

УДК 551.782(262)

А.Л. ЧЕПАЛЫГА, Л.А. ГОЛОВИНА

ПЛИОЦЕНОВЫЕ БАССЕЙНЫ ЭГЕЙСКОГО МОРЯ И ИХ СВЯЗИ С ЧЕРНЫМ МОРЕМ

Осадки и фауна моллюсков плиоценовой морской трансгрессии в Эгейском море изучались из нескольких разрезов в бассейне Стримона и на о. Эгина (Beratis, Kouumdjieva, 1988; Karistineos, Georgiades-Dikeoulia, 1986; Psilovicos, Sirides, 1983).

Полная картина развития плиоценовой трансгрессии и распространения ее осадков далее на восток может быть получена только при детальном изучении новых плиоценовых разрезов, что, в свою очередь, имеет первостепенное значение для установления связей Средиземного и Черного морей. Кроме о. Эгина, разрезы морского плиоцена обнаружены на севере Греции.

В северной части Эгейского моря морские трансгрессии проникали в глубь континента, заполняя крупные тектонические депрессии, где сформировались морские бассейны: Орфаниос (по берегам одноименного залива), Стримон (в бассейне р. Стримон), а также в районе Термаикос, Ксанти-Комотини, Александруполис. Полевые исследования в Турции, проведенные А.Л. Чепалыгой, позволили проследить развитие морских плиоценовых отложений на восток до Дарданелл и побережья п-ова Бига (рис. 1).

БАССЕЙН ОРФАНИОС

Морской плиоцен побережья залива Орфаниос (Стримоникос) представлен разрезами на склонах горы Кердилья и к югу от горы Пангеон. Этот бассейн был более открыт к югу, в сторону Эгейского моря, чем бассейн Стримон, и соответственно неогеновые отложения здесь охарактеризованы богатой морской фауной.

Отложения верхнего неогена бассейна Орфаниос вскрываются между р. Стримон и Акропотамосом (Орфаниос, Галипсос) и залегают согласно эвапоритовой толще мессинского яруса. Наиболее типичная и богатая фауна представлена в карьерах у с. Галипсос, где располагается стратотип одноименной формации раннего плиоцена. Ритмично построенные мелководные морские и прибрежные отложения представлены алевролитами, мергелями, песками и песчаниками с линзами эвапоритов.

Макрофауна стратотипического разреза Галипсос довольно разнообразна и представлена 59 видами морских моллюсков (Psilovicos, Sirides, 1983), большинство из которых имеют широкое стратиграфическое распространение, чисто четвертичных видов здесь не обнаружено. Только для плиоцена характерны 6 видов: *Amussium cristatum*, *Flabellipecten nigromagnus*, *Pecten rhegiensis*, *Xenophora crispa*, *Terebratula terebratula*, *Phapsirhynchia sanctapaulensis*. Из них *Pecten rhegiensis* является видом-индикатором раннего плиоцена и нигде более не встречается. В другом разрезе, в 3 км западнее с. Неа Кердилья, распространена богатая фауна моллю-

