Пяновский Г. В. Первые находки верхнеордовикских граптолитов в Юж. Нуратау и их значение для расшифровки геологического строения региона. — В кн.: Тез. докл. XXVIII сессии Всесоюз. палеонтол. о-ва. Ташкент, 1982. 3. Абдуллаев Р. Н., Аскаров Ф. А., Борисов О. М., Покровский А. В. Схема возрастного расчленения докембрийских образований Средин. и Юж. Тянь-Шаня (Зап. и Юж. Узбекистан). — В кн.: Стратиграф. архея и ниж. протерозоя СССР. Л., 1979. 4. Ахмеджанов М. А., Абдуллаев Р. Н., Борисов О. М. и др. Докембрий Средин. и Юж. Тянь-Шаня. Ташкент, 1975. 5. Ахмеджанов М. А., Цой Р. В., Корсаков В. С. и др. Схема стратиграфического расчленения домезозойских образований Центр. Кызылкумов и прилегающих территорий. — Узб. геол. журн., 1979, № 3. 6. Белькова Л. Н., Огнев В. Н. Докембрий Юж. Тянь-Шаня и Кызылкумов. М., 1972. 7. Бухарин А. К. О домезозойских поперечных структурах Урало-Тяньшаньского пояса. — В кн.: Региональн. геол. Средн. Азии. Вып. 2. Ташкент, 1979. 8. Бухарин А. К., Кешишян К. А., Пяновская И. А. и др. О докембрии Зарафшано-Туркестанской зоны Юж. Тянь-Шаня. — Сов. геология, 1976, № 7. 9. Бухарин А. К. Масленникова И. А., Пятков А. К. Каледонско-варисская тектоника Зарафшано-Туркестанской структурно-формационной зоны (Зап. Узбекистан). — В кн.: Закономерности тектонич. структуры Средн. Азии. Душанбе, 1981. 10. Гарьковец В. Г., Бухарин А. К., Кешишян К. А. и др. Схема стратиграфии докембрия западной части Средин. и Юж. Тянь-Шаня. — Тр. V сессии Научн. совета по геол. докембрия. Уфа, 1977. Л., 1979. 11. Гарьковец В. Г., Мушкин И. В., Титова А. П. и др. Основные черты металлогении Узбекистана. Ташкент, 1979. 12. Журавлева И. Т., Мягкова Е. И. Морфология ископаемых элементарных органогенных построек. — В кн.: Среда и жизнь в геол. прошлом. Фации и организмы. Новосибирск, 1977. 13. Кузичкина Ю. М., Новикова Т. Н. Самые ранние сосудистые наземные растения (продолжающиеся поиски доказательства). — В кн.: Тез. докл. IV Всесоюз. палинологич. конференции. Тюмень, 1981. 14. Кузичкина Ю. М., Новикова Т. Н. К вопросу о понижении границы появления высших растений в связи с находками хитинозой ордовика. — В кн.: Тез. докл. XXVIII сессии ВПО «Палеонтол. и детальн. стратигр. корреляция». Ташкент, 1982. 15. Лихачев Ю. А., Владимирский В. С., Малова Э. В., Шульц С. С. Основные черты стратиграфии палеозоя Центр. Кызылкумов. — В кн.: Пробл. нефтегазоносн. Средн. Азии. Вып. 2. М., 1961. 16. Лихачев Ю. А., Владимирский В. С., Малова Э. В. и др. Тектоника палеозойского фундамента Кызылкумов. — В кн.: Пробл. нефтегазоносн. Средн. Азии. Вып. 15. М., 1963. 17. Радионова Э. П. Микрофитолиты и сходные с ними образования в рифее и фанерозое. — В кн.: Итоги науки и техники. Стратиграфия и палеонтология. Т. 3. М., 1972. 18. Хорева Б. Я., Блюман Б. А. Полиметаморфические комплексы докембрийского фундамента палеозойских и мезозойских складчатых областей Средней Азии. Л., 1974. 19. Хорева Б. Я., Искандерова А. Д., Чухонин А. П. О возрасте древнейших карбонатных пород Юж. Алтая и Центр. Кызылкумов по данным свинцово-изохронного метода. — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1971, № 11.

