

УДК 551.782.1(470.62)

**Ю.В. Ростовцева<sup>1</sup>, И.А. Гончарова<sup>2</sup>**

**СРЕДНЕСАРМАТСКИЕ СЕРПУЛОВО-МИКРОБИАЛЬНЫЕ ОРГАНОГЕННЫЕ ПОСТРОЙКИ КЕРЧЕНСКО-ТАМАНСКОГО РЕГИОНА (ВОСТОЧНЫЙ ПАРАТЕТИС)**

**Yu.V. Rostovtseva, I.A. Goncharova**

**MIDDLE SARMATIAN SERPULID-MICROBIALITE BIOHERMS OF THE KERCH-TAMAN REGION, EASTERN PARATETHYS**

Розглянуто будову та умови формування дрібних серпулово-мікробіальних біогермів, які присутні в глинистих відкладах нижньої частини середнього сармату Керченського і Таманського п-вів.

Ключові слова: органогенні побудови, середній сармат, Керченсько-Таманський регіон, Східний Паратетис.

Structure and forming conditions of small serpulid-microbialite bioherms present in the clayey sediments of the lower middle Sarmatian of the Kerch and Taman Peninsulas are considered.

**ВСТУПЛЕНИЕ**

В истории развития Восточного Паратетиса выделяются четыре основные этапа формирования органогенных карбонатных построек: чокрак-караганский, ранне-среднесарматский, мзотический и особый позднесарматский [11]. В начале каждого этапа возникали мшанково-водорослевые биогермы, при усиливающейся изоляции бассейнов обычно сменявшиеся водорослево-микробіальными постройками. К последнему типу органогенных построек отнесены мелкие серпулово-микробіальні біогермы, обнаруженные в глинах нижней части среднего сармата Керченско-Таманского региона [9, 11]. Происходившие в среднем сармате существенные изменения в строении Альпийской складчатой области вызвали распад обширного сарматского бассейна Паратетиса и обособление Паннонского водоема. В это время в Эксино-Каспии значительно расширились участки мелководья.

В среднесарматских отложениях Керченского и Таманского п-овов выделяются две пачки слоев: нижняя (новомосковские слои) и верхняя (днепропетровско-васильевские слои) [8, 10]. Нижняя пачка имеет однообразное литологическое строение и преимущественно сложена глинами, визуально не отличающимися от подстилающих их нижнесарматских глин, но уже содержащими среднесарматский комплекс моллюсков. На большей части Керченско-Таманского прогиба (восточная часть Керченского п-ова и Таманский п-ов) эти глины характеризуются помимо *Maetra urupica* Koles., *Inaequicostates barboti* (R. Hoernes), *Gomphomarcia naviculata* (R. Hoernes), обилием *Cryptomactra pesanseris* Andrus. и выделяются в «криптомактровые» слои [1, 3, 4, 10]. В западных районах Керченс-

кого п-ова преобладают мелководные фации новомосковских слоев с типичными среднесарматскими моллюсками: *Kubanocardium loweni protractiforme* (Andrus.), *Picatiformes plicatus plicatofittoni* Sinzov, *Maetra vitaliana* Orb., *Venerupis ponderosa* (Orb.) и др. [2, 4]. Мощность нижней глинистой пачки на Керченском п-ове увеличивается с запада на восток и колеблется от 23 до 100 (130) м [2], на Таманском составляет около 200-270 м [4, 5, 8]. Верхняя пачка среднего сармата, отличающаяся пестротой литологического состава, мощностью от 20 м на Керченском п-ове и до 60 м на Тамани, представлена известковыми и известково-глинистыми породами. На Керченском п-ове эти отложения характеризуются моллюсками: *Maetra fabreana* Orb., *Plicatiformes fittoni* (Orb.), *Venerupis crenelata* (Simionescu et Barbu) и др. [8, 10].