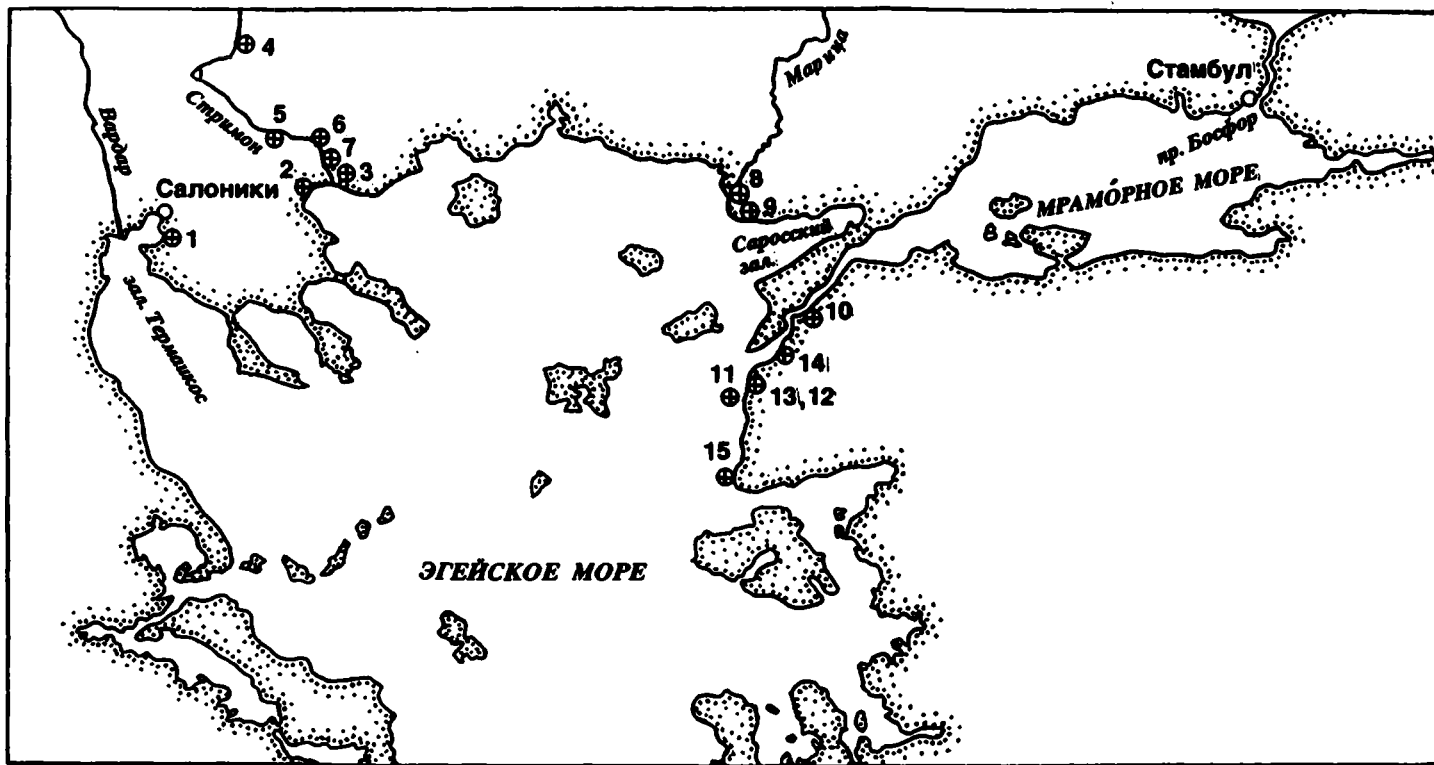


Рис. 1. Изученные разрезы

Условные обозначения: Бассейн Термаикос: 1 – Салоники. Бассейн Орфаннос: 2 – Неа-Кердилья, 3 – Галипсос. Бассейн Стримон: 4 – Серрес (Лабринтос, Христос), 5 – Нигрита, 6 – Ангитис, 7 – оз. Ахеон. Бассейн Марица: 8 – Энез. Бассейн Сарос: 9 – Гёз-Тепе. Дарданеллы: 10 – Озбек, 11 – о. Тенедос. П-ов Бига: 12 – Еникей, 13 – Интепе, 14 – Александрия Трояда, 15 – Баба-Бурну

сков с типичными характерными плиоценовыми элементами, например *Flabellipecten cf. nigromatus*. Таким образом, формация Галипсос имеет раннеплиоценовый возраст (занклий), для нее характерен морской бассейн с нормальной соленостью и широкими связями с открытым морем.

Неоген бассейна Орфаниос завершается прибрежными конгломератами, песками и известняками формации Орфаниос, которые залегают на формации Галипсос с несогласием (*Psilovicos, Sirides, 1983*). У подножия горы Пангеон, близ Орфаниос–Галипсос, они лежат на абразионной платформе на высоте 260–290 м и сопровождаются волноприбойными нишами. Фауна моллюсков обнаружена в верхней части разреза Кердылья и представляет собой обедненный лагунный комплекс (*Ostrea sp., Unio sp., Cerithium sp., Potamides sp.*), отражающий условия сильно опресненного бассейна. Возраст этих осадков – поздний плиоцен, возможно ранний плейстоцен.