ОМЭ Мингео УзССР, Ташкент
ИГ АН КиргССР, Фрунзе
ИГиГ СО АН СССР, Новосибирск

Поступила в редакцию
23.09.82

БЮЛ. МОСК. О-ВА ИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ. ОТД. ГЕОЛ., 1984, Т. 59, ВЫП. 3

УДК 564[(116.3):551.35](575)

РАЗВИТИЕ СООБЩЕСТВ БЕНТОСНЫХ МОЛЛЮСКОВ В ХОДЕ ПОЗДНЕМЕЛОВЫХ ТРАНСГРЕССИЙ В СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ СРЕДНЕАЗИАТСКОЙ ПРОВИНЦИИ

З. Н. Пояркова

Сообщества бентосных фаун специфических морских бассейнов прошлого, которые временами имели весьма ограниченную связь с Мировым океаном, изучались многими исследователями. В последние годы такие работы проводились по неогену Евразии [9, 12]. Было установлено, что окраинные бассейны Паратетиса неоднократно утрачивали

связи с открытыми морями и, обособляясь, превращались в солоноватоводные водоемы. Соответственно формировалось и донное население. Из сообществ постепенно исчезали полигалинные моллюски, их место занимали переселенцы из дельтовых участков и устьев рек; приток форм из основного морского бассейна временами полностью прекращался и видообразование происходило за счет приспособления местной фауны к изменившимся условиям.

По-другому, вероятно, развивались водоемы, располагавшиеся в разное время по окраинам древнего Азиатского материка. Море заливало их пространства в несколько этапов, разделенных моментами кратковременных регрессий. Эволюция донной фауны подобных водоемов слабо освещена в литературе, хотя и была, например, детально изучена в карбоне Кузнецкой котловины [20], а в более молодых отложениях прослежена в так называемом Ферганском заливе. Формирование бентосной фауны последнего в палеогене исследовано достаточно полно [6], тогда как для позднемеловой эпохи оно известно лишь в самых общих чертах. Вообще поведение бентосных позднемеловых организмов во время трансгрессий, этапность их развития пока еще слабо освещены [1, 19, 21]. Для выяснения этого чрезвычайно сложного вопроса развития биоты территория Ферганской депрессии и прилегающих районов Алайского хребта, которая входила в состав северо-восточной части Среднеазиатской провинции, вероятно, один из наилучших объектов. Она отличается детальностью стратиграфического расчленения верхнемеловых отложений, сравнительной полнотой изученности фауны, палеогеографии и т. п. Существенно, что закономерности, которые удастся здесь выявить, могут быть присущи и другим периферическим впадинам Азиатского континента, хотя геологическая история каждой из них, безусловно, вносила свои коррективы в формирование населявших их фаун.

В настоящей статье мы попытались выявить особенности развития донных сообществ во время трансгрессии на северо-востоке Среднеазиатской провинции. Бентосное население здесь было представлено главным образом двустворчатыми и брюхоногими моллюсками, а также морскими ежами. Остатки моллюсков хорошо изучены [2, 3, 4, 7, 8, 14, 15]. Именно они и положены в основу статьи, так как морские ежи исследованы значительно меньше и не для всего разреза верхнего мела.

