная полость у некоторых экземпляров отсутствует. Отпечаток мускула-замыкателя треугольно-овальной, полукруглой формы. Смычной край узкий. По

периметру смычного края имеются прямые параллельные хоматы. Они проявлены слабо и не у всех экземпляров. У некоторых экземпляров возле замочной площадки имеется небольшая парадонтальная выемка. Замочная площадка от устричного до гиростероидного типа. Отпечаток мускула Квенштедта не наблюдается.

Правая створка от серповидного до треугольно-овального очертания, слабовыпуклая, практически плоская. На переднем крае створки имеются реликтовые хоматы. Скульптура створки представлена концентрическими линиям роста, которые лучше проявлены ближе к передненижнему краю. Замочная площадка отделена от внутренней части створки небольшим бугорком. Имеется небольшой парадонтальный бугорок, соответствующий парадонтальной выемке на левой строке. Смычной край узкий. По периметру смычного края имеются параллельные прямые хоматы. Отпечаток мускула-замыкателя большого размера треугольно-овального или полукруглого очертания.

**Изменчивость.** Изменчивости у данного вида подвергаются такие морфологические признаки как, характер наружной скульптуры раковины, форма раковины, изогнутость раковины. Форма варьируется от серповидной до овальной. Так же изменяется ребристость от грубых ребер до мелких.

**Замечания.** Ранее Прозоровский выделял 3 вида *Pseudogyra turkmenica*, *Pseudogyra balkhanica* и *Pseudogyra geokderensis*. Эти три вида различались формой раковины и наличием ребер второго порядка. При этом, *P. balkhanica* поначалу выделялся как вариеет вида *P. turkmenica*.

Также стоит отметить, что по своим очертаниям многие раковины напоминают типичных представителей рода *Ceratostreon*. Возможно, это было связано с происхождением рода *Pseudogyra* от *Ceratostreon*.

**Сравнение.** От вида *Pseudogyra pennata* отличается большим размерами, большей выпуклостью раковины, характером наружной скульптуры и относительным размером ОМЗ. У *Pseudogyra turkmenica* более грубая радиальная ребристость, нежели у *Pseudogyra pennata*.

**Распространение.** Валанжин–баррем Туркменистана.

**Материал.** 20 левых и 12 правых створок из янгаджинской свиты (Кызылкыр), 19 левых и 11 правых створок, и 1 раковина из борджоклинской свиты (Кельдже).

Триба *Exogyriini* Vialov, 1936

*Exogyrinae*: Vialov, 1936, с. 20;

“Группа 1”: Миркамалов, 1963, с. 152;

*Exogyriini*: Stenzel, 1971, с. N1115;

*Exogyriini*: Malchus, 1990, с. 119;

*Exogyriini*: Косенко, Метелкин, 2022, с. 10.

**Типовой род** – *Exogyra* Say, 1820.

**Диагноз.** Раковины чаще всего треугольно-овальных очертаний, сильно неравностворчатые. Левые створки чашеобразной формы, сильно выпуклые, правые плоские или слегка вогнутые. Макушка завернута в сильно закрученную спираль, плоскость завивания которой находится под большим углом, часто близким к прямому, к плоскости смыкания створок. Хоматы развиты только вблизи лигаментной площадки. Лигаментные площадки экзогириоидного типа. Микроструктура простая правильная листоватая [Косенко, Метелкин, 2022].

**Состав трибы:** роды *Exogyra* Say, 1820, *Costagyra* Vialov, 1936, *Vultogryphaea* Vialov, 1936 и *Ilymatogyra* Stenzel, 1971.

**Сравнение.** От трибы *Amphidontini* отличается распространением хомат лишь в примакушечной части, а также простой правильной листоватой микроструктурой раковины (simple RF). От трибы *Nanogyriini* отличается наличием хомат. От трибы *Rhynchostreonini* отличается простой правильной листоватой микроструктурой раковины (simple RF). От трибы *Aetostreonini* отличается простой правильной листоватой микроструктурой раковины (simple RF).

**Распространение.** Апт – маастрихт.

Род *Costagyra* Vialov, 1936

*Costagyra*: Вялов, 1936, с. 22; 1984, с. 36;

*Exogyra (Costagyra)*: Stenzel, 1971, с. N1117;

*Exogyra (Costagyra)*: Malchus, 1990, с. 134;

*Exogyra (Costagyra)*: Aqrabawi, 1993, с. 67;

*Exogyra (pars.)*: Невеская и др., 2013, с. 189;

*Costagyra*: Косенко, Метелкин, 2022, с. 10.

**Типовой вид** – *Exogyra olisiponensis* Sharpe, 1850, сеноман Португалии.

**Диагноз.** Раковины мелких и средних размеров, резко неравностворчатые, треугольно-овальных очертаний. Левые створки сильно выпуклые, правые створки плоские. Макушки левых створок закручены в геликоидальную спираль, плоскость закручивания спирали расположена под большим углом к плоскости смыкания створок. Радиальная скульптура развита на левых створках, реже на правых, и представлена грубыми ребрами, иногда осложнена более тонкими радиальными ребрами. Лигаментные площадки экзогиroidного типа. Хоматы развиты вблизи лигаментной площадки [Косенко, Метелкин, 2022].

**Видовой состав:** *Costagyra olisiponensis* (Sharpe, 1850), *C. lupповi* (Mirkamalov, 1963), *C. plexa* (Cragin, 1893), *C. pellicoi* (Verneuil et Colomb, 1853), *C. canensis* (Mirkamalov, 1966).

**Сравнение.** От *Exogyra* и *Vultogryphaea* отличается характером радиальной ребристости. Для *Costagyra* характерны грубые радиальные ребра, иногда осложнённые мелкой радиальной ребристостью в примакушечной части левой створки, в то время как для *Exogyra* характерны частые небольшие округлые прерывистые радиальные ребра, а также концентрические линии роста, очертание створки имеет более округлую форму чем у *Costagyra*. Для *Vultogryphaea* характерно несколько грубых ребер напоминающих киль, иногда усложненные бугорками, очертание створки имеет более треугольную форму нежели у *Costagyra* и *Exogyra* [Косенко, Метелкин, 2022].

**Распространение.** Апт – маастрихт.

**Замечания.** Многие исследователи рассматривают род *Costagyra* в качестве подрода *Exogyra* [Stenzel, 1971; Malchus, 1990; Agrabawi, 1993 и др.]. Главным отличием между двумя этими родами является характер скульптуры левых створок. Для рода *Costagyra* характерны резкие редкие радиальные ребра. Для *Exogyra* также характерны разные варианты радиальной скульптуры, однако резкие радиальные ребра не типичны. Кроме того, расцвет рода *Exogyra* пришелся на конец позднего мела (кампан–маастрихт), в то время как род *Costagyra* достиг своего расцвета в сеномане–туроне. На этом основании мы рассматриваем род *Costagyra* в качестве самостоятельного рода, морфологически близкого роду *Exogyra*. Такой же точки зрения придерживается Купер [Cooper, 1995; Косенко, Метелкин, 2022].

*Costagyra luppovi* (Mirkamalov, 1963)

Фототабл. III, фиг. 1–15

*Exogyra luppovi*: Миркамалов, 1963, с. 134; 1966, с. 56, табл. III, фиг. 1–6;

*Exogyra localis* var. *subtypica*: Мордвилко, 1963, с. 241, табл. VII, фиг. 8–10;

*Exogyra alaeformis*: Миркамалов, 1966, с. 52, табл. I, фиг. 8–15;

*Exogyra alaeformis*: Миркамалов, 1986, с. 66, табл. XVII, фиг. 7–10;

*Costagyra luppovi*: Косенко, Метелкин, 2022, с. 10, табл. I, фиг. 1–15.

**Голотип.** Ин-т геологии и разведки нефтяных и газовых месторождений (ИГИРНИГМ), №69/102, целая раковина; юго-западные отроги Гиссарского хребта, р. Кан; верхний альб.

**Описание.** Раковина средних размеров (высотой до 42 мм, длиной до 38 мм), треугольно-овального, практически полулунного очертания, неравностворчатая, неравносторонняя, вытянутая в высоту (коэффициент вытянутости в высоту В/Д от 1 до 1,33, среднее значение 1,13), сильно выпуклая (коэффициент выпуклости от 0,32 до 1, среднее значение 0,59). Левая створка сильно выпуклая, с вогнутым задним краем, полукругло-выгнутым передним. Макушка массивная, сильно выступающая, спирально завернута назад и внутрь. Площадка прирастания небольшая, расположена у

заднего края створки в районе макушки. Дугообразно от макушки к задненижнему краю раковины проходит закругленный киль [Косенко, Метелкин, 2022].

Иногда на заднем поле параллельно киллю присутствует желобок – сулькус. Наружная поверхность створки покрыта радиальными ребрами. У многих раковин скульптура осложнена гораздо более тонкими радиальными ребрами, особенно частыми в верхней части раковины, вблизи килля, а иногда заполняющими пространство между грубыми радиальными ребрами. Имеется примакушечная полость. Отпечаток мускула-замыкателя треугольно-овальной формы, расположен ближе к заднему краю, равноудален от верхнего и нижнего краев. Смычной край узкий, в примакушечной части створки имеются хоматы. Парадонтальная выемка слабо выражена. Замочная площадка экзогиroidного типа. Отпечаток мускула Квенштедта на изученном материале не наблюдался. Правая створка маленькая, плоская, треугольно-овальной формы. Макушка маленькая, спирально завернута. На торцевой стороне створок в примакушечной части имеются реликтовые хоматы. Наружная поверхность покрыта концентрическими линиями нарастания, сильнее выраженными по краям створки. Внутреннее строение из-за особенностей сохранности не изучено [Косенко, Метелкин, 2022].

**Изменчивость.** Очертания раковины изменяются от полулунных до треугольно-овальных, треугольных или вытянутых в высоту овальных. Сильной изменчивости подвержен характер наружной скульптуры левой створки. Варьирует частота и степень развития грубых ребер, а также область развития более тонких ребер. Кроме того, изменчивости подвержена и степень выраженности сулькуса. У большинства экземпляров он отсутствует, в то время как у некоторых он хорошо выражен [Косенко, Метелкин, 2022].

Размеры в мм и отношения

№ экз.	В	Д	Вып	В/Д	Вып/Д
2105/395	12	9	9	1,33	1,00
2105/405	26	23	14	1,13	0,61

2105/418	42	38	21	1,11	0,55
2105/419	24	23	14	1,04	0,61
2105/421	27	22	15	1,23	0,68
2105/423	23	22	14	1,05	0,64
2105/425	24	21	13	1,14	0,62
2105/427	21	19	12	1,11	0,63
2105/431	25	21	13	1,19	0,62
2105/434	18	14	9	1,29	0,64
2105/438	24	23	13	1,04	0,57
2105/440	19	16	9	1,19	0,56
2105/444	14	12	8	1,17	0,67
2105/459	24	22	11	1,09	0,50
2105/590	42	38	20	1,11	0,53
2105/591	39	34	22	1,15	0,65
2105/592	39	32	17	1,22	0,53
2105/593	29	26	14	1,12	0,54
2105/594	35	35	18	1,00	0,51
2105/595	29	25	10	1,16	0,40
2105/608	38	37	12	1,03	0,32

**Сравнение.** Описываемый вид наиболее близок виду *C. pellicoi* (Verneuil et Collomb, 1853) [Dhondt, 1982, с. 858, табл. I, фиг. 9–12], известному из апта Испании. Обоим видам свойственна значительная изменчивость очертаний раковины и скульптуры, в результате чего найти признаки, позволяющие однозначно разграничить эти виды, не представляется возможным. В настоящее время мы разграничиваем эти виды по известным ареалам их распространения, значительно удаленным друг от друга.

От широко распространенного в сеномане–туроне Тетической надобласти вида *C. olisiponensis* (Sharpe, 1850) [Malchus, 1990, с. 134, табл. 10, фиг. 1–6] описываемый вид отличается меньшими размерами раковины, отсутствием радиальных ребер на правой створке, более сложной скульптурой

левой створки, где, кроме грубых радиальных ребер, присутствуют тонкие радиальные ребра [Косенко, Метелкин, 2022].

**Замечания.** От *Ceratostreon trigonalis* (Mirkamalov, 1971) отличается размером раковины, большей выпуклостью левой створки, вогнутостью заднего края раковины, очертанием раковины и характером наружной скульптуры. Помимо этого, вида, Миркамаловым (1966) из апт–альбских отложений Гиссара были описаны еще два вида, отнесенные им к роду *Exogyra*: *E. alaeformis* Mirkamalov, 1966 и *E. luppovi* Mirkamalov, 1963. Эти виды различаются между собой очертаниями раковины и характером радиальной ребристости левой створки. Эти различия укладываются в пределы внутривидовой изменчивости. В изученной коллекции имеются переходные экземпляры от одного “вида” к другому по всем этим признакам. Кроме того, описанные Миркамаловым “виды” имеют схожий интервал стратиграфического распространения [Косенко, Метелкин, 2022].

Все это послужило основой для сведения описанных Миркамаловым видов в синонимику *Costagyra luppovi*.

**Распространение.** Апт–альб юго-западных отрогов Гиссарского хребта, нижний апт Большого Балхана (Западный Туркменистан).

**Материал.** 1 левая створка из калигрекской свиты зоны *Parahoplites melchioris* (возвышенность Каттаур), 11 раковин, 39 левых створок из лучакской свиты зоны *Hoplites dentatus* (7 левых створок из колодца Бегляр; 9 раковин и 15 левых створок из Кундалянгтау; 7 левых створок из колодца Огулбек; 2 раковины и 7 левых створок из Гаурдака; 3 левые створки из Кампрекского ущелья), 1 раковина из лучакской свиты (Кундалянгтау), 2 раковины и 21 левая створка из лучакской свиты зоны *Anahoplites rossicus* (1 раковина из колодца Огулбек; 2 левые створки из Кампрекского ущелья; 1 раковина и 19 левых створок из ущелья Газдагана) [Косенко, Метелкин, 2022].

Триба *Rhynchostreonini* trib. nov.

**Типовой род** – *Rhynchostreon* Bayle, 1878.

**Диагноз.** От мелких до средних размеров треугольно-овальные экзогиры с хоматами распространенными в районе лигаментной площадки. Микроструктура типа ISP/ICCF (Malchus, 1990).

**Состав трибы:** род *Rhynchostreon* Bayle, 1878, *Laevigyra* Malchus, 1990.

**Сравнение.** От трибы *Aetostreonini* отличается наличием хомат в примакушечной части и сложной микроструктурой типа ISP/ICCF. От трибы *Echogyriini* отличается сложной микроструктурой типа ISP/ICCF. От трибы *Amphidontini* отличается распространением хомат лишь в примакушечной части, а не по всему периметру как у *Amphidontini*, а также сложной микроструктурой типа ISP/ICCF. От трибы *Nanogyriini* отличается наличием хомат и сложной микроструктурой типа ISP/ICCF.

**Распространение.** Альб – маастрихт.

**Замечания.** В состав трибы включены устрицы со специфичной микроструктурой раковины типа ISP/ICCF, характерной только для представителей этой трибы.

Род *Rhynchostreon* Bayle, 1878

*Rhynchostreon*: Bayle, 1878, Табл. CXXXVIII;

*Rhynchostreon*: Stenzel, 1971, с. N 1122;

*Rhynchostreon*: Malchus, 1990, с. 127.

**Типовой вид.** *Rhynchostreon suborbiculatum* Lamarck, 1801 (= *R. columba* (Lamarck, 1801) = *R. chaperi* (Bayle, 1878)).

**Диагноз.** Раковины от малых до средних размеров, грифоидного очертания, макушка слабо завернутая. Микроструктура раковины типа ISP/ICCF.

**Видовой состав:** *R. plicatulum* (Lamarck, 1801), *R. mermeti* (Coquand, 1869), *R. suborbiculatum* (Lamarck, 1801), *R. columbella* (Meek, 1892), *R. (?) tombeckianum* (d'Orbigny, 1843-1847), *R. laeviscula* (Roemer, 1855).

*Rhynchostreon (?) tombeckianum* (d'Orbigny, 1843 – 1847)

Фототабл. XIII, фиг. 1–5

*Ostrea tombeckiana*: Orbigny, 1843—1847, с. 701, табл. 467, фиг. 4—6;*Ostrea tombeckiana*: Coquand, 1869, с. 182, табл. 66, фиг. 8—11;*Exogyra bruntrutana*: Семенов, 1896, с. 70, табл. 1, фиг. 21;*Exogyra tombeckiana*: Wollemann, 1900, с. 11;*Exogyra tombecki*: Ренгартен, 1926, с. 65;*Rhynchostreon tombeckianum*: Pugaczewska, 1975, с. 58, табл. XIII, фиг. 1–4;*Rhynchostreon (?) tombeckianum*: Богданова в Берриас Мангышлака, 1988, с. 149, Табл. XXV, фиг. 2, 3; табл. XXVI, фиг. 1 — 11, табл. XXVII, фиг. 1—3.**Голотип.** Не установлен.

**Описание.** Раковина очень маленькая (от 10 до 20 мм в высоту и 5 до 12 мм в длину), неравносторонняя, неравностворчатая, вытянута в высоту, сильно выпуклая, округлых, овальных, уховидных очертаний, часто с оттянутым задненижним краем.

Левая створка маленькая, округлых, уховидных, овальных очертаний, вытянутая в высоту, сильно выпуклая. Макушка массивная, спирально завёрнута назад. Площадка прирастания маленькая, находится обычно возле макушки на задневерхнем крае. От макушки к задненижнему краю протягивается округлый киль. Наружная поверхность раковины покрыта концентрическими линиями роста.

**Замечания.** Раковина внешне напоминает по своей форме маленькие *Amphidonte* или *Rhynchostreon*. К сожалению, сохранность не позволяет изучить раковину детально. Также осложняет изучение то, что для многих раковин такого размера невозможно изучить некоторые морфологические признаки, поскольку они проявляются на более взрослых стадиях.

Таксономическое положение данного вида не совсем ясно. Существует несколько взглядов на это. В свое время его относили к *Amphidonte*, *Nanogyra*, *Rhynchostreon*. Для точного установления таксономического положения

данного вида, необходима большая выборка и дополнительное изучение микроструктуры раковины.

**Распространение.** Берриас Крыма, берриас-валанжин Мангышлака, готерив Польши.

**Материал.** 1 левая створка из нижнего берриаса зоны *Berriasella jacobii* подзона *Pseudosubplanites grandis* (Новоселовка, Горный Крым); 1 левая створка из среднего берриаса зоны *Tirnovella occitanica* слои с *Malbosciceras chareri* (Куйбышев, Горный Крым); 7 левых створок из среднего берриаса зоны *Tirnovella occitanica* подзоны *Dalmasiceras tauricum* (Балки, Куйбышев, Солнечноселье, Горный Крым); 3 левых створки из верхнего берриаса зоны *Fauriella boussieri* подзоны *Neocosmoceras ethymi* (Балки, Куйбышев, Горный Крым); 3 левых створки из верхнего берриаса зоны *Fauriella boussieri* слоев с *Zeillerina baksanensis* (Межгорье, Петрово (Горный Крым)). 1 левая створка из валанжина зоны *Poluptichites* spp. (Карасязь, Мангышлак).

#### Триба *Aetostreonini* trib. nov.

**Типовой род** – *Aetostreon* Bayle, 1878.

**Диагноз.** Экзогиры от средних до крупных размеров, без хомат. Микроструктура раковины представлена большим количеством пустых камер.

**Родовой состав.** *Aetostreon* Bayle, 1878.

**Сравнение.** От трибы *Amphidontini* отличается в первую очередь отсутствием хомат и наличием в микроструктуре раковин большого количества пустых камер. От трибы *Nanogyini* отличается большими размерами раковины и наличием в микроструктуре большого количества пустых камер. От трибы *Echogyini* отличается отсутствием хомат и наличием в микроструктуре раковин большого количества пустых камер. От трибы *Nanogyini* отличается наличием в микроструктуре раковин большого количества пустых камер. От трибы *Rhynchostreonini* отличается отсутствием хомат и типом микроструктуры.

**Распространение.** берриас – альб.

**Замечания.** По большей части морфологических признаков *Aetostreon* - это типичный представитель подсемейства Eхогугiнае, но микроструктура этого рода кардинально отличается и очень похожа на микроструктуру рода *Gryphaeostrea*, от которого отличается типом замочной площадки. Она у *Gryphaeostrea* выпрямляется на более ранних стадиях и больше похожа на гиростреоидный тип.

#### Род *Aetostreon* Bayle, 1878

*Aetostreon*: Bayle, 1878, с. 139;

*Aetostreon*: Вялов, 1936, с. 19-22;

*Aetostreon*: Stenzel, 1947, с. 168;

*Aetostreon*: Миркамалов, 1966, с. 41;

*Aetostreon*: Stenzel, 1971, с. N1117;

*Aetostreon*: Вялов, 1984, с. 36;

*Aetostreon*: Миркамалов, 1986, с. 51.

**Типовой вид** – *Gryphaea latissima* Lamarck, 1801.

**Диагноз.** Раковина от средних до крупных размеров, треугольно-овальных очертаний, неравностворчатая, неравносторонняя. Скульптура левой створки представлена концентрическими линиями нарастания. Имеется киль. Лигаментная площадка экзогироидного типа, но передний валик не всегда редуцирован. Хоматы отсутствуют.

**Видовой состав:** *Aetostreon latissimum* (Lamarck, 1801), *Aetostreon subsinuatum* (Leymerie, 1842), *Aetostreon imbricatum* (Krauss, 1843), *Aetostreon plimatuegrossum* Ribullar et Lazo, 2009, *Aetostreon caucasicum* (Mordvilko, 1960).

**Сравнение.** От *Amphidonte* отличается отсутствием, хомат на внутренней поверхности раковины, большим размером раковины, наличием острого киля, который не характерен для *Amphidonte*, а также строением лигаментной площадки. У *Aetostreon* часто передний валик редуцирован.

**Распространение.** берриас – альб.

*Aetostreon latissimum* (Lamarck, 1801)

Фототабл. IX, фиг. 1; Фототабл. X, фиг. 1–2

*Gryphaea latissima*: Lamarck, 1801, стр. 399;*Gryphaea latissima*: Lamarck, 1819, стр. 199, табл. VI;*Gryphaea sinuate*: Sowerby, 1822, стр. 43, табл. CCCXXXVI;*Ostrea aquila*: Pictet et Roux, 1852, стр. 520, табл. XLVIII;*Exogyra latissima*: Ренгартен, 1926, стр. 60, табл. III, фиг. 6; табл. IV, фиг. 1;*Amphidonta latissima*: Муромцева, 1960, стр. 200, табл. XVII, фиг. 1а, б; 2 и 3;*Exogyra latissima*: Прозоровский, 1961, стр. 126, табл. XII, фиг. 1; табл. XIII, фиг. 3.**Голотип.** не установлен.**Описание.** Раковина крупных размеров, овальной или треугольно-овальной формы, неравностворчатая, неравносторонняя, сильновыпуклая.

Левая створка сильновыпуклая, овальной или треугольно овальной формы. Макушка массивная, спирально-закручена назад. Площадка прирастания, чаще всего, располагается в районе макушки, небольшая. Иногда к раковине прирастают раковины *Amphidonte conica* и *Rastellum milletiana*. От макушки к задненижнему краю протягивается ярко выраженный киль. Он делит раковину на заднюю и переднюю часть (поле). Заднее и переднее поле падают под пологим углом, относительно друг друга. Скульптура раковины представлена грубыми концентрическими чешуям роста, образующими на пересечении с килем бугорки. Замочная площадка экзогиroidного типа. Задний бугорок редуцирован. Примакушечная полость проявлена очень слабо. Отпечаток мускула-замыкателя небольшой почковидной формы с вогнутым верхним краем, вдавленный. Спаечный край узкий. Хоматы отсутствуют. Имеется парадонтальная выемка. Отпечаток мускула Квенштедта виден.

Правая створка овальной формы, слабовыпуклая. Макушка массивная. Скульптура створки представлена концентрическими линиями роста, которые видны вдоль переднего края. Спаечный край узкий. Замочная площадка экзогиroidного типа. Имеется небольшой парадонтальный бугорок, но он

проявлен очень слабо. Отпечаток мускула-замыкателя треугольно-овальной формы, небольших размеров. Расположен ближе к нижнему краю. Хоматы отсутствуют.

**Изменчивость.** Изменчивости подвержено очертание раковины от овальной до треугольно-овальной формы.

**Сравнение.** От *Aetostreon subsinuatum* отличается овальным очертанием, большим углом падения заднего и переднего полей левой створки, менее выраженным килем, вдавленный почковидным отпечатком мускула-замыкателя (у *A. subsinuatum* ОМЗ округлый и не вдавленный), а также более развитым строением замочной площадки (у *A. latissimum* задний бугорок редуцирован и имеется парадонтальная выемка) [Косенко, Метелкин, 2020].

**Распространение.** Готерив Мангышлака; баррем – апт Туниса, Алжира, Большого Балхана; баррем Южной Африки; апт Испании, Швейцарии, Англии, Франции, Туаркыра; апт – альб Кавказа; альб Северной Америки.

**Материал.** 2 левые створки из зоны *Dufrenoya furcata* (Луазан), 3 левые створки из зоны *Ericheloniceras subnodosocostatum* (2 левые створки из Луазана, и 1 левая створка из Утулуджи (Большой Балхан)), 3 левых и 1 правая створка из зоны *Parahoplites melchioris* (2 левые створки из Геокдере, 1 левая и 1 правая створки из Бийнеу), 1 левая створка из валанжина лоны *Dichotomotes* spp. (Сорбулак, Мангышлак).

*Aetostreon subsinuatum* (Leymerie, 1842)

Фототабл. XIII, фиг. 7–8; Фототабл. XVI, фиг. 5–6; Фототабл. XVII, фиг.

1–3

*Exogyra subsinuata*: Leymerie, 1842, с. 17, табл. XII, фиг. 3–7;

*Exogyra subsinuata* var. *falciformis*: Leymerie, 1842, с. 16, 17, табл. XII, фиг. 5;

*Ostrea (Exogyra) couloni*: Семенов, 1899, с. 71;

*Exogyra couloni*: Wolleemann, 1900, с. 8, табл. I, фиг. 1;

*Exogyra subsinuata* forma *typica*: Ренгартен, 1926, с. 61, табл. IV, фиг. 4; табл. V, фиг. 1;

*Exogyra subsinuata* var. *falciformis*: Ренгартен, 1926, с. 62, табл. IV, фиг. 5; табл. VI, фиг. 1;

*Exogyra subsinuata* var. *falciformis*: Ренгартен, 1926, с. 62, табл. IV, фиг. 5; табл. VI, фиг. 1;

*Exogyra subsinuata* var. *crimica*: Эристави, 1957, с. 44, табл. II, фиг. 1;

*Exogyra* aff. *subsinuata*: Эристави, 1957, с. 44;

*Exogyra subsinuata* aff. var. *falciformis*: Эристави, 1957, с. 44;

*Exogyra subsinuata*: Эристави, 1957, с. 44;

*Amphidonta subsinuata*: Атлас..., 1960, с. 199, табл. XVI, фиг. 1–4;

*Exogyra subsinuata*: Прозоровский, 1961, с. 124, табл. IX, фиг. 3;

*Exogyra* sp. nov. *inden.*: Богданова, 1961, с. 138, табл. III, фиг. 1–4;

*Exogyra* sp.: Богданова, 1961, с. 140, табл. II, фиг. 5;

*Exogyra falciformis*: Прозоровский и др., 1961, с. 125, табл. X, фиг. 1, табл. XI, фиг. 1;

*Aetostreon latissimum*: Pugaczewska, 1975, с. 51, табл. VII–IX;

*Aetostreon latissimum*: Dhondt, Dieni, 1988, с. 38, табл. VIII, фиг. 1–7, табл. IX, фиг. 1–6, рис. 18;

*Amphidonta subsinuata*: Атлас..., 2005, с. 257, табл. XLI, фиг. 5;

*Aetostreon subsinuatum*: Богданова в Берриас..., 2012, с. 250, табл. XLIV, фиг. 13;

*Aetostreon subsinuatum*: Косенко, Метелкин, 2020, с. 24, табл. IV, фиг. 1–3; табл. V, фиг. 1–3.

**Лектотип.** экз. *Exogyra subsinuata*, изображенный в работе М. Леймери [Leimerie, 1842, табл. XII, фиг. 3, левая створка]; Франция, департамент Верхняя Марна; нижний мел, готерив [Косенко, Метелкин, 2020].

**Описание.** Раковины средних и крупных размеров (высотой до 108 мм и длиной до 80 мм), толстостенные, сильно неравностворчатые, вытянутые в высоту, от треугольных, треугольно-овальных, овальных до серповидных очертаний.

Левая створка обычно сильно, реже умеренно выпуклая, с не выступающей макушкой, прижатой к заднему краю, и килем, делящим створку на переднее и заднее поля. Площадка прирастания различного размера – от полного отсутствия до очень большого размера, иногда она занимает практически всю закилевую часть створки. Киль обычно хорошо выраженный, реже сглаженный.

Некоторые левые створки имеют выраженный радиальный сулькус (параллельный килю, приближенный к заднему краю створки желобок).

Наружная поверхность створки покрыта концентрическими грубыми чешуями роста. Иногда наблюдается слабо выраженная радиальная ребристость. Замочная площадка экзогиroidного типа, но передний валик не всегда редуцирован полностью. Примакушечная полость отсутствует. Правая створка плоская, редко слабо вогнутая, покрыта грубыми концентрическими пластинами роста. Внутренняя поверхность створки гладкая [Косенко, Метелкин, 2020].

Замочная площадка аркообразно изогнута. Задний валик не всегда редуцирован, иногда не до конца редуцирован и передний валик. Зубовидный выступ отсутствует. Отпечаток мускула-замыкателя большого размера, овальной или округлой формы, смещен к заднему краю, слегка приближен к верхнему краю створки. Хоматы отсутствуют.

Размеры в мм и отношения. Были измерены высота (В), длина (Д) и выпуклость (Вып) 33 левых створок из разных местонахождений и разных стратиграфических уровней, а затем посчитаны коэффициенты удлинения (Д/В) и выпуклости (Вып/В).

**Изменчивость.** При первоописании вида Леймери выделил несколько вариантов [Leumerie, 1842, табл. XII, фиг. 3–7]. В качестве типового варианта Леймери рассматривал относительно изометричные раковины субтреугольных очертаний. Варианты *falciformis* и *aquilina* характеризуются вытянутыми в высоту раковинами, *falciformis* – с резко выраженным килем и наличием радиального сулькуса, *aquilina* – с сильновыпуклой левой створкой

без резко выраженного кия. Вариеет *dorsata* обладает изометричной раковиной субтреугольных очертаний с выраженными радиальными складками [Косенко, Метелкин, 2020].

**Сравнение.** Вытянутые в высоту раковины морфотипа *falciformis* имеют сходство с видом *A. imbricatum* (Krauss, 1843) из валанжина Южной Африки. Этот вид детально описан М. Купером [Cooper, 1995, с. 5, фиг. 1, 5–7, 8 А–С]. *A. subsinuatum* морфотип *falciformis* отличается от *A. imbricatum* более резким килем и маленькой не грифоидной макушкой.

От вида *A. pilmatuegrossum* (Rubilar et Lazo, 2009) (с. 730, фиг. 3-14) из валанжина Аргентины отличается строением кия, который у аргентинского вида имеет сложное строение и делится на первичный и вторичный [Косенко, Метелкин, 2020].

Некоторые авторы [Pugaczewska, 1975; Dhondt, Dieni, 1988] включают вид *A. subsinuatum* в синонимику широко понимаемого вида *A. latissimum* (Lamarck, 1801), являющегося типовым видом рода *Aetostreon* (лектотип этого вида происходит из апта Франции, хранится в Музее естественной истории Парижа: <http://coldb.mnhn.fr/catalognumber/mnhn/f/a50176>). Однако типовые экземпляры двух этих видов существенно отличаются очертаниями и степенью выпуклости раковины (субтреугольная, более узкая и выпуклая раковина у *A. subsinuatum* и субовальная, широкая раковина у *A. latissimum*) и степенью развития кия (у *A. subsinuatum* киль сильнее выражен за счет того, что переднее и заднее поля створки, разделенные килем, круче падают по сравнению с *A. latissimum*), и происходят из разных ярусов мела. Наблюдения авторов над аптскими устрицами *A. latissimum* из Туркменистана показали, что виды *A. subsinuatum* и *A. latissimum* имеют заметные отличия в морфологии раковин, позволяющие рассматривать их в качестве разных видов. Эти отличия заключаются в: 1) меньших размерах *A. subsinuatum*; 2) более выпуклой форме раковин *A. subsinuatum*; 3) более выраженном киле у *A. subsinuatum*, делящим переднее и заднее боковые поля под меньшим углом, чем в случае *A. latissimum*; 4) округлом отпечатке мускула-замыкателя у *A.*

*subsiniatum* (у *A. latissimum* отпечаток мускула-замыкателя вдавленный, почковидной формы, с вогнутым верхним краем); 5) более архаичном строении замочной площадки у *A. subsiniatum* (прогрессивное строение замочной площадки у *A. latissimum* выражено в полной редукции заднего бугорка, а также наличии углубления под задним бугорком на левых створках). Перечисленные отличия и разные диапазоны стратиграфического распространения позволяют различать *A. subsiniatum* и *A. latissimum*, а также предположить происхождение *A. latissimum* от *A. subsiniatum* [Косенко, Метелкин, 2020].

**Замечания.** Морфологически близки к *A. subsiniatum* экзогирь, описанные из неокома Мексики Р. Имлеем [Imlay, 1937], которые по морфологии раковин должны рассматриваться в составе рода *Aetostreon*: *A. reedi* (Imlay, 1937) [Imlay, 1937, с. 566, табл. 77, фиг. 1–6, табл. 78, фиг. 1–7], *A. putnami* (Imlay, 1937) [Imlay, 1937, с. 566, табл. 81, фиг. 1–8] и *A. tamaulipana* (Imlay, 1937) [Imlay, 1937, с. 567, табл. 79, фиг. 1–5]. Они встречаются совместно, начиная с основания мела, а различия между ними напоминают различия между морфотипами вида *A. subsiniatum* и заключаются в степени выраженности кила, а также в форме и очертаниях раковины. Вид *A. reedi* соответствует морфотипу *falciformis*, вид *A. putnami* – морфотипу *aquilina*, а вид *A. tamaulipana* – типовому морфотипу вида *A. subsiniatum*, хотя и обладает менее выраженным килем. Это позволяет предположить, что описанные Имлеем виды являются младшими синонимами вида *A. subsiniatum*. Тем не менее, доказательство этой точки зрения требует изучения коллекций из нижнего мела Мексики [Косенко, Метелкин, 2020].

**Распространение.** Берриас – валанжин Южной Америки, Франции; берриас–готерив Крыма; валанжин Польши; валанжин – готерив Швейцарии, Большого Балхана, Алжира, Туниса; валанжин – баррем Мангышлака; готерив Испании, Копетдага; готерив – баррем Кавказа; баррем Англии.

**Материал.** Типовой морфотип: 4 левые створки из местонахождения Сорбулак, лоны *B. keyserlingi*; 4 левые створки из лоны *B. keyserlingi* Шаира;

1 левая и 1 правая створка из лоны *V. keyserlingi* Кугусема; 2 левые створки из лоны *Dichotomites* spp. Сорбулака; 1 левая створка из валанжина – готерива Карашимрау; 3 левых створки из готерива Чага-Булака; 2 левых створки и 1 правая створка из готерива Шаира; 1 целая раковина, 2 левых створки и 4 правых створки из готерива Когоз-Булака; 3 левых створки из кугусемской свиты Чага-Булака; 1 левая и 2 правых створки из кугусемской свиты Таспаса; 4 левых створки и 5 правых створок из кугусемской свиты Агачты. Морфотип *falciformis*: 5 левых створок и 1 целая раковина из лон *V. keyserlingi* и *Poluptichites* spp. валанжина Мангышлака (Карашимрау, Сорбулак). Морфотип *dorsatum*: 1 левая створка из готерива Мангышлака [Косенко, Метелкин, 2020].

Подсемейство *Gryphaeostreinae* Stenzel, 1971

Род *Gryphaeostrea* Conrad, 1865

*Gryphaeostrea*: Stenzel, 1971, с. N1125;

*Gryphaeostrea*: Freneix, 1982, с. 8;

*Gryphaeostrea*: Malchus, 1990, с. 142.

**Типовой вид** – *Gryphaeostrea eversa* Melleville, 1843.

**Диагноз.** Небольшая, вытянутая в высоту раковина, сильно выпуклая левая створка. Часть на заднем крае левой створки имеется крыловидный выступ. Наружная поверхность гладкая. Правая створка плоская, иногда вогнутая, округлых очертаний. Наружная поверхность правой створки своеобразными концентрическими линиями нарастания. Лигаментная площадка грифоидного типа.

**Видовой состав:** *G. canaliculata* Sowerby, 1813, *G. lateralis* Nilsson, 1827, *G. trachyoptera* White, 1887, *G. eversa* Melleville, 1843, *G. miotauriensis* Sacco, 1896.

**Распространение.** Апт-палеоген.

*Gryphaeostrea canaliculata* (Sowerby, 1812)

Фототабл. VII, фиг. 23–25; Фототабл. XV, фиг. 5

*Chama canaliculata*: Sowerby, 1812, стр. 68, табл. XXVI, фиг. 1;*Gryphaea canaliculata*: Sowerby, 1829, стр. 218;*Gryphaea canaliculata*: Sowerby, 1849, стр. 149, табл. LXI, фиг. 18;*Ostrea canaliculata*: Pictet et Campiche, 1871, стр. 305, табл. СХСIII, фиг. 4–14;*Ostrea canaliculata*: Woods, 1913, стр. 375, табл. LVI, фиг. 2–16;*Exogyra canaliculata*: Ренгартен, 1926, стр. 66;*Amphidonte canaliculata*: Муромцева, 1960, стр. 200, табл. XVIII, фиг. 1–4;*Gryphaeostrea canaliculata*: Собецкий, 1977, стр. 162, табл. XV, фиг. 5–7;*Gryphaeostrea canaliculata*: Dhondt, 1985, стр. LXII, фиг. 2b;*Gryphaeostrea canaliculata*: Freneix & Viaud, 1986, стр. 44, табл. V, фиг. 1–2;*Gryphaeostrea canaliculata*: Agrabawi, 1993, стр. 76, табл. V, фиг. 4–5;*Gryphaeostrea canaliculata*: Якушин, Иванов, 2001, стр. 57, табл. VIII, фиг. 1–7, табл. XXI, фиг. 1.**Голотип не установлен.**

**Описание.** Раковина маленького размера, неравностворчатая, неправильно-овальной формы с характерным крыловидным расширением.

Левая створка выпуклая, овальной формы с крыловидным расширением. На наружной поверхности имеются концентрические чешуи нарастания, которые слабо проявлены. Наибольшая выпуклость идет по очень сглаженному килю в средней части раковины. Лигаментная площадка прямая грифоидного типа. Имеется примакушечная полость. Отпечаток мускула-замыкателя полукруглой формы, небольших размеров, смещен ближе к верхнему краю. Спаечный край в верхней части раковины узкий, а в нижней – широкий. Хоматы не наблюдаются.

Правая створка слабовыпуклая, овальной формы с крыловидным выростом. На наружной поверхности имеются характерные концентрические линии нарастания.

**Изменчивость.** иногда крыловидный выступ может отсутствовать вовсе. Форма и очертания раковины могут быть подвержены изменчивости.

**Сравнение.** От *G. lateralis* отличается большей выпуклостью раковины и большей массивностью макушки.

**Распространение.** Готерив Польши; апт–альб Швейцарии, Туаркыра, Мангышлака; альб Кавказа, Крыма; альб–сеноман Англии, Франции.

**Материал.** 1 раковина, 6 левых и 4 правых створки из зоны *Anacathoplites polani* (Туар), 14 левые створки из зоны *Mortoniceras rostatus* и *Cantabrigites* (Мансу-Аккуп), 1 ядро из апта (Бесокты, Мангышлак), 1 левая створка из апта (Дошан, Мангышлак), 2 левые створки из среднего альба (Мангышлак).

Семейство *Arctostreidae* Vialov, 1983

Подсемейство *Arctostreinae* Vialov, 1983

Род *Oscillopha* Malchus, 1990

*Oscillopha*: Malchus, 1990, с. 103;

*Oscillopha*: Agrabawi, 1993, с. 58;

*Oscillopha*: Метелкин, Косенко, 2023, с. 22.

**Типовой вид** – *Ostrea dichotoma* Bayle, 1849, коньяк Алжира.

**Диагноз.** Раковины маленького, среднего и крупного размера, практически равностворчатые. Обе створки радиально-ребристые, ребра могут быть острыми или тупыми, могут образовывать полые складки или шипы. Лигаментная площадка более высокая, чем широкая, прямая или изогнутая. Смычной край слабо складчатый. Хоматы обычно отсутствуют. Примакушечная полость отсутствует или может присутствовать. Отпечаток мускула-замыкателя от субтреугольной и серповидной формы до формы запятой. Микроструктура раковины простая листоватая с многочисленными крупными пустыми или заполненными мелоподобным веществом камерами [Метелкин, Косенко, 2023].