БАСЕЙН СТРИМОН

Этот наиболее глубоко вдающийся в сушу и изолированный бассейн Северной Эгеиды затоплял депрессии в долине среднего и нижнего течения р. Стримон и ее левого притока р. Ангитис. Он представлял собой глубокий залив, соединяющийся с открытым морем через сравнительно узкий (всего несколько километров шириной) пролив Амфиполис в районе одноименного античного города и между двумя горами – Пангеон (1960 м) и Кердылья (1120 м).

В окрестностях г. Серрес (Христос Роуд и Лабиринтос) присутствуют устричные банки с *Ostrea sp.*, которые могут быть отложениями раннеплиоценовой занклийской трансгрессии. Разрезы морского плиоцена найдены около г. Серрес, г. Салоники и на р. Ангитис. Они подстилаются отложениями формации Хумникон с характерной солоноватоводной фауной моллюсков понтического типа: *Limnocardium (Euxinocardium) nobile stef., L. (e) prominens Nev., L. (E) serrense Nev., L. (E) almer Gillet, L. (Hellenicardium) hellenicum Nev., L. (H.) strimonense Nev., Eupatorina littoralis (Eichw.), Pseudocatillus pseudocatillus Barb., P. submedius Nev., P. subdentatus (Desh.), P. multicostatus Gillet et Geiss., Paradacna abichi (Hoern.), Pontalmyra incerta chiaie Almera, Abra tellinoides Sinz., Mactra faugeressi Gillet et Geiss., Dreissena simplex Barb., Congeria cf. amigdaloides, C. subcarinata*. Возраст этой формации относят к понтическому и позднемессинскому времени (*Psilovicos, Sirides, 1983*). В отложениях формации Хумникон Л.А. Головина (сборы С.В. Попова) обнаружила скудный наупланктон: *Braarudosphaera bigelowi, Perforacalcinella fusiformis* (см. рис. 2). Плиоцен представлен формацией Спиллиа, в которой преобладают крупные устрицы *Ostrea*, отражающие наступление морской трансгрессии.

Ожнее, на р. Ангитис, отложения раннеплиоценовой трансгрессии (формация Ангитис) залегают обычно на солоноватоводных осадках формации Хумникон позднемессинского возраста (*Beratis, Kouymdjieva, 1988*) и характеризуются полигалинной фауной моллюсков с индекс-видом занклия – *Pecten rhegiensis*. Типовой разрез формации расположен на р. Ангитис у часовни Трех Иерархов. В песках над часовней и под развалинами древней церкви встречаются морские моллюски *Pecten rhegiensis, Ostrea, Cerastoderma edule, Mactra, Donax, Barnea, Cerithium, Bittium, Epitonium, Neverita josphina*.

Для образца из мелководных отложений разреза Ангитис характерен богатый и разнообразный комплекс наупланктона хорошей сохранности, где присутствуют *Calcidiscus macytreyi, Calcidiscus leptoporus, Reticulofenestra pseudoumbilica, Reticulofenestra sp., Helicosphaera carteri, Helicosphaera sellii, Rhabdosphaera clavigera, Sphenolithus abies, Sphenolithus sp., Pontosphaera japonica, Syracosphaera sp., Scyphosphaera deflandrei, Scyphosphaera globulata, Scyphosphaera sp., Pseudoemiliania aff. lacunosa* (единично), *Braarudosphaera bigelowi*. Совместное присутствие сфенолитов и редких, нетипичных экземпляров *Pseudoemiliania aff. lacunosa* наряду с