Общая характеристика северо-восточной части Среднеазиатской позднемеловой провинции

Современная Ферганская депрессия и большая часть Алайского хребта в течение почти всей позднемеловой эпохи представляли собой глубоко вдававшийся в сушу залив, который имел связь с соседними водоемами через два основных пролива — Алайский, соединявший залив с Таджикским морем, и Тарский, открывавшийся в Кашгарскую часть моря. Палеобиогеографически регион относился к северо-восточной части Среднеазиатской палеобиогеографической провинции [5] и включал семь основных биономических районов (рис. 1). Населявшая их фауна моллюсков формировалась как из местных видов, так и пришельцев. Среди местных видов выделяются среднеазиатские, распространенные в пределах всей провинции, и исключительно фергано-алайские, называемые в дальнейшем сугубо местными. Пришельцы в основном происходили из африкано-сирийской части Средиземноморья [5]; спорадически и в незначительном количестве присутствовали мигранты из Индии и Северной Америки.

Морским акваториям дважды предшествовали водоемы лимнического типа. Обитавшие там пресноводные моллюски были представлены среднеазиатскими видами, распространенными в Приаралье, Восточных Кызылкумах и Приташкентской депрессии, и сугубо местными, фергано-алайскими. Присутствовали и мигранты из Центральной Азии. Они занимали ведущую роль в альб-раннесеноманских сообществах, позже содержание их заметно сократилось.

Расселялись организмы в зависимости от глубины бассейнов, солености вод и характера грунтов, изменявшихся по площади и во вре-

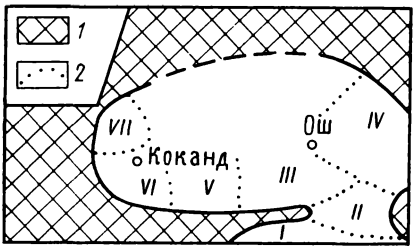


Рис. 1. Биономическое районирование позднемелового Ферганского залива: 1 — область сноса, 2 — границы биономических районов; I—VII — биономические районы, которым в современности отвечают: I — южная часть Алайского хребта, II — центральная его часть, III — Наукатская котловина, IV — Восточная Фергана, V — междуречье Исфайрам — Сох, VI — Западная Фергана, VII — Кураминский хребет

мени [15]. Эти же факторы, в сущности, определяли и возможность связей с акваториями других биохорий, т. е. палеобиогеографическую структуру сообществ того или иного отрезка времени. Не случайно для провинции в целом среди стенофациальной группы рудистов переселенцы составляли только 25% видов, тогда как среди более эврифациальных устричных содержание мигрантов было близким к 50% [4], а в северо-восточной ее части временами достигало 100% (рис. 2). Безусловно, в формировании позднемеловых фаун играл определенную роль и эволюционный фактор, однако при частых изменениях условий обитания он не был ведущим. Вероятно, по этой причине соответствующие исследования в регионе не проводились, тогда как палеогеографические, палеобиогеографические и экологические направления там традиционны.

Весь регион последовательно подвергался сеноманской, туронской и кампанской трансгрессиям [11], причем первая и последняя из них предварялись периодами существования пресных водоемов лимнического типа. Коньяк-раннесантонская трансгрессия проявилась, по-видимому, лишь в Алайском проливе (I—II) [1]. В ходе каждой трансгрессии можно выделить три фазы (рис. 3): 1) пионерную, 2) стабилизации морских условий и широких палеобиогеографических связей, 3) последующего обмеления. Пионерной фазе обычно отвечают терригенно-сульфатные или терригенные красноцветные образования. Лишь в туроне ей соответствуют нетипичные для верхнего мела Средней Азии (но широко распространенные по площади на этом уровне) глины относительно глубоководного происхождения, а в кампане иногда — карбонатные песчаники с гравием (I). Второй фазе чаще всего отвечают различные карбонатные и глинисто-карбонатные породы: органогенно-обломочные известняки, мергели, известняки-ракушняки. Отложения фазы обмеления — это известняки-ракушняки и глинистые ракушняки.

При сравнении распространения по площади пород, отвечающих всем трем фазам, выясняется следующее. В ходе сеноманской и турон-

[1] Здесь и далее римские цифры в скобках соответствуют номерам биономических районов на рис. 1, 2, 3.