**Видовой состав:** *Oscillopha eos* (Coquand, 1869), *O. dichotoma* (Bayle, 1849), *O. syphax* (Coquand, 1862), *O. figari* (Fourtau, 1904), *O. wala* Agrabawi, 1993, *O. popenoei* Squires, 2017.

**Сравнение.** От *Rastellum* отличается формой отпечатка мускула-замыкателя и очертание раковины. Для *Oscillopha* характерны округлые очертания раковины и субтреугольная форма отпечаток мускула-замыкателя, вплоть до формы запятой, в то время как, для *Rastellum* характерны субтреугольные, часто с крыловидным расширением, серповидные очертания раковины и более округлая форма отпечатка мускула замыкателя [Метелкин, Косенко, 2023].

**Распространение.** Апт – маастрихт; род наиболее распространен в Северной Африке, на Ближнем Востоке и в Средней Азии, встречается также в Европе, один вид известен из сантона северной Калифорнии [Squires, 2017].

*Oscillopha eos* (Coquand, 1869)

Фототабл. V, фиг. 2–5

*Lopha eos*: Coquand, 1869, с. 166, табл. LXXIV, фиг. 6–13;

*Lopha eos*: Винокурова, 1963, с. 240, табл. V, фиг. 1–5, 9;

*Lopha multicostata*: Миркамалов, 1971б, с. 123, табл. II, фиг. 1–13;

*Oscillopha eos*: Метелкин, Косенко, 2023, с. табл. I, фиг. 1–4.

**Лектотип.** Экземпляр *Oscillopha eos*, изображенный в работе Г. Кокана (Coquand, 1869, с. 166, табл. 74, фиг. 6–13); Франция, Марсель, нижний мел, апт.

**Описание.** Раковина маленьких размеров (высота от 13 мм до 23 мм, среднее значение 20,1 мм; длина от 9 мм до 19 мм, среднее значение 14,9 мм), почти равносторчатая, почти равносторонняя, вытянутая в высоту (В/Д от 1,06 до 1,73; среднее 1,36), треугольно-овального очертания, уплощенная.

Левая створка слабо выпуклая, почти плоская, треугольно-овального очертания с расширением к нижнему краю. Макушка не обособленная, очень маленькая, несколько загнута назад. Лигаментная площадка устричного типа.

Имеется примакушечная полость. Хоматы отсутствуют. Правая створка плоская, повторяет очертания левой створки [Метелкин, Косенко, 2023].

Поверхность обеих створок покрыта резкими, радиально отходящими от макушки складками, иногда дихотомирующими в нижней части. Складки одной створки соответствуют промежуткам между складками на другой створке. Ближе к макушке ребра на правой створке выполаживаются, иногда образуя округлую область, лишенную радиальной скульптуры. Многие раковины искажены площадкой прирастания [Метелкин, Косенко, 2023].

**Изменчивость.** Изменчивости подвержены главным образом очертания раковины, которые варьируют в выборках раковин из одного слоя от треугольно-овальных до полукруглых.

Размеры в мм и отношения

№ экз.	В	Д	Вып В/Д	Вып/Д
2105/307	19	18	7	1,06 0,39
2105/338	22	15,5	8	1,42 0,52
2105/341	23	19	9	1,21 0,47
2105/346	13	9	6	1,44 0,67
2105/361	22	15,5	10	1,42 0,65
2105/362	20	15	7	1,33 0,47
2105/385	23	18	7	1,28 0,39
2105/388	22	15	7	1,47 0,47
2105/391	14	13	5	1,08 0,38
2105/477	21	14	6	1,50 0,43
2105/484	14	12	5	1,17 0,42
2105/485	20,5	15,5	4,5	1,32 0,29
2105/486	18	13	6	1,38 0,46
2105/487	20	15	7,5	1,33 0,50
2105/488	20	14	7	1,43 0,50
2105/491	23	19	7	1,21 0,37
2105/493	22,5	13	7	1,73 0,54

2105/494	22	16	8	1,38	0,50
2105/495	20	14	8	1,43	0,57
2105/496	23	15	7,5	1,53	0,50

**Сравнение.** От *Oscillopha dichotoma* (Bayle, 1849) (см. описание ниже) отличается меньшими размерами раковины, меньшей вытянутостью в высоту и наличием примакушечной полости [Метелкин, Косенко, 2023].

**Замечания.** Х.Х. Миркамалов [Миркамалов, 1971, с. 123] описал новый вид *Lopha multicosata* по материалу из кундалянгтауской свиты. При сравнении с *L. eos* он указывал на следующие различия: больший размер раковины, большую вытянутость раковины в высоту, суженную макушечную часть. Большая часть изученных нами экземпляров *O. eos* также происходит из кундалянгтауской свиты. При этом диапазон изменчивости вид специфических по Миркамалову признаков таков, что он охватывает как типичных представителей *O. multicosata*, так и типичных *O. eos*. В связи с этим мы не считаем вид *O. multicosata* (Mirkamalov, 1971) отдельным видом и включаем его в синонимику вида *O. eos* [Метелкин, Косенко, 2023].

**Распространение.** Апт–альб юго-западных отрогов Гиссарского хребта, апт Северной Африки.

**Материал.** 29 целых раковин и 10 левых створок из кундалянгтауской свиты (4 раковины и 6 левых створок из Кампрекского ущелья, 16 раковин и 4 левые створки из Кундалянгтау, 9 раковин из Гаурдака), 1 целая раковина из каламазарской свиты (Кампрекское ущелье), 20 целых раковин и 5 левых створок из лучакской свиты (Кундалянгтау) [Метелкин, Косенко, 2023].

### *Oscillopha dichotoma* (Bayle, 1849)

Фототабл. V, фиг. 1

*Ostrea dichotoma*: Bayle, 1849, с. 365, табл. XVIII, фиг. 17–18;

*Ostrea dichotoma*: Coquand, 1862, с. 233, табл. XXIII, фиг. 1–2.

*Ostrea acanthonata*: Coquand, 1869, с. 103, табл. XXXVIII, фиг. 1–4.

*Lopha dichotoma*: Abbass, 1962, с. 81, табл. XI, фиг. 2;

*Oscillopha dichotoma*: Malchus, 1990, с. 103, табл. I, фиг. 5–9;

*Oscillopha dichotoma*: Aqrabawi, 1993, с. 90, фиг. 46: а–с;

*Oscillopha dichotoma*: Záruba, 1996, с. 71, табл. I, фиг. 1–9;

*Oscillopha dichotoma*: Метелкин, Косенко, 2023, с. 23, табл. I, фиг. 6.

**Лектотип.** (выбран Мальхусом [Malchus, 1990, с. 103]). Горная школа Факультета Наук Лионского университета (Ecole des Mines, Faculté des Sciences, Université de Lyon), коллекция № 341; Алжир, Нза-бен-Мессаи, к югу от Батны; коньяк [Метелкин, Косенко, 2023].

**Описание.** Раковина крупная (высота от 59 мм до 134 мм, среднее значение 105.4 мм; длина от 41 мм до 77 мм, среднее значение 63.5 мм), сильно вытянутая в высоту (В/Д от 1.44 до 2.13; среднее 1.65), субпрямоугольной формы, уплощенная. Наружная поверхность покрыта грубыми радиальными складками и грубыми чешуями роста. Лигаментная площадка устричного типа. Примакушечная полость отсутствует. Макушка небольшая, несколько загнутая назад. Отпечаток мускула-замыкателя в форме запятой, смещен к задненижнему краю. Правая створка повторяет очертания левой. Наружная поверхность покрыта грубыми радиальными складками и концентрическими чешуями роста [Метелкин, Косенко, 2023].

Размеры в мм и отношения

№ экз.	ВД	Вып	В/Д	Вып/Д
2105/635	134 63	21	2,13	0,33
2105/636	134 77	25	1,74	0,32
2105/637	91 53	17	1,72	0,32
2105/638	107 65	30	1,65	0,46
2105/640	102 66	27	1,55	0,41
2105/641	113 74	27	1,53	0,36
2105/642	103 69	27	1,49	0,39
2105/643	59 41	8	1,44	0,20

**Сравнение.** От *Oscillopha eos* отличается большими размерами, отсутствием примакушечной полости, большей вытянутостью раковины в высоту.

**Материал.** 1 целая раковина, 6 левых и 3 правые створки из тюбегатанской свиты (1 целая раковина, 3 левые и 1 правая створка из Гаурдака, 3 левые и 2 правые створки из Кампрекского ущелья) [Метелкин, Косенко, 2023].

**Распространение.** Сеноман юго-западных отрогов Гиссарского хребта, верхний мел Северной Африки, Ближнего Востока, Ирана, Европы.

#### Род *Rastellum* Faujas-Saint-Fond, 1799

*Rastellum*: Faujas-Saint-Fond, 1799

*Rastellum*: Stenzel, 1971, с. N1165, фиг. J138, 139, 151-153;

*Rastellum*: Vokes, 1980, с. 68

*Rastellum*: Freneix & Viaud, 1986, с. 49;

*Rastellum*: Cooper, 2002, с. 28.

**Типовой вид** – *Ostrea macroptera* J. de C. Sowerby, 1824, с. 105, табл. 468/2, 3, альб Англии.

**Диагноз.** Раковина равностворчатая, неравносторонняя, чаще всего сильно выпуклая, от маленьких до средних размеров, редко крупная. Очертания раковины от серповидной до субтреугольной формы с крыловидным расширением заднего края. Смычной края от сильно зазубренного до гладкого. Наружная поверхность обеих створок покрыта грубыми радиальными складками, чаще всего идущими от осевого перегиба створки или кия. Макушка обеих створок маленькая не выраженная. Лигаментная площадка устричного типа, у левой створки резилифер выражен ямкой, у правой бугорком. ОМЗ треугольно-овальной формы.

**Видовой состав:** *Rastellum macroptera* (Sowerby, 1824), *Rastellum rectangularis* (Roemer, 1839), *Rastellum milletiana* (Orbigny, 1846), *Rastellum carinata* (Lamarck, 1801), *Rastellum pectinata* (Lamarck, 1810), *Rastellum*

*allobrogensis* Pictet et Roux, 1853, *Rastellum deshayesi* (Fischer de Waldheim, 1853), *Rastellum diluviana* (Linnaeus, 1767), *Rastellum hastellata* (Schlotheim, 1820).

**Сравнение.** От *Oscillopha* отличается формой отпечатка мускула-замыкателя и очертание раковины. Для *Oscillopha* характерны округлые очертания раковины и субтреугольная форма отпечаток мускула-замыкателя, вплоть до формы запятой, в то время как, для *Rastellum* характерны субтреугольные, часто с крыловидным расширением, серповидные очертания раковины и более округлая форма отпечатка мускула замыкателя [Метелкин, Косенко, 2023].

**Распространение.** Средняя юра – маастрихт.

*Rastellum milletiana* (Orbigny, 1846)

Фототабл. VIII, фиг. 1 – 9; Фототабл. IX, фиг. 2; Фототабл. XIV, фиг. 6

*Lopha milletiana*: Orbigny, 1846, стр. 712, табл. CDLXXII, фиг. 5–7;

*Ostrea milletiana*: Coquand, 1869, стр. 155, табл. LIX, фиг. 11–16;

*Ostrea (Alectryonia) milleti*: Семенов, 1899, стр. 71.

**Голотип** не установлен.

**Описание.** Раковина от средних до крупных размеров, от серповидной до неправильной формы, вытянута в высоту, неравносторонняя, равностворчатая, слабовыпуклая.

Левая створка слабовыпуклая, от серповидной до неправильной формы. Передний край створки округлый. Макушка небольшая, сильно изменена площадкой прирастания. Площадка прирастания большая, располагается иногда на макушке, а иногда на всей поверхности створки. Киль отсутствует. Наибольшая выпуклость створки ближе к переднему краю. Скульптура створки представлена грубыми резкими радиальными ребрами, выходящими за края створки и образующие на смычном крае резкую складчатость. Выступу на левой створке соответствует вогнутость на правой створке и наоборот. Замочная площадка устричного типа, но несколько отличается от типичного

его строения. На начальных стадиях резилифер и валики немного закручены в спираль, а на поздних выпрямляются. Имеется примакушечная полость. Отпечаток мускула-замыкателя (ОМЗ) большой, полукруглой или полуовальной формы, вытянут в высоту. ОМЗ расположен ближе к задненижнему краю створки. Спаечный край узкий. Хоматы отсутствуют.

Правая створка слабовыпуклая, от серповидной до неправильной формы. Передний край створки округлый. Макушка небольшая. Площадка прирастания большая, располагается иногда на макушке, а иногда на всей поверхности створки. Киль отсутствует. Наибольшая выпуклость створки ближе к переднему краю. Скульптура створки представлена грубыми резкими радиальными ребрами, выходящими за края створки и образующие на смычном крае резкую складчатость. Замочная площадка устричного типа, но несколько отличается от типичного его строения. Во-первых, резилифер представлен не ямкой, а бугорком. Во-вторых, на начальных стадиях резилифер и валики немного закручены в спираль, а на поздних выпрямляются. Отпечаток мускула-замыкателя (ОМЗ) большой, полукруглой или полуовальной формы, вытянут в высоту. ОМЗ расположен ближе к задненижнему краю створки. Спаечный край узкий. Хоматы отсутствуют.

**Изменчивость.** Очертания раковины от серповидной, до неправильной формы.

**Сравнение.** От *Rastellum rectangularis* отличается формой раковины, размерами, степенью выпуклости, и отсутствием кия. У *Rastellum rectangularis* раковина имеет вытянутую форму в виде серпа. Раковина очень узкая, средних размеров. Имеется киль, от которого и отходят ребра. У *Rastellum milletiana* этого кия нет, раковина более широкая, больших размеров, менее выпуклая.

**Распространение.** Апт Туаркыра, Большого Балхана и юго-западных отрогов Гиссарского хребта, апт-альб Франции, альб Англии.

**Материал.** 1 раковина из зоны *Deshayesites deshayesi* (Огланлы (Большой Балхан)), 2 правые створки из зоны *Dufrenoya furcata* (1 правая

створка из Мирисынкыра и 1 правая створка из Бабаши), 1 раковина, 1 левая и 3 правых створки из зоны *Epicheloniceras subnodosocostatum* (1 раковина из Луазана, 1 левая и 3 правых створки из Умокдере), 2 раковины, 56 левых и 20 правых створок из зоны *Parahoplites melchioris* (23 левых и 9 правых створок из Геокдере, 2 раковины, 33 левых и 11 правых створок из Бийнеу), 6 левых и 3 правых створки из зоны *Anacthoplites polani* (1 левая створка из Геокдере, 1 левая и 2 правые створки из Коймата, 4 левые и 1 правая створка из Доунгра).

*Rastellum rectangularis* (Roemer, 1839)

Фототабл. XIII, фиг. 6; Фототабл. XIV, фиг. 2

*Ostrea rectangularis*: Roemer, 1839, с. 24, табл. XVIII, фиг. 15;

*Ostrea rectangularis*: Loriol, 1861, с. 108, табл. XIV, фиг. 6, 7;

*Ostrea rectangularis*: Loriol et Gillieron, 1869, с. 25, табл. 1, фиг. 20—22;

*Ostrea rectangularis*: Coquand, 1869, с. 187, табл. XXII, фиг. 5—12;

*Ostrea rectangularis*: Pictet et Campiche, 1868—1871, с. 275, табл. 184, фиг. 1—4;

*Ostrea rectangularis*: Каракаш, 1897, с. 35, табл. V, фиг. 12;

*Ostrea macroptera*: Orbigny, 1843—1845, с. 645, табл. 465, фиг. 1, 2, 3;

*Alectryonia hastellata*: Семенов, 1896, с. 67, табл. 1, фиг. 19;

*Ostrea (Alectryonia) rectangularis*: Каракаш, 1907, с. 182, табл. XVIII, фиг. 6;

*Alectryonia (Arctostrea) rectangularis*: Dietrich, 1933, с. 70, табл. IX, фиг. 137;

*Alectryonia rectangularis*: Мордвилко, 1953, с. 340;

*Lopha rectangularis*: Муромцева, Янин, 1960, с. 192, табл. XV, фиг. 1;

*Alectryonia rectangularis*: Богданова, 1961, с. 128;

*Alectryonia rectangularis*: Богданова, Лобачева, 1966, с. 102, табл. VIII, фиг. 17;

*Arctostrea rectangularis*: Чельцова, 1969, с. 50, табл. II, фиг. 8, 9;

*Arctostrea hastellata*: Pugaczewska, 1971, с. 241, табл. VII, фиг. 11.

*Rastellum rectangularis*: Богданова в Берриас Мангышлака, 1988, с. 151, Табл. XXVII, фиг. 13; табл. XXIX, фиг. 1—4;

**Лектотип** – *Ostrea rectangularis* Roemer, 1839, табл. 18, фиг. 15, а; нижний мел Швейцарии.

**Описание.** Раковина средних размеров, серповидной формы, равностворчатая, неравносторонняя, вытянута в высоту, сильно выпуклая.

Левая створка средних размеров, серповидной формы, вытянута в высоту, узкая, сильно выпуклая, передний край створки округлые очертаний выгнутый, а задний вогнутый. Смычный край зазубренный неровный. Макушка маленькая, не явная. Площадка прирастания чаще всего расположена на заднем крае створки. Наружная скульптура представлена грубыми радиальными ребрами, отходящими от кия ёлочкой в разные стороны. Киль представлен перегибом от которого отходят ребра. Имеется примакушечная полость, ОМЗ треугольно-овальной формы, расположен ближе к верхнему краю створки, нежели к нижнему. Хоматы отсутствуют. Лигаментная площадка устричного типа, немного загнута. Резилифер представлен ямкой.

Правая створка копирует левую, отличается лишь тем, что на ней резилифер представлен не ямкой, а бугорком.

**Сравнение.** От *Rastellum milletiana* отличается формой раковины, размерами, степенью выпуклости, и отсутствием кия. У *Rastellum rectangularis* раковина имеет вытянутую форму в виде серпа. Раковина очень узкая, средних размеров. Имеется киль, от которого и отходят ребра. У *Rastellum milletiana* этого кия нет, раковина более широкая, больших размеров, менее выпуклая.

**Распространение.** берриас Мангышлака; берриас – валанжин Франции, Крыма, Копетдага; валанжин Польши; готерив Швейцарии, Германии, Туниса; готерив – баррем Кавказа; готерив – апт Алжира.

**Материал.** 4 левых створки и 2 правых из берриаса лоны *Neocosmoceras* и *Septaliphoria semenovi* (Онды, Мангышлак), 1 раковина из берриаса лоны *Riasanites* и *Pugurus rostratus* (Шон, Мангышлак), 1 раковина из берриас зоны

*Fauriella boissieri* слои с *Zeillerina baksanensis* (Солнечноселье, Горный Крым),  
19 раковин из готерива (Первомайский карьер, Горный Крым).

Семейство Flemingostreidae Stenzel, 1971

Подсемейство Crassostreinae Scarlato et Starobogatov, 1978

Род *Gyrostrea* Mirkamalov, 1963

*Gyrostrea*: Миркамалов, 1963, с. 152;

*Gyrostrea*: Миркамалов, 1966, с. 43;

*Gyrostrea*: Миркамалов, 1971, с. 37;

*Gyrostrea*: Миркамалов, 1986, с. 69;

*Gyrostrea*: Malchus, 1990, с. 166;

*Gyrostrea*: Záruba, 1996, с. 23.

**Типовой вид** – *Exogyra turkestanensis* Bobkova, 1949, турон, Фергана.

**Диагноз.** Раковина от маленькой до крупной, разной формы и очертаний, вытянута в высоту. Скульптура состоит из грубых разобщенных пластинчатых слоев нарастания. Макушка обеих створок спирально завёрнута назад. Замочная площадка гиростреоидного типа: на ранних стадиях развития спирально закрученная, позднее – прямая. Имеется примакушечная полость.

**Видовой состав:** *Gyrostrea turkestanensis* (Bobkova, 1949), *Gyrostrea bogdanovae* Kosenko et Metelkin, 2020, *Gyrostrea delectrei* (Coquand, 1862), *Gyrostrea longa* (Bobkova, 1961), *Gyrostrea akrabatensis* Mirkamalov 1966, *Gyrostrea pitniakensis* (Beliakova, 1965).

**Распространение.** ?готерив, баррем-маастрихт.

*Gyrostrea bogdanovae* Kosenko et Metelkin, 2020

Фототабл. XV, фиг. 8–9, 11–12, 15

*Gyrostrea bogdanovae*: Косенко, Метелкин, 2020, с. 23, Рис. 3.

**Голотип.** ЦКП “Геохрон” (ИНГГ СО РАН) № 2087/4; Казахстан, п-ов Мангышлак, Джаман-Сауран; верхний готерив–баррем, кугусемская свита [Косенко, Метелкин, 2020].

**Описание.** Раковины от небольших до средних размеров, тонкостенные, слабо неравносторчатые, вытянутые в высоту, прямоугольно-овальных очертаний. Левая створка на ранних стадиях развития сильно выпуклая, с возрастом выполаживается, снаружи покрыта концентрическими чешуями роста, редко с нерегулярными радиальными ребрами и радиальными складками [Косенко, Метелкин, 2020].

Замочная площадка гиростреоидного типа: на ранних стадиях развития спирально закрученная, позднее – прямая. Ямка для связки глубокая, четко выраженная. Валики хорошо выраженные, развиты одинаково. Макушка спирально завернута назад в плоскости створки, не выступающая.

Примакушечная полость хорошо выраженная, очень глубокая. Отпечаток мускула-замыкателя почковидной формы, выражен слабо, сильно смещен к заднему краю, чуть смещен к нижнему краю [Косенко, Метелкин, 2020].

Внутренняя полость створок гладкая, хоматы отсутствуют. Правые створки в коллекции отсутствуют. На сколах раковины вблизи замочной площадки заметны многочисленные пустые камеры.

Размеры в мм и отношения:

№ экз. В Д В/Д

2087/4 43,1 36,7 1,17

2087/2 32,6 33,5 0,97

2087/5 19,7 15,6 1,26

2087/6 24,0 26,0 0,92

2087/7 34,2 29,2 1,17

**Изменчивость.** Подвержена форма и очертания раковин, осложненная прирастанием друг к другу.

**Сравнение.** От *G. turkestanensis* (Bobkova, 1949), *G. akrabatensis* Mirkamalov, 1966, *G. ventricosa* Mirkamalov, 1966, *G. longa* (Bobkova, 1961), описываемый вид отличается, в первую очередь, меньшими размерами раковин. Наибольшая высота раковины *G. bogdanovae* составляет чуть более 4

см, в то время как остальные виды характеризуются раковинами с высотой до 8–10 см [Косенко, Метелкин, 2020].

Другой характерной особенностью *G. bogdanovae* является то, что большинство экземпляров образует сростки из нескольких раковин, что не характерно для других гирострей.

**Распространение.** ?готерив, баррем Мангышлака.

**Материал.** 30 отдельных левых створок, включая ювенильные створки из сростков, из кугусемской свиты, местонахождение Джаман-Сауран [Косенко, Метелкин, 2020].

#### Подсемейство *Liostreinae* Vialov, 1936

##### Род *Liostrea* Douville, 1904

**Типовой вид** – *Ostrea sublamellosa* Dunker, 1846; с. 41, табл. 6/27-30, Хильберштадт, Германия, юра.

**Диагноз.** Раковина небольших размеров, расширяющаяся к нижнему краю. Замочная площадка устричного типа. Обычно левая створка слабо выпуклая, а правая плоская. Наружная поверхность покрыта концентрическими чешуями роста.

**Видовой состав:** *Liostrea germaini* (Coquand, 1869), *Liostrea saratoviensis* Ivanov, 2001, *Liostrea volgensis* Ivanov, 2001, *Liostrea sublamellosa* (Dunker, 1846), *Liostrea erina* (Orbigny, 1846), *Liostrea oxiana* (Romanowsky, 1884), *Liostrea roemeri* (Quenstedt, 1843).

**Распространение.** верхний триас – баррем.

##### *Liostrea germaini* (Coquand, 1869)

Фототабл. XIV, фиг. 1, 3–5; Фототабл. XV, фиг. 13–14

*Ostrea germaini*: Coquand, 1869, стр. 191, табл. LXVI, фиг. 14–16;

*Ostrea germaini*: Pictet et Campiche, 1870-1871, стр. 295, табл. CLXXXIX, фиг. 1–6;

*Liostrea germaini*: Pugaczewska, 1975, стр. 64, табл. XIV, фиг. 1–9;

*Liostrea germaini mangyschlakensis*: Богданова в Берриас Мангышлака, 1988, стр. 148, табл. XXV, фиг. 1; табл. 28, фиг. 1–7.

**Голотип.** не установлен.

**Описание.** Раковина средних размеров, треугольно-овальной до грушевидного очертания, неравносторонняя, неравносторчатая, от сильновыпуклой до слабовыпуклой.

Левая створка средних размеров, треугольно-овальной до грушевидного очертания, от сильновыпуклой до слабовыпуклой. Макушка маленькая, прямая, иногда слабо закручена. Площадка прирастания в районе макушка, киль отсутствует. Наружная поверхность створки покрыта концентрическими линиями роста, у толстостенных раковин, эти линии переходят в чешуи. Иногда присутствует слабо проявленная радиальная ребристость.

Примакушечная полость хорошо выражена, глубокая. Отпечаток мускула-замыкателя (ОМЗ) почковидной формы, равноудален от нижнего и верхнего края, хоматы отсутствуют.

Правая створка слабовыпуклая, практически плоская, треугольно-овальной формы, повторяет очертания левой створки. Макушка маленькая. Скульптура представлена концентрическими чешуями роста у крупных, линиями роста у маленьких. Вдоль переднего края имеется небольшой перегиб.

**Распространение.** Берриас Крыма, берриас-валанжин Польши, берриас-готерив Мангышлака, валанжин Швейцарии, Франции.

**Материал.** 2 раковины из верхнего берриаса зоны *Fauriella boissieri* слои с *Symphthyis arguinensis* (Байраклы, Горный Крым), 2 раковины из верхнего берриаса зоны *Fauriella boissieri* слои с *Zeillerina baksanensis* (Первомайский карьер (Диабазовый), Межгорье, Горный Крым), 1 левая створка из верхнего готерива (Мангышлак), 1 правая створка из берриаса лоны *Riasanites* и *Pugurus rostatus* (Джапракты, Мангышлак), 2 левые створки из берриаса лоны *Neocosmoceras* и *Septaliphoria semenovi* (Сарыдиирмень, Мангышлак), 6 левых

стоврок, 2 правых створки и 5 раковин из берриаса лоны *Neocosmoceras* и *Septaliphoria semenovi* (Джапракты, Мангышлак).

## ГЛАВА 5. СТРАТИГРАФИЯ НИЖНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ОКРАИНЫ ТЕТИС

Нижнемеловые отложения на территории северо-восточной окраины Тетис представлены повсеместно мелководно-морскими осадками.

Ввиду того, что автор не был на разрезах, а изучал материал, переданный ему Т. Н. Богдановой, то и детальное изучение стратиграфии не входило в задачи исследования. Поэтому далее будет представлена краткая стратиграфическая характеристика разрезов, взятая из литературных данных предыдущих исследователей, а также самой Т. Н. Богдановой.

### 5.1. Стратиграфия берриас – готеривских отложений Горного Крыма

Нижнемеловые отложения Горного Крыма изучались с конца XIX века. Большой вклад в исследование внесли М. Вернейль [Verneuil, 1838], В.Д. Соколов [Соколов, 1886], В. Килиан [Kilian, 1907-1913], Н.Т. Сазонов и И.Г. Сазонова [Сазонов, Сазонова, 1974], И. В. Кванталиани и Н. И. Лысенко [Кванталиани, Лысенко, 1979], Т. Н. Богданова [Богданова и др., 1981, 1991; Аркадьев и др., 2006, 2008, 2010; Берриас Горного Крыма, 2012], В.В. Аркадьев и Ю. Н. Савельева [Аркадьев, Савельева, 2002; Аркадьев и др., 2006, 2008, 2010; Берриас Горного Крыма, 2012] и др. Ввиду большого интереса к уточнению положения границы юры–мела, наиболее изучены отложения именно берриасского яруса, стратиграфия которого наиболее детально проработана.

Пограничные отложения титона–берриаса Горного Крыма прослеживаются с юго-запада на северо-восток, обнажаясь в двух основных грядах Крымских гор, в так называемой Главной гряде (титон-берриас) и Второй гряде (берриас) (Рисунок 5) [Берриас Горного Крыма, 2012]. Затрудняет изучение неполнота геологических разрезов и резкая фациальная изменчивость, а также то, что отложения нижнего мела часто осложнены

разрывными нарушениями. Не везде наблюдаются прямые контакты берриасских и валанжинских отложений.

Часто валанжинские и готеривские отложения залегают с несогласиями непосредственно на триасовых или юрских, в виду этого на территории Горного Крыма нет непрерывного разреза меловых отложений.



Рисунок 5 – Схема расположения разрезов нижнего мела Горного Крыма. Местонахождения: 1 – Передовое; 2 – Солнечноселье; 3 – Куйбышево; 4 – Первомайский карьер (Диабазовый); 5 – Байраклы; 6 – Петрово; 7 – Межгорье; 8 – Балки; 9 – Красноселовка.

Геология и стратиграфия района приведена по материалам из работ В. В. Аркадьева, А. Ю. Гужикова, Е. Ю. Барабошкина, Т.Н. Богдановой и др. авторов, которые изучали разрезы последние годы и усовершенствовали стратиграфию нижнемеловых отложений Горного Крыма [Аркадьев и др., 2008, 2010; Берриас Горного Крыма, 2012; Гужиков и др., 2012; Arkadiev et al., 2018].

Нижний мел Крыма имеет сложную структуру и разнообразный состав. Основание меловой системы и берриасского яруса было принято проводить в основании аммонитовой зоны *Berriasella jacobii*.

Берриасские отложения широко распространены в пределах главного и второго хребтов Крымских гор. Для них характерна резкая фациальная изменчивость, значительные различия в мощности толщ и неполнота геологических разрезов, обусловленная сложной тектонической обстановкой в регионе [Берриас Горного Крыма, 2012].

Горный Крым по особенностям строения нижнего мела делится на несколько структурно-фациальных подзон: Бельбекская (бассейн р. Бельбек (разрезы Куйбышево и Солнечноселье)), Качинская (первомайский карьер), Битакская (разрез Байраклы), Бештерек-Бурульчинская (разрезы Балки, Межгорье, Петрово), Белогоро-Старокрымская (разрез Красноселовка) и Наниково-Феодосийская [Государственная..., 2019, Дубкова, 2024].

### **Бельбекская СФЗ (Солнечноселье, Куйбышево)**

#### **Берриасский ярус**

#### **Бельбекская толща**

Толща сложена полимиктовыми конгломератами с песчано-глинистым цементом. Залегает со структурным несогласием на породах таврической серии нижней юры, перекрывается несогласно свитой бечку. Мощность до 40 м. К берриасскому ярусу толща отнесена условно [Берриас Горного Крыма, 2012].

#### **Свита бечку**

Свита сложена в нижней части песчаниками известковистыми и алевролитами, а в верхней и средней частях глинами с прослоями конкреций и алевролитов. Свита бечку несогласно залегает на бельбекской свите. В свите выделяются зоны *occitanica* и *boissieri*. В слоях с *Malbosiceras chaperi* имеются находки *Rastellum* sp., *Rucnogryphea weberae* (Yanin in Tschelzova, 1969) и *Rhynchostreon? tombeckianum* (Orbigny, 1843-1847). Из подзон *Dalmasiceras tauricum* и *Neocosmoceras ethymi* известны *Rhynchostreon (?) tombeckianum* (Orbigny, 1843-1847).

### **Кучкинская свита**

Нижняя часть свиты сложена глинами с брахиоподами *Symphythis arguinensis* Moisseev, 1949, известковистыми песчаниками. У основания нижней части имеется горизонт известняков с большим количеством скелетов губок. Верхняя часть свиты сложена мергелями и биогермными известняками с брахиоподами *Zeillerina baksanensis* Smirnov, 1972. В слоях с *Symphythis arguinensis* имеются находки *Pycnogryphaea weberae* (Yanin in Tschelzova, 1969). В слое с *Zeillerina baksanensis* встречаются *Ceratostreon tuberculiferum* (Koch et Dunker, 1837) и *Rastellum rectangularis* (Roemer, 1839).

### **Албатская толща**

Толща сложена кварцевыми конгломератами с карбонатным цементом. Она залегает с размывом на кучкинской свите, несогласно перекрывается каратлыхской свитой. Мощность до 70 м [Берриас Горного Крыма, 2012].

### **Качинская СФПЗ (Первомайский карьер)**

Породы нижнего мела с угловым несогласием залегают на таврической серии верхнего триаса – средней юры или на среднеюрских вулканогенно-осадочных и интрузивных образованиях. Здесь представлены каратлыхская свита нижнего валанжина и карагачская свита нижнего готерива; мангушская, шаринская толщи и сельбухринская свита верхнего альба [Астахова и др., 1984; Стратиграфические схемы..., 1993; Барабошкин, 1997а; Янин, 1997; Іванік и др., 2013, Шишлов и др., 2019].

### **Валанжинский ярус**

### **Нижний подъярус**

### **Каратлыхская свита**

Свита ложена чередованием песчаников известковых и известняков детритовых песчаных; у основания залегают конгломераты и гравелиты. Мощность 0–10 м. Свита с угловым несогласием залегает на породах триаса – юры и с размывом перекрыта отложениями карагачской свиты. Возраст свиты

определен по находкам аммонитов *Bodrakiceras discoideum* (Col.), *B. inostranzewi* (Karak.), *Campylotoxia campylotoxa campylotoxa* (Uh.) к нижнему валанжину, нижняя часть свиты относится к зоне *Kilianella otopeta* [Барабошкин, 1997а; Барабошкин, Янин, 1997; Baraboshkin, Mikhailova, 2000; Смирнова, Барабошкин, 2004].

### **Готеривский ярус**

### **Нижний подъярус**

### **Карагачская свита**

Свиту составляют коралловые рифовые постройки, известняки детритовые песчаные, содержащие коралловые биогермы и биостромы, и песчаники мелкозернистые. Свита с угловым несогласием залегает на породах триаса – юры или на размытой поверхности каратлыхской свиты. Она частично или полностью размыта в конце раннего мела и с угловым несогласием перекрыта отложениями верхнего альба. Мощность 0–10 м [Шишлов и др., 2019].

На основании находок раннеготеривских аммонитов *Theodorites* sp., в песчаниках, перекрывающих коралловый риф в Первомайском карьере, а также по положению в разрезе, карагачская свита отнесена к нижнему готериву (Барабошкин, 1997а; 1997б; Смирнова, Барабошкин, 2004). В свите найдены *Ceratostreon minos* (Coquand, 1869) и *Rastellum* cf. *rectangularis* (Roemer, 1839).

В восточном Крыму и бассейне реки Тонас к берриасским отложениям были отнесены две свиты – двуюкорная и султановская. Нижняя часть двуюкорной свиты имеет титонский возраст (поздняя юра).

Разрезы восточного Крыма сильно отличаются от разрезов центрального и юго-западного Крыма.

### **Битакская СФПЗ (Байраклы)**

В Битакской структурно-фациальной зоне отложения берриаса представлены байдарской свитой и таскоринской толщей.

### **Берриасский ярус**

#### **Нижний подъярус**

#### **Байдарская свита**

Свита представлена характерными красноватыми, желтовато-кремовыми известняками пелитоморфными, органогенно-обломочными, брекчеевидными, которые по простираению замещаются биогермными массивами коралловых известняков. Перекрывается несогласно отложениями таскоринской толщи. Возрастной свиты поздний титон – берриас.

#### **Таскоринская толща**

Толща представлена глинами с обломками губковых биогерм и часто обломков известняков. Мощность толщи – до 10 м. Возраст свиты на основании находок *Berriasella boissieri* Pict., *Conobelus conisella privasensis* Pict., *Corobelus conicus* Bev. определяется как берриасский.

Перекрывается несогласно биюк-янской толщей.

### **Бештерек-Бурульчинская СФПЗ (Центральный Крым (разрезы Петрово, Балки, Межгорье))**

Нижнемеловые отложения этой СФПЗ подразделяются по-разному. В некоторых работах используются широко распространённые свиты [Берриас Горного Крыма, 2012, Arkadiev et al, 2018, Varaboshkin et al, 2024], а в некоторых предлагается использование толщ [Государственная..., 2019, Дубкова, 2024]. Так, по корреляционной схеме нижнемеловых отложений Крыма [Дубкова, 2024] в пределах Бештерек-Бурульчинская СФПЗ нижней берриас сложен беденекырской свитой, верхний берриас залегает согласно и представлен межгорьевской и соловьевской толщами. В соловьевской толще выделяется губковый горизонт, известный также из кучкинской свиты (верхний берриас) Байдарской СФПЗ. На этих толщах с размывом залегает зеленогорская толща (нижний валанжин), мазанской свитой (верхний валанжин) и кунической толщей (нижний готерив) [Дубкова, 2024].

В. В. Аркадьев предложил для всего Центрального Крыма следующую схему расчленения [Берриас Горного Крыма, 2012, Юдин и др., 2017, Arkadiev et al, 2018, Varaboshkin et al, 2024]. Снизу-вверх выделены: 1) беденекырская свита – глинистые известняки с прослоями алевролитов (титон – нижний берриас); 2) свита бечку – глины с прослоями алевролитов и песчаников (берриас); 3) кучкинская свита – губковый горизонт, глины, алевролиты, биогермные известняки (верхний берриас); 4) албатская толща – кварцевые конгломераты (верхний берриас?); 5) зеленогорская толща – песчаники, глины, гастроподовые или рудистовые известняки (валанжин ?). Различия заключаются в строении берриас-нижневаланжинской части разреза, а готеривская сходится. Автор настоящей работы принимает строение Бештерек-Бурульчинка СФПЗ по данным В. В. Аркадьева и др. [Берриас Горного Крыма, 2012, Юдин и др., 2017, Arkadiev et al, 2018, Varaboshkin et al, 2024].

### **Берриасский ярус**

#### **Беденекырская свита**

Свита сложена серыми известняками с прослоями алевролитов. Нижняя граница с подстилающими отложениями ялтинской свиты согласная. Местами она несогласно залегает на размытой поверхности яйлинской свиты. Возраст свиты определяется как позднетитонский – берриасский. Верхняя часть свиты относится к зоне *Berriasella jacobii* подзоне *jacobii* [Берриас Горного Крыма, 2012].

#### **Свита бечку**

Свита сложена в нижней части песчаниками известковистыми и алевролитами, а в верхней и средней частях глинами с прослоями конкреций и алевролитов. Свита бечку согласно залегает на беденекырской свите. Свиту относят к зонам *jacobii*, *occitanica* и *boissieri*. Возраст отложений нижний-верхний берриас. В подзоне *grandis* встречается *Rusnogryphea weberae* (Yanin in Tschelzova, 1969). В подзоне *Dalmasiceras tauricum* встречаются *Rhynchostreon (?) tombeckianum* (Orbigny, 1843 – 1847), *Rusnogryphea weberae*

(Yanin in Tschelzova, 1969). В подзоне *Neocosmoceras euthymi* встречаются *Rhynchostreon (?) tombeckianum* (Orbigny, 1843 – 1847). В подзоне *Riasanites crassicostatum* встречаются *Pycnogryphaea weberae* (Yanin in Tschelzova, 1969).

### **Кучкинская свита**

Нижняя часть свиты сложена глинами с брахиоподами *Symphythisis arguinensis Moisseev.*, известковистыми песчаниками. У основания нижней части имеется горизонт известняков с большим количеством скелетов губок. Верхняя часть свиты сложена мергелями и биогермными известняками с брахиоподами *Zeillerina baksanensis Smirnov.* Из слоев с *Symphythisis arguinensis Moisseev.* известны *Pycnogryphaea weberae* (Yanin in Tschelzova, 1969). Из слоев с *Zeillerina baksanensis Smirnov.* известны *Ceratostreon minos*, *Liostrea germaini*, *Rhynchostreon (?) tombeckianum*, *Aetostreon subsinuatum* и *Pycnogryphaea weberae* (Yanin in Tschelzova, 1969). Свита перекрывается конгломератами.

### **Албатская толща**

Толща сложена кварцевыми конгломератами с песчано-глинистым цементом. Залегает с размывом на кучкинской свите.

### **Валанжинский ярус**

#### **Нижний подъярус**

### **Зеленогорская толща**

Толща сложены грубообломочными отложениями: конгломератами, гравелитами, с прослоями песчаников, песков и глин, а также гастроподовыми и рудистовыми известняками. Залегает с размывом на албатской толще. Перекрывается согласно мазанской толщей.