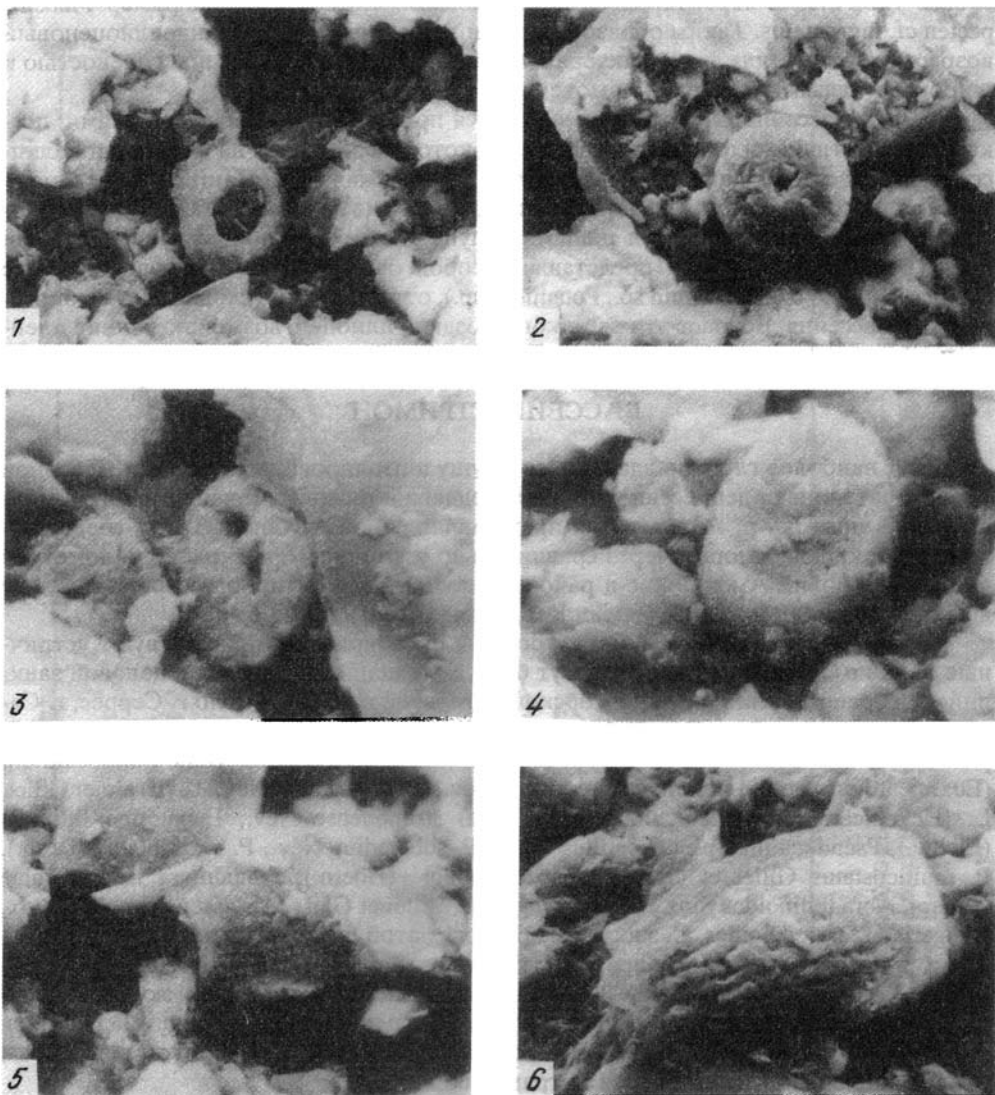


Рис. 2

1 – *Reticulofenestra pseudoumbilica* (Gartner) ($\times 10\ 000$), 2 – *Calcidiscus macintyre* (Bukry&Bramlette) Loeblich&Tappan ($\times 10\ 000$), 3 – *Helicosphaera sellii* Bukry&Bramlette ($\times 10\ 000$), 4 – *Pontosphaera japonica* (Takayama) Nishida ($\times 5000$), 5 – *Scyphosphaera globulata* Bukry&Percival ($\times 5000$), 6 – *Scyphosphaera deflandrei* Muller ($\times 5000$)

Reticulofenestra pseudoumbilica позволяет коррелировать этот комплекс с верхней частью зоны NN 15 *Reticulofenestra pseudoumbilica* стандартной шкалы Мартини.

Присутствие *Pontosphaera japonica*, *Braarudosphaera bigelowi* характерно для прибрежно-морских мелководных отложений; очевидно, это и объясняет отсутствие дискоастеров и цератолитов – типичных представителей комплекса этой зоны в открытоокеанических разрезах.