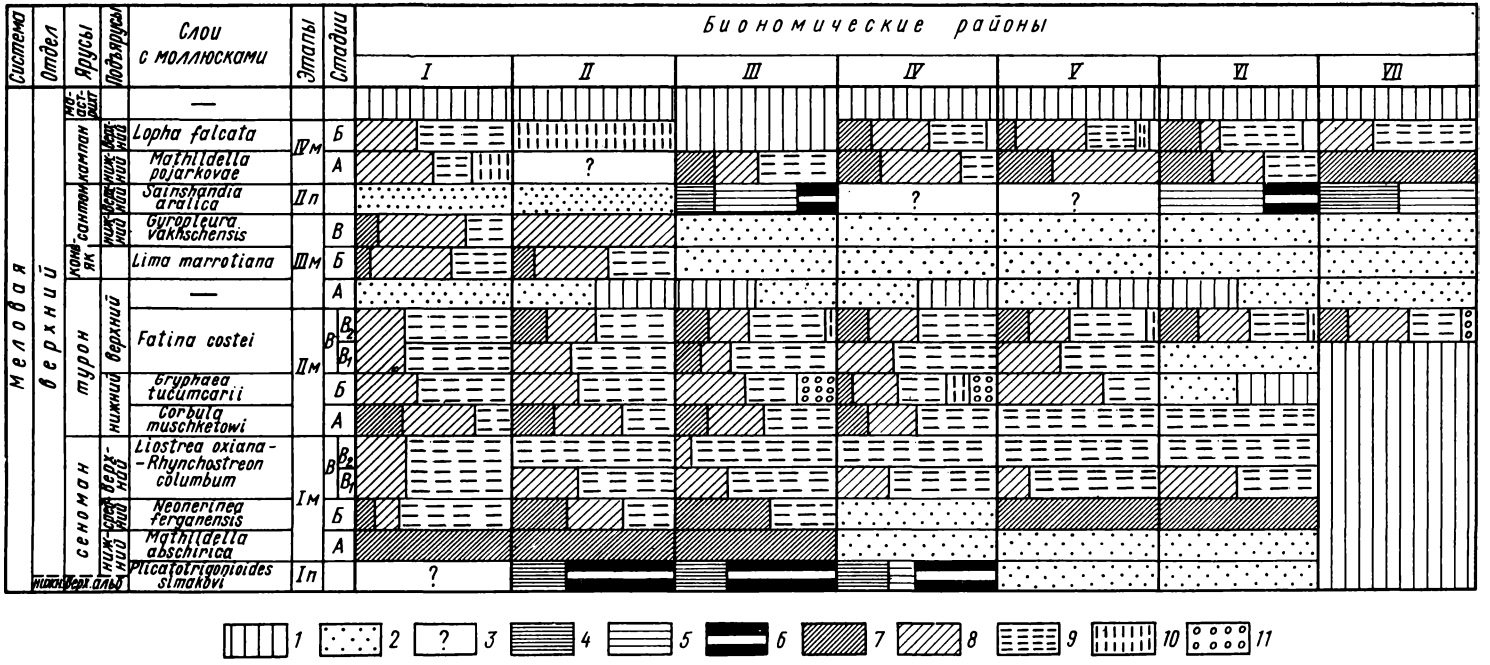


Рис. 2. Палеобиогеографическая структура сообществ позднемеловых моллюсков биономических районов северо-восточной части Среднеазиатской провинции: 1 — отложения отсутствуют, 2 — интервалы разреза, в которых отсутствовали подходящие для моллюсков фации, 3 — интервалы разреза, в которых остатки моллюсков не найдены. Палеобиогеографическая принадлежность пресноводных моллюсков: 4 — сугубо местные виды, 5 — среднеазиатские, 6 — центральноазиатские виды; то же морских моллюсков: 7 — сугубо местные виды, 8 — среднеазиатские, 9 — средиземноморские, 10 — индийские, 11 — североамериканские; I—VII — биономические районы (см. рис. 1)