### **Мазанская свита**

Свита представлена песками с невыдержанными прослоями и линзами конгломератов, глин, песчаников. В полных разрезах многочисленных скважин и обнажений в строении свиты условно выделяется три части. Нижняя часть разреза характеризуется преобладанием конгломератов с

прослоями и линзами песчаников, песков и глин. Средняя – преимущественно песчаниковая с прослоями глинистых отложений. Верхняя, имеющая наибольшее развитие на площади, сложена, в основном, песками и галечниками, с прослоями конгломератов, песчаников и алевролитов. Литологический состав свиты по латерали не выдержанный: в отдельных разрезах преобладают пески, в других галечники, фациально замещая друг друга. Перекрывается согласно кунической толщей.

### **Готеривский ярус**

#### **Куническая толща**

Толща сложена чередованием глинистых алевролитов серых и песчаников. Верхняя половина толщи сложена глинами алевролитистыми серыми [Дубкова и др., 2022]. Перекрывается отложениями эоцена.

### **Белогорско-Старокрымская (Красноселовка (р. Тонас))**

На этой территории выделяются две свиты - двуюкорная и султановская – частично или полностью имеющие берриасский возраст [Берриас Горного Крыма, 2012].

### **Берриасский ярус**

#### **Двуюкорная свита**

Двуюкорная свита представлена тонким флишоидным переслаиванием преимущественно глин и известняков. Включает две подсвиты: для нижней характерны тонкие прослои известковистых песчаников, которые отсутствуют в верхней, и большое количество сидеритовых стяжений. В верхней части верхней подсвиты присутствует пачка «феодосийских мергелей». Возраст нижней подсвиты – поздний титон, верхней – берриас, зона *jacobi* [Берриас Горного Крыма, 2012]. Из подзоны *grandis* известны *Ceratostreon tuberculiferum* (Koch et Dunker, 1837).

#### **Султановская свита**

Свита сложена темно-серыми монотонными глинами с редкими прослоями песчаников и известняков, конкрециями мергелей. Султановская

свита без видимого перерыва залегает на двукорной свите, с перерывом (в некоторых случаях согласно) перекрывается наниковской толщей. В свите выделяются зоны *occitanica* и *boissieri* берриасского яруса [Берриас Горного Крыма, 2012].

### 5.1.1 Особенности стратиграфического распространения берриас-готеривских устриц Горного Крыма.

Коллекция берриас-готеривских устриц Горного Крыма происходит из нескольких разрезов – Передовое, Солнечноселье, Куйбышево, Первомайский карьер (Диабазовый), Байраклы, Петрово, Межгорье, Балки и Красноселовка.

Берриасский комплекс устриц Горного Крыма представлен 7 видами – *Ceratostreon tuberculiferum* Koch et Dunker, *Rhynchostreon? tombeckianum* (d'Orbigny), *Liostrea germaini* (Coquand), *Rastellum rectangularis* (Roemer), *Ceratostreon minos* (Coquand), *Aetostreon subsinuatum* (Leymerie) и *Pycnogryphaea weberae* (Yanin in Tchelzova) (Рисунок 6).

Валанжинский комплекс устриц Горного Крыма представлен одним видом – *Aetostreon subsinuatum*.

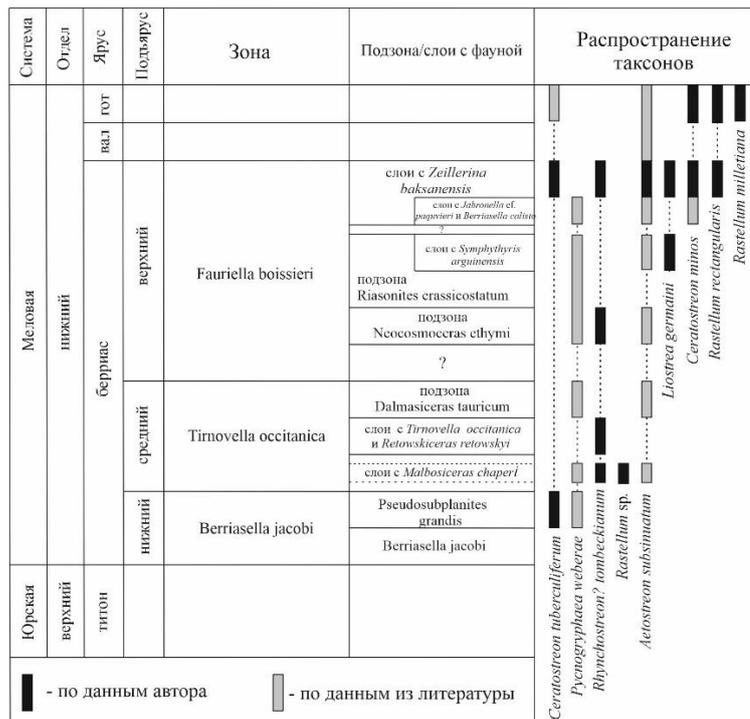


Рисунок 6 – Схема стратиграфического распространения устриц в берриасе-готериве Горного Крыма.

Готеривский комплекс устриц Горного Крыма представлен 5 видами – *Ceratostreon minos*, *Ceratostreon tuberculiferum*, *Aetostreon subsinuatatum*, *Rastellum rectangularis*, *Rastellum milletiana* (d`Orbigny).

Таксономический состав устриц Горного Крыма представлен в основном типичными для Тетической надобласти таксонами *Aetostreon*, *Ceratostreon*, *Liostrea* и *Rastellum*, однако для берриаса характерны своеобразные устрицы *Pycnogryphaea weberae*.

## 5.2. Стратиграфия нижнемеловых отложений Мангышлака

Разрезы Мангышлака в основном представлены меловыми отложениями. Нижние горизонты мела Мангышлака представлены осадками прибрежных участков морского бассейна, выражены различными типами отложений, сильно фациально изменчивы на площади, и при относительно малых мощностях (первые десятки метров) и наличии частых перерывов, очень трудно сопоставимы. Выходы берриасских отложений прослеживаются вдоль хребта Восточный Каратау и слагают верхние части ближайшей к нему куэстовой гряды, а также мелкие гряды вдоль его южного склона. Гребни этих гряд обычно бронируются "джармышским известняком", хорошо выраженным в рельефе. Южнее Восточного Каратау, в Карасязь-Таспасской антиклинали, берриасские отложения вскрыты сетью мелких оврагов в центральной части южного крыла, у колодцев Карасязь. Примерно в 8-10 км восточнее они слагают южные склоны горы Сармурун, которая вдаётся мысом в долину, сложенную глинами апта. На Восточном Мангышлаке отложения берриаса хорошо обнажены в Карамая-Кугусемской антиклинали, образуя обрывы на восточной периклинали структуры, под плато, на котором находится колодец Кугусем, и протягиваются на запад непрерывной полосой

вдоль северного крыла структуры до горы Карамая (Берриас Мангышлака, 1988).

Хорошие обнажения готеривских отложений наблюдаются в северной Прикаратауской долине: Якшин-Сауран, Джаман-Сауран, Дощан, Шаир и др. Берремские отложения распространены не повсеместно. Они отсутствуют в Западной части полуострова [Савельев, Василенко, 1963].

Наиболее интересными разрезами нижнего апта являются разрезы у колодцев Карашимрау и Когозбулак (хребет Западный Каратау), где они представлены наиболее полно и имеют двучленное строение. Нижняя часть по объему, вероятно, соответствует двум аммонитовым зонам – *Deshyaesites weissii* и *D. deshayesi*, а верхняя - зоне *Dufrenoya furcata* [Bogdanova, 1999].

Нижнемеловые отложения Мангышлака представлены всеми шестью ярусами: берриасским, валанжинским, готеривским, барремским, аптским и альбским. В свою очередь, в берриасском и валанжинском ярусах выделяются по три лоны. В берриасском ярусе это лоны: *Neocosmoceras* и *Septaliphoria semenovi*, *Buchia volgensis*, *Riasanites* и *Pygurus rostatus*, а в валанжинском ярусе – лоны: *Buchia keyserlingi*, *Polyptychites* spp., *Dichotomites* sp.

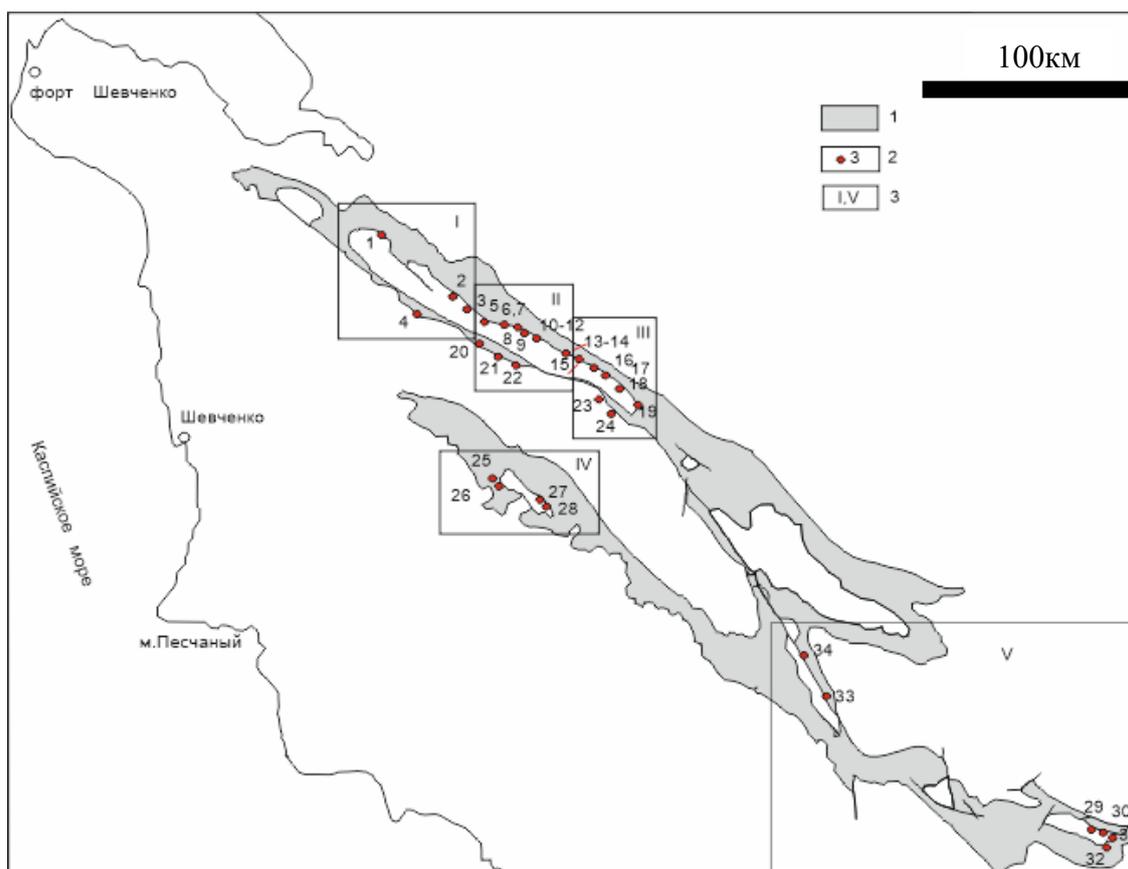


Рисунок 7 – Расположение разрезов [по данным из Берриас Мангышлака, 1988].

Условные обозначения: 1-выходы нижнемеловых отложений; 2-разрезы:

1 - Сорбулак (Соркудук), 2 - Когозбулак, 3 - Айрақты, 4 - Тушибек, 5 - Джапракты, 6, 7 - Сарыдиирмень, 8 - Чага-булак, 9 - Доцан, 10-12 - Джармыш, 13, 14 - Куркрук, 15 - Борсе, 16 - Джамансауран, 17 - Джаксысауран, 18 - Учгез, 19 - Тамды, 20 - Каракудук, 21 - Шон, 22 - Онды, 23 - Агачты, 24 - Онеже, 25 – Карасязь - II (западный овраг), 26 – Карасязь – I (восточный овраг), 27 - Сармурун (южный склон), 28 - Сармурун (восточный склон), 29, 30 - Кугусем (северное крыло), 31, 32 - Кугусем (восточное замыкание), 33 - Тюесу, 34 - Бесокты; 3 - типы разрезов: I - западнокаратауский, II - джармышский, III - джамансауранский, IV - карасязьский, V - кугусемский.

На территории Мангышлака выделяется пять типов разрезов нижнего мела (для берриаса- валанжина) (Рисунок 7):

- Кугусемский
- Карасязьский
- Джамансауранский
- Джармышский
- Западнокаратауский

Ввиду большей изученности нижней части нижнего мела, подробное описание этих типов разрезов есть лишь для берриаса и валанжина, и в некоторых случаях для готерива [Валанжин Мангышлака, 1983].

#### **Кугусемский тип**

К кугусемскому типу относятся разрезы, расположенные на северном крыле и восточном замыкании Карамая-Кугусемской структуры и районов горы Тюесу и колодцев Бесакты Тонашинской структуры.

#### **Юрская система**

##### **Средний отдел**

Отложения средней юры представлены алевролитами глинистыми, темно-серые, с сидеритовыми конкрециями.

#### **Меловая система**

##### **Берриасский ярус**

##### **Лона *Riasanites* и *Pygurus rostratus***

Лона представлена песчаниками и алевролитами бурыми, белесые. Песчаники залегают с несогласием и с конгломератом в основании на глинистых алевролитах средней юры. В верхней части лоны песчаники массивные с многочисленными конкрециями [Берриас Мангышлака, 1988].

##### **Валанжинский ярус**

##### **Лона *Buchia keyserlingi***

Лона представлена песчаниками разнозернистыми. В песчаниках содержатся конкреции более темных плотных песчаников и линзы

ракушняков с бухиями, реже с иноцерамами. Персчаники ложатся на размытую неровную поверхность белесых песчаников берриаса. В средней части лоны имеются отдельные выходы, в которых видны известняки алевроитовые, желтые, плотные. Имеются прослойки песчаников и шаровидные конкреции (диаметр конкреций достигает 1,5 м). Песчаники в кровле переходят в алевролиты [Валанжин Мангышлака, 1983].

Для лоны *Buchia keyserlingi* характерны: “*Pycnodonte*” *miranda* Bogdanova, 1980, *Rastellum ex gr. macroptera* (Sowerby, 1825), *Ceratostreon fragilis* Bogdanova, 1980 и *Aetostreon subsinuatum* (Leymerie, 1842).

#### **Лона *Polyptychites* spp.**

Лона представлена зеленоватыми глинами и мергелями. Для лоны *Polyptychites* spp. характерны *Aetostreon subsinuatum* (Leymerie, 1842).

#### **Лона *Dichotomites* sp.**

Лона залегает с несогласием на неровной размытой поверхности глин нижележащего горизонта. Отложения представлены алевролитами светло-серыми, с желтыми и оранжевыми подтеками гидроокислов железа, песчаниками тонко- и мелкозернистыми, светло-серые, с поверхности бурые, с пологой косою слоистостью и глинами голубоватыми комковатыми. В верхней части лоны алевролиты голубовато-серые, с плослоями белесого мергеля. В кровле встречен ракушник с двустворками. Выше залегают пестроцветные отложения кугусемской свиты [Валанжин Мангышлака, 1983].

#### **Западнокаратауский тип**

К этому типу относятся разрезы северной долины хр. Западный Каратау от колодцев Чирчили на западе до горы Айракты на востоке и, возможно, разрезы южной долины, из которых наиболее полным является разрез у пос. Тущибек.

## Сорбулак

### Юрская система

Юрские отложения представлены глинами каолиновыми, песчано-алевритовыми, зеленовато-коричневыми.

### Меловая система

#### Берриасский ярус

#### лона *Neocosmoceras* и *Septaliphoria semenovi*

Лона представлена песчаниками и алевролитами желтоватыми. В основании имеется прослой черного гипса. В верхней части алевролиты переполнены раковинами брахиопод [Валанжин Мангышлака, 1983].

Для лоны *Neocosmoceras* и *Septaliphoria semenovi* характерны: *Liostrea germaini* Coquand, 1869, *Rhynchostreon* (?) *tombeckianum* (Orbigny, 1843-1847) и *Ceratostreon tuberculiferum* (Koch et Dunker, 1837).

#### Валанжинский ярус

#### Лоны *Buchia keyserlingi*

Отложения представлены песчаниками мелко-среднезернистые, темно-серые, с известковым цементом, алевролитами серыми с большим количеством двустворок.

Из лоны известны *Aetostreon subsinuatum* (Leymerie, 1842).

#### Лона *Dichotomites* sp.

Песчаники мелкосреднезернистые, серые, косослоистые, переслаиваются с алевролитами песчанистыми с известковистым цементом. Линзы органогенных оолитовых известняков. В линзах известняка присутствуют мелкие раковины гастропод, двустворок, а также кораллы и редкие аммониты.

Выше залегают конгломераты с ядрами аптских аммонитов – *Deshayesites*, *Dufrenoya*, *Cheloniceras* и др.

Из лоны *Dichotomites* sp. известны *Aetostreon subsinuatum* (Leymerie, 1842).

### **Джамансауранский тип**

К этому типу относятся разрезы, расположенные в северной долине Восточного Каратау, от родника Борее на западе до восточного погружения Каратау на востоке (родник Тамды), а также в южной Прикаратауской долине, в районе родников Агачты и Онеже [Валанжин Мангышлака, 1983, Берриас Мангышлака, 1988].

#### **Юрская система**

1. Алевролиты глинистые, фиолетово-серые, слоистые.

#### **Меловая система**

#### **Берриасский ярус**

#### **Лона *Neocosmoceras* и *Septaliphoria semenovi***

Алевролиты песчанистые, серо-желтые, плотные, толстоплитчатые с гравием, галькой. Залегают с резким неровным контактом на отложениях средней юры.

Из лоны известны находки *Rhynchostreon* (?) *tombeckianum* (Orbigny, 1843-1847), *Rastellum rectangularis* (Roemer, 1839), *Ceratostreon tuberculiferum* (Koch et Dunker, 1837).

#### **Лона *Buchia volgensis***

Песчаники среднезернистые, желтые, рыхлые, с линзами и прослоями плотных известковистых песчаников и стяжениями мергелей. В слое найдены *Buchia volgensis*.

#### **Лона *Riasanites* и *Pygurus rostratus***

Известняки песчанистые, мелкозернистые, Песчаники мелкозернистые, желтовато-серые, светлые, органогенные, с известковым цементом.

Выше с размывом залегают желтовато-зеленоватые песчаники валанжина (лона *Buchia keyserlingi*).

## Валанжинский ярус

### Лона *Buchia keyserlingi*

Песчаники крупнозернистые, желто- и оранжево-зеленые, массивные, слабо сцементированные известковисто-глинистым материалом, присутствующим в незначительном количестве.

### Лона *Polyptychites* spp.

Глины темно-серые.

## Готеривский ярус

Известняки-ракушняки с крупными раковинами двустворок, брахиопод, остатками кораллов, глины темно серые, песчаники органогенные с известковистым цементом.

Выше залегают красноцветы кугусемской свиты, из которой известны находки *Gyrostrea bogdanovae* Kosenko et Metelkin, 2020 и *Aetostreon subsinuatum* (Leymerie, 1842) [Валанжин Мангышлака, 1983].

## Джармышский тип

К джармышскому типу относятся разрезы северной долины Восточного Каратау между горой Джапракты на западе и колодцами Куркрук на востоке и южной долины между колодцами Каракудук и родником Онды [Валанжин Мангышлака, 1983].

## Чага-Булак

### Юрская система

Песчаники рыхлые, быстро переходят в алевролиты темно-зеленовато-серые, мелкооскольчатые.

### Меловая система

### Берриасский ярус

### Лона *Neocosmoceras* и *Septaliphoria semenovi*

Известняки органогенные, переполненные раковинами *Rastellum rectangularis* (Roemer, 1839), местами переходящие в ракушняк постепенно переходят в алевролиты известковистые, комковатые. Залегают с размывом на

подстилающих глинах, контакт неровный. В основании встречаются гальки алевроитовых и кварцитовых пород, окатанные ядра келловейских аммонитов рода *Keplerites*. Известняки содержат многочисленные брахиоподы *Septaliphoria semenovi* Moisseev, 1949, а также двустворки — *Rhynchostreon* (?) *tombeckianum* (Orbigny, 1843-1847), *Rastellum rectangularis* (Roemer, 1839). Мощность 1,7 м.

Для лоны характерны *Rhynchostreon* (?) *tombeckianum* (Orbigny, 1843-1847), *Rastellum rectangularis* (Roemer, 1839), *Liostrongia germani* Coquand, 1869, “*Pycnodonte*” *miranda* Bogdanova, 1980, *Ceratostreon tuberculiferum* (Koch et Dunker, 1937).

### **Лона *Buchia volgensis***

Алевролиты известковистые, серые.

### **Лона *Riasanites* и *Pygurus rostratus***

Известняки глинистые, алевроитистые, светлые, плотные, известняки плотные массивные. В нижней части слоя найдены многочисленные обломки аммонитов — *Riasanites* sp., а также двустворки *Rhynchostreon* (?) *tombeckianum* (Orbigny, 1843-1847).

Выше залегают желто-бурые рыхлые песчаники валанжина (лона *Buchia keyserlingi*). Контакт с нижележащим слоем резкий. В нижней части песчаников наблюдаются линзы с гальками органогенных известняков.

Для лоны *Riasanites* и *Pygurus rostratus* характерны *Rhynchostreon* (?) *tombeckianum* (Orbigny, 1843-1847), *Rastellum rectangularis* (Roemer, 1839), *Liostrongia germani* Coquand, 1869.

### **Валанжинский ярус**

#### **Лона *Buchia keyserlingi***

Песчаники серые, плитчатые, косослоистые, песчаники пестрые, кварцевые, массивные, слабо сцементированные глинисто-карбонатным материалом. залегают с размывом на известняках.

### Готеривский ярус

Алевролиты желтовато-серые, с известковистым цементом, с многочисленными раковинами *Aetostreon subsinuatum* (Leymerie, 1842), песчаники буровато-серые, плотные, с известковистым цементом.

Вышележащие отложения представлены красноцветами кугусемской свиты готерив-барремского возраста (Валанжин Мангышлака, 1983).

Для готерива характерны *Aetostreon subsinuatum* (Leymerie, 1842), *Gyrostrea bogdanovae* Kosenko et Metelkin, 2020, *Ceratostreon tuberculiferum* (Koch et Dunker, 1837).

### Карасязьский тип

Этот тип развит в пределах Карасязь-Таспасской, или Беке-Башкудукской, антиклинали, расположенной к югу от Каратау. Здесь мелководные осадки берриаса и валанжина особенно изменчивы по простиранию. Даже в близко расположенных разрезах часто происходит выпадение не только отдельных слоев, но и целых горизонтов [Валанжин Мангышлака, 1983; Берриас Мангышлака, 1988].

### Юрская система

Глины пестрые, с конкрециями известковистых алевролитов. В них встречены гальки из подстилающих пород, окатанные ядра и раковины двустворок.

### Меловая система

### Берриасский ярус

#### Лона *Neocosmoceras* и *Septaliphoria semenovi*

Песчаники известковистые, детритово-обломочные, желтые, с фосфоритовыми гальками, алевролиты известковистые, мергели алевритистые, зеленовато-серые. Трансгрессивно, залегают на юрских глинах.

Для лоны *Neocosmoceras* и *Septaliphoria semenovi* характерны *Rhynchostreon* (?) *tombeckianum* (Orbigny, 1843-1847), *Liostrea germaini* Coquand, 1869, *Rastellum rectangularis* (Roemer, 1839), *Ceratostreon tuberculiferum* (Koch et Dunker, 1937).

### **Лона Rasanites и Pygurus rostratus**

Песчаники серые, среднезернистые, слабо сцементированные, с неясно выраженной косо́й слоистостью, с плитчатой отдельностью, с причудливой формой выветривания.

### **Валанжинский ярус**

#### **Лона Buchia keyserlingi**

Песчаники бурые, тонкоплитчатые, залегающие на размытой поверхности нижележащих песчаников. Верхняя часть лоны сложена плотным органогенно-псевдоолитовым песчаником серого цвета (Валанжин Мангышлака, 1983).

#### **Лона Polyptychites spp.**

Глинами темно-серые, алевроитистые, с окатышами песчаников, переслаивание тонкоплитчатых серых плотных алевролитов, алевроитов, реже, мелкозернистых песчаников.

Для лоны Polyptychites spp. характерны *Rhynchostreon* (?) *tombeckianum* (Orbigny, 1843-1847) и *Aetostreon subsinuatum* (Leymerie, 1842).

### **Готеривский ярус**

Песчаники мелкозернистые, серые, с известняковым цементом

Выше с размывом залегают песчаники апта (Валанжин Мангышлака, 1983).

Для территории Мангышлака различий в строении готерив – аптских отложениях не выделяется (возможно из-за недостаточной изученности). Описание строения этих отложений представлено ниже:

### **Кугусемская свита**

Свита литологически резко делится на две подсвиты (деление это хорошо прослеживается также по всему Мангышлаку).

## Готеривский ярус

### Нижняя подсвита кугусемской свиты

Нижняя подсвита представлена кирпично-красными, малиново-красными и светло-зелеными, слабо известковистыми глинами;

в верхней части подсвиты залегает пласт песчаника-ракушечника (0,6 м), образованный толстостенными не морскими двустворками *Sainschandia* sp. Мощность подсвиты достигает 42 м.

## Барремский ярус

### Верхняя подсвита кугусемской свиты

Верхняя подсвита представлена темно-желтыми мелкозернистыми песчаниками, в верхней части с косой слоистостью; в нижней половине подсвиты наблюдается до четырех пластов (каждый мощностью от 0,1 до 0,6 м) скрепкой конглобрекции; один из таких пластов мощностью в 0,6 м залегает в основании подсвиты; мощность подсвиты равна 23 м.

Кугусемская свита залегает стратиграфически согласно, причем переход между готеривскими слоями и нижнекугусемской подсвитой литологически совершенно постепенный [Савельев, Василенко, 1963].

Из кугусемской свиты известны *Aetostreon subsinuatum* (Leymerie, 1842), *Ceratostreon minos* (Coquand, 1869) и *Gyrostrea bogdanovae* Kosenko et Metelkin, 2020.

## Аптский ярус

На Горном Мангышлаке апт начинается маломощным пластом известковистого мелкогалечного конгломерата или песчаника 0.5-1.5 м мощности - так называемой аптской "плитой". Этот пласт с размывом залегает на барремской кугусемской свите или на более древних образованиях и покрывается глинистыми осадками среднего апта. В нем содержатся разнообразные ископаемые - головоногие и двустворчатые моллюски, брахиоподы, более редки гастроподы и морские ежи [Bogdanova, 1999].

Верхняя часть апта сложена серыми и черными глинами с септариевыми конкрециями, реже наблюдаются гигантские караваяобразные конкреции [Савельев, Василенко, 1963].

### **Нижний подъярус**

Нижний апт выражен маломощным (0,3 – 1,5 м.) слоем серого грубозернистого песчаника с фосфоритовыми желваками.

Состав обильной, но всегда сильно поврежденной, переломанной либо окатанной фауны, показывает, что эти породы представляют собой типичные конденсированные слои. Они соответствуют, вероятно, всем зонам подъяруса тех областей, где последний выражен нормально, т. е. где мощность его гораздо больше, чем на Мангышлаке, а в разрезе четко прослеживаются зоны, сменяющие друг друга в вертикальном направлении [Савельев, Василенко, 1963].

### **Верхний подъярус**

Верхнеаптские отложения выражены весьма однообразной толщей серых, иногда черных глин с септариевыми конкрециями; в этой толще очень часто встречаются тонкие прослой серых песчаников и постоянно наблюдаются слои с крупными и мелкими конкрециями. Мощность толщи колеблется от 69 до 140 м, обычная мощность 70 – 80 м.

Верхнеаптские отложения широко распространены на Мангышлаке и легко узнаются в обнажениях по темной окраске глин [Савельев, Василенко, 1963].

Из отложений апта известны *Ceratostreon tuberculiferum* (Koch et Dunker, 1937), *Aetostreon subsinuatum* (Leymerie, 1842), *Gryphaeostrea canaliculata* (Sowerby, 1813), *Amphidonte conica* (Sowerby, 1813), “*Ostrea*” *leymerii* (Deschayes in Leymerie, 1842).

### 5.2.1 Особенности стратиграфического распространения нижнемеловых устриц Мангышлака

Коллекция берриас-альбских устриц Мангышлака происходит из нескольких разрезов – Карасязь, Карасязь-2, Сарыдиирмень, Джапракты, Сорбулак, Шаир, Карашимрау, Кугусем, Чага-булак, Когоз-булак, Шон, Таспас, родник Агачты, Джаман-сауран, Сармурун, Куркурук, Доцан, Бесокты и Онды.

Берриасский комплекс устриц Мангышлака представлен 6 видами и 1 видом в открытой номенклатуре – *“Pycnodonte” miranda*, *Deltoideum delta*, *Liostrea germaini*, *Rastellum rectangularis*, *Rhynchostreon (?) tombeckianum*, *Ceratostreon tuberculiferum* и *Pseudogyra* sp. (Рисунок 8).

Валанжинский комплекс устриц Мангышлака представлен 7 видами – *“Pycnodonte” miranda*, *Rhynchostreon? tombeckianum*, *Ceratostreon tuberculiferum*, *Ceratostreon fragilis*, *Rastellum* ex gr. *macroptera*, *Aetostreon subsinuatum* и *Aetostreon latissimum*.

Готеривский комплекс устриц Мангышлака представлен 5 видами и 1 видом в открытой номенклатуре – *Liostrea germaini*, *Aetostreon subsinuatum*, *Ceratostreon minos*, *Ceratostreon tuberculiferum*, *Gyrostrea bogdanovae* и *Acutostrea* sp.

Барремский комплекс устриц Мангышлака представлен 2 видами – *Aetostreon subsinuatum* и *Gyrostrea bogdanovae*.

Аптский комплекс устриц Мангышлака представлен 5 видами и 2 видами в открытой номенклатуре – *Ceratostreon tuberculiferum*, *Aetostreon subsinuatum*, *Gryphaeostrea canaliculata*, *Amphidonte conica*, *“Ostrea” leymerii*, *Rastellum* sp., *Pycnodonte* sp.

Альбский комплекс устриц Мангышлака представлен 2 видами и 1 видом в открытой номенклатуре – *Gryphaeostrea canaliculata*, *Amphidonte conica* и *Pycnodonte* sp.



### 5.3 Стратиграфия баррем – альбских отложений Туаркыра и Большого Балхана

Меловые отложения широко распространены на территории Туркменистана (Рисунок 9). В них выделены нижний и верхний отделы и все ярусы. В меловой системе преобладают морские фации, меньшее значение имеют континентальные фации и ничтожное – вулканогенные. Выходы меловых отложений известны в районах Мангышлака, Туаркыра, Большого и Малого Балханов, Копет-Дага, и на Юго-Восточном Устюрте, в низовьях Аму-Дарьи, в Кызылкумах, юго-западных отрогах Гиссарского хребта и в некоторых других районах [Богданова и др., 1963]. Кроме того, во многих местах Туркменистана они вскрыты скважинами. Общая мощность нижнемеловых отложений колеблется от 200 до 1800 метров.



Рисунок 9 – Схема расположения местонахождений раковин устриц на территории Туаркыра и Большого Балхана. Местонахождения: 1 – колодец Борджоклы; 2 – колодец Карайман; 3 – Комсомольский; 4 – Огланлы; 5 – Кяриз; 6 – колодец Караэлем; 7 – колодец Порсы; 8 – колодец Даната; 9 – родник Сакка; 10 – ущелье Аннанияз; 11 – Дагдирим; 12 – Казанжабурун; 13 – ущелье Ташлыдере; 14 – родник Унбельмес; 15 – севернее бухты Соймонова; 16 – у дороги на Кокджол; 17 – п-ов Уфра; 18 – станция Кайлю;

19 – станция Яигаджа; 20 – о-в Дагада; 21 – урочище Бабаши; 22 – колодец Кяфигшем; 23 – колодец Мансу; 24 – колодец Доунгра; 25 – колодец Туар; 26 – Куралитюбе; 27 – колодец Яглы; 28 – Лаузан; 29 – урочище Кыэылкыр; 30 – колодец Геокдере; 31 – северо-восточный склон Бейнеу (Бейнеу I); 32 – юго-западный склон Бейнеу (Бейнеу II); 33 – Кельдже.

### **Барремский ярус**

#### **Нижний подъярус**

#### **Янгаджинская свита**

Янгаджинская свита сложена красноцветными, реже сероцветными алевролитами, глинами мергелями с линзами гипса и целестина. Свиты начинается с прослоя конгломератов. Верхняя часть свиты сложена толщей сложного переслаивание доломитов, мергелей, известняков, алевролитов и глин, преимущественно зеленовато серого цвета. Содержит устрицы – *Pseudogyra turkmenica* (Luprov, 1960). Залегает со значительным размывом на позднеюрских отложениях и перекрывается согласно борджоклинской свитой. Мощность – до 65 м [Прозоровский, 1961; Меловые отложения..., 1980].

#### **Борджоклинская свита**

Борджоклинская свита сложена серыми детритовыми, оолитовыми, пелитоморфными, устричными, рудистовыми и орбитолиновыми известняками с прослоями зеленых алевролитов и мергелей. Нижняя граница свиты проводится по подошве известняка с раковинами орбитолин.

Повсеместно борджоклинская свита богато охарактеризована органическими остатками, среди которых преобладают фораминиферы, брахиоподы, двустворки, гастроподы и остракоды. Содержит устрицы – *Pseudogyra turkmenica* (Luprov, 1960), *Ceratostreon tuberculiferum* (Koch et Dunker, 1837). Залегает согласно на янгаджинской свите и согласно перекрывается большебалханской свитой. Мощность – от 12 до 70 м [Прозоровский, 1961; Меловые отложения..., 1980].

## Верхний подъярус

### Большебалханская свита

Большебалханская свита имеет двучленное строение. В нижней части распространены темные, почти черные глины с редкими тонкими прослоями светло-серых оолитовых известняков. Мощность нижней части свиты – до 30 м.

Верхняя часть свиты сложена толщей сложенного переслаивания серо-зеленых глауконитовых алевролитов и мелкозернистых песчаников с линзами песчаных известняков-ракушняков. Свита содержит многочисленные и разнообразные остатки фауны: *Colchidites* sp., *Turkmeniceras turkmenicum* Tovbina, 1962, *Ceratostreon tuberculiferum* (Koch et Dunker, 1837).

В верхней части свиты выделяются слои с *Colchidites* и *Imerites* и зона *Turkmeniceras turkmenica*. Большебалханская свита залегает согласно на борджаклинской и перекрывается аптскими отложениями. Мощность свиты – до 110 м [Прозоровский, 1961; Меловые отложения..., 1980].

## Аптский ярус

### Нижний подъярус

Нижняя граница нижнего апта проводится исключительно по палеонтологическим данным и соответствует кровле пласта с *Turkmeniceras turkmenicum* Tovbina, 1962, выше которого появляются парадегезиты.

### Зона *Paradeshayesites tuarkyricus*

Отложения нижней зоны *Paradeshayesites tuarkyricus* представлены алевролитами, песчаниками с прослоями оолито-детритовых известняков, чередованием глин и алевролитов, мощностью 20–50 м. В верхних горизонтах зоны нередко прослеживаются ракушняки с *Ceratostreon tuberculiferum* (Koch et Dunker, 1837). [Меловые отложения..., 1980; Богданова, 1983; Товбина и др., 1985].

### **Зона *Paradeshayesites weissii***

В строении зоны *Paradeshayesites weissii* участвуют песчаники, глины, алевролиты; отдельные интервалы разреза сложены ритмично чередующимися алевролитами и ракушечниками. Мощность изменчива и колеблется в широких пределах: от 10 до 120 м. (Меловые отложения..., 1980; Богданова, 1983; Товбина и др., 1985). В зоне встречаются *Ceratostreon tuberculiferum* (Koch et Dunker, 1837), *Amphidonte conica* (Sowerby, 1813).

### **Зона *Deshayesites deshayesi***

Зона *Deshayesites deshayesi*, сложенная песчаниками, алевролитами, глинами с прослоями глинистых известняков мощностью до 28 м. (Меловые отложения..., 1980; Богданова, 1983; Товбина и др., 1985). В зоне встречаются *Costagyra lupповi* (Mirkamalov, 1963), *Rastellum milletiana* (Orbigny, 1846).

### **Зона *Dufrenoya furcata***

Зона *Dufrenoya furcata* сложена песчаниками с характерным мелкогалечным конгломератом в их основании. Конгломерат залегает со следами значительного размыва на дегезитовых слоях. Мощность зоны невелика: 0,5–20 м (Богданова и др., 1963; Меловые отложения..., 1980). В зоне встречаются *Amphidonte conica* (Sowerby, 1813), *Rastellum milletiana* (Orbigny, 1846), *Aetostreon latissimum* (Lamarck, 1801).

Среднеаптские отложения согласно залегают на нижнеаптских.

## **Средний подъярус**

### **Зона *Epicloniceras subnodosocostatum***

Зона *Epicloniceras subnodosocostatum*, сложена преимущественно алевролитами, глинами с септариевыми конкрециями, песчаниками. Мощность зоны от 55 до 280 м (Богданова и др., 1963; Меловые отложения..., 1980; Богданова, 1983; Товбина и др., 1985). В зоне встречаются *Aetostreon latissimum* (Lamarck, 1801), *Ceratostreon tuberculiferum* (Koch et Dunker, 1837), *Rastellum milletiana* (Orbigny, 1846), *Pycnodonte* sp., *Rhynchostreon* sp.

### **Зона *Parahoplites melchioris***

Для отложений зоны *Parahoplites melchioris* характерно переслаивание алевролитов, глин, пластов песчаника с крупными конкрециями. Мощность зоны изменяется в широких пределах от 45 до 110 м [Богданова и др., 1963; Меловые отложения..., 1980; Богданова, 1983; Товбина и др., 1985]. В зоне встречаются *Amphidonte conica* (Sowerby, 1813), *Rastellum milletiana* (Orbigny, 1846), *Aetostreon latissimum* (Lamarck, 1801), *Amphidonte haliotidea* (Sowerby, 1813), "*Ostrea*" *leymerii* (Deshayes in Leymerie, 1842), *Pycnodonte* sp.

### **Верхний подъярус**

Отложения верхнеаптского подъяруса залегают согласно на породах среднего подъяруса. Они развиты в пределах Туаркырской антиклинали, где частично сохранились отложения верхней зоны – *Huracanthoplites jacobi*.

В отложениях верхнего апта содержатся многочисленные остатки ископаемой фауны, представленной аммонитами, двустворками, гастроподами и фораминиферами. По присутствию аммонитов установлены зоны, границы между которыми из-за сходного вещественного состава пород проводятся исключительно по палеонтологическим данным.

### **Зона *Acanthohoplites prodromus***

Зона *Acanthohoplites prodromus*, сложенная алевролитами, глинами, песчаниками с септариевыми конкрециями, мощностью от 20 до 110 м [Богданова и др., 1963; Меловые отложения..., 1980; Богданова, 1983; Товбина и др., 1985].

### **Зона *Acanthohoplites nolani***

Зона *Acanthohoplites nolani* представлена аргиллитами и глинистыми алевролитами с септариевыми конкрециями и редкими пачками известковистых алевролитов и песчаников. Мощность ее в Данатинском хребте и в Малом Балхане 10–35 м, в Копетдаге до 300–480 м, к юго-востоку уменьшается до 85 м. [Богданова и др., 1963; Меловые отложения..., 1980; Богданова, 1983]. В зоне встречаются *Rastellum milletiana* (Orbigny, 1846),

*Amphidonte haliotidea* (Sowerby, 1813), *Gryphaeostrea canaliculata* (Sowerby, 1812).

### **Зона *Nuracanthoplites jacobii***

Зона *Nuracanthoplites jacobii* связана с отложениями предыдущей зоны постепенным переходом, отличается присутствием песчанистых алевролитов и песчаников с известковистыми конкрециями, переполненными окаменелостями. Мощность в Малом Балхане и Данатинском хребте не более 15–18 м, в Копетдаге – от 60 до 170 м. [Меловые отложения..., 1980; Богданова, 1983; Товбина и др., 1985].

### **Альбский ярус**

#### **Нижний подъярус**

Отложения нижнеальбского подъяруса на Туаркыре и Большом Балхане залегают со стратиграфическим несогласием и следами значительного размыва на породах верхнего апта. В основании наблюдается базальный конгломерат, иногда переходящий в песчаник, состоящий из галек фосфоритизированных пород, ядер ауцелл, реже аммонитов, обломков белемнитов.

### **Зона *Leymeriella tardefurcata***

Нижняя зона *Leymeriella tardefurcata* сложена глинами и песчаниками, глинистыми алевролитами, известковистыми алевролитами с конкрециями. Мощность ее 2–35 м. [Богданова и др., 1963; Меловые отложения..., 1980; Богданова, 1983; Товбина и др., 1985]. В зоне встречаются *Pycnodonte* sp.

### **Зона *Douvilleiceras mammillatum***

Зона *Douvilleiceras mammillatum* отличается значительными колебаниями мощности и непостоянством вещественного состава пород на площади ее распространения. На востоке и юго-востоке Туаркыра маммиллятовая зона с размывом залегает на подстилающих образованиях.