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

В ходе проведения детальных литолого-палеонтологических работ были изучены отложения нижней части среднего сармата (новомосковские слои), обнажающиеся в юго-восточной части Керченского п-ва (мыс Коп-Тахыл), а также вскрытые на черноморском и азовском побережьях Таманского п-ова (гора Зеленского, пос. Приазовский) (см. рисунок). В большинстве указанных разрезов отложения среднего сармата вскрыты не полностью, чаще всего отсутствует или недостаточно хорошо прослеживается основание новомосковских слоев. Только в районе горы Зеленского наблюдаются непрерывные выходы среднесарматских отложений и их границы с вмещающими породами нижнего и верхнего сармата. Литологические исследования основывались на составлении

последних описаний разрезов с частым отбором образцов, в камеральных условиях изучались породы в шлифах и с помощью различных лабораторных методов (рентгеноструктурный, электронной микроскопии). При восстановлении условий осадконакопления учитывались определения диатомовой флоры, сделанные Т.Ф. Козыренко, и имеющиеся опубликованные данные по исследуемому району.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

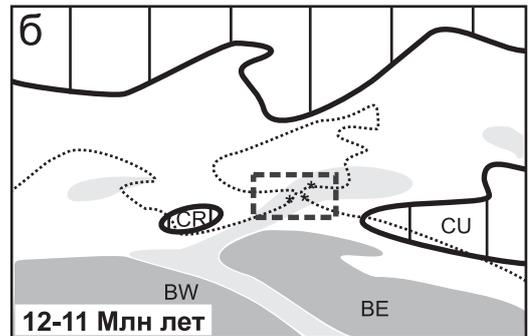
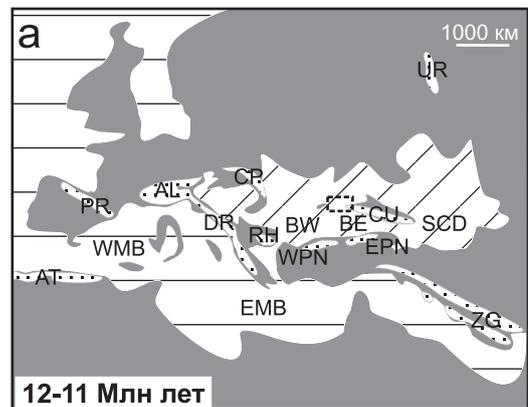
В изученных отложениях нижней части среднего сармата Керченского (мыс Коп-Такыл) и Таманского п-овов (пос. Приазовский, гора Зеленского), сложенных преимущественно глинами и выделенных в криптомактровые слои, было выявлено наличие карбонатных тел желвакообразной формы, размером в основном 0,3-0,5 м (реже до 1 м) [9, 11]. На Керчи в комплексе моллюсков из указанных карбонатных тел, помимо массовых криптомактр и редких отпечатков кардии плохой сохранности, часто встречаются гастроподы: преимущественно *Gibbula (Kolesnikowiella) urupensis* (Usp.) (Trochidae), *Akburunella*

*akburunense* (Andrus.), *A. tscharnozki* (Kudr.) (Nassariidae), реже гидробии (несколько видов), в основном *Hydrobia erosa* Volkova, из полихет – редкие серпулиды рода *Ditrupa* и спирорбисы, часто обрастающие раковины моллюсков (табл. I, а-в). Состав гастропод из слоя, непосредственно покрывающего включения карбонатных тел, гораздо богаче. Здесь, по определениям О.Ю. Анистратенко и В.В. Анистратенко, присутствуют: *Akburunella scalaris* (Andrus.), *A. tscharnozki* Kudr., *A. stavropolensis* (Kudr.), *A. nefanda* (Koles.), *A. egorlykensis* (Koles.), *A. akburunensis* (Andrus.) *Gibbula papilla* Eichw., *G. sarmates* Eichw., *G. urupensis* (Usp.), *Acteocina inflexa* Baily), *Amnicola cyclostomoides* Sinzov. На Тамани в разрезе горы Зеленского (северо-западное крыло антиклинали) в верхней части новомосковских слоев выделяются три горизонта с