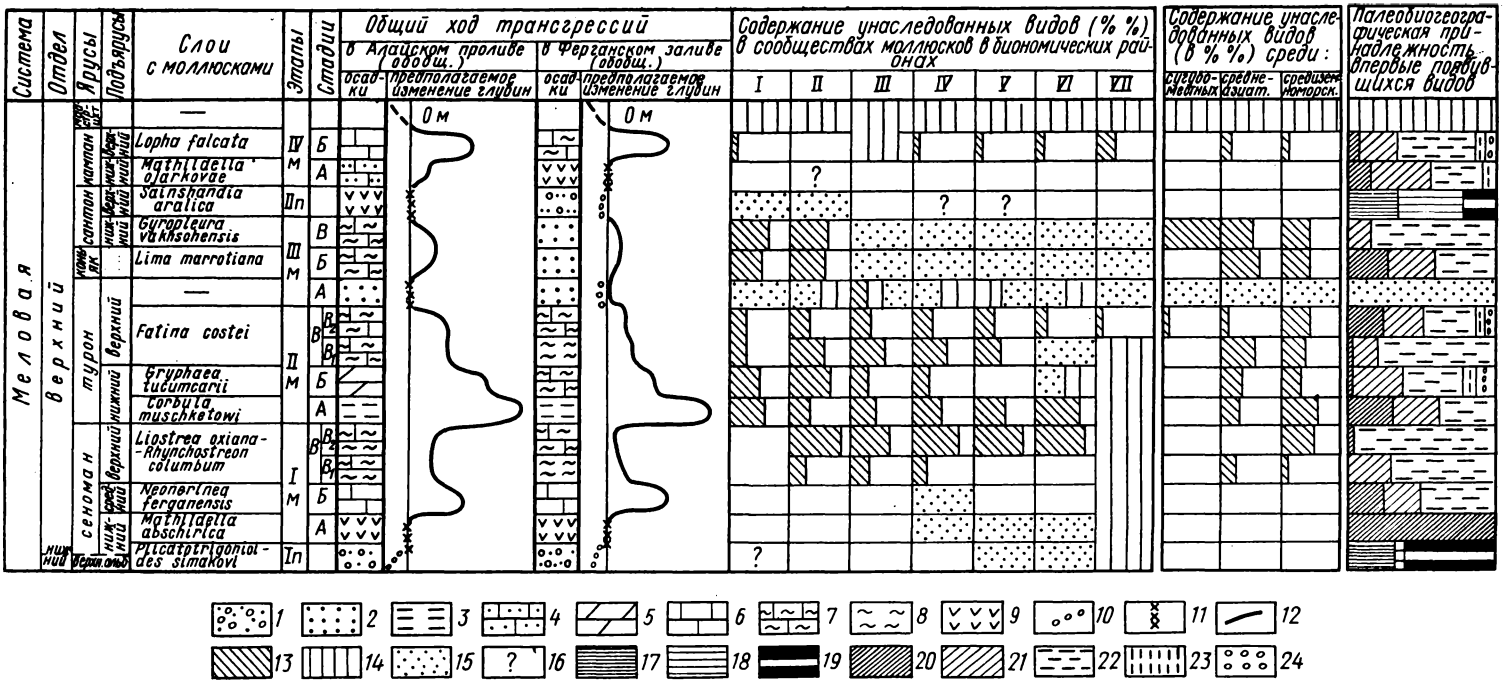


Рис. 3. Содержание унаследованных и вновь появившихся видов и их палеобиогеографическая принадлежность: 1 — красноцветные пески и гравийники; 2 — пески; 3 — глинистые илы; 4 — запесоченные известковые илы; 5 — глинисто-карбонатные илы; 6 — карбонатные илы; 7 — ракушняки; 8 — глинистые ракушняки; 9 — терригенно-сульфатные илы; 10 — пресноводные бассейны; 11 — лагуны; 12 — области морской седиментации. Обозначения к структуре сообществ: 13 — содержание унаследованных видов (в %); 14—24 — соответственно то же, что и 1—11 на рис. 2; I—VII — биономические районы (см. рис. 1)