В ее основании здесь наблюдается конгломерат, достигающий 4-х метровой мощности. На Туаркыре зона сложена массивными песчаниками и

шаровыми конкрециями, рыхлыми алевролитами, а на Большом Балхане преимущественно песчаниками. Мощность зоны 5–120 м. Отложения зоны *Douvilleiceras mammillatum* отличаются большим разнообразием различных органических остатков. [Богданова и др., 1963; Меловые отложения..., 1980; Богданова, 1983; Товбина и др., 1985].

### **Средний подъярус**

Отложения среднеальбского подъяруса характеризуются значительной фациальной изменчивостью, наличием размывов, с выпадением отдельных частей из разреза. В юго-западных разрезах Туаркыра в основании отложений наблюдается мелкогалечный фосфоритовый конгломерат с остатками аммонитов, двустворок и гастропод. Внутри толщи в районах Туаркыра и Большого Балхана отмечено несогласие, приуроченное к основанию зоны *Anahoplites intermedius*. Здесь прослеживается мелкогалечный фосфоритовый конгломерат, а на юге Туаркыра – песчаник глауконитовый, косослоистый.

### **Зона *Hoplites dentatus***

Зона *Hoplites dentatus* на Туаркыре и Большом Балхане представлена алевролитами, глинами, песчаниками с конкрециями. Мощность – 150 м. (Богданова и др., 1963; Меловые отложения..., 1980; Богданова, 1983; Товбина и др., 1985).

### **Зона *Anahoplites intermedius***

Зона *Anahoplites intermedius* на Туаркыре сложена алевролитами, глинами и песчаниками с конкрециями. Мощность ее 15–55 м.

На Большом Балхане отложения среднего альба, залегающие над зоной *Hoplites dentatus* и выделяющиеся условно в объеме двух зон – *Anahoplites intermedius* и *Anahoplites daviesi*, сложены алевролитами, реже глинами и песчаниками с конкрециями. Мощность их 25–45 м. На Туаркыре отложения верхней зоны *Anahoplites daviesi*, вероятно, полностью размывы [Богданова и др., 1963; Меловые отложения..., 1980].

### **Верхний подъярус**

Отложения верхнеальбского подъяруса в большинстве изученных районов залегают на породах среднего альба со стратиграфическим несогласием и признаками размыва. В основании отмечается маломощный конгломерат, состоящий из фосфоритовой гальки. Кроме того, в разрезе всего верхнего альба довольно многочисленны перерывы, которые выражены прослоями фосфоритовых горизонтов и конгломератов. Наблюдается выпадение отдельных стратиграфических подразделений.

### **Зона *Anahoplites rossicus***

Отложения зоны *Anahoplites rossicus* на большей части Туаркыра размыты и локально сохранились лишь в южных районах. Они состоят из серовато-желтоватых песчаников, алевролитов. В основании зоны повсеместно залегает фосфоритовый конгломерат или известковистый песчаник с рассеянной фосфоритовой галькой. Мощность не превышает 15 м. На Большом Балхане отложения этой зоны, вероятно, полностью размыты. [Богданова и др., 1963; Меловые отложения..., 1980; Богданова, 1983; Товбина и др., 1985].

### **Зона *Mortoniceras inflatum* и *Hysterocheras orbigny***

Отложения зоны *Mortoniceras inflatum* и *Hysterocheras orbigny* в Туаркырской антиклинали со следами значительного размыва залегают на подстилающих отложениях и повсеместно начинаются характерным пластом мелкогалечного фосфоритового конгломерата. Выше следуют плотные, желтоватые песчаники с горизонтами шаровых конкреций, с редкими прослоями фосфоритовых горизонтов. Мощность достигает 60 м.

На Большом Балхане этой части верхнеальбского разреза условно отвечает толща (50 м) желтовато-зеленых песчаников с ядрами *Montoniceras* sp., *Hysterocheras* sp. [Богданова и др., 1963; Меловые отложения..., 1980; Богданова, 1983].

### **Зона *Montoniceras rostrata* и *Cantabrigites***

Зона *Montoniceras rostrata* и *Cantabrigites* на Туаркыре представлена толщей песчаников с конкрециями и глинистыми алевролитами. Мощность – 20 м. На Большом Балхане отложения зон *Montoniceras rostrata* и *Cantabrigites*, и *Stoliczkaia dispar* и *Lepthoplites* объединены в единую (до 50 м) толщу, не расчлененную более детально из-за отсутствия достаточного палеонтологического обоснования. [Богданова и др., 1963; Меловые отложения..., 1980; Богданова, 1983; Товбина и др., 1985]. В зоне встречаются *Gryphaeostrea canaliculata* (Sowerby, 1812).

### **Зона *Stoliczkaia dispar* и *Lepthoplites***

На Туаркыре отложения зоны *Stoliczkaia dispar* и *Lepthoplites*, залегающие с размывом на подстилающих породах, сохранились не повсеместно. Они сложены серовато-желтыми песчаниками с маломощными фосфоритовыми прослоями мощностью 46 м. Эти отложения подразделяются на нижнюю часть, где распространены представители рода *Lepthoplites* и верхнюю, содержащую преимущественно остатки родов *Stoliczkaia*. [Богданова и др., 1963; Меловые отложения..., 1980; Богданова, 1983; Товбина и др., 1985]. В зоне встречаются *Amphidonte conica* (Sowerby, 1813), *Ceratostreon* sp.

### **Верхний отдел**

#### **Сеноманский ярус**

Сеноманские отложения обычно залегают на подстилающих их альбских отложениях с размывом. Это подтверждается отсутствием в большинстве разрезов самых верхних горизонтов альбских отложений (слоев с *Lepthoplites cantabrigiensis* Spath и *Callihoplites*) и залеганием сеноманских осадков на нижележащих песчаниках с *Hysterocheras* и *Mortoniceras*. Нижняя граница сеномана проводится по прослою фосфоритового конгломерата с остатками аммонитов родов *Schloenbachia* и *Mantelliceras*, ниже которого уже встречается альбская фауна [Меловые отложения..., 1980].

### 5.3.1 Особенности стратиграфического распространения баррем-альбских устриц Западного Туркменистана (Туаркыр и Большой Балхан)

Коллекция баррем–альбских устриц Туаркыра происходит из нескольких разрезов: Кемаль, Мансу-Аккуп, Коймат, Кельдже, Кызылкир, Луазан (Яглы), Туар, Геокдере, Мирисынкыр, Текеджик, Гобекаджи, Доунгра, Бабаши, Умокдере и Бийнеу. Коллекция аптских устриц Большого Балхана происходит из трех разрезов: Борджаклы, Утулуджа, Огланлы.

Барремский комплекс устриц Туаркыра представлен 2 видами – *Ceratostreon tuberculiferum* и *Pseudogyra turkmenica* (Рисунок 10).

Аптский комплекс устриц Туаркыра представлен 7 видами и 3 видам в открытой номенклатуре – *Ceratostreon tuberculiferum*, *Amphidonte conica*, *Amphidonte haliotidea*, *Rastellum milletiana*, *Aetostreon latissimum*, “*Ostrea*” *leymerii*, *Gryphaeostrea canaliculata*, *Rhynchostreon* sp. и *Pycnodonte* sp. 1 и *Pycnodonte* sp.2.

Аптский комплекс устриц Большого Балхана представлен 5 видами и 1 видом в открытой номенклатуре – *Ceratostreon tuberculiferum*, *Amphidonte conica*, *Rastellum milletiana*, *Costagyra luppovi*, *Aetostreon latissimum* и *Pycnodonte* sp. 3.

Альбский комплекс устриц Туаркыра представлен 2 вида и 1 видом в открытой номенклатуре – *Amphidonte conica*, *Gryphaeostrea canaliculata* и *Ceratostreon* sp.

В апте Большого Балхана появляются первые представители рода *Costagyra*. Комплекс устриц Западного Туркменистана, весьма типичен для раннего мела Тетической надобласти.

сен	ярус	подъярус	свита	зона/слои с фауной	Туаркыр		Большой Балхан	
альбский	верхний			Stoliczkaia dispas				
				Montoniceras rostratum и Cantabrigites				
				Mortoniceras inflatum и Hysterocheras orbigny				
	средний			Anahoplites rossicus				
				Anahoplites daviesi				
				Anahoplites intermedius				
	нижний			Hoplites dentatus				
				Douvilleiceras mammillatum				
				Leymeriella tarterfurcata				
аптский	верхний			Hypanthoplites jacobi				
				Acanthohoplites nolani				
				Acanthohoplites prodromus				
	средний			Parahoplites melchioris				
				Epicheloniceras subnodosocostatum				
	нижний			Dufrenoya furcata				
				Deshayesites deshayesi				
				Paradeshayesites weissii				
		Paradeshayesites tuarkyricus						
барремский	верхний	большебалханская		Turkmeniceras turkmenicum				
		слои с Colchidites и Imerites						
	нижний	боржоклинская						
		янгаджинская						

Рисунок 10 – Схема стратиграфического распространения устриц в баррем-альбе Западного Туркменистана (Туаркыр и Большой Балхан).

#### 5.4. Стратиграфия апт – сеноманских отложений Гиссара

Юго-западные отроги Гиссарского хребта представляют собой систему антиклинальных и синклиналиных структур. В северном направлении она переходит в горную цепь Гиссарского хребта, на западе к ней примыкает Бешкентский прогиб, на востоке Сурхандарьинская синклиналь, а на юге граничит с Амударьей (Рисунок 11). В строении района участвует осадочный комплекс меловых отложений мощностью 2000-2500 м. Осадочный комплекс мела юго-западных отрогов Гиссарского хребта и прилегающих к ним Бешкентской и Сурхандарьинской впадин характеризуется выдержанностью состава пород стратиграфических подразделений, многие из которых прослеживаются в закрытых районах Западного Узбекистана и Туркмении [Миркамалов, 1986].



Рисунок 11 – Схема расположения разрезов юго-западных отрогов Гиссарского хребта [google.com/maps].

Апт–сеноман юго-западных отрогов Гиссара представлен кундалянгтауской, лялимканской, калигрекской, кулькамышской, чаршангинской, каламазарской, лучакской, аккапчигайской, ширабадской и тубегатанской свитами [Стратиграфический..., 2001].

### **Аптский ярус**

#### **Кундалянгтауская свита**

Свита согласно залегает на мачайской свите позднебарремского возраста. Свита сложена внизу глинами серыми и темносерыми с прослоями глинистых известняков, вверху – чередованием алевролитов, глин, зеленовато- и коричневатого-серых известняков. Раннеаптский возраст свиты установлен по находкам аммонитов *Deshayesites* ex gr. *antiquas* Bogdanova, 1983 [Метелкин, Косенко, 2021]. В свите найдены *Pseudogyra pennata* Mirkamalov, 1971, *Ceratostreon trigonalis* (Mirkamalov, 1971), *Oscillopha eos* (Coquand, 1869) и *Ceratostreon* sp [Метелкин, Косенко, 2021].

#### **Лялимканская свита**

Свита согласно залегает на кундалянгтауской свите. Свита сложена красными и серыми алевролитами и глинами с прослоями известняков и гипсов. Мощность ее 25–70 м. Свита охарактеризована фораминиферами и остракодами *Antepaijenborchella praealta turkmenica* (Andreev, 1988), также содержит комплекс спор и пыльцы. По находкам микрофауны свита датирована началом среднего апта [Метелкин, Косенко, 2021].

#### **Калигрекская свита**

Свита согласно залегает на лялимканской. Свита сложена серыми глинами, алевролитами, песчаниками с прослоями известняков и красноцветных песчаников. Мощность свиты 40–95 м. Ее среднеаптский возраст установлен по находкам аммонитов *Parahoplites melchioris* (Anthula, 1899) [Метелкин, Косенко, 2021]. В свите найдены *Costagyra luppovi* (Mirkamalov, 1963).

### Кулькамышская (=беглярская) свита

Свита с размывом залегает на калигрекской свите. Свита сложена конгломератами, гравелитами, песчаниками с прослоями глин и ракушняков. Мощность 10–20 м. Позднеаптский возраст свиты установлен по находкам аммонитов *Acanthohoplites nolani* (Seunes, 1887) [Метелкин, Косенко, 2021]. В свите найдены *Aetostreon* ex gr. *caucasicum* Mordvilko, 1960, *Rastellum* sp., *Aetostreon* sp.

### Чаршангинская свита

Свита согласно залегает на кулькамышской свите. Чаршангинская свита подразделена на две подсвиты. Нижняя сложена темно-серыми глинами с конкрециями мощностью 30–75 м. Ее позднеаптский возраст установлен по находкам аммонитов *Huracanthoplites jacobi* Collet, 1907, *H. karlukensis* Lurrov, 1961, *H. elegans* Fritel, 1906. Верхняя подсвита сложена темно- и зеленовато-серыми глинами с прослоями алевролитов и песчаников, в основании с фосфоритовой галькой и переотложенными (из нижней подсвиты) ядрами аммонитов, морских двустворчатых моллюсков и гастропод. Ее мощность 10–35 м. По находкам аммонитов *Douvilleiceras scabrosum* Casey, 1962 возраст подсвиты установлен как начало раннего альба [Метелкин, Косенко, 2021]. В свите найдены *Aetostreon* ex gr. *caucasicum* Mordvilko, 1960, *Amphidonte mirkamalovi* Metelkin et Kosenko, 2021.

### Альбский ярус

#### Каламазарская свита

Свита согласно залегает на чаршангинской. Каламазарская свита сложена темно- и зеленовато-серыми глинами с прослоями песчаников, известняков, ракушняков, участками с прослоями красновато-коричневых алевролитов. Мощность 25–85 м. Раннеальбский возраст свиты установлен по находкам аммонитов *Douvilleiceras mammilatum* (Schlotheim, 1813), *Cleoniceras mangyshlakensis* Lurrov, 1949 [Метелкин, Косенко, 2021]. В свите найдены *Pseudogyra pennata* Mirkamalov, 1971, *Oscillopha eos* (Coquand, 1869), *Amphidonte zachanensis* Mirkamalov, 1966.

### Лучакская свита

Свита с размывом залегает на каламазарской. Лучакская свита сложена переслаивающимися зеленовато-серыми карбонатными глинами и ракушняками. Мощность 50–120 м. Однотипность пород меловых разрезов свидетельствует о том, что данный район представлял единую зону осадкообразования, где накапливались континентальные, лагунные и морские осадки. Расположение этой зоны в подвижной тектонической области обусловило региональную цикличность в осадконакоплении, что отражено в вещественном составе пород, их окраске, а также стадийности развития фауны, особенно устричных палеоценозов [Миркамалов, 1986]. Среднеальбский возраст свиты установлен по находкам аммонитов *Hoplites* cf. *baylei* Spath, 1925, *H. dentatus* (Sowerby, 1821), *Epihoplites trapezoidalis* Luppov, 1961. Верхняя часть относится к верхнему альбу по находкам *Anahoplites rossicus* [Метелкин, Косенко, 2021]. В свите найдены *Costagyra luppovi* (Mirkamalov, 1963), *Amphidonte zachanensis* Mirkamalov, 1966, *Pseudogyra pennata* Mirkamalov, 1971, *Ceratostreon trigonalis* (Mirkamalov, 1971), *Oscillopha eos* (Coquand, 1869).

### Аккапчигайская свита

Свита согласно залегает на лучакской свите. Свита сложена глинами темно- и зеленовато-серыми с тонкими (0.1–0.4 м) прослоями ракушняков. Мощность свиты 30–135 м. Позднеальбский возраст свиты установлен по находкам аммонитов *Mortoniceras inflatum gibbosum* Spath, 1930, *Hysterocheras carinatum* Spath, 1922, *Semenovites michalskii* (Semenov, 1899) [Метелкин, Косенко, 2021]. В свите найдены *Costagyra luppovi* (Mirkamalov, 1963).

### Ширабадская свита

Свита согласно залегает на аккапчигайской. Свита сложена известняками, песчаниками серыми, зеленовато-серыми с прослоями глин, в средней части – с прослоями гипсов и красных глин. Мощность 20–60 м. Позднеальбский возраст свиты установлен по аммонитам *Karamaiceras kolbajensis* Sokolov, 1967 [Метелкин, Косенко, 2021]. В свите найдены

*Costagyra canensis* (Mirkamalov, 1966), *Rhynchostreon pseudoconicum* (Bobkova in Mirkamalov, 1966), *Rhynchostreon chaperi* Bayle, 1878.

### Сеноманский ярус

#### Тюбегатанская (=дербентская) свита

Свита согласно залегает на ширабадской. Свита сложена серыми и зеленовато-серыми глинами с прослоями (0,3–1,5 м) песчаников и ракушняков. Мощность 60–190 м. Сеноманский возраст свиты установлен по находкам аммонитов *Karamaites gaurdakensis* Lurrov, 1963 и *Mediasiaceras beliakovae* Pjin, 1975 [Метелкин, Косенко, 2021]. В сеномане найдены *Rhynchostreon chaperi* Bayle, 1878, *Rhynchostreon columba* (Lamarck, 1819), *Rhynchostreon sulcatula* Mirkamalov, 1966, *Amphidonte conica* (Sowerby, 1813), *Amphidonte haliotidea* (Sowerby, 1813), *Oscillopha dichotoma* (Bayle, 1849).

Схема корреляции нижнемеловых отложений Туаркыра, Большого Балхана и юго-западных отрогов Гиссарского хребта приведена ниже (Рисунок 12).

система	отдел	ярус	Туаркыр и Большой Балхан		Юго-западные отроги Гиссарского хребта	
			свита	зона/слои с фауной	зона	свита
Меловая	верх	сен	альбский	верхний	Stoliczkaia dispar	любегатанская
					Montoniceras rostratum и Cantabrigites	ширабадская
	альбский	средний	Mortoniceras inflatum и Hysterocheras orbigny	аккапчигайская		
			Anahoplites rossicus	лучакская		
	Anahoplites daviesi					
	Anahoplites intermedius					
	альбский	нижний	Hoplites dentatus	Hoplites dentatus		
			Douvilleceras mammillatum	калламазская		
	альбский	нижний	Leymeriella tarderfurcata	Leymeriella tarderfurcata		
			Нурпачаноплитес jacobi	чаршангинская		
	альбский	верхний	Acanthohoplites nolani	Acanthohoplites nolani		
			Acanthohoplites prodromus	кулькамьшская		
	альбский	средний	Parahoplites melchioris	Parahoplites melchioris		
			Eicheloniceras subnodosocostatum	калигреская		
	альбский	нижний	Dufrenoya furcata	лялимкамская		
			Deshayesites deshayesi	кундалангтауская		
	Paradeshayesites weissii					
	Paradeshayesites tuarkyricus					
	барремский	верхний	большебалханская	Turkmeniceras turkmenicum		
			слои с <i>Colchidites</i> и <i>Imerites</i>	мачайская		
барремский	нижний	боржоклинская				
		янгаджинская				

Рисунок 12 – Схема корреляции баррем–сеноманских отложений Туаркыра, Большого Балхана и Гиссара (стратиграфия по Богданова, 2020).

#### 5.4.1 Особенности стратиграфического распространения апт-сеноманских устриц юго-западных отрогов Гиссарского хребта

Коллекция апт–сеноманских устриц юго-западных отрогов Гиссарского хребта происходит из нескольких разрезов – Кампрекское ущелье, Гаурдак, Кундалян-Тау, разреза вблизи колодца Огулбек, разреза вблизи колодца Бегляр, ущелье Газдагана и возвышенность Каттаур.

Аптский комплекс устриц Гиссара представлен 6 видами и 3 видами в открытой номенклатуре – *Pseudogyra pennata*, *Oscillopha eos*, *Ceratostreon trigonalis*, *Costagyra luppovi*, *Amphidonte mirkamalovi*, *Aetostreon ex gr. caucasicum*, *Rastellum* sp., *Aetostreon* sp. и *Ceratostreon* sp (Рисунок 13).

Альбский комплекс устриц Гиссара представлен 8 видами – *Pseudogyra pennata*, *Oscillopha eos*, *Ceratostreon trigonalis*, *Costagyra luppovi*, *Costagyra canensis*, *Rhynchostreon pseudoconicum*, *Rhynchostreon chaperi* и *Amphidonte zachanensis*.

Сеноманский комплекс устриц Гиссара представлен 6 видами – *Oscillopha dichotoma*, *Amphidonte conica*, *Amphidonte haliotidea*, *Rhynchostreon sulcatum*, *Rhynchostreon columba* и *Rhynchostreon chaperi*.

При изучении стратиграфического распространения юго-западных отрогов Гиссарского хребта, можно заметить несколько особенностей:

Во-первых, в нижнем апте на территории юго-западных отрогов Гиссарского хребта встречаются представители рода *Oscillopha*.

Во-вторых, таксономический состав устриц Гиссара в апте-альбе весьма своеобразен и представлен в основном видами-эндемиками такими как: *Pseudogyra pennata*, *Ceratostreon trigonalis*, *Costagyra luppovi*, *Amphidonte mirkamalovi* и *Amphidonte zachanensis*. В сеномане появляются таксоны характерные для Тетической надобласти – *Amphidonte conica*, *Amphidonte haliotidea* и *Oscillopha dichotoma* [Метелкин, Косенко, 2021].

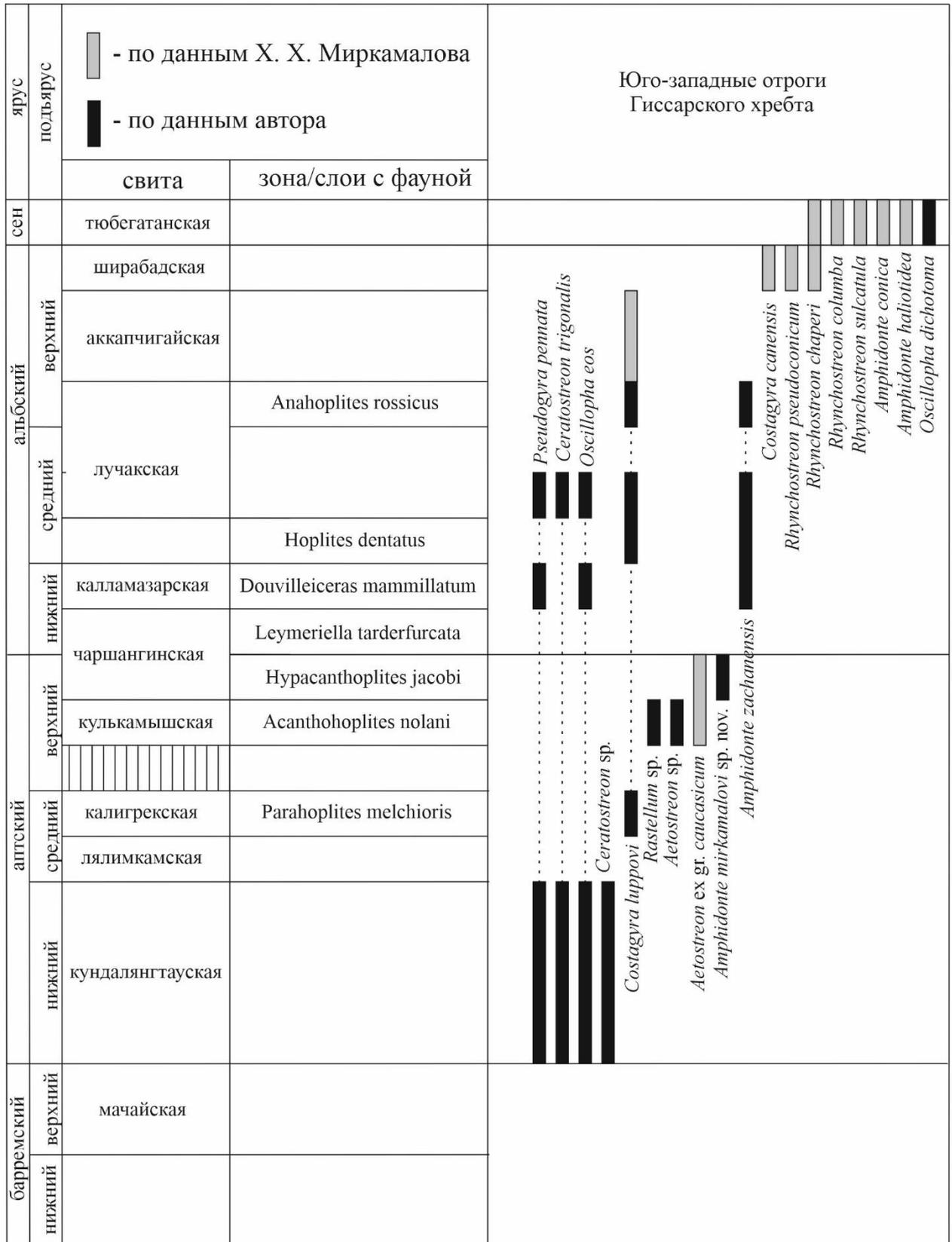


Рисунок 13 – Схема стратиграфического распространения и апте-сеномане Гиссара.

### 5.5. Особенности стратиграфического распространения родов устриц в нижнем мелу

В раннем мелу Тетической надобласти выделяется два крупных этапа эволюции устриц: берриас-барремский и апт-альбский (Рисунок 14). Для берриас-барремского этапа характерно широкое распространение родов *Aetostreon*, *Ceratostreon* и *Rastellum*. В берриасе-валанжине еще сохраняются типичные для юры роды (*Deltoideum*, *Nanogyra*). Для апт-альбского этапа характерно появление и широкое распространение родов *Amphidonte*, *Costagyra*, *Oscillopha*, *Gryphaeostrea*, *Rhynchostreon* и *Pycnodonte*, при сохранении широко распространенных в берриасе-барреме *Ceratostreon* и *Aetostreon*. Начало сеномана ознаменовано появлением родов *Plumatogyra* и *Exogyra*, и исчезновением рода *Aetostreon*. Хотя раннемеловые устрицы не обеспечивают детального стратиграфического расчленения до уровня зон, но могут работать на уровне ярусов.

Таксоны	мел						
	нижний						верх
	берриас	валанжин	гоперив	баррем	апт	альб	сеноман
<i>Praeexogyra</i>	→						
<i>Pernostrea</i>	→						
<i>Gryphaea</i>	→						
<i>Boreiodeltoideum</i>	→						
<i>Deltoideum</i>	→						
" <i>Pycnodonte</i> " <i>miranda</i>							
<i>Pycnogryphaea</i>							
<i>Nanogyra</i>	→						
<i>Liostrea</i>	→						
<i>Rhynchostreon?</i> <i>tombeckianum</i>							
<i>Aetostreon</i>	→						
<i>Pseudogyra</i>							
<i>Rastellum</i>	→						→
<i>Ceratostreon</i>	→						→
<i>Gyrostrea</i>							→
<i>Utrobiquestreon</i>							
<i>Gryphaeostrea</i>							→
" <i>Ostrea</i> " <i>leymerii</i>							
<i>Oscillopha</i>							→
<i>Costagyra</i>							→
<i>Amphidonte</i>							→
<i>Pycnodonte</i>							→
<i>Rhynchostreaon</i>							→
<i>Phygraea</i>							→
<i>Exogyra</i>							→
<i>Ilymatogyra</i>							→
<i>Curvostrea</i>							→

Рисунок 14 – Особенности стратиграфического распространения родов устриц в нижнем мелу.

## ГЛАВА 6. БИОГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ УСТРИЦ РАННЕГО МЕЛА ТЕТИЧЕСКОЙ НАДОБЛАСТИ

Для анализа палеобиогеографической дифференциации устриц были взяты литературные данные по их распространению в Тетической надобласти и ближайших регионах с берриаса по сеноман. Учитывались сведения по Европе, Южной Африке, Южной Америке, Северной Америке, Северной Африке, Средней Азии [Ренгартен, 1964; Dhondt et al., 1999; Cooper, 2002; Scott, 2007; Метелкин, Косенко, 2018 и др.].

### 6.1. Биогеографическая дифференциация в берриасе

В берриасе таксономический состав устриц в морях на севере Сибири сильно отличается от тетического и представлен бореальными, типичными для поздней юры таксонами – *Praeexogyra*, *Pernostrea* и *Boreideltoideum* (Рисунки 15, 16).

В это же время сообщества устриц северной окраины Тетис примерно одинаковые и представлены на Кавказе, в Крыму, Мангышлаке и Польше *Ceratostreon* и *Liostrea*. Тем не менее, и в Тетис сохраняются типичные юрские формы – *Deltoideum delta* (Мангышлак), а также из берриаса Аргентины известны представители юрского рода *Nanogyra*.

В целом, в берриасе род *Ceratostreon* распространен достаточно широко по северной окраине Тетис: находки *C. tuberculiferum* известны в Польше, Крыму, на Кавказе и Мангышлаке, *C. minos* – на Кавказе и в Крыму, чего нельзя сказать о *Aetostreon*. Род *Aetostreon* распространен преимущественно в северо-западной части Тетис, но также и в южно-американских акваториях, судя по находкам *A. subsinuatum* во Франции, Крыму и Аргентине. Род *Liostrea* распространен в северной части Тетис: *L. germaini* обнаружен в Польше, Крыму и на Мангышлаке.

Помимо *Ceratostreon* и *Liostrea*, типичным для берриаса Тетис являются *Rastellum*. Вид *Rastellum rectangularis* известен из Крыма, Копетдага, Мангышлака и Франции.

Местоположение Таксоны	Франция	Польша	Север Сибири	Аргентна	Копетдаг	Кавказ	Крым	Мангышлак
<i>Aetostreon subsinuatum</i>	●			●			●	
<i>Deltoideum delta</i>								●
<i>Ceratostreon tuberculiferum</i>		●				●	●	●
<i>Ceratostreon minos</i>						●	●	
<i>Nanogyra brevisulcata</i>				●				
<i>Boreideltoideum anabarensis</i>			●					
<i>Pernostrea</i> sp.			●					
<i>Praeexogyra</i> spp.			●					
<i>Rastellum rectangularis</i>	●				●		●	●
<i>Liostrea germaini</i>		●					●	●
" <i>Pycnodonte</i> " <i>miranda</i>								●
<i>Pseudogyra</i> sp.								●
<i>Rhynchostreon?</i> <i>tombeckianum</i>							●	●
<i>Rhynchostreon</i> sp.		●						

Рисунок 15 – Географическое распространение берриасских устриц по данным [Ренгартен, 1964; Dhondt et al, 1999; Cooper, 2002; Scott, 2007; Метелкин, Косенко, 2018; Toscano, Lazo, 2020; и др.].

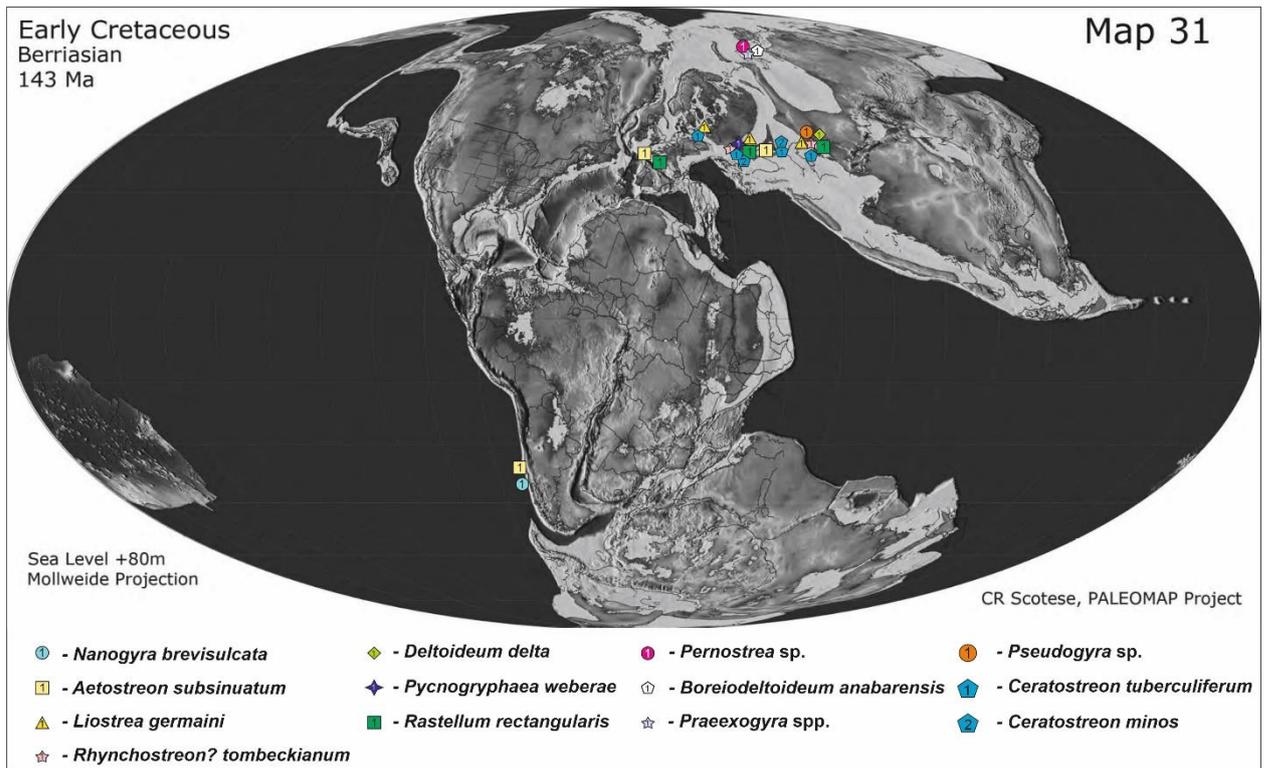


Рисунок 16 – Биogeографическое распространение устриц в берриасском веке (палеогеографическая основа по за основу карты взяты реконструкции Скотиса [Scotese, 2014]).

## 6.2. Биогеографическая дифференциация в валанжине

В валанжине в Северной Сибири сохраняются типично юрские бореальные виды из родов *Boreiodeltoideum*, *Pernostrea* и *Gryphaea*, а в Аргентине – представитель тетического рода *Nanogyra*. В это же время в Тетис происходит активное увеличение количества видов *Aetostreon* и *Ceratostreon* (Рисунки 17, 18).

Род *Aetostreon* представлен тремя видами: *A. subsinuatum*, установленным в Швейцарии, Франции, Польше, Алжире, Аргентине, Крыму, Большом Балханеи на Мангышлаке; *A. imbricatum* – в Южной Африке; *A. plimatuiegrossum* – в Аргентине.

Род *Ceratostreon* представлен четырьмя видами: *C. tuberculiferum* распространен в Швейцарии, Франции, Польше, Крыму, на Кавказе, Большом Балханеи Мангышлаке; *C. minos* – в Швейцарии, Франции, Крыму, на Кавказе и Мангышлаке; *C. fragilis* – на Мангышлаке; *C. hilli* – в Аргентине.

Представители рода *Rastellum* были приурочены к северной окраине Тетис – *R. rectangularis* известен из Франции, Польши и Кавказа.

Вид *Liostrea germaini* распространен во Франции и Польше, а также на Мангышлаке.

Представители рода *Pseudogyra* обитали лишь в палеобассейне на территории Западной Туркмении (Туаркыр). *Rhynchostreon? tombeckianum* распространен на Мангышлаке.

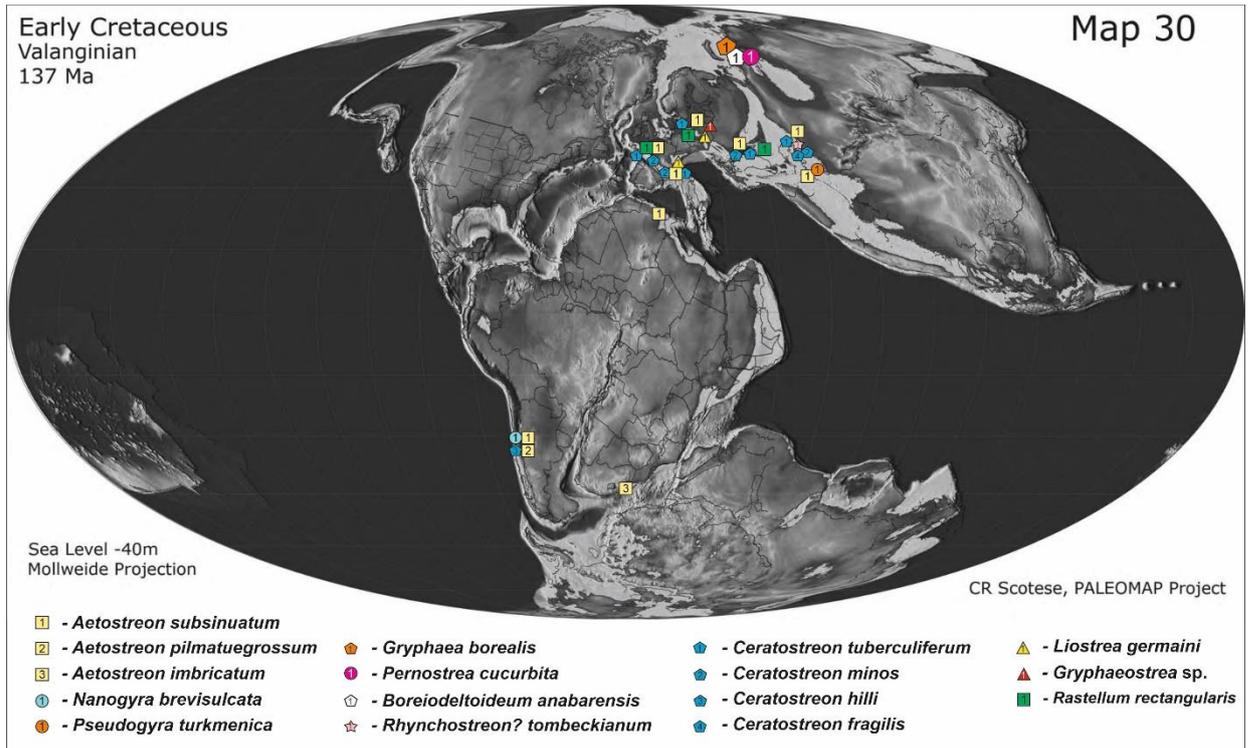


Рисунок 17 – Биогеографическое распространение устриц в валанжинском веке (палеогеографическая основа по [Scotese, 2014]).

Местоположение Таксоны	Швейцария	Франция	Польша	Север Сибири	ЮАР	Алжир	Аргентна	Кавказ	Большой Балхан	Крым	Мангышлак	Туаркыр
<i>Pseudogyra turkmenica</i>												●
<i>Aetostreon subsinuatum</i>	●	●	●			●	●		●	●	●	
<i>Aetostreon imbricatum</i>					●							
<i>Aetostreon plimatuiegrossum</i>							●					
<i>Ceratostreon tuberculiferum</i>	●	●	●					●	●	●	●	
<i>Ceratostreon minos</i>	●	●						●		●	●	
<i>Ceratostreon fragilis</i>											●	
<i>Ceratostreon hilli</i>							●					
<i>Nanogyra brevisulcata</i>							●					
<i>Rastellum rectangularis</i>		●	●					●				
<i>Gryphaea borealis</i>				●								
<i>Rhynchostreon? tombeckianum</i>											●	
<i>Pernostrea cucurbita</i>				●								
<i>Boreideltoideum anabarensis</i>				●								
<i>“Pycnodonte” miranda</i>											●	
<i>Liostrea germaini</i>		●	●									

Рисунок 18 – Географическое распространение валанжинских устриц по данным [Ренгартен, 1964; Dhondt et al, 1999; Cooper, 2002; Scott, 2007; Метелкин, Косенко, 2018; Toscano, Lazo, 2020; и др.].

### 6.3 Биогеографическая дифференциация в готериве

В готериве по окраинам Тетис были широко распространены несколько видов устриц: *Aetostreon subsinuatum*, *Ceratostreon tuberculiferum* и *Rastellum rectangularis*. Они известны в Европе, на Севере Африки и Каспии (Рисунки 19, 20).

Род *Aetostreon* представлен двумя видами – *A. subsinuatum*, установленным в Швейцарии, Испании, Алжире, Тунисе, Крыму, на Кавказе, Копетдаге, Большом Балхане, и Мангышлаке; *A. latissimum*, судя по единичным находкам на Мангышлаке.

Род *Ceratostreon* представлен двумя видами – *C. tuberculiferum* в Швейцарии, Франции, Польше, Крыму, на Кавказе и Мангышлаке; *C. minus* в Швейцарии, Франции, Крыму и на Мангышлаке.

Род *Rastellum* представлен двумя видами – *R. rectangularis* в Швейцарии, Франции, Германии, Тунисе, Алжире, Крыму, на Кавказе и в Копетдаге; *R. milletiana* в Крыму.

На Мангышлаке появляется вид *Gyrostrea bogdanovae*, а также сохраняются единичные *Liostrongia germaini*.

В Западном Туркменистане (Большой Балхан и Туаркыр) распространен *Pseudogyra turkmenica*.