Рис. Расположение изученных отложений среднего сармата Керченско-Таманского региона

а-б – палеогеографические схемы (по Popov, Rogl, Rozanov et al. [13], с упрощениями): а – Паратетиса в конце среднего миоцена, б – Еникальского пролива Эвксино-Каспия в среднем сармате: АТ – Атлас, РР – Пиренеи, АЛ – Альпы, ДР – Динариды, РН – Родопы, СР – Карпаты, WPN – Западные Понтиды, EPN – Восточные Понтиды, СР – Крым, СУ – Кавказ, УР – Урал, ЗГ – Загрос, WMB – Западный Средиземноморский бассейн, EMB – Восточный Средиземноморский бассейн, ВВ – Западно-Черноморская впадина, ВЕ – Восточно-Черноморская впадина, ССД – Южно-Каспийская впадина; в – расположение разрезов изученных отложений среднего сармата Керченско-Таманского региона: КТ – мыс Коп-Такыл, ЗЛ – гора Зеленского, ПР – пос. Приазовский

1 – участки суши; 2 – расположение горных областей; 3 – сопредельные с Паратетисом бассейны; 4 – Паратетис; 5 – расположение изучаемого района; обстановки: 6 – континентального склона и центральных частей бассейна, 7 – глубоководного и 8 – мелководного шельфа; 9 – местонахождение серпулово-микробильных биогермов, 10 – сопредельные с Еникальским проливом участки суши; 11 – современная береговая линия; 12 – расположение разрезов изученных отложений



подобными карбонатными образованиями, каждый мощностью около 4-5 м; состав этих карбонатных тел менее разнообразен (табл. I, г). Они также в основном составлены гроздевидными скоплениями целых беспорядочно ориентированных раковин двустворчатых моллюсков *Cryptomactra pesanseris* Andrus. с сомкнутыми створками (табл. I, д), редкими раковинами гастропод родов *Gibbula* и *Amnicola* и еще более редкими трубочками червей. Карбонатные тела отличаются мелкой кавернозностью и сложены криптокристаллическим карбонатом (микритом) (табл. I, е). Рентгеновским методом в составе карбонатных тел установлено присутствие высокомагнезиального кальцита и доломита. Содержание доломита, имеющего, скорее всего, постседиментационное происхождение, колеблется от 0 до 71%. В основной микритовой массе карбонатных тел местами наблюдаются локальные участки породы со сгустково-комковатой структурой. В пределах этих участков в шлифах видны округлые и, реже, удлинённые микритовые комочки (микрожелвачки размером 0,15-0,55 мм) в центральных частях которых иногда присутствуют тонкозернистый (0,02 мм) кальцит, алевритовые обломки кварца, редко биокласты. Встречаются единичные сдвоенные микрожелвачки, отдельные комочки с концентрическим строением. Пространство между микрожелвачками выполнено микрозернистым карбонатным веществом, местами видны мелкие поры узорчатых очертаний с оторочками по краям фибрового кальцита (табл. I, ж). Рассматриваемые микритовые комочки, скорее всего, отвечают копролитовым и онколитовым (возможно, цианомикробальным) образованиям.

По наличию криптокристаллического карбоната в основной массе, холмовидной форме, а также по закономерностям распределения и видовому составу встречающейся фауны описываемые карбонатные тела в большей степени соответствуют мелким серпулово-микробальным биогермам (serpulid-microbialite build-ups). Рассматриваемые карбонатные образования во многом сходны с афанитовыми известняками, в основном слагающими сарматские онкоидные массивы Подолии, детально охарактеризованные И.К. Королюк [5]. На развитие серпулово-микробальных биогермов в толщах сармата Западной Украины и Польши указывается также в работах М. Jasionowski [12].