ской трансгрессий отложения фазы обмеления были очень немного «продвинуты вперед» по сравнению с таковыми фазы стабилизации. Для коньяка — раннего сантона отложения обеих фаз занимали примерно одинаковую территорию. И лишь осадки фазы стабилизации последней меловой трансгрессии покрывают несколько большую площадь по сравнению с предшествующими. Таким образом, в Средней Азии для фаз позднемеловых трансгрессий распространение морских вод по площади было примерно одинаковым и не являлось отличительным признаком. Как будет показано ниже, фазы более устойчиво характеризуются палеобиогеографическими и некоторыми палеоэкологическими особенностями. В частности, широкие палеобиогеографические связи и разнообразные типы поселений свойственны фазам стабилизации морских условий, принимающиеся нами за пики трансгрессий.

Регрессивные осадки практически не изучены в рассматриваемом регионе. Нередко к ним относятся все терригенно-сульфатные или терригенные красноцветные образования, значительная часть которых, по представлениям автора, принадлежит пионерным фациям. В ряде случаев регрессиям, вероятно, отвечают поверхности типа «твердого дна», хорошо известные, по устному сообщению Д. П. Найдина, на Мангышлаке, но пока мало изученные в Средней Азии [24].

Этапы развития сообществ моллюсков

В развитии позднемеловой фауны северо-восточной части провинции мы выделяем четыре этапа, соответствующие упомянутым выше трансгрессиям (I М, II М, III М, IV М). В каждом из них адекватно фазам трансгрессии различаются три стадии (А, Б, В). Перед сеноманским и кампанским этапами прослеживаются этапы развития пресноводных моллюсков (I П, II П). Они не связаны непосредственно с трансгрессиями и не имеют прямого отношения к морским фаунам, а представляют собой фрагменты развития пресноводной центральноазиатской биоты.

Первый этап развития сообществ пресноводных моллюсков — I П

В конце альба и начале раннего сеномана (время Plicatotrigonioides simakovi) в крупном пресном озере (I—IV), вероятно входившем в систему подобных водоемов Центральной Азии и ее периферии, обитали двустворчатые моллюски Plicatotrigonioides и Pseudohyria. Они были близки или тождественны монгольским формам [10] и наиболее разнообразны (6 видов) в районе (I), вплотную примыкавшем к огромному Азиатскому материку. Последний скорее всего был центром их возникновения и последующего расселения [25].

Первый этап развития сообществ морских моллюсков — I М

Стадия А (конец раннего сеномана, время Mathildella abschirica). В быстро меняющихся условиях наступающего моря во множестве обитали представители сугубо местного вида солоноватоводных (?) гастропод Mathildella (I—III).

Стадия Б (средний сеноман, время Neonerinea ferganensis) проходила при стабилизации морских условий и превращении значительной части Ферганской котловины в залив Таджикского моря. На мелководных уплотненных известковых илах при нормально-морской солености (I—II) или близкой к ней (III) обитали лимы, рудисты и неринеиды, т. е. цементно прикреплявшиеся и свободно живущие пред-

ставители эпипелоса (по [26]); сравнительно редко и не повсеместно встречались сверлильщики (литофаги), биссусно прикреплявшиеся модиолусы, а из эндопелоса — ципримерии. Эти сообщества были близки к так называемым рудистовым лугам. На опресненных участках залива (V—VI) местами существовали разобщенные моновидовые поселения нериней. В рассматриваемых сообществах присутствовало до 7 видов (6 родов) моллюсков. Среди них имелись представители сугубо местных, среднеазиатских и впервые появившихся средиземноморских видов (см. рис. 2). Содержание последних в заливе постепенно сокращалось к западу вплоть до исчезновения, тогда как количество сугубо местных нарастало в том же направлении и достигало 100%. По сравнению с центральной частью провинции состав сообществ был резко обеднен. Так, из 24 видов рудистов (по [4]) установлены лишь два-три вида, а из 21 вида брюхоногих (по [8]) — всего три.