Более полный комплекс, характерный для зоны NN 15 *Reticulofenestra pseudoumbilica*, обнаружен в разрезе глубоководной скв. 125 А в Ионическом море

(13-й рейс “Гломар Челленджер”). В этом разрезе Д. Бакри отмечает небольшое количество дискоастеров и мелких хеликосфер наряду с многочисленными *Coccolithus pelagicus* и *Scyphosphaera* sp. Главный фактор – присутствие в разрезе Ангитис вида *Pseudoemiliana* aff. *lacunosa* (хотя и нетипичных экземпляров). Впервые *Pseudoemiliana lacunosa*, по мнению Д. Рио, появляется в интервале от LAD *Amaurolithus delicatus* до LAD *Reticulofenestra pseudoumbilica* и может служить более надежным репером, чем LAD *R. pseudoumbilica*, так как вследствие переотложения последнее присутствие *R. pseudoumbilica* зачастую трудно установить. В скв. 652 (Тирренское море, 107-й рейс проекта ODP) LAD *R. pseudoumbilica* фиксируется в отложениях, сопоставляемых с поздней палеомагнитной эпохой Гильберта (около 3,52 млн л.н.). Очевидно, что ассоциация разреза Ангитис относится к верхней части зоны MNN 14/15 *Reticulofenestra pseudoumbilica* шкалы Раффи и Рио для Средиземноморья и коррелируется с самой верхней частью раннего плиоцена.

Несколько западнее, в центре депрессии Стримон, у древнего озера Ахеон видны отложения с обедненным комплексом моллюсков *Cerastoderma edule*. Возможно, это опресненные фации занклийского бассейна, но вероятнее, что это отложения позднеплиоценовой трансгрессии, аналогичной для бассейна Орфаниос.

БАССЕЙН МАРИЦА

А.Л. Чепалыга зафиксировала отложения морской трансгрессии в устье р. Марица в Восточной Фракии и на турецком побережье. В районе г. Энез на позднемессинских известняках *Pseudocatillus* sp., *Dreissena* sp. залегают морские устричники с крупными раковинами *Ostrea*, это осадки занклийской трансгрессии.

САРОССКИЙ БАССЕЙН

Отложения бассейна прослежены на восток по побережью Саросского залива у горы Гез-Тепе, где раннеплиоценовые устричники лежат на опресненных морских осадках *Cerastoderma edule*, *Chlamys* sp. и др.

ДАРДАНЕЛЛЫ И ПОЛУОСТРОВ БИГА

У входа в Дарданеллы (с азиатской части) морские устричники с крупными *Ostrea* залегают на отложениях формации Алчитепе с фауной монотаксонного комплекса моллюсков *Mastra* sp. (разрезы Еникей, Гиссарлык-Тепе (Троя), Интепе, Чанаккале и др.). Они отмечены в таком же стратиграфическом положении на о. Тенедос и продолжают далее на побережье п-ова Бига в окрестностях Александрии Троянской и в направлении мыса Баба-Бурну. Это, вероятно, самая восточная точка распространения раннеплиоценовой трансгрессии Эгейского моря. Далее на север устричники исчезают и появляются только на азиатском берегу пролива Дарданеллы. Разрез у с. Озбек – это, вероятно, самый близкий к Черному морю выход плиоценовых морских осадков занклийской трансгрессии (известняки *Ostrea* sp. и фораминиферы *Miliolida*).

Таким образом, отложения занклийской трансгрессии прослежены А.Л. Чепалыгой вплоть до Дарданелл и Мраморного моря. В Черном море в это время существовал киммерийский бассейн, фауна моллюсков которого представлена эндемичными солоноватоводными видами и родами и лишена морских элементов (так же, как и фауна остракод и фораминифер).

В настоящее время появились данные о присутствии известкового нанопланктона не только в киммерийском бассейне (Семененко, Люльева, 1978, 1982), но и в Дакийском заливе, в устье Дуная и в Румынии (Люльева, 1989, 1990). Достаточно

разнообразные комплексы нанофлоры, включающие зональные виды, однозначно свидетельствуют о широкой связи киммерийского бассейна с открытым океаном, что противоречит материалам по фауне моллюсков. Очевидно, что снять это противоречие помогут лишь детальные комплексные исследования по различным макро- и микрофаунистическим группам организмов как в изученных разрезах, так и во вновь обнаруженных.

ВЫВОДЫ

1. Морской плиоцен Северной Эгеиды представлен отложениями раннеплиоценовой занклийской трансгрессии Средиземного моря и, предположительно, позднеплиоценовой трансгрессией. Отложения последней не имеют широкого распространения и выражены опресненными фациями, свидетельствующими о более низком уровне моря и пониженной солености, особенно в межгорных бассейнах (Стримон).