Глины, вмещающие описываемые серпулово-микробальные биогермы, в основном слабоиз-

вестковистые и бескарбонатные. В них местами присутствуют раковины фораминифер, спикулы кремневых губок, створки диатомей, рассеянные или сконцентрированные в миллиметровые прослои тонкопесчаные и алевритовые обломочные зерна кварца, полевых шпатов, гидрослюды и др. Диатомовые водоросли представлены планктонными и бентосными формами, среди которых в разрезе горы Зеленского в верхней части изучаемых отложений присутствуют виды родов *Actinocyclus* Ehr., *Grammatophora* Ehr. и др. (определения Т.Ф. Козыренко). В глинах наблюдаются отдельные прослои (до 5-8 см) пелитоморфных карбонатных пород, сложенные в основном тонко-микрозернистым кальцитом, местами содержащие скопления пеллоидного материала. В этих прослоях иногда видны отпечатки раковин двустворчатых моллюсков *Cryptomactra pesanseris* Andrus.

#### ВЫВОДЫ

В начале среднего сармата (новомосковское время) в рассматриваемой части Эвксино-Каспийского водоема преобладал терригенный режим седиментации, формировались преимущественно глинистые осадки. Первая половина среднего сармата по условиям осадконакопления была близка к раннесарматскому времени [4, 6]. Этим, по мнению большинства исследователей, во многом объясняется сходство литологического строения отложений нижнего сармата и нижней части среднего сармата исследуемого района. В восточной части Керченского п-ова и на Таманском п-ове осаждались глинистые осадки в относительно глубоководных условиях (на глубинах около 50-75 м). Эти условия, скорее всего, соответствовали обстановкам впадин мелководного бассейна и окаймляющих ее пологих подводных склонов (бортов). В этой части водоема на илистых грунтах и в серпулово-микробальных биогермах преобладала *Cryptomactra pesanseris*. В бассейне также присутствовали бентосные и планктонные формы диатомовых водорослей (виды родов *Grammatophora* Ehr., *Actinocyclus* Ehr. и др.), местами встречались кремневые губки.

В ходе проведенного исследования было установлено, что в конце первой половины среднего сармата в рассматриваемой части водоема возникли благоприятные условия для роста мелких серпулово-микробальных биогермов. Особенности формирования этих органогенных построек следующие.

1. Основу биогермов составляли микробиальные, илистые и микрожелвачковые (отчасти онколитовые) известковые осадки, содержащие массовые поселения двустворчатых моллюсков (в основном *Cryptomactra pesanseris*), образующих гроздьевидные скопления. В состав биоценоза часто входили также гастроподы, черви, фораминиферы. Подобные сооружения отчасти сходны с образованиями типа «иловых холмов», называемыми агглютигермами.

2. Биогермы, образующиеся на меньших глубинах на Керчи (мыс Коп-Такыл, низы верхней сублиторали), отличались разнообразным составом фауны: двустворчатые и брюхоногие моллюски, черви, фораминиферы. Биогермы, формирующиеся в относительно более глубоководных условиях (верхи нижней сублиторали) на Тамани (гора Зеленского) были значительно обеднены.

3. По наличию в рассматриваемых серпулово-микробиальных образованиях онколитоподобных зерен предполагается, что рост этих карбонатных построек мог происходить при действии слабых придонных течений [9].

4. Развитие биогермов было обусловлено сочетанием ряда факторов. В начале среднего сармата произошли заметные изменения в очертаниях бассейнов Паратетиса, в распределении глубин и фаций, вызванные активизацией орогенических движений [4, 7]. В это время расширение Эвксино-Каспийского бассейна в северной области отдалило основной сток речных вод от Еникальского пролива и привело к уменьшению влияния терригенной седиментации на осадконакопление в рассматриваемой части водоема. Сокращение объема осаждающегося обломочного материала обусловило возникновение благоприятных условий для роста органогенных построек. Обмеление Эвксино-Каспийского водоема у северного берега Крымского о-ва отразилось на общем уменьшении глубин в пределах Еникальского пролива, что также способствовало развитию биогермов. Микробиальный состав биогермов, по-видимому, определялся особенностями гидрологических условий, возникших в бассейне при ослабленном притоке морских вод и прогрессирующей изоляции Паратетиса.