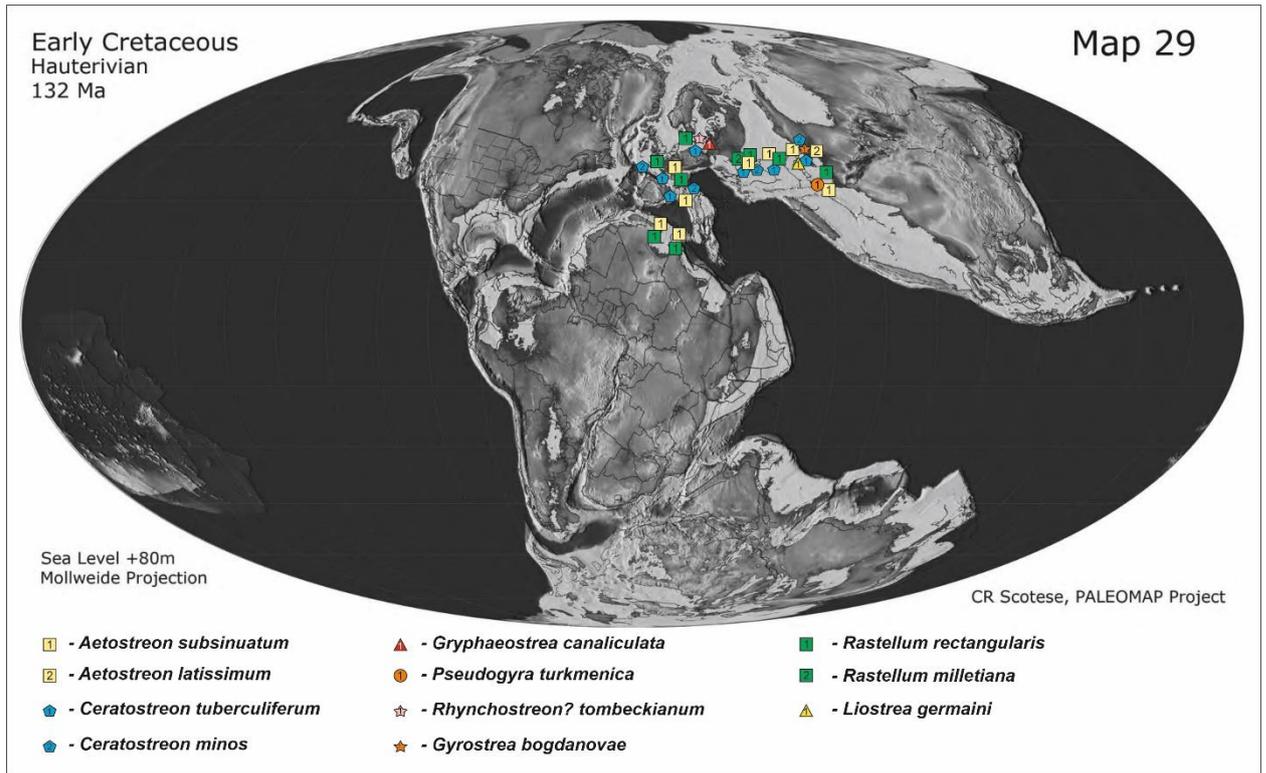


Рисунок 19 – Биogeографическое распространение устриц в готеривском веке (палеогеографическая основа по [Scotese, 2014]).

Местоположение Таксоны	Швейцария	Франция	Испания	Германия	Польша	Тунис	Алжир	Кавказ	Копетдаг	Большой Балхан	Крым	Мангышлак	Туаркыр
<i>Aetostreon latissimum</i>												●	
<i>Aetostreon subsinuatum</i>	●		●			●	●	●	●	●	●	●	
<i>Ceratostreon tuberculiferum</i>	●	●			●			●			●	●	
<i>Ceratostreon minos</i>	●	●									●	●	
<i>Rastellum rectangularis</i>	●	●		●		●	●	●	●		●		
<i>Rastellum milletiana</i>											●		
<i>Liostrea germaini</i>												●	
<i>Gyrostrea bogdanovae</i>												●	
<i>Rhynchostreon? tombeckianum</i>					●								
<i>Gryphaeostrea</i> sp.					●								
<i>Acutostrea</i> sp.												●	
<i>Pseudogyra turkmenica</i>										●			●

Рисунок 20 – Географическое распространение готеривских устриц по данным [Ренгартен, 1964; Dhondt et al, 1999; Cooper, 2002; Scott, 2007; Метелкин, Косенко, 2018; Toscano, Lazo, 2020; и др.]

#### 6.4. Биогеографическая дифференциация в барреме

Род *Aetostreon* в барреме представлен двумя видами: *A. subsinuatum* распространен в Англии, Кавказе и Мангышлаке, а *A. latissimum* только в Южной Африке. Род *Ceratostreon* представлен одним видом *C. tuberculiferum*, установленным в Англии, на Кавказе, Большом Балхане и в Туаркыре. *Rastellum rectangularis* известен только с кавказской окраины Тетис в это время, *Pseudogyra turkmenica* – с Туаркыра и Большого Балхана, а *Gyrostrea bogdanovae* – на Мангышлаке (Рисунки 21, 22).

В Южной Африке присутствует очень специфичный эндемичный вид *Utrobiqueostreon greylingae*.

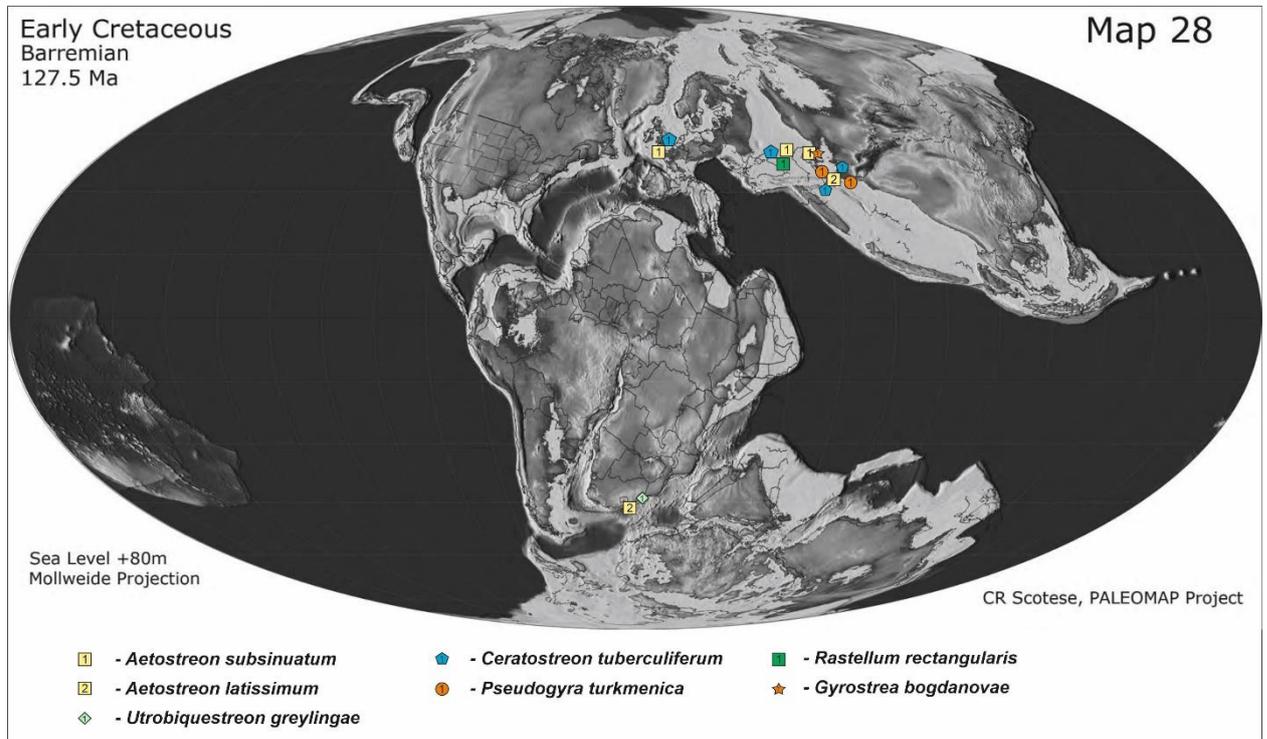


Рисунок 21 – Биогеографическое распространение устриц в барремском веке (палеогеографическая основа по [Scotese, 2014]).

Местоположение Таксоны	Англия	ЮАР	Кавказ	Туаркыр	Мангышлак	Большой Балхан
<i>Aetostreon latissimum</i>		●				
<i>Aetostreon subsinuatum</i>	●		●		●	
<i>Ceratostreon tuberculiferum</i>	●		●	●		●
<i>Rastellum rectangularis</i>			●			
<i>Pseudogyra turkmenica</i>				●		●
<i>Gyrostrea bogdanovae</i>					●	
<i>Utrobiquestreon greylingae</i>		●				

Рисунок 22 – Географическое распространение барремских устриц по данным [Ренгартен, 1964; Dhondt et al, 1999; Cooper, 2002; Scott, 2007; Метелкин, Косенко, 2018; Toscano, Lazo, 2020; и др.].

### 6.5. Биогеографическая дифференциация в апте

В апте появляется большое количество новых родов. Таксономический состав становится более разнообразным, нежели в берриасе-барреме (Рисунки 23, 24).

Род *Amphidonte* представлен пятью видами, которые распространены практически по всей Тетической надобласти: *A. conica* в Северной Америке, Мангышлаке, Большом Балхане и Туаркыре; *A. obliquata* в Англии; *A. cf. raulinianum* в Южной Африке; *A. haliotidea* в Туаркыре; *A. mirkamalovi* в Гиссаре.

Род *Ceratostreon* представлен четырьмя видами: *C. boussingaulti* в Алжире; *C. tuberculiferum* в Англии, Франции, Швейцарии, Германии, Крыму, на Кавказе, Большом Балхане и в Туаркыре; *C. trigonalis* в Гиссаре.

Род *Aetostreon* представлен двумя видами: *A. latissimum* в Англии, Испании, Франции, Швейцарии, Алжире, Тунисе, на Кавказе, Большом Балхане и в Туаркыре; *A. ex gr. caucasicum* в Гиссаре.

Появляются первые *Costagyra*: в Большом Балхане и Гиссаре – *C. lupprovi*, в Испании – *C. pellicoi*.

Род *Rastellum* представлен двумя видами: *R. rectangularis* в Алжире и *R. milletiana* во Франции, Большом Балхане и Туаркыре.

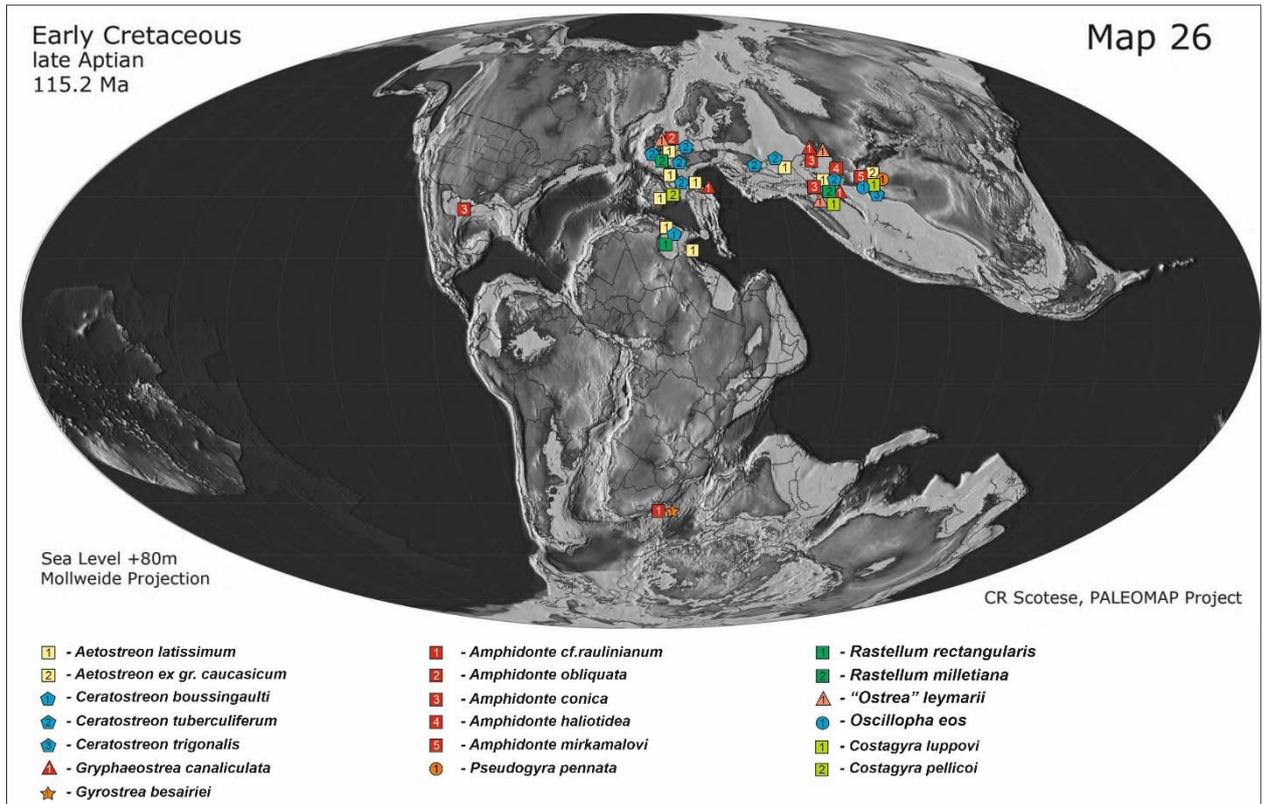


Рисунок 23 – Биогеографическое распространение устриц в аптском веке (палеогеографическая основа по [Scotese, 2014]).

Местоположение Таксоны	Англия	Испания	Франция	Швейцария	Германия	Тунис	Алжир	ЮАР	Сев. Америка	Кавказ	Мангышлак	Крым	Большой Балхан	Туаркыр	Ю-з отроги Гиссара
<i>Amphidonte cf. raulinianum</i>								●							
<i>Amphidonte obliquata</i>	●														
<i>Amphidonte conica</i>									●		●		●	●	
<i>Amphidonte haliotidea</i>														●	
<i>Amphidonte mirkamalovi</i>															●
<i>Ceratostreon boussingaulti</i>							●								
<i>Ceratostreon tuberculiferum</i>	●		●	●	●					●		●	●	●	
<i>Ceratostreon trigonalis</i>															●
<i>Aetostreon ex gr. caucasicum</i>															●
<i>Aetostreon latissimum</i>	●	●	●	●		●	●			●			●	●	
<i>Costagyra pellicoi</i>		●													
<i>Costagyra lupповi</i>													●		●
<i>Rastellum rectangularis</i>							●								
<i>Rastellum milletiana</i>			●										●	●	
<i>Gryphaeostrea canaliculata</i>				●							●			●	
<i>“Ostrea” leymerei</i>	●										●			●	
<i>Oscillopha eos</i>															●
<i>Pseudogyra pennata</i>															●
<i>Gyrostrea besairiei</i>								●							

Рисунок 24 – Географическое распространение аптских устриц по данным [Ренгартен, 1964; Dhondt et al, 1999; Cooper, 2002; Scott, 2007; Метелкин, Косенко, 2018; Toscano, Lazo, 2020; и др.].

## 6.6. Биогеографическая дифференциация в альбе

В альбе еще больше увеличивается разнообразие таксонов. Род *Amphidonte* представлен семью видами: *A. obliquata* в Англии, Марокко и Кавказе; *A. arduennensis* в Англии и Крыму; *A. cf. raulinianum*, *A. arduennensis austroafricana* и *A. malchusi* в Южной Африке; *A. conica* в Англии, Франции, на Мангышлаке и в Туаркыре; *A. zachanensis* в Гиссаре (Рисунки 25, 26).

Род *Ceratostreon* представлен пятью видами: *C. boussingaulti* в Тунисе и Алжире; *C. flabellatum* в Марокко и Египте; *C. trigonalis* в Гиссаре; *C. texanum* в Северной Америке.

Вид *Aetostreon latissimum* распространен в Северной Америке и на Кавказе. Род *Costagura* представлен четырьмя видами: *C. olisiponensis* в Марокко, *C. plexa* в Северной Америке, *C. lupповi* и *C. canensis* в Гиссаре. Вид *Rastellum milletiana* известен из Англии и Франции.

Вид *Gryphaeostrea canaliculata* широко распространен по Тетической надобласти, судя по данным из Англии, Франции, Швейцарии, Кавказа, Крыма и Туаркыра. Вид “*Ostrea*” *leuwerii* определен в Англии и на Кавказе. Род *Oscillopsa* представлен двумя видами: *O. syphax* в Алжире и Марокко; *O. eos* во Франции и Гиссаре.

Появляются *Pseudogyra* в Северной Америке – *P. quadriplicata* и *P. levicostata*. Помимо Северной Америки, *Pseudogyra* встречаются в Гиссаре, однако представлены здесь другим видом – *P. pennata*. Род *Rhynchostreon* представлен четырьмя видами: *R. mermeti* в Алжире; *R. matthewsi* в Северной Америке; *R. suborbiculatum* и *R. pseudoconicum* в Гиссаре.

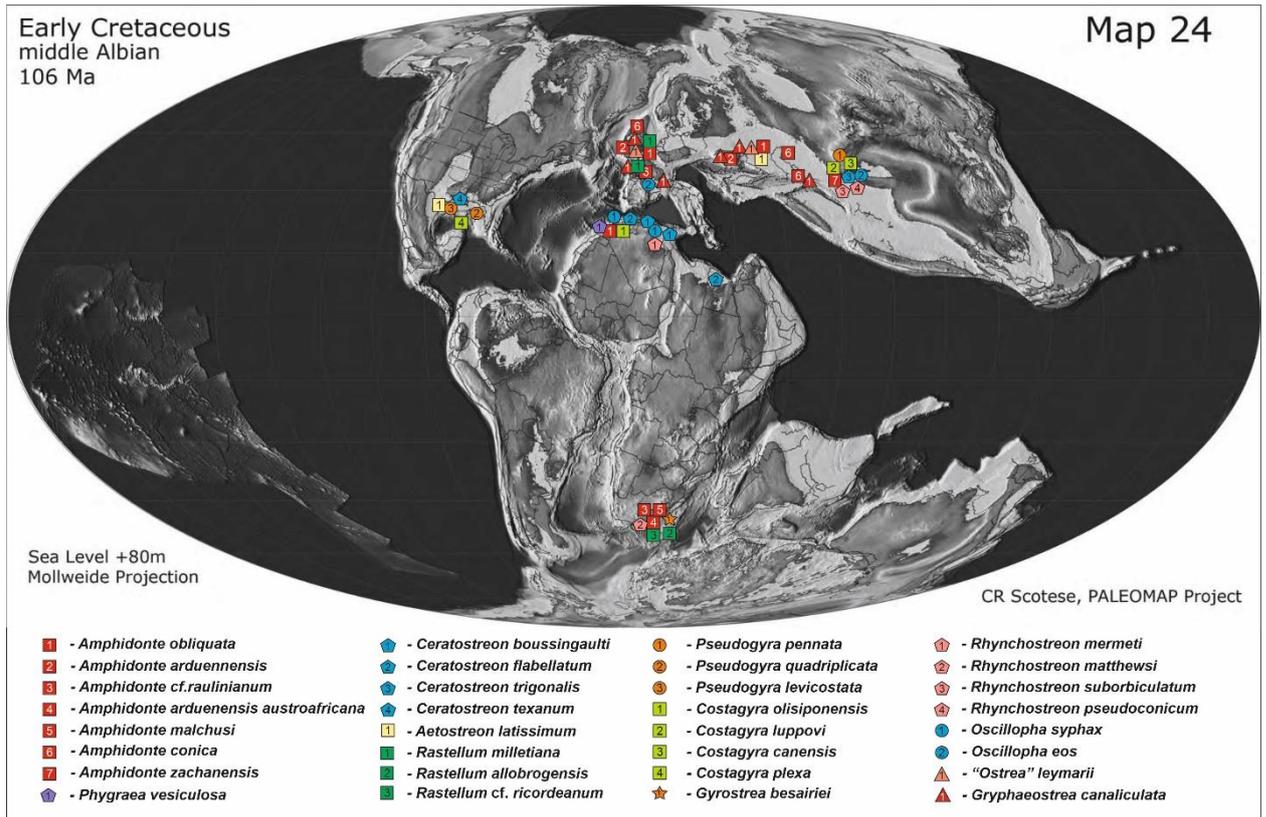


Рисунок 25 – Биогеографическое распространение устриц в альбском веке (палеогеографическая основа по [Scotese, 2014]).

Местоположение Таксоны	Англия	Франция	Швейцария	Тунис	Алжир	Марокко	Египет	ЮАР	Сев. Америка	Кавказ	Мангышлак	Крым	Туаркыр	Ю-з отроги Гиссара
<i>Amphidonte obliquata</i>	●					●				●				
<i>Amphidonte arduennensis</i>	●											●		
<i>Amphidonte cf. raulinianum</i>								●						
<i>Amphidonte arduennensis austroafricana</i>								●						
<i>Amphidonte malchusi</i>								●						
<i>Amphidonte conica</i>	●	●									●		●	
<i>Amphidonte zachanensis</i>														●
<i>Cerastreon boussingaulti</i>				●	●									
<i>Cerastreon flabellatum</i>						●	●							
<i>Cerastreon trigonalis</i>														●
<i>Cerastreon texanum</i>									●					
<i>Aetostreon latissimum</i>									●	●				
<i>Costagyra plexa</i>									●					
<i>Costagyra olisiponensis</i>						●								
<i>Costagyra luppovi</i>														●
<i>Costagyra canensis</i>														●
<i>Rastellum milletiana</i>	●	●												
<i>Rastellum allobrogensis</i>								●						
<i>Rastellum cf. ricordeanum</i>								●						
<i>Gryphaeostrea canaliculata</i>	●	●	●							●		●	●	
" <i>Ostrea</i> " <i>leymerii</i>	●									●				
<i>Oscillopha syphax</i>					●	●								
<i>Oscillopha eos</i>		●												●
<i>Pseudogyra pennata</i>														●
<i>Pseudogyra [=Pellinia] quadriplicata</i>									●					
<i>Pseudogyra [=Pellinia] levicostata</i>									●					
<i>Gyrostrea besairiei</i>								●						
<i>Rhynchostreon mermeti</i>					●									
<i>Rhynchostreon matthewsi</i>								●						
<i>Rhynchostreon suborbiculatum</i>														●
<i>Rhynchostreon pseudoconicum</i>														●
<i>Phygraea vesiculosa</i>						●								

Рисунок 26 – Географическое распространение альбских устриц по данным [Ренгартен, 1964; Dhondt et al, 1999; Cooper, 2002; Scott, 2007; Метелкин, Косенко, 2018; Toscano, Lazo, 2020; и др.].

### 6.7. Биогеографическая дифференциация в сеномане

В сеномане род *Amphidonte* представлен четырьмя видами: *A. obliquata* в Тунисе, Алжире, Северо-Западной Европе, Марокко, Бразилии; *A. conica* в Англии, Франции, на Кавказе, Русской платформе и в Гиссаре; *A. haliotidea* в Англии, Франции, Северо-Западной Европе, Крыму, на Русской платформе, Кавказеи в Гиссаре; *A. signoidea* в Северо-Западной Европе (Рисунки 27, 28).

Род *Ceratostreon* представлен двумя видами: *C. flabellatum* в Северо-Западной Европе, Тунисе, Алжире, Марокко, Иордании, Египте и Бразилии; *C. reticulatum* в Бразилии. Род *Exogyra*, по всей видимости, представлен тремя видами: *E. italica* в Иордании, *E. cf. clarki* и *E. trigeri* в Перу и Эквадоре. Род *Costagyra* представлен двумя видами: *C. olisiponensis* распространен в Тунисе, Алжире, Марокко, Иордании, Египте, Бразилии, Перу и Эквадоре, а *C. plexa* в Северной Америке. Также известны: *Plumatogyra africana* – в Тунисе, Алжире, Иордании, Египте, Бразилии, Перу и Эквадоре; *Gyrostrea delettei* в Тунисе, Алжире и Марокко; *Curvostrea rouvillei* и *Phygraea vesiculosa* в Тунисе, Иордании, Египте и Бразилии.

Вид *Gryphaeostrea canaliculata* распространен в Англии и Северо-Западной Европе.

Род *Oscillopha* представлен двумя видами: *O. syphax* в Тунисе, Алжире, Марокко, Перу и Эквадоре; *O. dichotoma* в Гиссаре.

Род *Rhynchostreon* представлен двумя видами: *R. mermeti* в Алжире, Марокко, Иордании, Египте, Бразилии, Перу и Эквадоре; *R. suborbiculatum* в Тунисе, Гиссаре.

Местоположение Таксоны	Англия	Франция	С-з Европа	Тунис	Алжир	Марокко	Иордания	Египет	Бразилия	Перу и Эквадор	Сев. Америка	Русская платформа	Кавказ	Крым	Молдова	Таджикская депрессия	Ю-з отроги Гиссара
<i>Amphidonte obliquata</i>			●	●	●	●			●								
<i>Amphidonte conica</i>	●	●										●	●				●
<i>Amphidonte haliotidea</i>	●	●	●									●	●	●			●
<i>Ceratostreon sigmoidea</i>			●														
<i>Ceratostreon flabellatum</i>			●	●	●	●	●	●	●								
<i>Ceratostreon reticulatum</i>									●								
<i>Exogyra trigeri</i>										●							
<i>Exogyra italica</i>							●										
<i>Exogyra cf. clarki</i>										●							
<i>Costagyra plexa</i>											●						
<i>Costagyra olisiponensis</i>				●	●	●	●	●	●	●						●	
<i>Ilymatogyra africana</i>				●	●		●	●	●	●							
<i>Ilymatogyra argentina</i>											●						
<i>Oscillopha syphax</i>				●	●	●				●							
<i>Oscillopha dichotoma</i>																●	●
<i>Gyrostrea delectrei</i>				●	●	●											
<i>Rastellum milletiana</i>	●	●													●		
<i>Rastellum carinata</i>			●														
<i>Rastellum diluviana</i>			●														
<i>Curvostrea rouvillei</i>				●			●	●	●								
<i>Phygraea vesiculosa</i>				●			●	●	●								
<i>Gryphaeostrea canaliculata</i>	●		●														
<i>Rhynchostreon mermeti</i>				●	●	●	●	●	●	●							
<i>Rhynchostreon suborbiculatum</i>				●												●	●

Рисунок 27 – Географическое распространение сеноманских устриц по данным [Ренгартен, 1964; Dhondt et al, 1999; Cooper, 2002; Scott, 2007; Метелкин, Косенко, 2018; Toscano, Lazo, 2020; и др.].

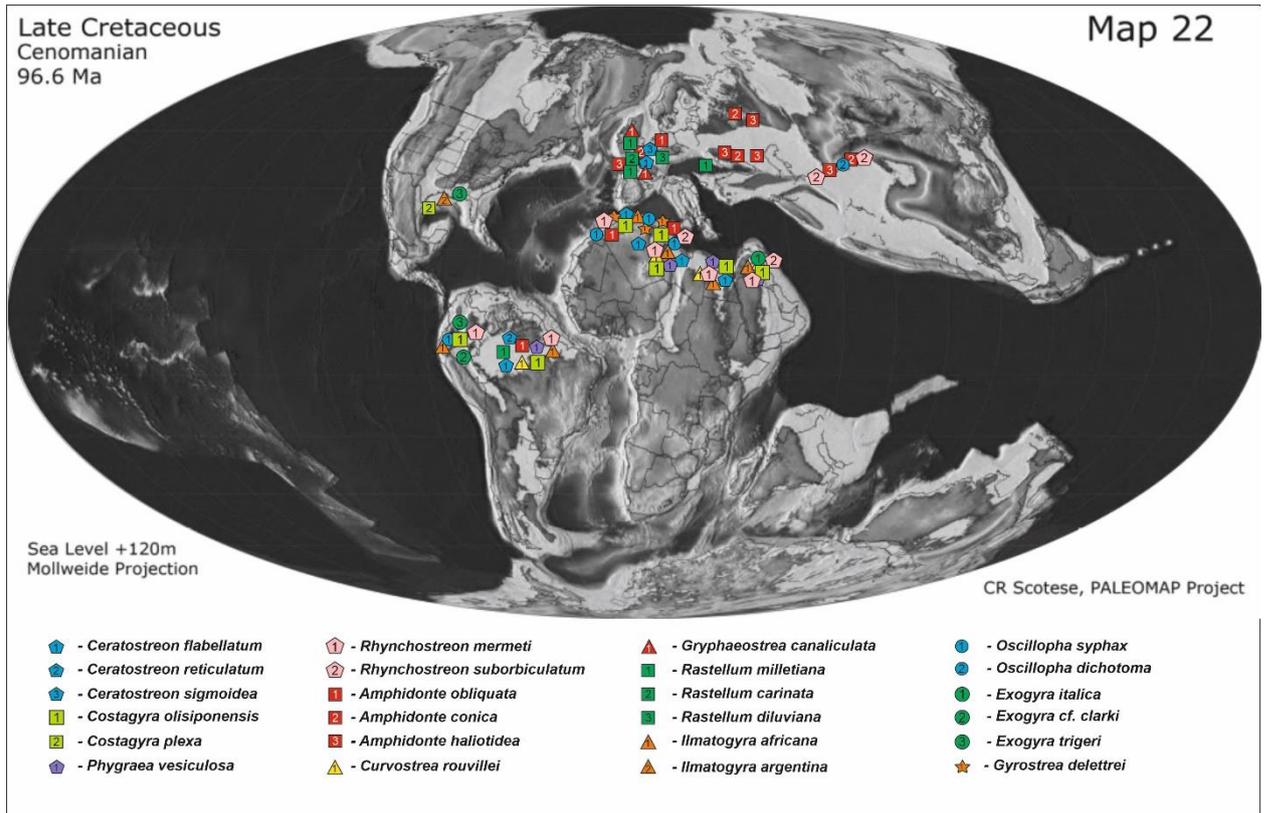


Рисунок 28 – Биogeографическое распространение устриц в сеноманском веке (палеогеографическая основа по [Scotese, 2014]).

Можно заключить, что для раннего мела характерно широкое распространение одних и тех же родов устриц в пределах Тетической надобласти. С берриаса по баррем к родам широкого распространения относятся *Aetostreon*, *Ceratostreon* и *Rastellum*, в апте–альбе – *Amphidonte*, *Ceratostreon* и *Gryphaeostrea*. Тем не менее, для ряда палеобассейнов характерен эндемизм, например, для южноафриканского с валанжина по альб, а также для гиссарского в апте–альбе.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В основу работы положены результаты исследования четырех коллекций раковин двустворчатых моллюсков, характеризующих раннемеловую устричную фауну северо-восточной окраины океана Тетис – коллекция берриас-готеривских устриц Горного Крыма, коллекция берриас-альбских устриц Мангышлака, коллекция баррем–альбских устриц Туаркыра и Большого Балхана, а также коллекция апт–сеноманских устриц юго-западных отрогов Гиссарского хребта.

Монографически описаны 20 видов: *Amphidonte conica*, *Amphidonte haliotidea*, новый вид *Amphidonte mirkamalovi*, *Amphidonte zachanensis*, *Ceratostreon trigonalis*, *Ceratostreon tuberculiferum*, *Ceratostreon minos*, *Pseudogyra pennata*, *Pseudogyra turkmenica*, *Costagyra luppovi*, *Rhynchostreon? tombeckianum*, *Aetostreon latissimum*, *Aetostreon subsinuatum*, *Gryphaeostrea canaliculata*, *Oscillopha eos*, *Oscillopha dichotoma*, *Rastellum milletiana*, *Rastellum rectangularis*, *Liostrea germaini* и новый вид *Gyrostrea bogdanovae*.

Ревизованы таксономический состав и систематика раннемеловых устриц северо-восточных окраин Тетис, уточнено их стратиграфическое и палеобиогеографическое распространение.

Уточнен таксономический вес морфологических признаков раковин для подсемейства *Exogyrinae*. Исходя из этого, уточнен таксономический состав подсемейства.

В составе подсемейства *Exogyrinae* выделяется пять триб: *Exogyrini*, *Amphidontini*, *Nanogyrini*, *Aetostreonini* и *Rhynchostreonini*. Состав триб следующий: *Exogyrini* включает роды *Exogyra*, *Costagyra*, *Vultogryphaea* и *Ilymatogyra*; *Amphidontini* – *Amphidonte*, *Ceratostreon*, *Pseudogyra*, *Palaeogyra* и *Utrobiqueostreon*; *Nanogyrini* – *Nanogyra*; *Aetostreonini* – *Aetostreon*; *Rhynchostreonini* – *Rhynchostreon* и *Laevigyra*.

При изучении изменчивости раковин устриц удалось найти переходные формы между несколькими видами и провести ревизию видового состава

устриц родов *Costagyra*, *Pseudogyra* и *Oscillopha*. Так, к виду *Costagyra luppovi* были отнесены виды *Exogyra alaeformis* и *Exogyra localis* Mord. var. *subtypica*, к виду *Oscillopha eos* – *Lopha multicosata*, к виду *Pseudogyra turkmenica* – *Pseudogyra balkhanica* и *Pseudogyra geokderensis*, а к виду *Pseudogyra pennata* – *Pseudogyra lunata*, *Pseudogyra sagitta*, *Pseudogyra cornuta*.

Уточнен таксономический состав подсемейства *Arctostreinae* – в него входят роды *Actinostreon*, *Rastellum* и *Oscillopha*. Упразднено деление на подроды рода *Rastellum*.

Проведен анализ палеобиогеографического распространения раннемеловых устриц в Тетической надобласти. Для раннего мела характерно широкое распространение одних и тех же родов в пределах практически всей Тетической надобласти. Такими таксонами для берриаса-баррема являются *Aetostreon*, *Ceratostreon* и *Rastellum*, а для апта-альба – *Amphidonte*, *Ceratostreon* и *Gryphaeostrea*. Тем не менее, для ряда районов характерен эндемизм, например, для Южной Африки с валанжина по альб, а также для Гиссара в апте-альбе.

Уточнено стратиграфическое значение раннемеловых устриц Тетической надобласти. Исследуемая группа фауны не обеспечивает детального биостратиграфического расчленения нижнемеловых отложений до уровня зон. Однако по итогам проведенных исследований изученные устрицы могут быть использованы для определения возраста вмещающих отложений в пределах нескольких ярусов.

Перспективы дальнейшей разработки темы: 1) Уточнение таксономического веса морфологических признаков для подсемейства *Gryphaeinae*, *Pycnodonteinae*, *Gryphaeostreinae* (семейство *Gryphaeidae*), *Flemingostreinae*, *Liostreinae*, *Crassostreinae* (семейство *Flemingostreidae*), *Ostreinae* и *Lophinae* (семейство *Ostreidae*), уточнение таксономического состава этих подсемейств. 2) Изучение коллекции позднемеловых устриц северо-восточных окраин Тетис, их таксономического состава, стратиграфического распространения и биогеографии.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Аркадьев В.В. Берриас Горного Крыма: проблемы зонального расчленения и корреляции / В.В. Аркадьев, Т.Н. Богданова, С.В. Лобачева, Е.Д. Калачева, И.И. Сей // Материалы третьего Всероссийского совещания “Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии”, Саратов, 26-30 сентября 2006 / Ред. В.А. Мусатов. – Саратов: Изд-во СО ЕАГО, 2006. – С. 18-20.
2. Аркадьев В.В. Берриас Горного Крыма: зональное расчленение и корреляция / В.В. Аркадьев, Т.Н. Богданова, С.В. Лобачева, Е.Д. Калачева, И.И. Сей // Стратиграфия. Геол. Корреляция. – 2008. – Т. 16. – № 4. – С. 57-80.
3. Аркадьев В.В. Био- и магнитостратиграфическая характеристика разреза верхнего берриаса «Заводская балка» (Восточный Крым, Феодосия) / В.В. Аркадьев, М.И. Багаева, А.Ю. Гужиков, А.Г. Маникин, В.А. Перминов, О.Б. Ямпольская // Вестн. Санкт-Петербургского университета. Сер. 7. Геология. География. – 2010. – Вып. 2. – С. 3-16.
4. Аркадьев В.В. Зона *jasobi - grandis* берриаса Горного Крыма / В.В. Аркадьев, Ю.Н. Савельева // Проблемы биохронологии в палеонтологии и геологии. Материалы XLVIII сессии Палеонтологического общества при РАН., – СПб.: ВПО, 2002. – С. 11–13.
5. Астахова Т.В. Геология шельфа УССР. Стратиграфия (шельф и побережья Черного моря) / Т.В. Астахова, С.В. Горак, Е.Я. Краева – Киев: Наукова думка, 1984. – 184 с.
6. Атлас нижнемеловой фауны Северного Кавказа и Крыма / ред. В.В. Друщиц, М.П. Кудрявцев. // М.: Гостоптехиздат, 1960. – 701 с.
7. Атлас раннемеловой фауны Грузии / ред. З. В. Котетишвили, И. В. Кванталиани, М. В. Какабадзе, Л.Р. Цирекидзе // Тр. Груз. АН. Нов. сер., – 2005. – Вып. 120. – 788 с.
8. Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. Т. XI. Верхний отдел меловой системы. М.: Госгеолиздат, 1949. – 304 с.

9. Барабошкин Е.Ю. Новая стратиграфическая схема нижнемеловых отложений междуречья Качи и Бодрака (Юго-Западный Крым) / Е.Ю. Барабошкин // Вестник МГУ. Сер. 4. Геол. – 1997а. – № 3. – С. 22–29.
10. Барабошкин Е.Ю. Корреляция валанжинских отложений Юго-Западного и Центрального Крыма / Е.Ю. Барабошкин, Б.Т. Янин // Очерки геологии Крыма. Труды Крымского геологического научно-учебного центра им. проф. А.А. Богданова. – 1997. – Вып. 1. – С. 4–26.
11. Берриас Горного Крыма / В.В. Аркадьев, Т.Н. Богданова, А.Ю. Гужиков, С.В. Лобачева, Н.В. Мышкина, Е.С. Платонов, Ю.Н. Савельева, О.В. Шурекова, Б. Т. Янин. // – Спб: Изд-во "ЛЕМА", 2012. – 472 с.
12. Берриас Мангышлака / В.Т. Акопян, Т.Н. Богданова, М.Р. Джалилов, В.А. Коротков, С.В. Лобачева, Н.П. Луппов, Е.В. Мятлюк, Е.С. Порецкая // – Л.: Наука, 1988. – 204 с.
13. Бобкова Н. Н. Позднемеловые устрицы Таджикской депрессии / Н.Н. Бобкова // Труды ВСЕГЕИ. – 1961. – Т. 50. – Вып. 7. – 141 с.
14. Богданова Т. Н. Пелециподы валанжина Копетдага и их стратиграфическое распределение / Т.Н. Богданова // Тр. ВСЕГЕИ, Нов. сер. – 1961. – Т. 46. – С. 126-151.
15. Богданова Т. Н. Зона *Deshayesites tuarkyricus* – нижняя зона апта Туркмении / Т.Н. Богданова // Ежегодн. ВПО. Т. XXVI. – Л.: Наука, 1983. – С. 128–147.
16. Богданова Т. Н. Раннемеловые *Astartoidea* и *Crassatelloidea* (*Bivalvia*) Центральной Азии. Раннемеловые *Astartoidea* Мангышлака и западных и южных районов Туркменистана / Т.Н. Богданова // Региональная геология и металлогения. – 2020. – № 81. – С. 11–26.
17. Богданова Т.Н., Фауна неокома Копетдага. / Т.Н. Богданова, С.В. Лобачева. – М.: Недра, 1966. – 140 с.
18. Богданова Т.Н. О расчленении берриасского яруса Горного Крыма / Т.Н. Богданова С.В. Лобачёва, В.А. Прозоровский, Т.А. Фаворская // Вести. Ленингр. ун-та. – 1981. – № 6. – С. 5-14.

19. Богданова Т. Н. К стратиграфии аптских и альбских отложений Туаркыра / Т.Н. Богданова, Н. П. Луппов, Э. Я. Яхнин // Новые данные по геологии западной части Средней Азии. Труды ВСЕГЕИ. Новая Серия. Выпуск 109. – СПб.: ВСЕГЕИ, 1963. – С. 75–97.

20. Валанжин Мангышлака / В.Т. Акопян, Л.В. Алексеева, Т.Н. Богданова, М.Р. Джалилов, В.А. Коротков, Е.И. Кузьмичева, С.В. Лобачева, Н.П. Луппов, С.Б. Смирнова // – М.: Наука, 1983. – 120 с.

21. Винокурова Е. Г. Меловые двустворчатые и головоногие моллюски из юго-западных отрогов Гиссарского хребта / Е.Г. Винокурова // Стратиграфия и палеонтология Узбекистана и сопредельных районов – Ташкент: Изд-во АН УзбССР, 1963. – С. 233–262.

22. Вялов О. С. О классификации устриц /О.С. Вялов // Докл. АН СССР. – 1936. – Т. 4. – № 1. – С. 19–22.

23. Вялов О.С. Общая классификация устриц /О.С. Вялов // Докл. АН УССР. Сер. Б. Геол., хим. и биол. науки. – 1983. – № 11. – С. 6–8.

24. Вялов О.С. Классификация устриц / О.С. Вялов // Палеонтол. сборн. – 1984. – № 21. – С. 31–36.

25. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1: 1 000 000 (третье поколение). Серия Скифская. Лист L-36 (Симферополь). Объяснительная записка. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ. – 2019.

26. Гужиков А.Ю., Новые седиментологические, био- и магнитостратиграфические данные по пограничному юрскому - меловому интервалу Восточного Крыма / А.Ю. Гужиков, В.В.А. Аркадьев, Е.Ю. Барабошкин, М.И. Багаева, В.К. Пискунов, С.В. Рудько, В.А. Перминов, А.Г. Маникин // Стратиграфия. Геологическая корреляция. – 2012. – Т. 20. – № 3. – С. 35–71.

27. Дубкова К.А., Строение и история формирования разреза нижнего мела – эоцена в центральной части Симферопольского поднятия / К.А. Дубкова, С.Б. Шишлов, Э.М. Бугрова, Е.Ю. Закревская // Учен. зап. Казан. ун-та. Сер. Естеств. науки. – 2022. –Т. 164. – К. 2. – С. 297–313.

28. Иванов А.В. Новые таксоны подотряда Eχοgrina (Ostreoida, Bivalvia) / А.В. Ивчанов // Палеонтол. журн. – 1995. – № 3. – С. 26 – 36.

29. Іванік М.М., Крейдова система / М.М. Іванік, Л.Ф. Плотнікова, Р.Й. Лещух, Н.М. Жабіна, О.А. Шевчук, О.В. Анікеєва, М.Г. Приходько, О.Д. Веклич, Я.М. Тузяк, Л.М. Якушин, Ю.В. Клименко // Стратиграфія верхнього протерозою та фанерозою України. Т.1: Стратиграфія верхнього протерозою, палеозою та мезозою України. – Київ: Логос, 2013. – С. 562–619.

30. Каракаш Н. И. Меловые отложения северного склона Главного Кавказского хребта и их фауна / Н.И. Каракаш // – СПб., 1897. – 205 с.

31. Каракаш Н.И. Нижнемеловые отложения Крыма и их фауна / Н.И. Каракаш // Тр. С.-Петербургск. о-ва естествоиспыт. Отд. геол. и минерал. – 1907. – Вып. 5. – Т. 32. – 483 с.

32. Кванталиани И.В. К вопросу зонального расчленения берриаса Крыма / И.В. Кванталиани, Н.И. Лысенко // Сообщ. АН Груз. ССР. – 1979. – Т. 94. – № 3. – С. 629–632.

33. Косенко И.Н. Об устрицах рода Rhynchostreon Bayle (Bivalvia, Gryphaeidae) из верхнего маастрихта Горного Крыма / И.Н. Косенко // Палеонтологический журнал. – 2019. – № 6. – С. 31-39.

34. Косенко И.Н. Раннемеловые устрицы Мангышлака: Таксономический состав, стратиграфическое и палеобиогеографическое распространение / И.Н. Косенко, Е.К. Метелкин // Палеонтологический журнал. – 2020. – № 3. – С. 21-31.

35. Косенко И.Н. Апт-альбские устрицы юго-западных отрогов Гиссарского хребта. статья 2. Роды Ceratostreon Bayle, Pseudogyra Mirkamalov и Costagyra Vialov / И.Н. Косенко, Е.К. Метелкин // Палеонтологический журнал. – 2022. – № 6. – С. 3-13.

36. Меловые отложения обрамлений Каспийского моря. – М.: Наука, 1980. – 251 с.

37. Метелкин Е.К. Апт-альбские устрицы юго-западных отрогов Гиссарского хребта. Статья 1: Род Amphidonte Fischer de Waldheim / Е.К.

Метелкин, И.Н. Косенко // Палеонтологический журнал. – 2021. – № 6. – С. 24-32.

38. Метелкин Е.К. Апт-альбские устрицы юго-западных отрогов Гиссарского хребта. Статья 3. Род *Oscillopha Malchus* / Е.К. Метелкин, И.Н. Косенко // Палеонтологический журнал. – 2023. – № 5. – С. 19-25.

39. Миркамалов Х. Х. Новые виды экзогир из верхнеальбских отложений юго-западных отрогов Гиссарского хребта / Х.Х. Миркамалов // ДАН УзССР. – 1963. – № 3. – С. 132–137.

40. Миркамалов Х. Х. Экзогиры, их систематика и значение для стратиграфии меловых отложений юго-западных отрогов Гиссарского хребта / Х.Х. Миркамалов. – Ташкент: Изд-во «ФАН», 1966. – 135 с.

41. Миркамалов Х. Х. Устрицы окузбулакской свиты (баррем) юго-западных отрогов Гиссарского хребта / Х.Х. Миркамалов // Бюлл. МОИП, отд. геол. – 1971. –Т. XLVI(1). – С. 114–123.

42. Миркамалов Х. Х. Новые виды семейства устричных юго-западных отрогов Гиссарского хребта / Х.Х. Миркамалов // Палеонтол. журн. – 1971. – №2. – С. 36–40.

43. Миркамалов Х. Х. Стратиграфия и фауна меловых отложений юго-западных отрогов Гиссарского хребта / Х.Х. Миркамалов. – Ташкент: Изд-во «ФАН», 1986. – 104 с.

44. Мордвилко Т.А. Основные горизонты с фауной пелеципод в разрезах нижнего мела Мангышлака / Т.А. Мордвилко // Тр. ВНИГРИ. Нов. сер. – 1953. – Вып. 73. – С. 337-351.

45. Мордвилко Т. А. Нижнемеловые отложения Северного Кавказа и Предкавказья. Часть 2 / Т.А. Мордвилко. – М.-Л.: Изд-во АН СССР. – 1963. – 294 с.

46. Музафарова Р. Ю. Стратиграфия и ископаемые моллюски меловых отложений южной части Бухарской области / Р.Ю. Музафарова // Труды института геологии, выпуск VII: Палеонтология и Стратиграфия Средней Азии, Сборник 2. – Ташкент: Изд-во АН УзССР, 1958. – 243 с.

47. Невеская Л.С. Двустворчатые моллюски России и сопредельных стран в фанерозое / Л.С. Невеская, С.В. Попов, И.А. Гончарова, А.В. Гужов, Б.Т. Янин, И.В. Полуботко, А.С. Бяков, В.А. Гаврилова // Тр. Палеонтол. ин-та РАН. – 2013. – Т. 294. – 524 с.

48. Прозоровский В.А. Новые раннемеловые экзогиры Западной Туркмении / В.А. Прозоровский // Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. Ч. II. – М.: Госгеолтехиздат, 1960. – С. 73–77.

49. Прозоровский В. А. Неоком Западной Туркмении / В.А. Прозоровский, В. А. Коротков, В. В. Мамонтова, Е. С. Порецкая, Е. Л. Прозоровская // Проблема нефтегазоносности Средней Азии. Труды ВСЕГЕИ. Выпуск 6. – Л.: ВСЕГЕИ, 1961. – 232 с.

50. Ренгартен В. П. Фауна меловых отложений Ассинско-Камбилеевского района / В.П. Ренгартен // Тр. Геол. ком-та. Нов. сер. – 1926. – Вып. 147. – С. 1–132.

51. Ренгартен В. П. Представители семейства устричных в меловых отложениях Малого Кавказа / В.П. Ренгартен // Труды Геологического Института. – М.: Наука, 1964. – Вып. 96. – 89 с.

52. Романовский Г. Д. Материалы для геологии Туркестанского края : изд. по поручению туркестан. ген.-губ. К.П. Фон-Кауфмана / сост. Г. Д. Романовский // - Санкт-Петербург : тип. Имп. Акад. наук. 1884. – Вып. 2. – 166 с.

53. Савельев А.А. Фаунистическое обоснование стратиграфии нижнемеловых отложений Мангышлака / А.А. Савельев, В.П. Василенко // Геологическое строение и нефтегазо-носность Мангышлака. Тр. ВНИГРИ. Вып. 218. – 1963. – С. 248-300.

54. Сазонова И.Г. Сравнительная стратиграфия и фауна пограничных слоев юры и мела Восточной Европы / И.Г. Сазонова, Н.Т. Сазонов // Тр. ВНИГРИ. – 1974. – Вып. 152. – С. 194-314.

55. Семёнов В.П. Фауна юрских образований Мангышлака и Туаркыра / В.П. Семенов // Тр. Импер. С.-Петербур. о-ва естествоисп. Отд. геол. и минерал. – 1896. – Т. 24. – С. 1-112.

56. Семенов В. П. Фауна меловых образований Мангышлака и некоторых пунктов Закаспийского края / В.П. Семенов // Труды СПб. об-ва естеств. 1899. – Вып. 5. – Т. XXXVIII. – 178 с.

57. Синцов И. Ф. Об юрских и меловых ископаемых Саратовской губернии / И.Ф. Синцов – СПб.: Тип. Имп. АН, 1872. – 127 с.

58. Скарлато О.А. Происхождение и филогения устриц / О.А. Скарлато, Я.И. Старобогатов // Тезисы докладов второго всесоюзного симпозиума по морфологии, системе, филогении и экогенезу двустворчатых моллюсков. Тир.: изд-во ТПИИ. – 1978. – С. 44 – 47.

59. Смирнова Т.Н., Валанжин-нижнеготеривские комплексы брахиопод междуречья Кача–Бодрак (Юго-Западный Крым) / Т.Н. Смирнова, Е.Ю. Барабошкин // Стратиграфия. Геол. корреляция. – 2004. – Т. 12. – № 2. – С. 48–63.

60. Собецкий В. А. Двустворчатые моллюски позднемеловых платформенных морей юго-запада СССР / В.А. Скобецкий. – М.: Недра, 1977. – 256 с.

61. Соколов В.Д. Материалы для геологии Крыма. Крымский титон / В.Д. Соколов // Изв. Моск. об-ва любителей естествознания, антропологии и этнографии. – 1886. – Т. XIV. – С. 1-43.

62. Стратиграфический словарь Узбекистана. – Ташкент: ГИДРОИНГЕО, 2001. – 580 с.

63. Стратиграфические схемы фанерозойских образований Украины для геологических карт нового поколения. – Киев: Геопрогноз, 1993.

64. Товбина С. З. Аптские отложения Копетдага / С.З. Товбина, Т. Н. Богданова, С. В. Лобачева // Ежегодник Всесоюзн. Палеонт. общ-ва. – 1985. – Т. 28. – С. 242–258.

65. Чельцова Н. А. Значение микроструктуры раковины меловых устриц для их систематики. – М.: Наука, 1969. – 87 с.
66. Шишлов С.Б. Мел и палеоген бассейна реки Бодрак (Юго-Западный Крым): учеб. пособие / С.Б. Шишлов, К.А. Дубкова, В.В. Аркадьев, И.Ю. Бугрова, Э.М. Бугрова, Ф.А. Триколиди, Е.Ю. Закревская. – СПб: ЛЕМА, 2020. – 271 с.
67. Эристави М.С. Сопоставление нижнемеловых отложений Грузии и Крыма / М.С. Эристави. – М.: Изд-во АН СССР, 1957. – 83 с.
68. Юдин В.В. Геология района Баксан (Крым) / В.В. Юдин, В.В. Аркадьев, А.М. Капралов, А.А. Федорова // Труды Крымской Академии наук. – Сим.: ИТ «АРИАЛ», 2017. – С. 38-52.
69. Якушин Л.Н., Краткий атлас позднемеловых двустворчатых моллюсков (Pectinoidea, Ostreoidea) юго-востока Восточно-Европейской платформы. / Л.Н. Якушин, А.В. Иванов. – Саратов: Изд-во «Научная книга», 2001. – 116 с.
70. Янин Б.Т. О соотношении общих и местных стратиграфических подразделений нижнего мела Юго-Западного Крыма (междуречье Кача–Бодрак) / Б.Т. Янин // Вестник. МГУ. Сер. 4. Геол. – 1997. – № 3. – С. 29–36.
71. Abbass H. L. A monograph on the Egyptian Cretaceous pelecypods / H.L. Abbas // Geol. Survey Miner. Res. Dept., Paleontol. – Cairo, 1962. – Ser. 1. – V. IX–XII. – P. 1–224.
72. Arkadiev V., Biostratigraphy and magnetostratigraphy of the upper Tithonian Berriasian of the Crimean Mountains / V. Arkadiev, A. Guzhikov, E. Baraboshkin, J. Savelieva, A. Feodorova, O. Shurekova, E. Platonov, A. Manikin // Cretaceous research. – 2018. – V. 87. – P. 5–41
73. Aqrabawi M. Oysters (Bivalvia-Pteriomorphia) of the Upper Cretaceous rocks in Jordan. Palaeontology, stratigraphy and comparison with the Upper Cretaceous oysters of Northwest Europe / M. Aqrabawi // Mitteilungen des Geologisch-Palaontologischen Instituts der Universitat Hamburg. – 1993. – V. 75. – P. 1–135.

74. Baraboshkin, E.J., New and poorly known Valanginian ammonites from South-West Crimea / E. J. Baraboshkin, I.A. Mikhailova // *Bull. Inst. R. Sci. Nat. Belg., Sci. Terre.* – 2000. – V. 70. – P. 89–120.

75. Bayle E. Sur quelques fossiles de la Province de Constantine / E. Bayle // *In Fournel. Riclesse minerale de l'Algerie.* – 1849. – T. I. – P. 359–379.

76. Bayle E. Explication de la Carte Géologique de la France. – Partie 4, Atlas; Fossiles Principaux des Terrains / E. Bayle. – Paris, 1878. – 813 p.

77. Beurlen K. Die Exogyren. Ein Beitrag zur phyletischen Morphogenese der Austern / K. Baurlen // *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie. Monatshefte.* – 1958. – V. 5 – P. 197 – 217.

78. Bogdanova T.N. The Lower Aptian of the Mangyshlak Mountains / T. N. Bogdanova // *Stratigraphy and Geological correlation.* – 1999. – V. 7. – N. 4. – P. 343–355.

79. Carter J.G. Shell microstructural data for the Bivalvia. Part IV. Order Ostreoida. / J.G. Carter // *Carter, Skeletal Biomineralization: Patterns, Processes and Evolutionary Trends.* – New York, 1990. – V. I. – P. 347–362.

80. Carter J. G. A Synoptical Classification of the Bivalvia (Mollusca) / J.G. Carter, C. R. Altaba, L. C. Anderson, R. Araujo, A. S. Biakov, A. E. Bogan, D. C. Campbell, M. Campbell, C. Jin-hua, J. C. W. Cope, G. Delvene, H. H. Dijkstra, F. Zong-jie, R. N. Gardner, V. A. Gavrilova, I. A. Goncharova, P. J. Harries, J. H. Hartman, M. Hautmann, W. R. Hoeh, J. Hylleberg, J. Bao-yu, P. Johnston, L. Kirkendale, K. Kleemann, J. Koppka, J. Kříž, D. Machado, N. Malchus, A. Márquez-Aliaga, J.-P. Masse, C. A. McRoberts, P. U. Middelfart, S. Mitchell, L. A. Nevesskaja, S. Özer, J. Pojeta, Jr., I. V. Polubotko, J. M. Pons, S. Popov, T. Sánchez, A. F. Sartori, R. W. Scott, I. I. Sey, J. H. Signorelli, V. V. Silantiev, P. W. Skelton, T. Steuber, J. B. Waterhouse, G. L. Wingard, T. Yancey // *Paleontological contributions.* – 2011. – № 4. – P. 1–47.

81. Chinzei K. Shell structure, growth, and functional morphology of an elongate Cretaceous oyster / K. Chinzei // *Palaeontology.* – 1986. – Vol. 29. – № 1. – P. 139 – 154.

82. Chinzei K. Adaptive significance of the lightweight shell structure in soft bottom oysters / K. Chinzei // *Neues Jahrbuch für Geologie and Paläontologie*. – 1994. – Vol. 195. – № 1 – 3. – P. 217 – 227.
83. Chinzei K. Remote biomineralization I. Fill skeletons in vesicular oyster shells / K. Chinzei, A. Seilacher // *Neues Jahrbuch für Geologie and Paläontologie*. – 1993. – Vol. 190. – № 2 – 3. – P. 349 – 361.
84. Cooper M. R. Pycnodontine oysters from the Upper Cretaceous of Zululand / M.R. Cooper // *Durban Museum Novitates*. – 1992. – V. 17. P. 23–57.
85. Cooper M. R. Exogyrid oysters (Bivalvia: Gryphaeoidea) from the Cretaceous of southeast Africa. Part 1 / M.R. Cooper // *Durban Museum Novitates*. – 1995. – V. 20. – P. 1–48.
86. Cooper M. R. Exogyrid oysters (Bivalvia: Gryphaeoidea) from the Cretaceous of southeast Africa. Part 2 / M.R. Cooper // *Durban Museum Novitates*. – 1997. – V. 22. – P. 1–31.
87. Cooper M. R. Palaeolophid and liostreine oysters (Bivalvia: Ostreidae) from the Cretaceous of southeast Africa, with comments on oyster biostratigraphy and biofacies / M.R. Cooper // *Durban Museum Novitates*. – 2002. – V. 27. – P. 28–60.
88. Coquand H. Géologie et paléontologie de la région sud de la province de Constantine. Atlas / H. Coquand. – Marseille: Arnaud et Cie, 1862. – 320 p.
89. Coquand H. Monographie du genre *Ostrea*. Terrain Cretace / H. Coquand. – Marsielle: Typographie et Lithographie H. Seren, 1869. – 215 p.
90. Cragin F. W. A Contribution to the Invertebrate Paleontology of the Texas Cretaceous / F.W. Cragin // *Geological Survey of Texas*. – 1893. – Vol. 4th Annual Report. – P. 141–246. – Plates XXIV–XLVI.
91. Deshayes G.-P. Description des coquilles fossils des environs de Paris / Deshayes. – 824 – 1837. – 814 p.
92. Dhondt A. V. Some Spanish Cretaceous bivalves / A.V. Dhoundt // *Cuadern. Geol. Ibérica*. – 1982. – V. 8. – P. 847–865.

93. Dhondt A. V. Late Cretaceous Bivalves from the A10 Exposures in Northern Aquitaine / A. V. Dhondt // *Cretaceous Research*. – 1985. – V. 6. P. 33–74.
94. Dhondt A. V. Early Cretaceous bivalves of Eastern Sardinia / A. V. Dhondt, I. Dieni // *Memorie die Scienze geologiche*. – 1988. – Vol. 40. – p. 1–97.
95. Dhondt A. V., Cretaceous oysters from North Africa: origin and distribution / A. V. Dhondt, N. Malchus, L. Boumaza, E. Jallard // *France, Bull Soc Geol*. – 1999. – 170(1). – P. 67–76.
96. Dietrich W. O. Zur Stratigraphie und Paleontologie der Tendagurischichten / W. O. Dietrich // *Palaeontographica*. – Stuttgart, 1933. – Suppl. 7 (2.2). – 86 p.
97. Douville H. Mollusques fossils / H. Douville // *Dans J. de Morgan. Mission scientifique en Perse. Pt. 2*. – Paris, 1904. – P. 191 – 380.
98. Faujas-Saint-Fond B.-A. Histoire naturelle de la montagne de Saint-Pierre de Maëstricht / B.-A. Faujas-Saint-Fond. – Paris, 1799. – p. 262.
99. Fischer de Waldheim. Gen. Amphidonta / G. Fisher de Waldheim // *Bull. de la Soc. imper. des naturalists de Moscou*. – 1829. – T. 1. – P. 27 – 32.
100. Fischer de Waldheim G. de Baron Ferussac sur quelques genres de coquilles du Muséum Demidoff et en particulier sur quelques coquilles fossiles de la Crimée / G. Fisher de Waldheim, M. Lettre à // *Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou*. – 1835. – Vol. 8.
101. Freneix S. Disparité microstructurale du test entre *Gryphaeostrea* et *Gyrostrea* (huitres du Crétacé – Miocène). Nouvelle classification du genres / S. Freneix // *Ann. Paléontol. (Invertébr.)*. – 1982. – V. 66. – № 3. – P. 67–134.
102. Freneix S. Hyitres du Cretace superior du bassi de Challans–Commequiers (Vendee) /S. Freneix, J.-M. Vaiud // *Biostratigraphie, Taxonomie, Paleobiologie*. – *Bull. Trim. Soc. Geol. Normandie et amis du Mus. Du Havre*. 1986. – LXXIII. – fasc. 1+2. – 1 er & 2 e trim. – P. 14–79.
103. Goldfuss A. Petrefacta Germaniae. Molluscorum acephalicorum reliquiae / A. Goldfuss. – Düsseldorf: Arnz, 1826–1840. – Bd. II. – 289 p.

104. Imlay R.W. Lower Neocomian fossils from the Miquihuana Region, Mexico / R.W. Imlay // *J. Paleontol.* – 1937. – V. 11. – № 4. – P. 552 – 574.
105. Harry H.W. Synopsis of the Supraspecific Classification of Living Oysters (Bivalvia: Gryphaeidae and Ostreidae) / H.W. Harry // *The Veliger.* – 1985. – V. 28. – № 2. – P. 121 – 158.
106. Kilian W. Unterkreide (Paleocretacicum) / W. Kilian // *Lethaea Geognostica. T. 2: Mesozoicum. Bd. 3 (Kreide).* – 1907-1913. – Abt. 1. – Lfg. 1-3. – 398 p.
107. Koch F. C. L. Beitrage zur Kenntniss des norddeutschen Oolithegebildes und dessen Versteinerungen / F.C.L. Koch, W. Dunker. – 1837. – 64 p.
108. Koppka J. Revision of the Bivalvia from the Upper Jurassic Reuchenette Formation, Northwest Switzerland – Ostreoidea / J. Koppka // *Zootaxa.* – 2015. – V. 3927. – P. 1–117.
109. Kues B. S. New bivalve taxa from the tucumcari formation (cretaceous, Albian), new mexico, and the biostratigraphic Significance of the basal tucumcari fauna / B.S. Kues // *Journal of Paleontology.* – 1997. – V. 71. – № 5. – P. 820–839.
110. Lamarck J. B. Systeme des animaux sans vertrbres / J.B. Lamarck. – Paris, 1801. – 432 p.
111. Lamarck J. B. Hystoire naturelle des animaux sans vertebres / J. B. Lamarck. – Paris, 1818–1819. – V. 5, – 612 p.; 1818–1819. – V. 6. – №1. – 343 p.
112. Leymerie A. Memoire sur le terrain Cretace du departement de l'Aube. Part II (Palaeont.) / A. Leymerie // *Mem. Soc. geol., France.* –1842. – V. IV. – № 1. – 127 p.
113. Leymerie A. Mémoire sur un nouveau type pyrénéen parallèle à la craie proprement dite / A. Leymerie // *Mémoires de la Société géologique de France.* – Sér. 2. – T. 4. – № 3. – 1851. – P. 177–202.
114. Linnaeus C. Systema Naturae. Per Regna tria Naturae, secundum Classes, Ordines, Genera, Species, cum charateribus differentis, Synonymis, Locis / C. Linnaeus. – Ed. 10, 1758. – 823 p.

115. Loriol P. Description des animaux invertebres fossiles contenus dans l'etage Neocomien moyen du Mont-Saleve / P. Loriol. – Geneve, 1861. – 214 p.
116. Loriol R. Monographie paleontologique et stratigraphique de l'etage Urgonien inferieur du Landeron – Canton du Neuchatel /R. Loriol, V. Gillieron // Mem. Soc. helv. Sci. natur. – 1869. –T. XXIII. – 123 p.
117. Malchus N. Revision der Kreide-Austern (Bivalvia: Pteriomorphia) Ägyptens (Biostratigraphie, Systematik) / N. Malchus // Berliner Geowissenschaftliche Abhandlungen, Reihe A. – 1990. – 231 p.
118. Malchus N. Palaeobiogeography of Cretaceous oysters (Bivalvia) in the Western Tethys / Трю Malchus // Mitt. Geol.-Palaont. Inst. Univ. Hamburg. – 1996. – H. 77. – P. 165–181.
119. Malchus N. Multiple parallel evolution and phylogenetic significance of shell chambers and chomata in the Ostreoidea (Bivalvia) / N. Malchus // Bivalves: An Eon of Evolution. – Kansas: Univ. Calgary Press, 1998. – P. 393–407.
120. Nilsson S. Petrificata Suecana formationis cretaceae, descripta et iconibus illustrata. – Pars Prior (Vertebrata et Mollusca) / S. Nilsson. – Lund, 1827. – p. 73.
121. Orbnigny A. Paleontologie francaise Terrain Cretace / A Orbnigny. – Paris: G. Masson, 1840—1842. – V. 1. – 662 p.; 1842. – V. 2. – 456 p.; 1843—1847. – V. 3. – 807 p.; 1847. – V. 4. – 160 p.; 1853—1855. – V. 6. – 598 p.
122. Pervinquiere L. Etudes de paleontologie Tunisienne. II Gastropodes et Lamellibranches des terrains cretaces / L. Pervinquiere // Mem. I Carte geol., Tunisie. – 1912. – V. III. – 338 p.
123. Pictet F.-J. Description des Fossiles du terrain Cretace de environs de Sainte-Croix / F.-J. Pictet, Campiche G. // Mater. Paleontol. Suisse. Ser. V. P. IV. – Geneve, Bale: H. Georg, 1868–1871. – 352 p.
124. Pictet F.-J. Description des Mollusques fossils qui se trouvent dans les gres verts de environs de Geneve / F.-J. Pictet, W. Roux. – Geneve, 1852–1853. – 563 p.

125. Pugaczewska H. Jurassic Ostreidae of Poland / H. Pugaczewska // *Acta Palaeontologica Polonica* – 1971. – V. 16. – № 3. – P. 193–311.
126. Pugaczewska H. Neocomian oysters from Central Poland / H. Pugaczewska // *Acta Palaeontologica Polonica*. – 1975. – V. XX. – №. 1. – P. 47–72.
127. Roemer F.A. Die Versteinerungen des norddeutschen Oolithengebirges. Ein Nachtrag / F.A. Roemer. – Hannover, 1839. – 59 p.
128. Rollier L. Les faciés du Dogger ou Oolithique dans le Jura et les régions voisines: dis. doct. géol. / L. Rollier // *Mémoires publiés par la Fondation Schnyder von Wartensee à Zurich*. – Zürich, 1911. – V. 1.
129. Rollier L. Fossiles nouveaux ou peu connus des terrains secondaires (Mésozoïques) du Jura et des contrées environnantes / L. Rollier // *Mémoires de la Société Paléontologique Suisse*. – 1917. – Vol. 42, № 6.
130. Scotese C. R. Atlas of Early Cretaceous Paleogeographic Maps, PALEOMAP Atlas for ArcGIS, volume 2, The Cretaceous / C.R. Scotese // – Mollweide Projection, PALEOMAP Project, 2014. – P.23 – 31.
131. Sacco F. I molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria / Aю Sacco. – Torino, 1897. – 23 p.
132. Say T. Observations on Some Species of Zoophytes, Shells, Etc., Principally Fossil / T. Say // *American Journal of Science and Arts*. – 1820. – Ser. 1. – V. 2. –№ 2. – P. 34 – 35.
133. Scott R. W. Upper Aptian-Albian Bivalves of Texas and Sonora: Biostratigraphic, Paleoecologic and Biogeographic Implications / R.W. Scott // *Albuquerque New Mexico Museum of Natural History and Science Bulletin* 39. – 2007. – P. 1–39.
134. Seeling J. Cenomanian oysters from the Sergipe Basin, Brazil / J. Seeling, P. Bengston // *Cretaceous Research*. – 1999. – V. 20. – Issue 6. – P. 747–765. <https://doi.org/10.1006/cres.1999.0190>
135. Sowerby J. The mineral conchology of Great Britain / J. Sowerby. – London, 1812 – 1829. – V. 1 – 6.

136. Stenzel H. B. Oysters In: Moore, R.C. (Eds.), *Treatise on Invertebrate Paleontology. Part N, Mollusca 6 (Bivalvia)* / H.B. Stenzel // Geological Society of America, University of Kansas, Boulder. – 1971. – V. 3. – P. N953–N1124.

137. Stenzel H.B. Nomenclatural synopsis of supraspecific groups of the family Ostreidae (Pelecypoda, Mollusca) / H.B. Stenzel // *Paleontology*. – 1947. – V. 21. – P. 165 – 185.

138. Stoliczka F. Cretaceous fauna of Southern India / F. Stoliczka // *Memoirs of the Geological Survey of India, Paleont. Indica*. – 1871. – Ser. VI. – V. III. – 497 p.

139. Toscano A.G. Taxonomic revision and palaeobiogeographic affinities of Berriasian–Valanginian oysters from the Vaca Muerta and Mulivhinco formations, southern Mendoza, Neuquen Basin, Argentina / A.G. Toscano, D.G. Lazo // *Cretaceous Research* – 2020. – V. 109. – 104358.

140. Verneuil M. de Memoire geologique sur la Crimee / M. Verneul // *Mem. Soc. Geol. France*. – 1837. – Ser. I. – T. 3. – Pt. 1. – P. 1–36.

141. Verneuil E. et Colomb E. Constitution geologique de quelques provinces de l’Espagne // *Bull. Soc. Geol., France, 2 serie*. – 1853. – V. X. – 61 p.

142. Wolleemann A. Die Bivalven und Gastropoden des deutschen und holländischen Neocoms / A. Wolleemann // *Abh. König. Preuss. Geol. Landesanst. N. F.* – 1900. – H. 31. – S. 1–180.

143. Woods H. The Cretaceous Lamellibranchia / H. Woods // *Paleontogr. Soc. Monographs. London*. – 1903. – V 57. – P. 197–232.

144. Záruba B. Oysters. Catalogue of the supraspecific taxa of the suborder Ostreina (Bivalvia) / B. Záruba. – Prague: Vesmir, 1996. – 58 p.

#### **Материалы фондов**

145. Дубкова К. А. Меловые и палеогеновые отложения Юго-Западного Крыма: состав, строение и условия формирования: дис. ... канд. геол.-мин. наук: 1.6.5 / К. А. Дубкова. – Спб., 2023. – 105 с.

146. Косенко И.Н. Верхнеюрские-нижнемеловые устрицы (*Bivalvia*, *Ostreoidea*) Сибири : систематика и вариации изотопов углерода и кислорода: дис. ... канд. геол.-мин. наук: 25.00.02 / И.Н. Косенко. – Нск., 2016. – 242 с.

**ПОДПИСИ К ФОТОТАБЛИЦАМ****Фототаблица I**

Фиг. 1–5. *Amphidonte mirkamalovi* Metelkin et Kosenko:

1 – экз. № ЮВТ-87-36, правая створка, 1а – вид с внутренней стороны, 1б – вид с внешней стороны, 1в – вид с внешней стороны с увеличением, Кампрекское ущелье, верхний апт, зона *Nuracanthoplites jacobii*, чаршангинская свита;

2 – экз. № ЮВТ-87-37, правая створка, 2а – вид с внутренней стороны, 2б – вид с внешней стороны, Кампрекское ущелье, верхний апт, зона *Nuracanthoplites jacobii*, чаршангинская свита;

3 – экз. № ЮВТ-87-10, правая створка, 3а – вид с внутренней стороны, 3б – вид с внешней стороны, Кампрекское ущелье, верхний апт, зона *Nuracanthoplites jacobii*, чаршангинская свита;

4 – экз. № ЮВТ-87-1, левая створка, 4а – вид с внешней стороны, 4б – вид с внутренней стороны, Кампрекское ущелье, верхний апт, зона *Nuracanthoplites jacobii*, чаршангинская свита;

5 – экз. № ЮВТ-87-14, левая створка, 5а – вид с внешней стороны, 5б – вид с внутренней стороны, Кампрекское ущелье, верхний апт, зона *Nuracanthoplites jacobii*, чаршангинская свита;

Фиг. 6–12. *Amphidonte zachanensis* Mirkamalov:

6 – экз. № ЮВТ-984-4, левая створка, 6а – вид с внешней стороны, 6б – вид с внутренней стороны, колодец Бегляр, зона *Douvilleiceras mammillatum*, каламазарская свита;

7 – экз. № ЮВТ-984-3, левая и правая створки, 7а – вид с внешней стороны левой створки, 7б – вид с внутренней стороны левой створки, 7в – вид с внутренней стороны правой створки, 7г – вид с внешней стороны правой створки, колодец Бегляр, зона *Douvilleiceras mammillatum*, каламазарская свита;

8 – экз. ЮВТ-314-7, правая створка, 8а – вид с внутренней стороны, 8б – вид с внешней стороны, Кансай, Гаурдак, средний альб, зона *Hoplites dentatus*, лучакская свита;

9 – экз. ЮВТ-301-1, правая створка, 9а – вид с внутренней стороны, 9б – вид с внешней стороны, Кансай, Гаурдак, нижний альб, зона *Douvilleiceras mammillatum*, каламазарская свита;

10 – экз. ЮВТ-311-4, правая створка, 10а – вид с внутренней стороны, 10б – вид с внешней стороны, Кансай, Гаурдак, средний альб, зона *Hoplites dentatus*, лучакская свита;

11 – экз. № ЮВТ-984-1, целая раковина, 11а – вид с внешней стороны левой створки, 11б – вид с внешней стороны правой створки, колодец Бегляр, зона *Douvilleiceras mammillatum*, каламазарская свита;

12 – экз. ЮВТ-539-3, правая створка, 12а – вид с внутренней стороны, 12б – вид с внешней стороны, 12в – вид со стороны переднего края, Кундалянгтау, средний альб, зона *Hoplites dentatus*, лучакская свита.

### Фототаблица II

Фиг. 1–10. *Amphidonte zachanensis* Mirkamalov:

1 – экз. ЮВТ-688-1, правая створка, правая створка, 1а – вид с внутренней стороны, 1б – вид с внешней стороны, 1в – вид с внутренней стороны с увеличением, колодец Огулбек, верхний альб, зона *Anahoplites rossicus*, лучакская свита;

2 – экз. № ЮВТ-301-2, правая створка, 2а – вид с внутренней стороны, 2б – вид с внешней стороны, 2в – вид с внутренней стороны с увеличением, Кансай, Гаурдак, нижний альб, зона *Douvilleiceras mammillatum*, каламазарская свита;

3 – экз. № ЮВТ-635-9, правая створка, 3а – вид с внутренней стороны, 3б – вид с внешней стороны, колодец Огулбек, нижний альб, зона *Douvilleiceras mammillatum*, каламазарская свита;

4 – экз. № ЮВТ-686-1, раковина, 4а – вид с внешней стороны левой створки, 4б – вид с внешней стороны правой створки, колодец Огулбек, верхний альб, зона *Anahoplites rossicus*, лучакская свита;

5 – экз. № ЮВТ-635-2, левая створка, 5а – вид с внешней стороны, 5б – вид с внутренней стороны, колодец Огулбек, нижний альб, зона *Douvilleiceras mammillatum*, каламазарская свита;

6 – экз. № ЮВТ-978-10, левая створка, 6а – вид с внешней стороны, 6б – вид с внутренней стороны, колодец Бегляр, нижний альб, зона *Douvilleiceras mammillatum*, каламазарская свита;

7 – экз. № ЮВТ-124-6, правая створка, 7а – вид с внутренней стороны, 7б – вид с внешней стороны, Кампрекское ущелье, средний альб, зона *Hoplites dentatus*, лучакская свита;

8 – экз. № ЮВТ-170-2, левая и правая створки, 8а – вид с внутренней стороны правой створки, 8б – вид с внешней стороны правой створки, 8в – вид с внешней стороны левой створки, 8г – вид с внутренней стороны левой створки, Кампрекское ущелье, верхний альб, зона *Anahoplites rossicus*, лучакская свита;

9 – экз. № ЮВТ-124-1, правая створка, 9а – вид с внутренней стороны, 9б – вид с внешней стороны, Кампрекское ущелье, средний альб, зона *Hoplites dentatus*, лучакская свита;

10 – экз. № ЮВТ-539-3, раковина, 10а – вид с внешней стороны левой створки, 10б – вид с внешней стороны правой створки, Кундалянгтау, средний альб, зона *Hoplites dentatus*, лучакская свита.

### Фототаблица III

Фиг. 1–15. *Costagyra lupповi* (Mirkamalov):

1 – экз. № ЮВТ-539-11, левая створка, вид с внешней стороны, Кундалянгтау, средний альб, зона *Hoplites dentatus*, лучакская свита;

2 – экз. № ЮВТ-535-4, левая створка, вид с внешней стороны, Кундалянгтау, средний альб, зона *Hoplites dentatus*, лучакская свита;

3 – экз. № ЮВТ-535-21, левая створка, вид с внешней стороны, Кундалянгтау, средний альб, зона *Hoplites dentatus*, лучакская свита;

4 – экз. № ЮВТ-535-14, левая створка, вид с внешней стороны, Кундалянгтау, средний альб, зона *Hoplites dentatus*, лучакская свита;

- 5 – экз. № ЮВТ-996-12, левая створка, вид с внешней стороны, колодец Бегляр, средний альб, зона *Noplites dentatus*, лучакская свита;
- 6 – экз. № ЮВТ-803-4, левая створка, вид с внешней стороны, Кундалянгтау, верхний альб, зона *Anahoplites rossicus*, лучакская свита;
- 7 – экз. № ЮВТ-803-6, левая створка, вид с внешней сторон, Кундалянгтау, верхний альб, зона *Anahoplites rossicus*, лучакская свита;
- 8 – экз. № ЮВТ-803-13, левая створка, вид с внешней стороны, Кундалянгтау, верхний альб, зона *Anahoplites rossicus*, лучакская свита;
- 9 – экз. № ЮВТ-535-17, левая створка, вид с внешней стороны, Кундалянгтау, средний альб, зона *Noplites dentatus*, лучакская свита;
- 10 – экз. № ЮВТ-803-11, левая створка, вид с внешней стороны, Кундалянгтау, верхний альб, зона *Anahoplites rossicus*, лучакская свита;
- 11 – экз. № ЮВТ-1084//№2067-2068, ЦНИГМИ им. Ф. Н. Чернышева, Санкт - Петербург, левая створка, вид с внешней стороны, колодец Бегляр, верхний альб, зона *Anahoplites rossicus*, лучакская свита;
- 12 – экз. № ЮВТ-996-4, левая створка, вид с внешней стороны, Кундалянгтау, колодец Бегляр, средний альб, зона *Noplites dentatus*, лучакская свита;
- 13 – экз. № ЮВТ-535-1, левая створка, вид с внешней стороны, Кундалянгтау, средний альб, зона *Noplites dentatus*, лучакская свита;
- 14 – экз. № ЮВТ-803-1, левая створка, вид с внешней стороны, Кундалянгтау, верхний альб, зона *Anahoplites rossicus*, лучакская свита;
- 15 – экз. № ЮВТ-797-1, левая створка, вид с внешней стороны, ущелье Газдагана, верхний альб, зона *Anahoplites rossicus*, лучакская свита.

#### Фототаблица IV

Фиг. 1–16. *Pseudogyra pennata* Mirkamalov:

- 1 – экз. № ЮВТ-14-4, раковина, 1а – вид с внешней стороны левой створки, 1б – вид с внешней стороны правой створки, Кампрекское ущелье, нижний апт, кундалянгтауская свита;
- 2 – экз. № ЮВТ-557-105, левая створка, вид с внешней стороны, Кундалянгтау, средний альб, лучакская свита;

- 3 – экз. № ЮВТ-219-1, раковина, 3а – вид с внешней стороны левой створки, 3б – вид с внешней стороны правой створки, Кансай, Гаурдак, нижний апт, кундалянгтауская свита;
- 4 – экз. № ЮВТ-216-18, левая створка, вид с внешней стороны, Кансай, Гаурдак, нижний апт, кундалянгтауская свита;
- 5 – экз. № ЮВТ-216-11, раковина, 5а – вид с внешней стороны левой створки, 5б – вид с внешней стороны правой створки, Кансай, Гаурдак, нижний апт, кундалянгтауская свита;
- 6 – экз. № ЮВТ-429-5, раковина, 6а – вид с внешней стороны левой створки, 6б – вид с внешней стороны правой створки, Кундалянгтау, нижний апт, кундалянгтауская свита;
- 7 – экз. № ЮВТ-216-8, правая створка, вид с внешней стороны, Кансай, Гаурдак, нижний апт, кундалянгтауская свита;
- 8 – экз. № ЮВТ-14-1, левая створка, вид с внешней стороны, Кампрекское ущелье, нижний апт, кундалянгтауская свита;
- 9 – экз. № ЮВТ-557-102, левая створка, вид с внешней стороны, Кундалянгтау, средний альб, лучакская свита;
- 10 – экз. № ЮВТ-557-82, левая створка, вид с внешней стороны, Кундалянгтау, средний альб, лучакская свита;
- 11 – экз. № ЮВТ-219-7, левая створка, вид с внешней стороны, Кансай, Гаурдак, нижний апт, кундалянгтауская свита;
- 12 – экз. № ЮВТ-557-78, левая створка, вид с внешней стороны, Кундалянгтау, средний альб, лучакская свита;
- 13 – экз. № ЮВТ-557-83, левая створка, вид с внешней стороны, Кундалянгтау, средний альб, лучакская свита;
- 14 – экз. № ЮВТ-557-77, левая створка, вид с внешней стороны, Кундалянгтау, средний альб, лучакская свита;
- 15 – экз. № ЮВТ-557-99, левая створка, вид с внешней стороны, Кундалянгтау, средний альб, лучакская свита;

16 – экз. № ЮВТ-556-1, левая и правая створки, 16а – вид с внутренней стороны правой створки, 16б – вид с внутренней стороны левой створки, Кундалянгтау, средний альб, лучакская свита.