2. Раннеплиоценовая трансгрессия прослежена не только в окрестностях г. Салоники, в бассейнах Стримон и Орфаниос, но и впервые значительно восточнее – в долине р. Марица, Саросском заливе, на о. Тенедос, берегах Дарданелл и п-ове Бига (западная часть Малой Азии). Отложения занклийского бассейна зафиксированы у с. Озбек (Дарданеллы) и на мысе Баба-Бурну (п-ов Бига).

3. Занклийские отложения залегают на солонатоводных осадках позднего мессина, имеют фауну понтического типа и перекрываются опресненными фациями пьаченция. Они датированы по фауне моллюсков. Для разреза Ангитис в отложениях с занклийской фауной моллюсков характерен комплекс нанопланктона верхней части зоны MN 14/15 *Reticulofenestra pseudoumbilica* средиземноморской шкалы Raffi & Rio (конец раннего плиоцена).

4. Отложения занклийского бассейна на севере Греции представлены фациями полносоленого моря с богатой фауной и микрофлорой; восточнее комплексы малакофауны обедняются и представлены в основном лагунными устричниками с крупными *Ostrea* и редкими кардидами и пектенидами, что свидетельствует об опреснении бассейна на северо-востоке Эгеиды.

5. Прямые свидетельства связи с киммерийским бассейном Паратетиса пока отсутствуют, так как в Мраморном море осадки занклийского бассейна не обнаружены. Присутствие зональных комплексов нанопланктона в киммерии и дакии указывает на связь с открытым океаном, однако противоречит данным по фауне моллюсков. По мнению А.Л. Чепальги, проникновение морских вод происходило, возможно, не здесь, а восточнее, через Ефратский пролив.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проекты № 96-05-64552 и № 98-05-65031).

ЛИТЕРАТУРА

Люльева С.А. Цератолиты (нанопланктон) миоценовых и плиоценовых отложений юго-запада СССР // Докл. АН УССР. Сер. Б. 1989. № 11. С. 14–17.

Люльева С.А. Цератолиты верхнего миоцена–нижнего плиоцена Украины и Западного Закавказья // Палеонтол. сб. 1990. № 27. С. 96–103.

Семеновко В.Н., Люльева С.А. Опыт прямой корреляции мио-плиоцена Восточного Паратетиса и Тетиса // Стратиграфия кайнозоя Северного Причерноморья и Крыма. Симферополь, 1978. Вып. 2. С. 95–105.

Семеновко В.Н., Люльева С.А. Проблемы прямой корреляции верхнего миоцена и плиоцена Восточного Паратетиса и Тетиса // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1982. С. 61–71.

Beratis I., Koyumdjieva E. Deux gisements neogenes dans le basin de Serres (Greece Septentrionale) et leur faune des Mollusques // Paleontology, stratigraphy, lithology. Sofia, 1988. Vol. 25. P. 27–36.

Chepalyga A.L. East-Paratethys-Terthys marine connections along Euphrat passage during Neogene // Rom. J. Stratigr. 1995. Vol. 76, supp. N 6: Abstracts X congress RCMNS, vol. 1. P. 149–150.

Karistineos N.K., Georgiades-Dikeoulia G. The marine transgression in the Serres basin // An. geol. Pays Hellen. 1986. P. 221–232.

Psilovicos A., Sirides G. Stratigraphy, sedimentation and palaeogeography of the Strymon Basin, Eastern Macedonia / Northern Aegean Sea, Greece // Clausthaler Geol. Abh. 1983. Bd. 44. S. 55–87.

ABSTRACT

New records of the mollusc's fauna from Pliocene section of Aegeian Sea (North Greece), the cost of Dardanell and East Frakia (Turkey) are available. Pliocene deposits on the cost of the Peninsula Biga, in the Alexandria Troada region and in the direction of the Baba-Burnu Cape, are probably the most eastern point of extension of the Early Pliocene Zanclean transgression. In Angitis' section (North Greece) the nannoplankton complex of the zone MNN 14/15 *Reticulofenestra pseudoumbilica* (Raffi & Rio) was discovered. There is no direct evidences of the marine connection with the Paratethys and with the Sea of Marmara, but this connection occurred most likely in another region.