Работа выполнена при финансовой поддержке грантов РФФИ № 07-05-00795; 07-05-00353.

1. Андрусов Н.И. Стратиграфия и палеогеография миоценовых бассейнов Крымско-Кавказской области: Избр. тр. – М.: Изд-во АН СССР, 1961. – Т. 1. – С. 31-668.

2. Барг И.М., Степаняк Ю.Д. Стратиграфия и геологическое развитие Равнинного Крыма и Керченского полуострова в миоценовую эпоху. – Днепропетровск: Монолит, 2003. – 169 с.

3. Ильина Л.Б., Невеская Л.А., Парамонова Н.П. Закономерности развития моллюсков в опресненных бассейнах неогена Евразии. М.: Наука, 1976. – 288 с. – (Тр. ПИН АН СССР; Т. 155).

4. Колесников В.П. Верхний миоцен // Стратиграфия СССР. Т. 12. Неоген СССР. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, – 1940. – С. 256-313.

5. Королюк И.К. Подольские толтры и условия их образования. – М., 1952. – С. 105-113. – (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 110).

6. Маймин З.Л. Третичные отложения Крыма. – Л.; М., 1951. – 230 с.

7. Невеская Л.А., Гончарова И.А., Ильина Л.Б. и др. История неогеновых моллюсков Паратетиса. – М.: Наука, 1986. – 208 с. – (Тр. ПИН АН СССР; Т. 220).

8. Невеская Л.А., Коваленко Е.И., Белуженко Е.В. и др. Унифицированная Региональная стратиграфическая схема неогеновых отложений южных регионов европейской части России и объяснительная записка к ней / Палеонтологический институт. – М., 2004. – 83 с.

9. Ростовцева Ю.В., Коновалова Е.А. Среднесарматские желваковые карбонатные образования Тамани (Восточный Паратетис) // Геология рифов: Материалы Междунар. совещ., 4-6 июля 2005. – Сыктывкар, 2005. – С. 136-138.

10. Стратиграфия СССР. Неогеновая система. Полутом 1. – М.: Недра. 1986. – 420 с.

11. Goncharova I.A., Rostovtseva Yu.V. Evolution of biogerm communities in the Middle-Upper Miocene of the Euxinian-Caspian Basin (Eastern Paratethys) // II International Conference Biosphere origin and evolution, Oct. 28 – Nov. 2, 2007. – Loutraki, Greece, 2007. – P. 136.

12. Jasionowski M. Facies and geochemistry of Lower Sarmatian reefs along the northern margins of the Paratethys in Roztocze (Poland) and Medobory (Ukraine) regions: paleoenvironmental implications // Prz. Geol. – 2006. – Vol. 54, № 5. – P. 445-455.

13. Popov S.V., Rogl F., Rozanov A.Y., Steininger F.F., Shcherba I.G., Kovac M. (Eds). Lithological-Paleogeographic maps of Paratethys. S. 19-21. 10 maps. Late Eocene to Pliocene // Courer Forschungsinstitut Senckenberg. – 2004. – No. 250. – P. 1-46.

<sup>1</sup> Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва

<sup>2</sup> Палеонтологический институт РАН, Москва

Таблица I  
Фауна и строение серпулово-микробиальных биогермов среднего сармата Керченско-Таманского региона

Моллюски из биогермов (мыс Коп-Такыл):

а – двустворчатые моллюски *Cryptomactra pesanseris*

б – гастроподы рода *Gibbula*

в – гастроподы рода *Akburunella*

г – общий вид серпулово-микробиальных биогермов (гора Зеленского)

д – раковины двустворчатых моллюсков *Cryptomactra pesanseris* и гастропод в биогермах (гора Зеленского)

е-ж – микрофотографии основной массы биогермов (мыс Коп-Такыл)

Таблиця І