### Фототаблица V

Фиг. 1. *Oscillopha dichotoma* (Bayle),

1 – экз. № ЮВТ-203-2, левая створка, 1а – вид с внешней стороны, 1б – вид с внутренней стороны, Кампрекское ущелье, сеноман, тубегатанская свита;

Фиг. 2–5. *Oscillopha eos* (Coquand):

2 – экз. № ЮВТ-14-25, раковина, 2а – вид с внешней стороны левой створки, 2б – вид с внешней стороны правой створки, Кампрекское ущелье, нижний апт, кундалянгтауская свита;

3 – экз. № ЮВТ-429-4, раковина, 3а – вид с внешней стороны левой створки, 3б – вид с внешней стороны правой створки, Кундалянгтау, нижний апт, кундалянгтауская свита;

4 – экз. № ЮВТ-557-16, раковина, 4а – вид с внешней стороны левой створки, 4б – вид с внешней стороны правой створки, Кундалянгтау, средний альб, лучакская свита;

5 – экз. № ЮВТ-14-24, раковина, 5а – вид с внешней стороны левой створки, 5б – вид с внешней стороны правой створки, Кампрекское ущелье, нижний апт, кундалянгтауская свита;

Фиг. 6. *Rastellum* sp.:

6 – экз. № ЮВТ-495-1, противоотпечаток правой створки, Кундалянгтау, верхний апт, зона *Acanthoplites polani*, кулькамышская свита.

### Фототаблица VI

Фиг. 1–8. *Ceratostreon trigonalis* (Mirkamalov):

1 – экз. № ЮВТ-429-52, раковина, 1а – вид с внешней стороны левой створки, 1б – вид с внешней стороны правой створки, Кундалянгтау, нижний апт, кундалянгтауская свита;

2 – экз. № ЮВТ-557-29, раковина, 2а – вид с внешней стороны правой створки, 2б – вид с внешней стороны левой створки, Кундалянгтау, лучакская свита;

3 – экз. № ЮВТ-557-44, левая створка, вид с внешней стороны, Кундалянгтау, средний альб, лучакская свита;

4 – экз. № ЮВТ-429-15, раковина, 4а – вид с внешней стороны левой створки, 4б – вид с внешней стороны правой створки, Кундалянгтау, нижний апт, кундалянгтауская свита;

5 – экз. № ЮВТ-557-63, раковина, 5а – вид с внешней стороны левой створки, 5б – вид с внешней стороны правой створки, Кундалянгтау, средний альб, лучакская свита;

6 – экз. № ЮВТ-557-54, раковина, 6а – вид с внешней стороны левой створки, 6б – вид с внешней стороны правой створки, Кундалянгтау, средний альб, лучакская свита;

7 – экз. № ЮВТ-557-62, раковина, 7а – вид с внешней стороны левой створки, 7б – вид с внешней стороны правой створки, Кундалянгтау, средний альб, лучакская свита;

8 – экз. № ЮВТ-557-59, раковина, 8а – вид с внешней стороны левой створки, 8б – вид с внешней стороны правой створки, Кундалянгтау, средний альб, лучакская свита.

### Фототаблица VII

Фиг. 1–10. *Ceratostreon tuberculiferum* (Koch et Dunker):

1 – экз. № Т-1196-4, левая створка, 1а – вид с внешней стороны, 1б – вид с внутренней стороны, Умокдере, средний апт, зона *Ericheloniceras subnodosocostatum*;

2 – экз. № Т-2322-1, правая створка, 2а – вид с внутренней стороны, 2б – вид с внешней стороны, Мирисынкыр, нижний апт, зона *Paradeshayesites weissii*;

3 – экз. № Т-767-5, левая створка, 3а – вид с внешней стороны, 3б – вид с внутренней стороны, Гуар, верхний баррем, слои с *Colchidites* и *Imerites*;

4 – экз. № Т-254-1, левая створка, вид с внешней стороны, Геокдере, верхний баррем, слои с *Colchidites* и *Imerites*;

5 – экз. № Т-2322-2, левая створка, 5а – вид с внешней стороны, 5б – вид с внутренней стороны, Мирисынкыр, нижний апт, зона *Paradeshayesites weissii*;

6 – экз. № Т-1071, левая створка, 6а – вид с внешней стороны, 6б – вид с внутренней стороны, Бабаши, нижний апт, зона *Paradeshayesites tuarkyricum*;  
 7 – экз. № Т-333-7, левая створка, 7а – вид с внешней стороны, 7б – вид с внутренней стороны, Текеджик, нижний апт, зона *Paradeshayesites tuarkyricum*;  
 8 – экз. № Т-327-5, левая створка, 8а – вид с внешней стороны, 8б – вид с внутренней стороны, Текеджик, верхний апт, *Turkmeniceras turkmenicum*;  
 9 – экз. № Т-333-6, левая створка, 9а – вид с внешней стороны, 9б – вид с внутренней стороны, Текеджик, нижний апт, зона *Paradeshayesites tuarkyricum*;  
 10 – экз. № Т-1276-1, левая створка, 10а – вид с внешней стороны, 10б – вид с внутренней стороны, Луазан, Яглы, верхний баррем, слои с *Colchidites* и *Imerites*;

Фиг. 11–20. *Amphidonte conica* (Sowerby):

11 – экз. № Б-1676-1, левая створка, вид с наружной стороны, Утулуджа, нижний апт, зона *Paradeshayesites weissii*;  
 12 – экз. № Б-1676-8, левая створка, вид с наружной стороны, Утулуджа, нижний апт, зона *Paradeshayesites weissii*;  
 13 – экз. № Т-1421-19, левая створка, 14а – вид с внешней стороны, 14б – вид с внутренней стороны, Кемаль, верхний альб, зона *Stoliczkaia dispas*;  
 14 – экз. № Т-1421-9, левая створка, 14а – вид с внешней стороны, 14б – вид с внутренней стороны, Кемаль, верхний альб, зона *Stoliczkaia dispas*;  
 15 – экз. № Т-719-20, левая створка, 15а – вид с внешней стороны, 15б – вид с внутренней стороны, Доунгра, верхний альб, зона *Stoliczkaia dispas*;  
 16 – экз. № Т-1421-10, левая створка, 16а – вид с внешней стороны, 16б – вид с внутренней стороны, Кемаль, верхний альб, зона *Stoliczkaia dispas*;  
 17 – экз. № Т-719-26, левая створка, 17а – вид с внешней стороны, 17б – вид с внутренней стороны, Доунгра, верхний альб, зона *Stoliczkaia dispas*;  
 18 – экз. № Т-719-29, левая створка, 18а – вид с внешней стороны, 18б – вид с внутренней стороны, Доунгра, верхний альб, зона *Stoliczkaia dispas*;  
 19 – экз. № Т-719-27, левая створка, 19а – вид с внешней стороны, 19б – вид с внутренней стороны, Доунгра, верхний альб, зона *Stoliczkaia dispas*;

20 – экз. № Т-963, левая створка, 20а – вид с внешней стороны, 20б – вид с внутренней стороны, Доунгра, нижний апт, зона *Dufrenoya furcata*;

Фиг. 21–22. *Amphidonte haliotidea* (Sowerby):

21 – экз. № Т-273-1, левая створка, 21а – вид с внешней стороны, 21б – вид с внутренней стороны, Геокдере, верхний апт, зона *Acanthoplites nolani*;

22 – экз. № Т-245-1, левая створка, 22а – вид с внешней стороны, 22б – вид с внутренней стороны, Геокдере, средний апт, зона *Parachoplites melchioris*;

Фиг. 23–25. *Gryphaeostrea canaliculata* (Sowerby):

23 – экз. № Т-1034-4, левая створка, 23а – вид с внешней стороны, 23б – вид с внутренней стороны, Мансу-Аккуп, верхний альб, зона *Mortoniceras inflatum* и *Hysterocheras orbygny*;

24 – экз. № Т-1034-9, левая створка, 24а – вид с внешней стороны, 24б – вид с внутренней стороны, Мансу-Аккуп, верхний альб, зона *Mortoniceras inflatum* и *Hysterocheras orbygny*;

25 – экз. № Т-849-11, раковина, 25а – вид с внешней стороны левой створки, 25б – вид с внешней стороны правой створки, Туар, верхний апт, зона, *Acanthoplites nolani*;

Фиг. 26–27. *Pycnodonte* sp.:

26 – экз. № Т-940-2, левая створка, 26а – вид с внутренней стороны, 26б – вид с внешней стороны, Доунгра, нижний альб, зона *Leumeriella tarderfurcata*;

27 – экз. № Б-1708, левая створка, Утулуджа, средний апт, зона *Parachoplites melchioris*.

### Фототаблица VIII

Фиг. 1–9. *Rastellum milletiana* (Orbigny):

1 – экз. № Т-2316, правая створка, 1а – вид с внутренней стороны, 1б – вид с внешней стороны, Мирисынкыр, нижний апт, зона *Dufrenoya furcata*;

2 – экз. № Т-251-21, левая створка, 2а – вид с внешней стороны, 2б – вид с внутренней стороны, Геокдере, средний апт, зона *Parachoplites melchioris*;

3 – экз. № Т-251-5, левая створка, 3а – вид с внешней стороны, 3б – вид с внутренней стороны, Геокдере, средний апт, зона *Parachoplites melchioris*;

4 – экз. № Т-1142, правая створка, 4а – вид с внутренней стороны, 4б – вид с внешней стороны, Бабаши, нижний апт, зона *Dufrenouya furcata*;

5 – экз. № Т-251-11, левая створка, 5а – вид с внешней стороны, 5б – вид с внутренней стороны, Геокдере, средний апт, зона *Parachoplites melchioris*;

6 – экз. № Т-251-3, правая створка, 6а – вид с внутренней стороны, 6б – вид с внешней стороны, Геокдере, средний апт, зона *Parachoplites melchioris*;

7 – экз. № Т-82-14, правая и левая створки, 7а – вид с внутренней стороны правой створки, 7б – вид с внутренней стороны левой створки, Бийнеу, средний апт, зона *Parachoplites melchioris*;

8 – экз. № Т-1196-20, левая створка, 8а – вид с внешней стороны, 8б – вид с внутренней стороны, Умокдере, средний апт, зона *Epicheloniceras subnodosocostatum*;

9 – экз. № Т-474-4, правая створка, 9а – вид с внутренней стороны, 9б – вид с внешней стороны, Коймат, верхний апт, зона *Acanthoplites polani*.

### Фототаблица IX

Фиг. 1. *Aetostreon latissimum* (Bayle):

1 – экз. № Т-82-42, правая створка, 1а – вид с внутренней стороны, 1б – вид с внешней стороны, Бийнеу, средний апт, зона *Parachoplites melchioris*;

Фиг. 2. *Rastellum milletiana* (Orbigny):

2 – экз. № Т-251-12, левая створка, 2а – вид с внешней стороны, 2б – вид с внутренней стороны, Геокдере, средний апт, зона *Parachoplites melchioris*.

### Фототаблица X

Фиг. 1–2. *Aetostreon latissimum* (Bayle):

1 – экз. № Т-245-6, левая створка, 1а – вид с внешней стороны, 1б – вид с внутренней стороны, Геокдере, средний апт, зона *Parachoplites melchioris*;

2 – экз. № Т-1325-1, левая створка, 2а – вид с внешней стороны, 2б – вид с внутренней стороны, Луазан, Яглы, средний апт, зона *Epicheloniceras subnodosocostatum*.

### Фототаблица XI

Фиг. 1–15. *Pseudogyra turkmenica* (Lurrov):

- 1 – экз. № Т-305-2, левая створка, 1а – вид с внешней стороны, 1б – вид с внутренней стороны, Кельдже, нижний баррем, борджоклинская свита;
- 2 – экз. № Т-305-3, левая створка, 2а – вид с внешней стороны, 2б – вид с внутренней стороны, Кельдже, нижний баррем, борджоклинская свита;
- 3 – экз. № Т-305-12, левая створка, вид с внешней стороны, Кульдже, нижний баррем;
- 4 – экз. № Т-58-2, правая створка, 4а – вид с внутренней стороны, 4б – вид с внешней стороны, Кельдже, нижний баррем, борджоклинская свита;
- 5 – экз. № Т-57-2 правая створка, 5а – вид с внутренней стороны, 5б – вид с внешней стороны, Кельдже, нижний баррем, борджоклинская свита;
- 6 – экз. № Т-64-18, левая створка, 6а – вид с внешней стороны, 6б – вид с внутренней стороны, Кызылкыр, нижний баррем, янгаджинская свита;
- 7 – экз. № Т-305-14 правая створка, 7а – вид с внутренней стороны, 7б – вид с внешней стороны, Кельдже, нижний баррем, борджоклинская свита;
- 8 – экз. № Т-64-15, левая створка, 8а – вид с внешней стороны, 8б – вид с внутренней стороны, Кызылкыр, нижний баррем, янгаджинская свита;
- 9 – экз. № Т-63-2, левая створка, 9а – вид с внешней стороны, 9б – вид с внутренней стороны, Кызылкыр, нижний баррем, янгаджинская свита;
- 10 – экз. № Т-63-4, левая створка, 10а – вид с внешней стороны, 10б – вид с внутренней стороны, Кызылкыр, нижний баррем, янгаджинская свита;
- 11 – экз. № Т-56-6, левая створка, 11а – вид с внешней стороны, 11б – вид с внутренней стороны, Кельдже, нижний баррем, борджоклинская свита;
- 12 – экз. № Т-61-2 правая створка, 12а – вид с внутренней стороны, 12б – вид с внешней стороны, Кельдже, нижний баррем, борджоклинская свита;
- 13 – экз. № Т-56-9, левая створка, 13а – вид с внешней стороны, 13б – вид с внутренней стороны, Кельдже, нижний баррем, борджоклинская свита;
- 14 – экз. № Т-61-3, левая створка, 14а – вид с внешней стороны, 14б – вид с внутренней стороны, Кельдже, нижний баррем, борджоклинская свита;
- 15 – экз. № Т-61-1, левая створка, 15а – вид с внешней стороны, 15б – вид с внутренней стороны, Кельдже, нижний баррем, борджоклинская свита.

## Фототаблица XII

Фиг. 1–4. *Cerastotreon tuerculiferum* (Koch et Dunker):

1 – экз. № К-270-13, правая створка, 1а – вид с внешней стороны, 1б – вид с внутренней стороны, верхний берриас, зона *Fauriella boissieri*, слои с *Zeillerina baksanensis*, Солнечноселье;

2 – экз. № К-270-5, правая створка, 2а – вид с внутренней стороны, 2б – вид с внешней стороны, верхний берриас, зона *Fauriella boissieri*, слои с *Zeillerina baksanensis*, Солнечноселье;

3 – экз. № К-270-1, правая створка, 3а – вид с внутренней стороны, 3б – вид с внешней стороны, верхний берриас, зона *Fauriella boissieri*, слои с *Zeillerina baksanensis*, Солнечноселье;

4 – экз. № К-270-4, правая створка, 4а – вид с внутренней стороны, 4б – вид с внешней стороны, верхний берриас, зона *Fauriella boissieri*, слои с *Zeillerina baksanensis*, Солнечноселье;

Фиг. 5. *Ceratostreon minos* (Coquand, 1869):

5 – экз. № К-100-4, раковина, 5а – вид с внешней стороны левой створки, 5б – вид с внешней стороны правой створки, верхний берриас, зона *Fauriella boissieri*, слои с *Zeillerina baksanensis*, Первомайский карьер;

Фиг. 6–7. *Cerastotreon tuerculiferum* (Koch et Dunker):

6 – экз. № К-44-9, правая створка, вид с внутренней стороны, нижний берриас, зона *Berriasella Jacobi*, подзона *Pseudosubplanites grandis*, Красноселовка;

7 – экз. № К-270-31, левая створка, 7а – вид с внешней стороны, 7б – вид с внутренней стороны, верхний берриас, зона *Fauriella boissieri*, слои с *Zeillerina baksanensis*, Солнечноселье;

Фиг. 8 – 13. *Ceratostreon minos* (Coquand, 1869):

8 – экз. № К-100-10, правая створка, 8а – вид с внутренней стороны, 8б – вид с внешней стороны, верхний берриас, зона *Fauriella boissieri*, слои с *Zeillerina baksanensis*, Первомайский карьер;

9 – экз. № К-100-9, правая створка, 9а – вид с внутренней стороны, 9б – вид с внешней стороны, верхний берриас, зона *Fauriella boissieri*, слои с *Zeillerina baksanensis*, Первомайский карьер;

10 – экз. № К-100-5, правая створка, 10а – вид с внутренней стороны, 10б – вид с внешней стороны, верхний берриас, зона *Fauriella boissieri*, слои с *Zeillerina baksanensis*, Первомайский карьер;

11 – экз. № К-100-3, правая створка, 11а – вид с внешней стороны, 11б – вид с внутренней стороны, верхний берриас, зона *Fauriella boissieri*, слои с *Zeillerina baksanensis*, Первомайский карьер;

12 – экз. № К-100-2, правая створка, вид с внутренней стороны, верхний берриас, зона *Fauriella boissieri*, слои с *Zeillerina baksanensis*, Первомайский карьер;

13 – экз. № К-100-11, правая створка, 13а – вид с внутренней стороны, 13б – вид с внешней стороны, верхний берриас, зона *Fauriella boissieri*, слои с *Zeillerina baksanensis*, Первомайский карьер.

### Фототаблица XIII

Фиг. 1 – 5. *Rhynchostreon? tombeckianum* (Orbigny):

1 – экз. № К-258-1, левая створка, вид с внешней стороны, средний берриас, зона *Tirnovella occitanica*, подзона *Dalmasiceras tauricum*, Солнечноселье;

2 – экз. № К-154-1, левая створка, 2а – вид с внешней стороны, 2б – вид с внутренней стороны, средний берриас, зона *Tirnovella occitanica*, подзона *Dalmasiceras tauricum*, Балки;

3 – экз. № К-282-1, левая створка, вид с внешней стороны, средний берриас, зона *Tirnovella occitanica*, слои с *Malbosiceras chaperi*, Куйбышево;

4 – экз. № К-278-2, левая створка, вид с внешней стороны, средний берриас, зона *Tirnovella occitanica*, подзона *Dalmasiceras tauricum*, Куйбышево;

5 – экз. № К-278-1, левая створка, вид с внешней стороны, средний берриас, зона *Tirnovella occitanica*, подзона *Dalmasiceras tauricum*, Куйбышево;

Фиг. 6. *Rastellum rectangularis* (Roemer):

6 – экз. № К-272-1, левая створка вид с внешней стороны, верхний берриас, зона *Fauriella boissieri*, слои с *Zeillerina baksanensis*, Солнечноселье;

Фиг. 7 – 8. *Aetostreon subsinuatatum* (Leymerie):

7 – экз. № К-138-1, левая створка, вид с внешней стороны, верхний берриас, зона *Fauriella boissieri*, слои с *Zeillerina baksanensis*, Межгорье;

8 – экз. № К-122-2, левая створка, 8а – вид с внешней стороны, 8б – вид с внутренней стороны, верхний берриас, зона *Fauriella boissieri*, слои с *Zeillerina baksanensis*, Межгорье.

#### Фототаблица XIV

Фиг. 1. *Liostrea germaini* (Coquand, 1869):

1 – экз. № К-398-2, правая створка, 1а – вид с внутренней стороны, 1б – вид с внешней стороны, верхний берриас, зона *Fauriella boissieri*, слои с *Symphythyis arguinensi*, Байраклы;

Фиг. 2. *Rastellum rectangularis* (Roemer):

2 – экз. № К-101-10, правая створка, 2а – вид с внешней стороны, 2б – вид в профиль, 2в – вид с внутренней стороны, готерив, Первомайский карьер;

Фиг. 3 – 5. *Liostrea germaini* (Coquand, 1869):

3 – экз. № К-100-6, правая створка, вид с внутренней стороны, верхний берриас, зона *Fauriella boissieri*, слои с *Zeillerina baksanensis*, Первомайский карьер;

4 – экз. № К-398-1, правая створка, вид с внутренней стороны, верхний берриас, зона *Fauriella boissieri*, слои с *Symphythyis arguinensi*, Байраклы;

5 – экз. № К-100-7, правая створка, вид с внутренней стороны, верхний берриас, зона *Fauriella boissieri*, слои с *Zeillerina baksanensis*, Первомайский карьер;

Фиг. 6. *Rastellum milletiana* (Orbigny):

6 – экз. № К-7-1, левая створка, 6а – вид с внешней стороны, 6б – вид с внутренней стороны, готерив, Первомайский карьер;

#### Фототаблица XV

Фиг. 1–3. *Ceratostreon tuberculiferum* (Koch et Dunker):

1 – экз. № М-500-1, правая створка, вид с внутренней стороны, валанжин, зона *Dichotomites* sp., Карасязь;

2 – экз. № М-500-7, правая створка, 2а – вид с внутренней стороны, 2б – вид с внешней стороны, валанжин, зона *Dichotomites* sp., Карасязь;

3 – экз. № М-500-9, левая створка, 3а – вид с внешней стороны, 3б – вид с внутренней стороны, валанжин, зона *Dichotomites* sp., Карасязь;

Фиг. 4. *Amphidonte* sp.:

4 – экз. № М-101-1, правая створка, 4а – вид с внутренней стороны, 4б – вид с внешней стороны, валанжин, зона *Buchia keyserlingy*, Кугусем;

Фиг. 5. *Gryphaeostrea canaliculata* (Sowerby):

5 – экз. № М-130, ядро, 5а – отпечаток внутренней стороны правой створки, 5б – отпечаток внутренней стороны левой створки, апт, Бесокты;

Фиг. 6 – 7. *Pycnodonte* sp.:

6 – экз. № М-466-4, левая створка, 6а – вид с внутренней стороны, 6б – вид с внешней стороны, апт, Сармурун;

7 – экз. № М-466-7, правая створка, 7а – вид с внутренней стороны, 7б – вид с внешней стороны, апт, Сармурун;

Фиг. 8 – 9. *Gyrostrea bogdanovae* Metelkin et Kosenko:

8 – экз. № М-721-9, правая створка, 8а – вид с внешней стороны, 8б – вид с внутренней стороны, баррем, кугусемская свита, Джамансауран;

9 – экз. № М-721-5, левая створка, 9а – вид с внутренней стороны, 9б – вид с внешней стороны, баррем, кугусемская свита, Джамансауран;

Фиг. 10. *Amphidonte* sp.:

10 – экз. № М-661-11, левая створка, 10а – вид с внешней стороны, 10б вид с внутренней стороны, берриас, лона *Neocosmoceras* и *Septaliphoria semenovi*, Джапракты;

Фиг. 11 – 12. *Gyrostrea bogdanovae* Metelkin et Kosenko:

11 – экз. № М-721-19, левая створка, 11а – вид с внешней стороны, 11б – вид с внутренней стороны, баррем, кугусемская свита, Джамансауран;

12 – экз. № М-721-18, левая створка, вид с внутренней стороны, баррем, кугусемская свита, Джамансауран;

Фиг. 13 – 14. *Liostrea germaini* (Coquand, 1869):

13 – экз. № М-61, левая створка, 13а – вид с внешней стороны, 13б – вид с внутренней стороны, верхний готерив, Мангышлак;

14 – экз. № М-661-18, левая створка, 14а – вид с внешней стороны, 14б – вид с внутренней стороны, берриас, лона *Neocosmoceras* и *Septaliphoria semenovi*, Джапракты;

Фиг. 15. *Gyrostrea bogdanovae* Metelkin et Kosenko:

15 – экз. № М-721-12, левая створка, 15а – вид с внутренней стороны, 15б – вид с внешней стороны, баррем, кугусемская свита, Джамансауран;

Фиг. 16. *Rastellum* sp.:

16 – экз. № М-103, правая створка, 16а – вид с внутренней стороны, 16б – вид с внешней стороны, апт, Кугусем.

#### Фототаблица XVI

Фиг. 1 – 4. *Amphidonte conica* (Sowerby):

1 – экз. № М-467-20, левая створка, 1а – вид с внешней стороны, 1б – вид с внутренней стороны, апт, Сармурун;

2 – экз. № М-467-10, правая створка, 2а – вид с внутренней стороны, 2б – вид с внешней стороны, апт, Сармурун;

3 – экз. № М-467-26, правая створка, вид с внутренней стороны, апт, Сармурун;

4 – экз. № М-467-21, левая створка, 4а – вид с внешней стороны, 4б – вид с внутренней стороны, апт, Сармурун;

Фиг. 5 – 6. *Aetostreon subsinuatatum* (Leymerie):

5 – экз. № М-312-2, правая створка, 5а – вид с внутренней стороны, 5б – вид с внешней стороны, валанжин, зона *Buchia keyserlingi*, Шаир;

6 – экз. № М-312-5, левая створка, 6а – вид с внешней стороны, 6б – вид с внутренней стороны, валанжин, зона *Buchia keyserlingi*, Шаир;

#### Фототаблица XVII

Фиг. 1 – 3. *Aetostreon subsinuatatum* (Leymerie):

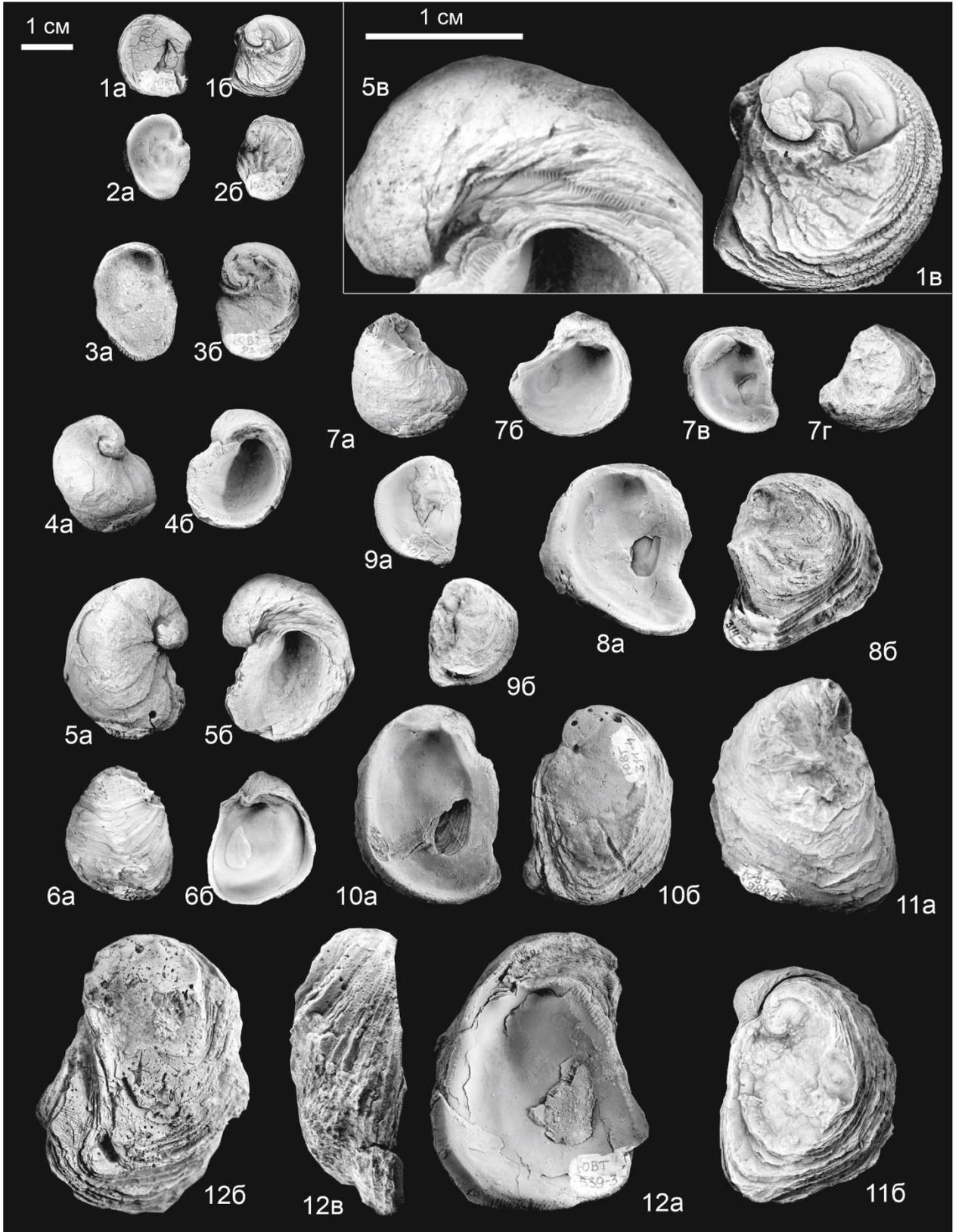
1 – экз. № М-18-3, левая створка, 1а – вид с внешней стороны, 1б – вид с внутренней стороны, готерив, Чага-булак;

2 – экз. № М-291-2, левая створка, 2а – вид с внешней стороны, 2б – вид с внутренней стороны, готерив, западнее Шаира;

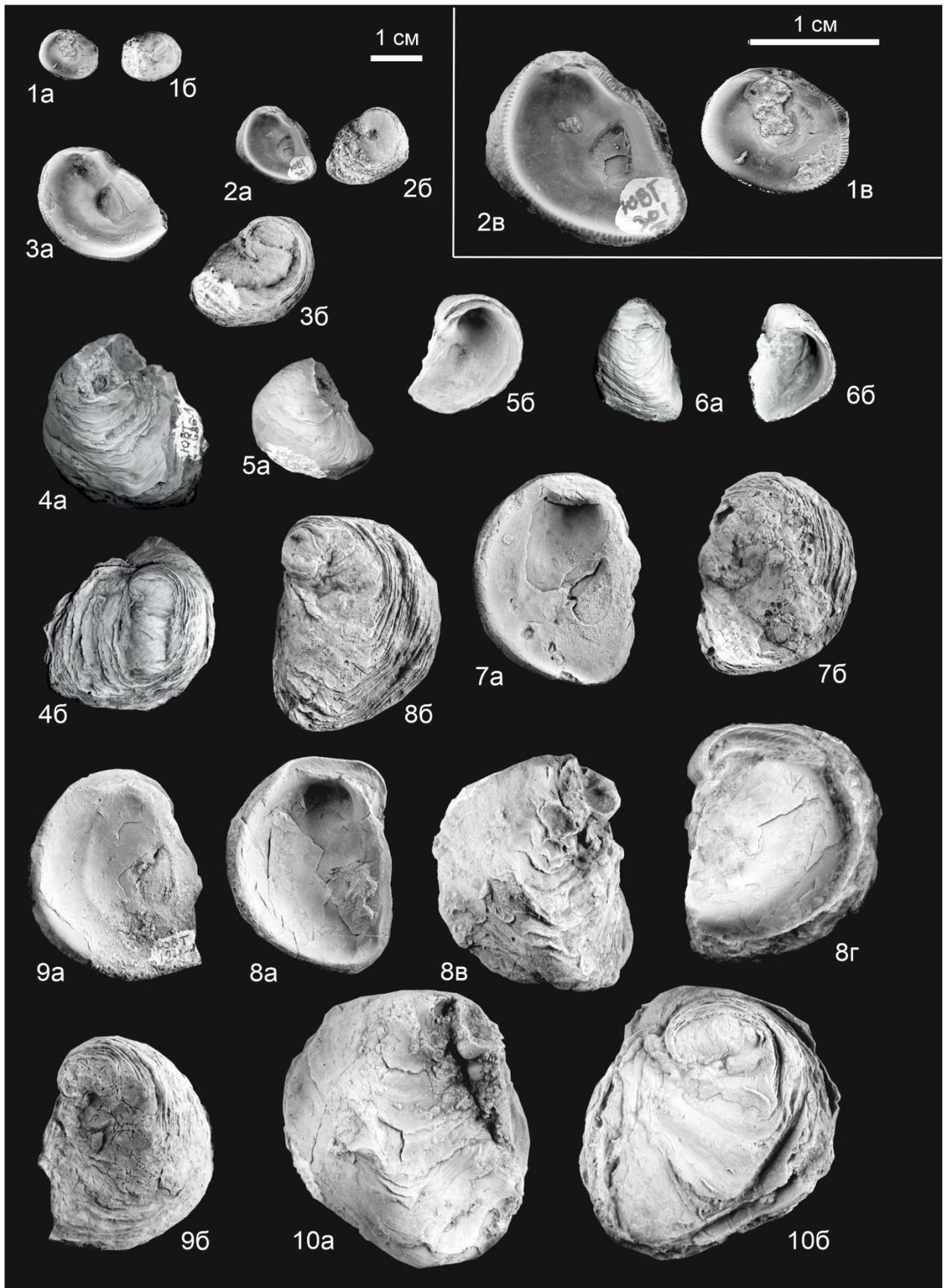
3 – экз. № М-291-1, левая створка, 3а – вид с внешней стороны, 3б – вид с внутренней стороны, готерив, западнее Шаира.

ФОТОТАБЛИЦЫ

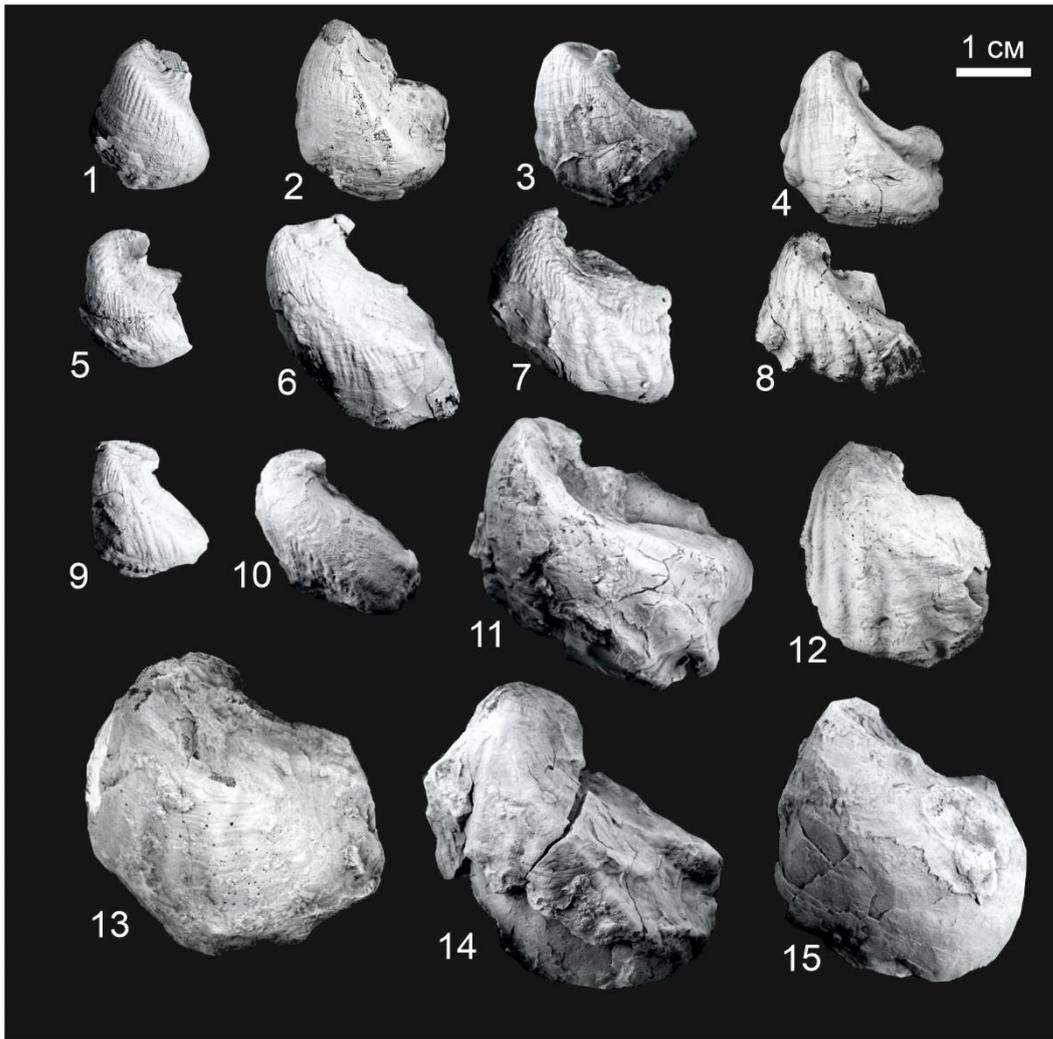
ФОТОТАБЛИЦА I



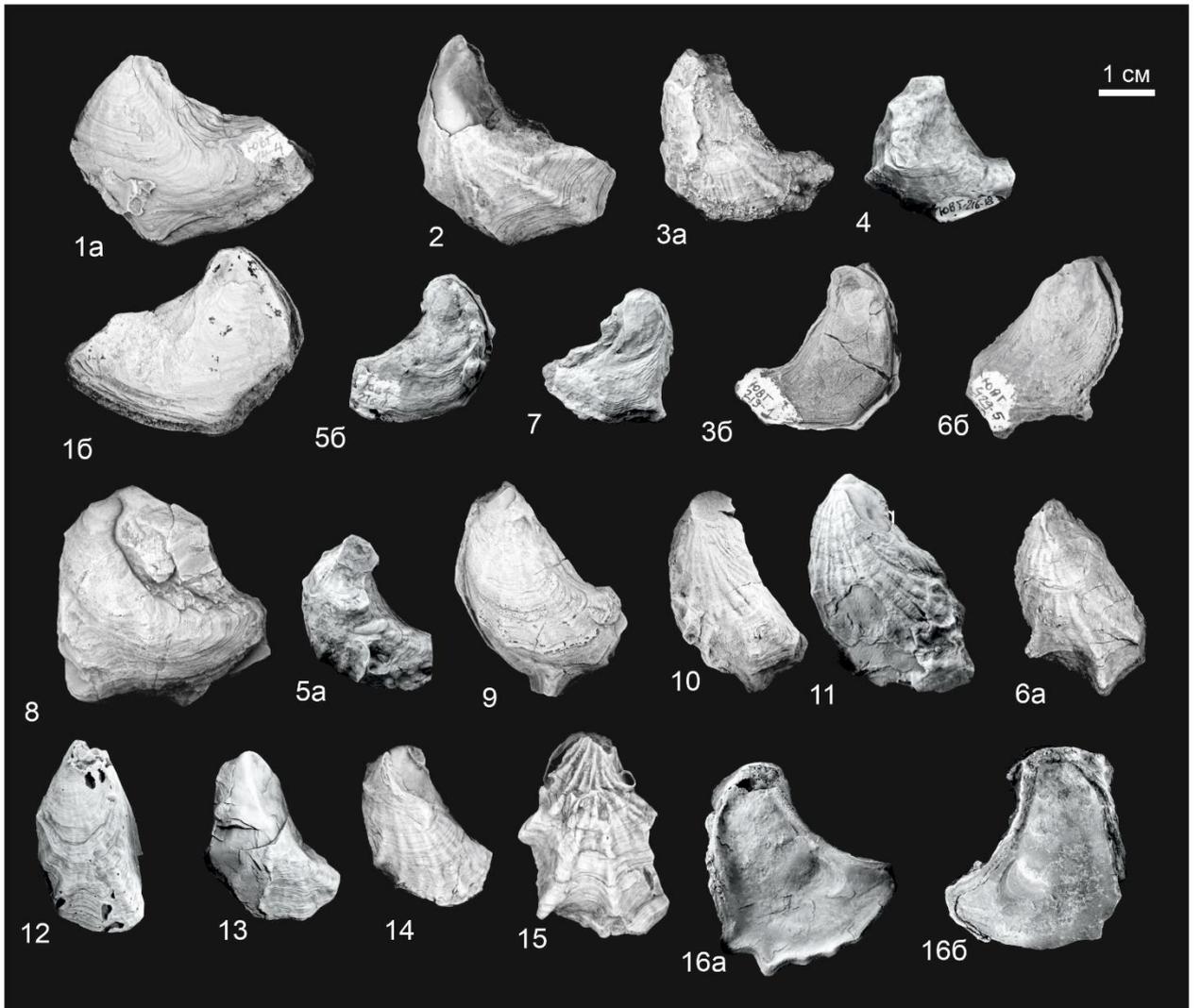
## ФОТОТАБЛИЦА II



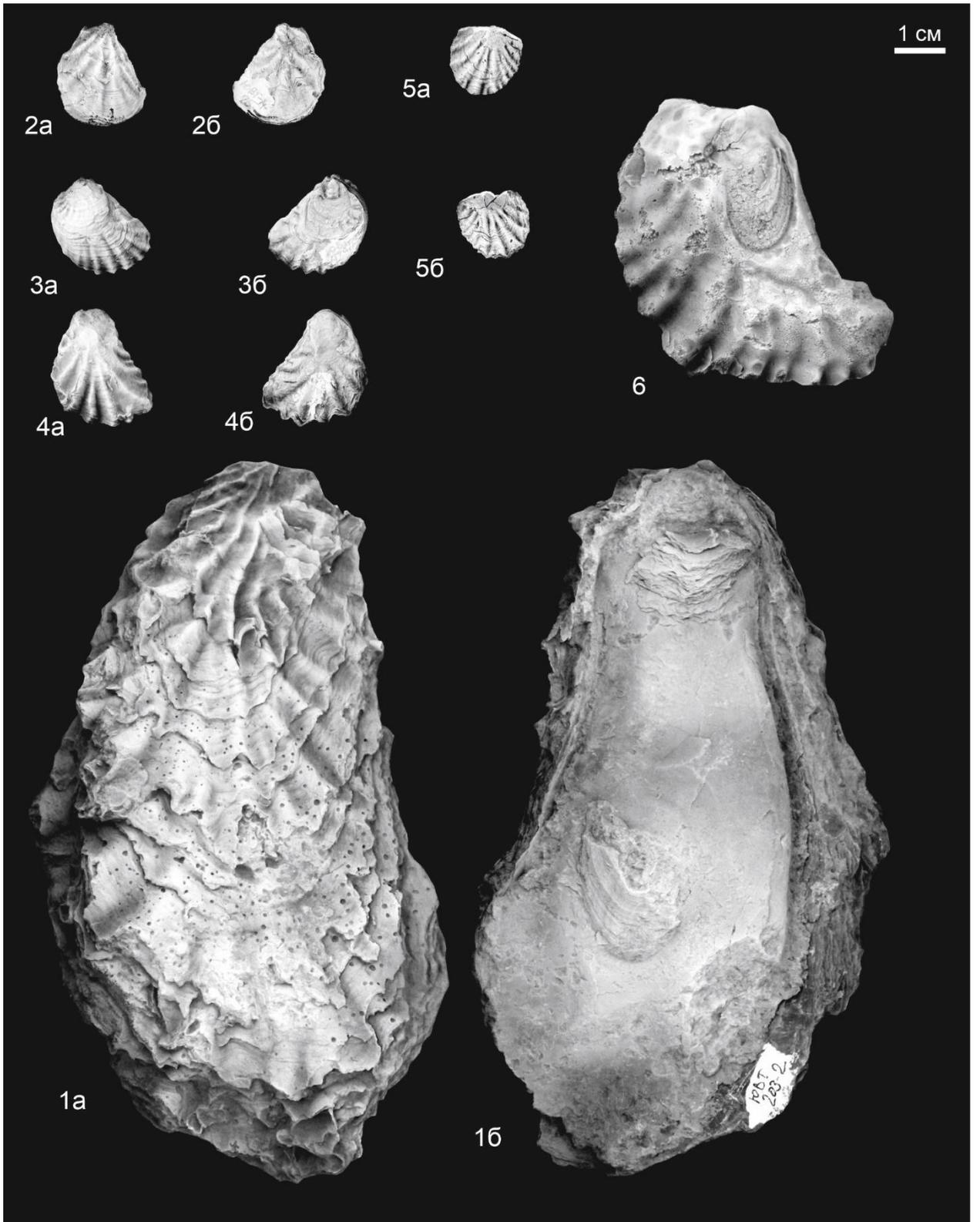
ФОТОТАБЛИЦА III



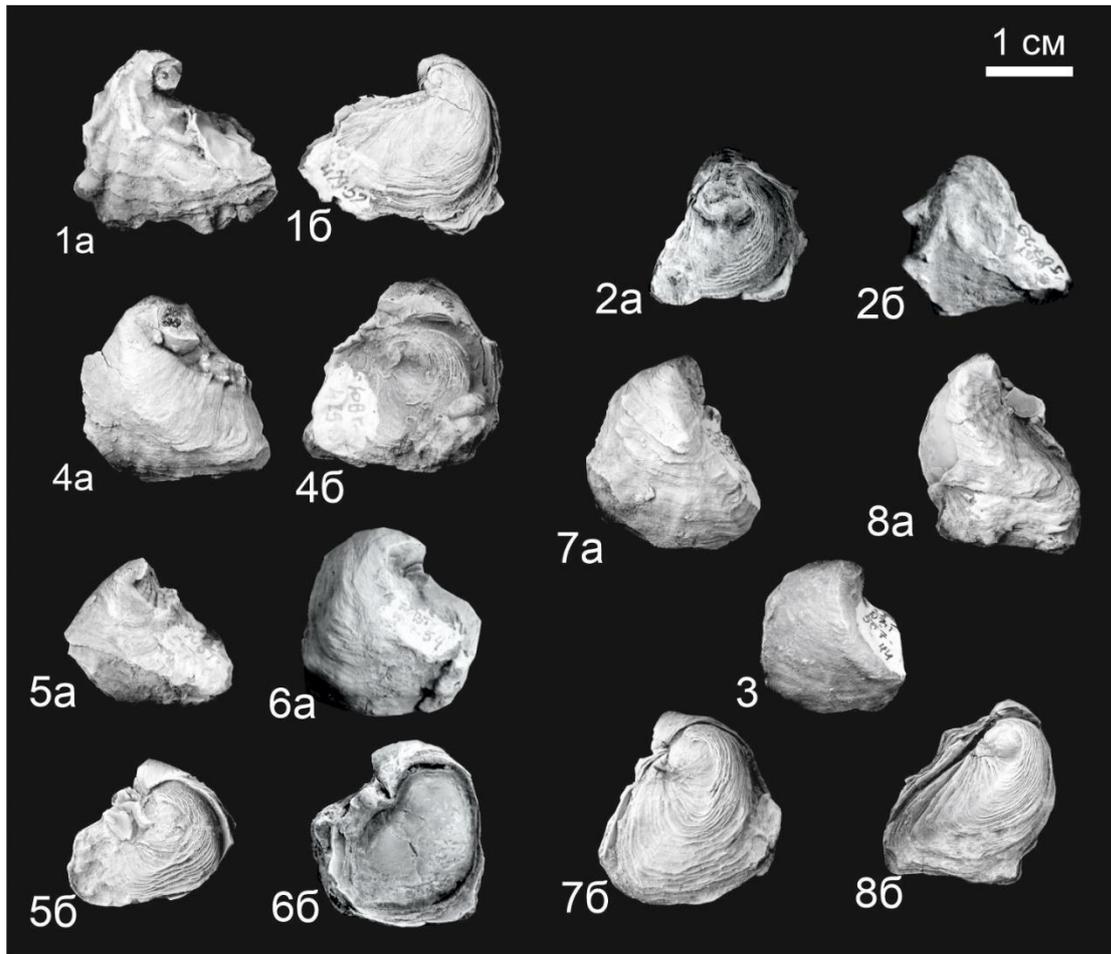
ФОТОТАБЛИЦА IV



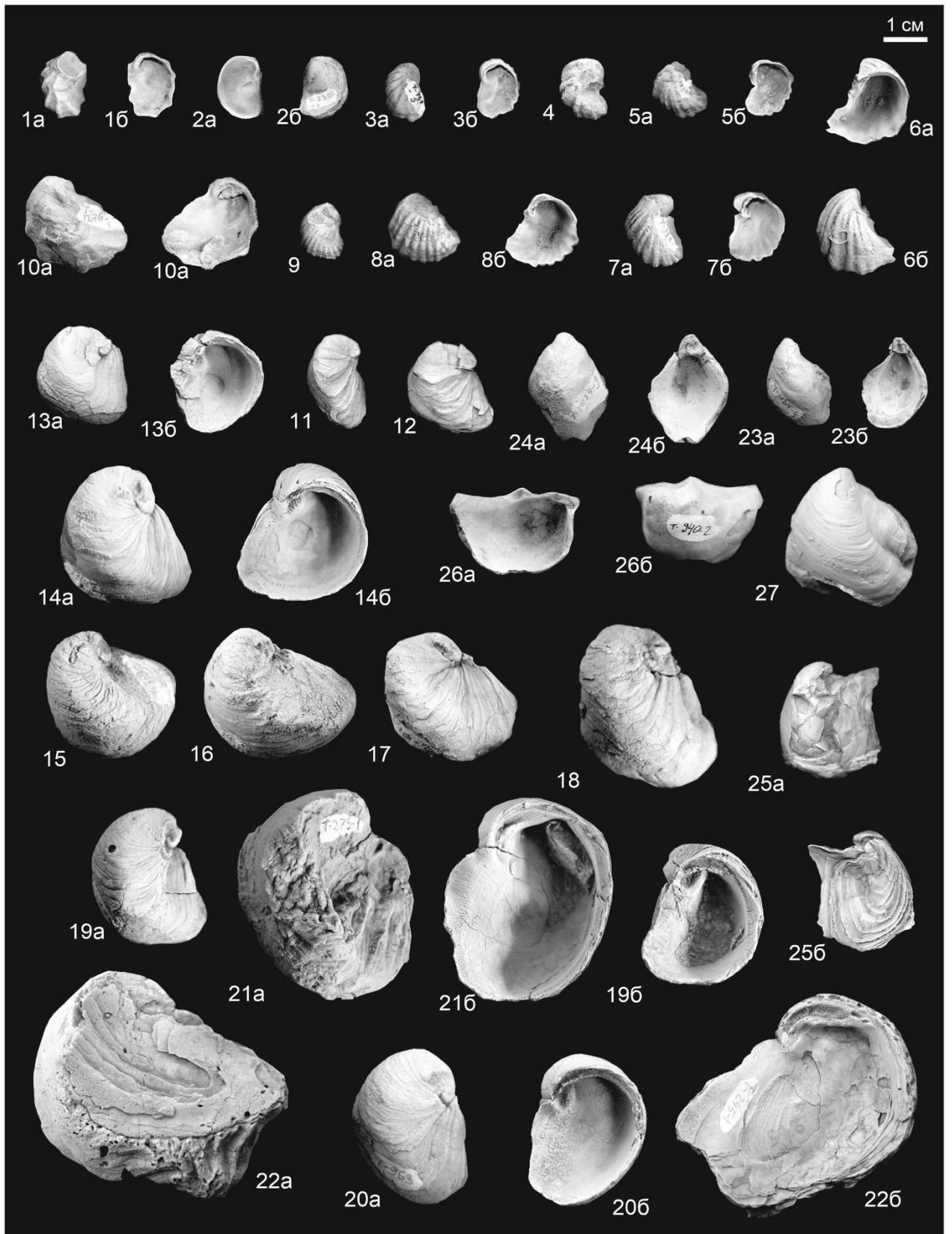
ФОТОТАБЛИЦА V



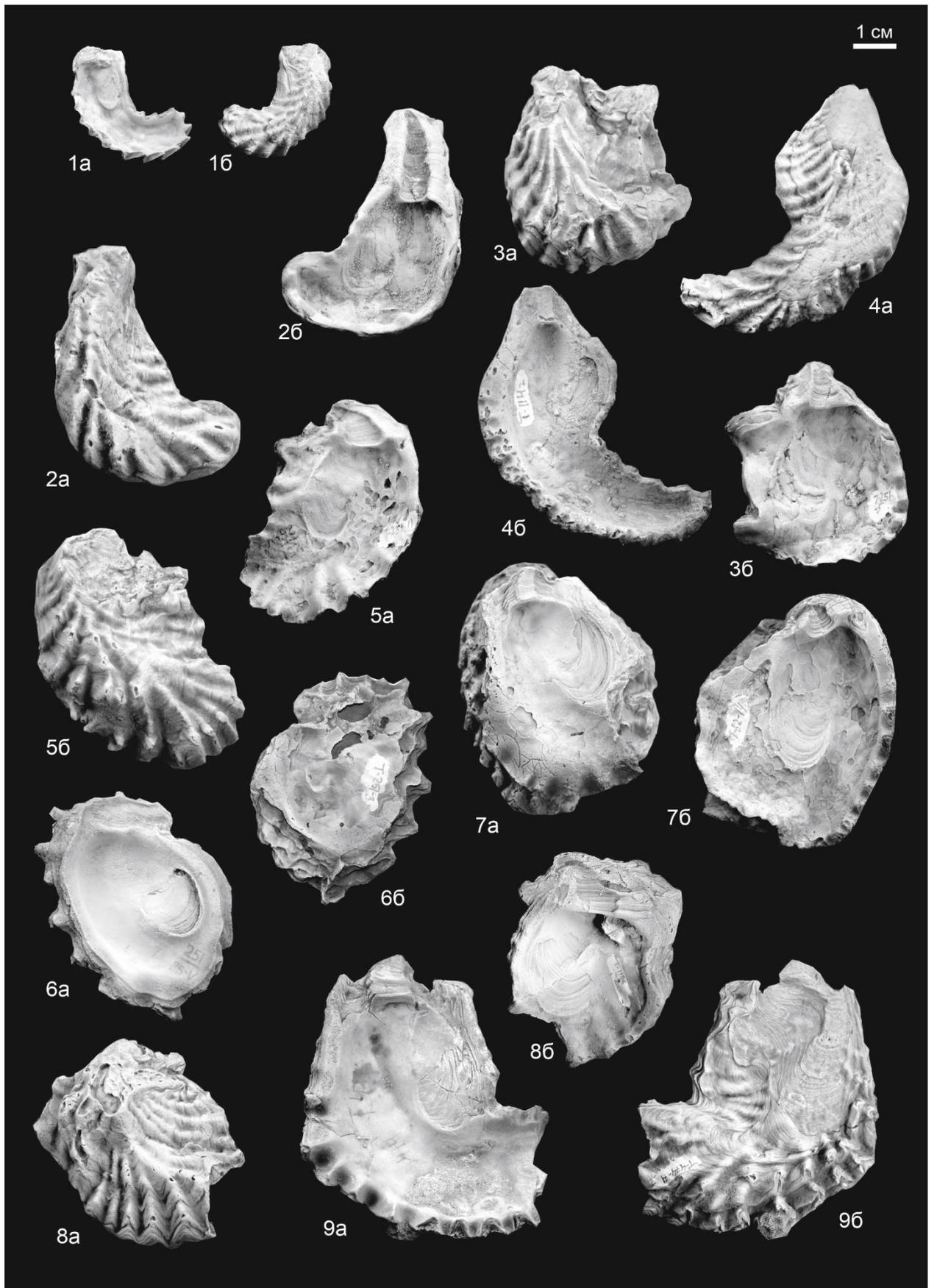
## ФОТОТАБЛИЦА VI



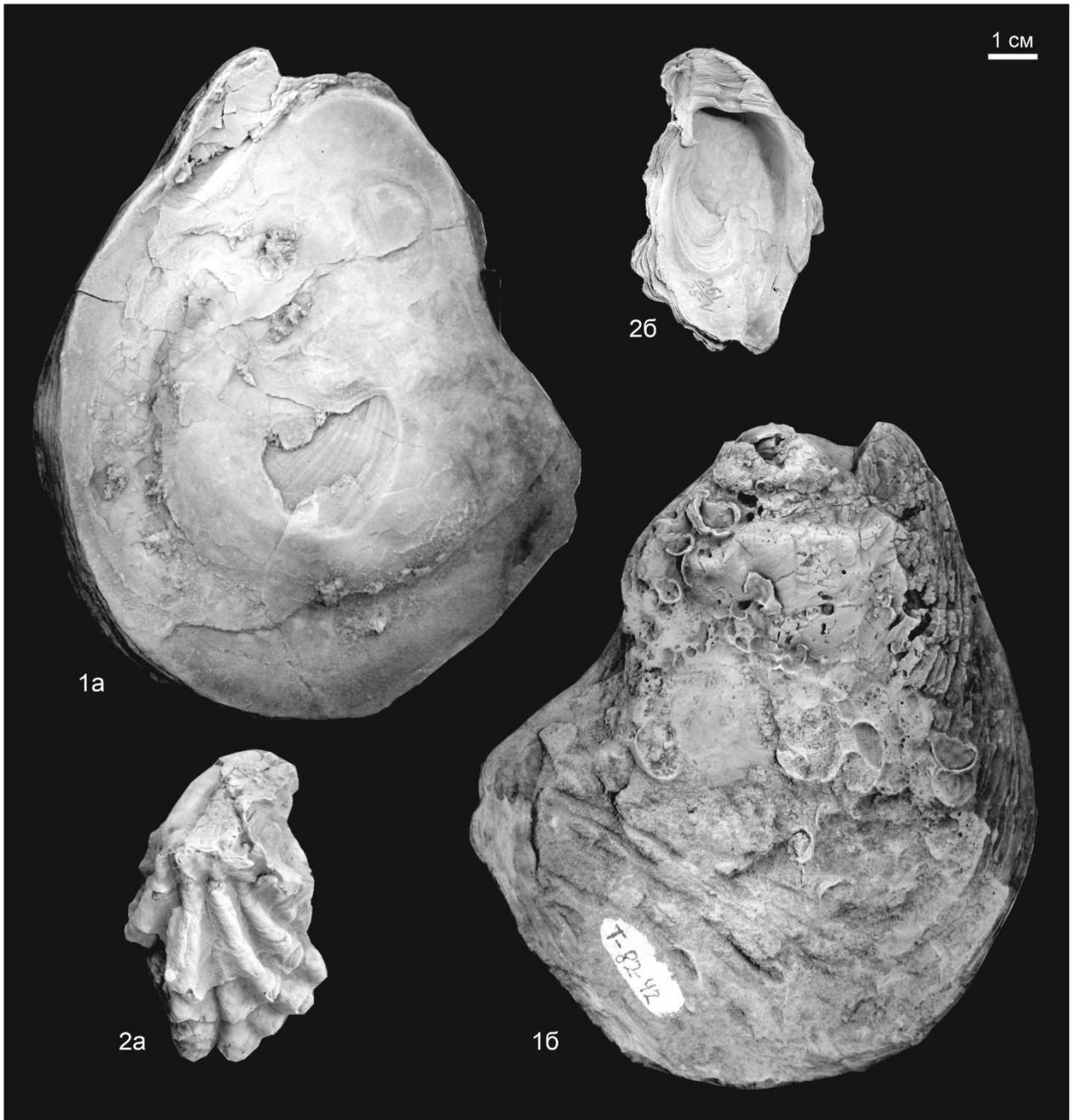
## ФОТОТАБЛИЦА VII



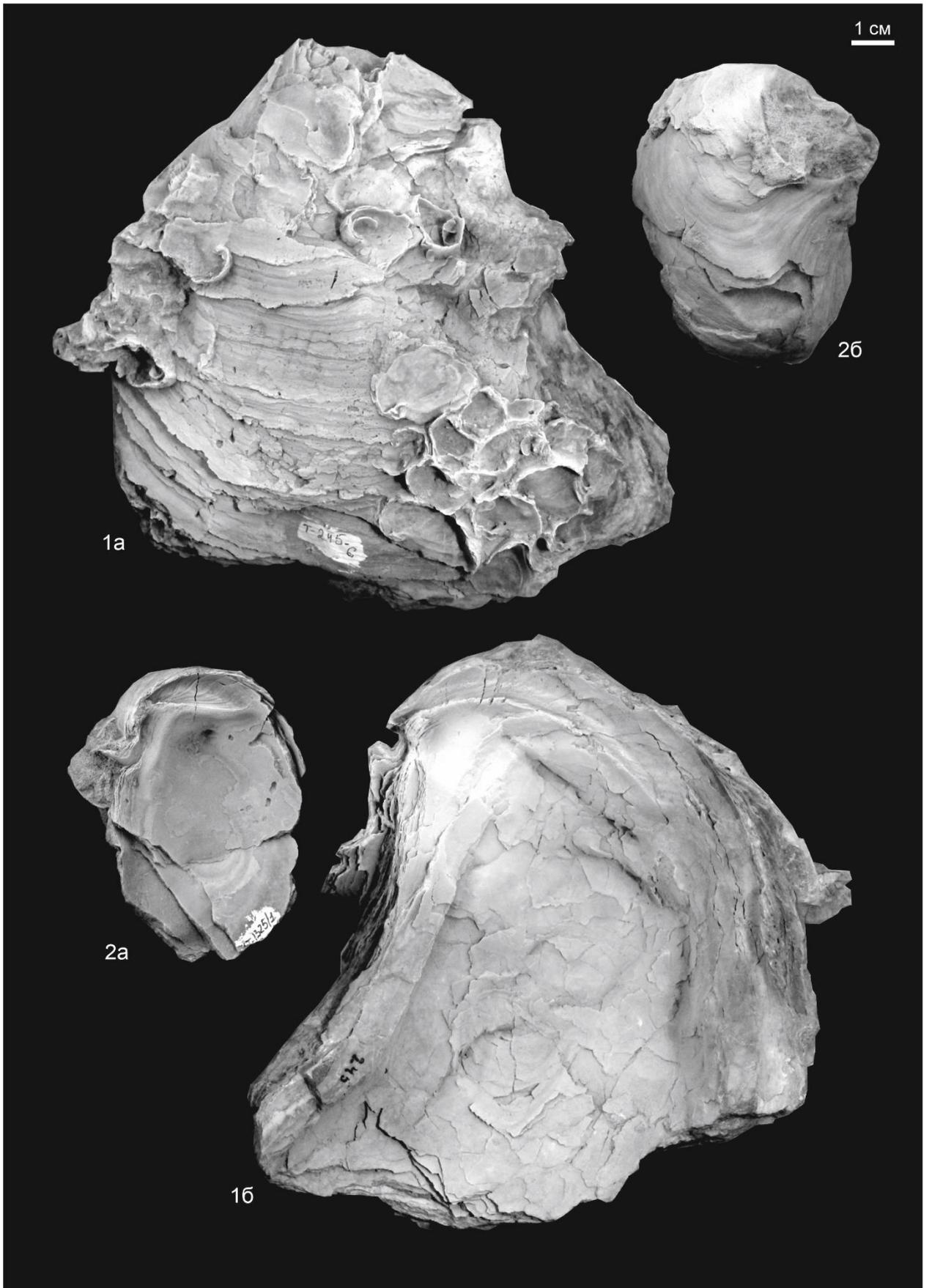
ФОТОТАБЛИЦА VIII



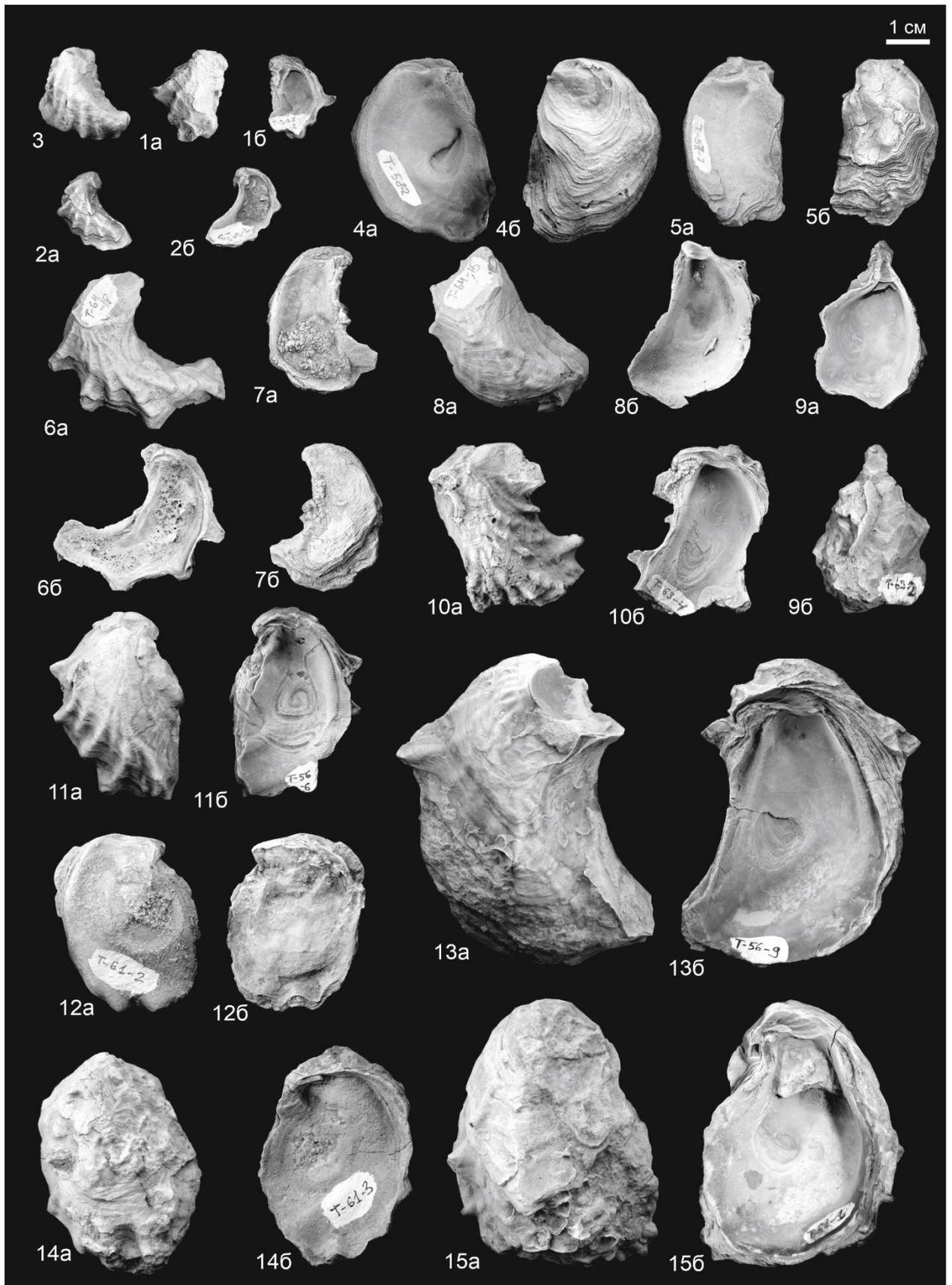
ФОТОТАБЛИЦА IX



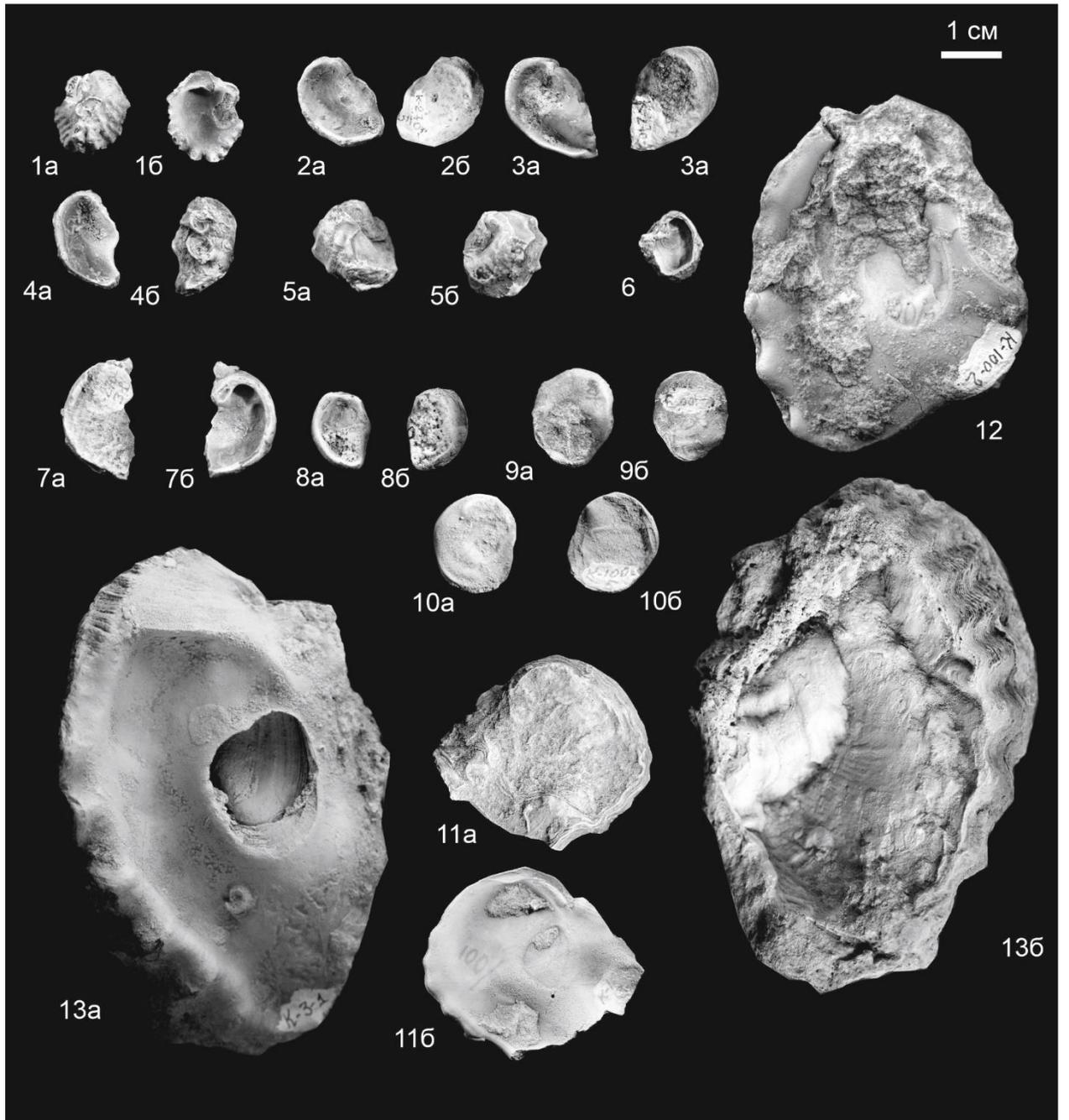
ФОТОТАБЛИЦА X



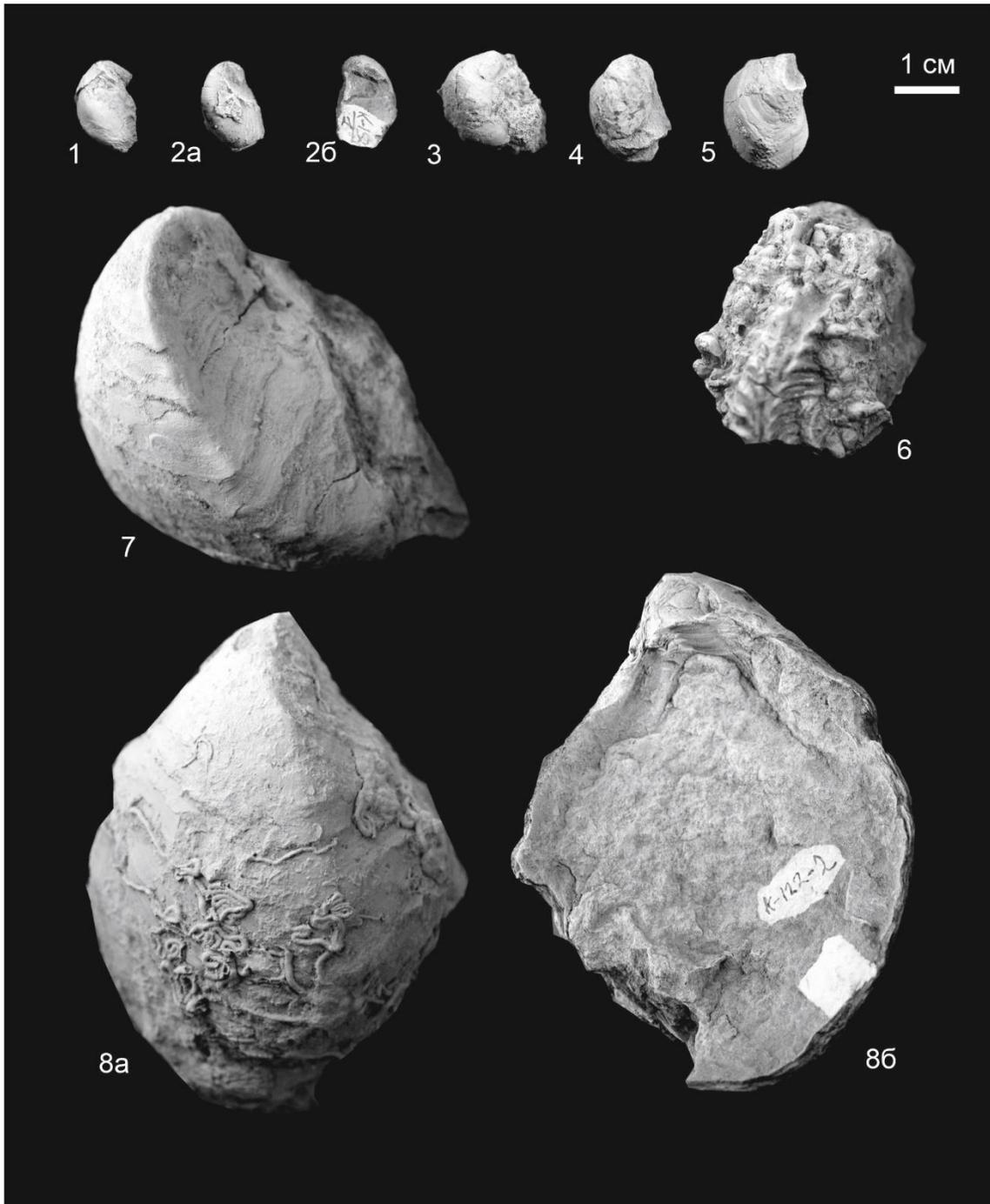
## ФОТОТАБЛИЦА XI



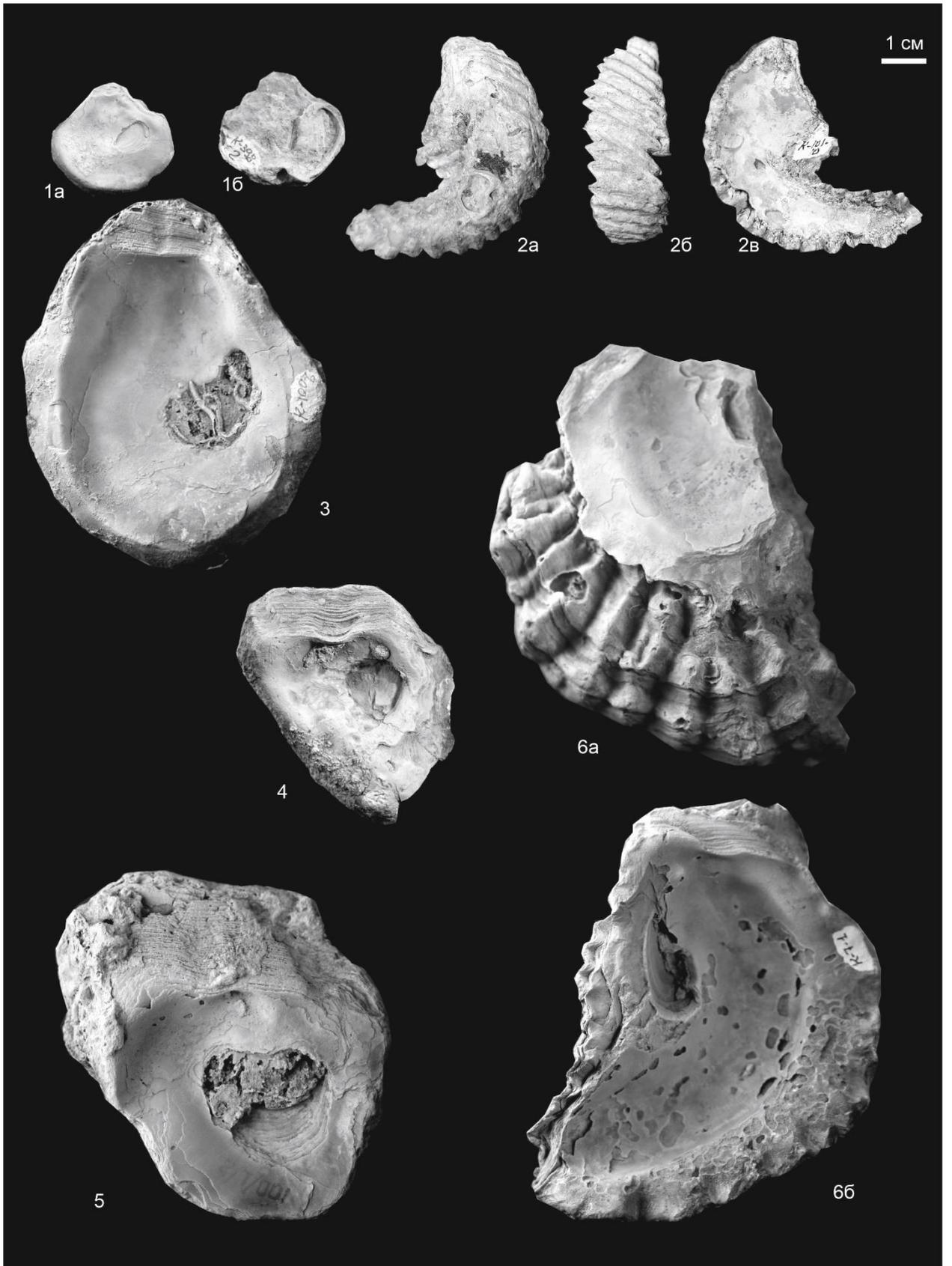
ФОТОТАБЛИЦА XII



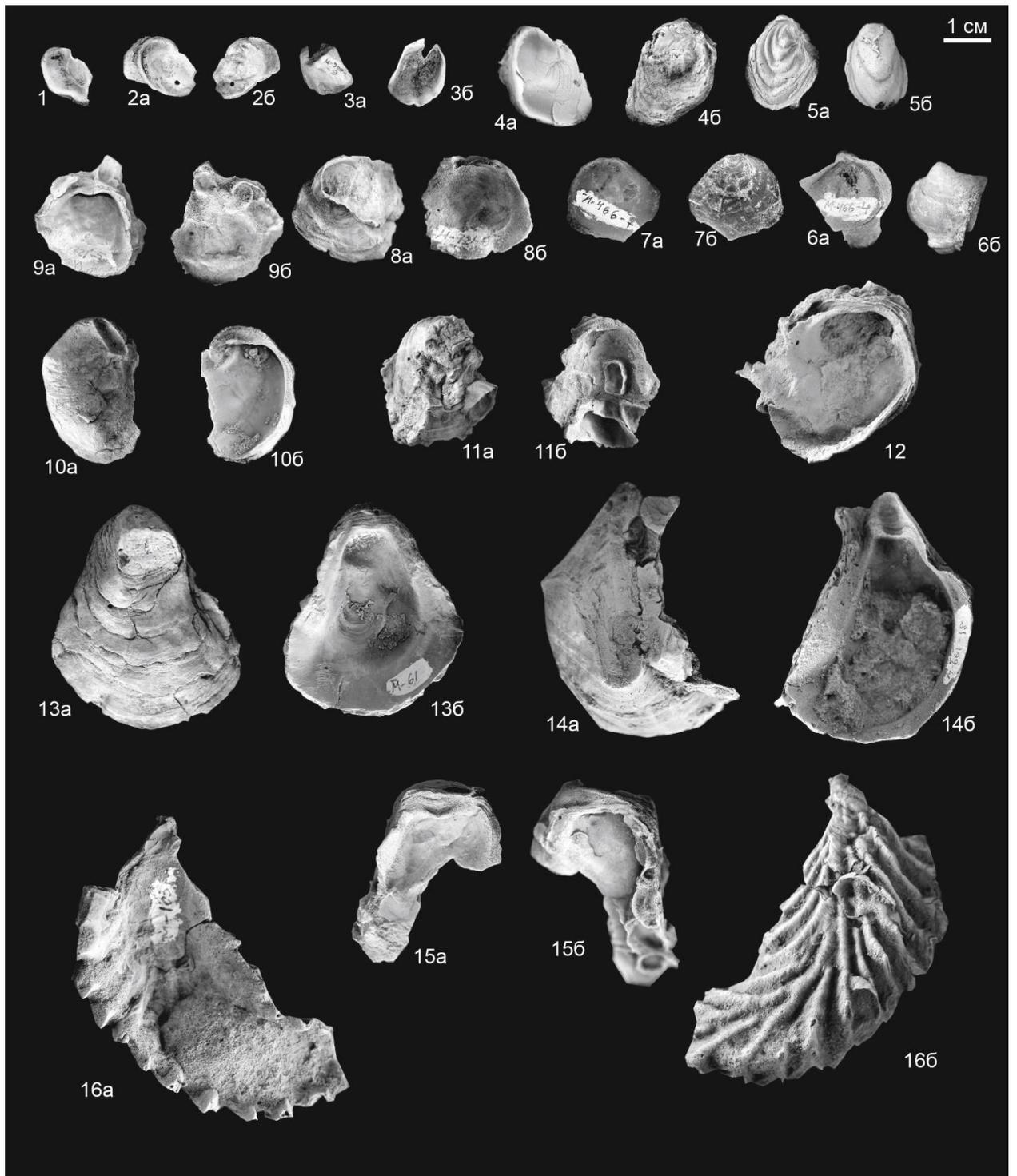
ФОТОТАБЛИЦА XIII



## ФОТОТАБЛИЦА XIV



## ФОТОТАБЛИЦА XV



## ФОТОТАБЛИЦА XVI



ФОТОТАБЛИЦА XVII