Стадия В (поздний сеноман, время Liostrea oxiana — Rhynchostreon columbum) развивалась при постепенном обмелении акватории. Для нее характерно возникновение устричных банок и полное отсутствие рудистовых поселений. В части Алайского пролива (I) основу банок составляли цементно прикреплявшиеся лиостреи, ринхостреоны, а также пликатулы; биссусно прикреплявшиеся модиолусы были немногочисленны, а представители эндопелоса (коробковитригонии, ципримерии, панопе) единичны. Из 10 обитавших там видов 7 относились к средиземноморским, остальные — к среднеазиатским. В Ферганском заливе и прилегавшей части Алайского пролива (II—VI) устричные банки были распространены широко и отличались значительной мощностью. Развитие их, вероятно, стимулировалось наличием устьев рек, о существовании которых известно по крайней мере с позднего альба [17], и преимущественно карбонатным составом пород области сноса. Реки выносили большое количество питательной взвеси и растворенных карбонатов, необходимых для постройки раковин, а также слегка опресняли прибрежные воды. В заливе существовали два типа банок, сменявших друг друга во времени, что позволило наметить подстадии B_1 и B_2.

Подстадия B_1 (время Liostrea oxiana). На банках первого типа преобладали цементно прикреплявшиеся моллюски (в основном мелководные остреи, единичные экзогирины и пликатулы). Сравнительно редки были биссусно прикреплявшиеся (модиолусы) и представители эндопелоса (коробковитригонии, ципримерии, панопе). В сообществах установлено от 2 до 10 видов, принадлежавших 2—7 родам, причем разнообразие их постепенно падало к кутовой части залива. Сугубо местные виды отсутствовали, среднеазиатские составляли от 20 до 50% общего состава, причем вид Liostrea oxiana (Rom.) везде резко доминировал. Средиземноморские виды достигали 50—80%: в основном экзогирины и встречавшиеся постоянно, но в меньших количествах или единично пликатулы, ципримерии, панопе (по одному виду). Почти все виды появились впервые, только представители родов Modiolus и Cyprimeria были унаследованы от стадии Б, но количественно они никогда не играли существенной роли.

Подстадия B_2 (время Rhynchostreon columbum). Устричные банки второго типа формировались, по-видимому, в условиях прогрессировавшего обмеления бассейна и даже осушения в конце своего существования [16]. Основу сообществ составляли цементно прикреплявшиеся моллюски: экзогирины, особенно Rhynchostreon columbum (Lam.), грифеины (биаурисы), в меньшей степени пликатулы. Реже встречались зарывавшиеся (ципримерии) и крайне редко — биссусно прикреплявшиеся

шиеся (тригонарки). Всего там установлено 4—7 видов (4—6 родов). Сугубо местные виды среди них отсутствовали; крайне редок был и единственный представитель среднеазиатской фауны — впервые появившаяся и спорадически встречавшаяся до позднего кампана включительно Trigonarca canensis Pojark. Отличительная черта подстадии — самое высокое для позднего мела содержание средиземноморских видов (от 86 до 100%): устричные (1 вид грифеин, 3—4 вида экзогирин), по одному виду редких пликатул и ципримерий. За исключением двух новых иммигрантов (Biauris biauriculata (Lam.), Exogyra (?) olisiponensis Sharpe), все они появились в Ферганском заливе еще на подстадии B_1, но достигли расцвета именно на подстадии B_2. Возникшие еще в среднем сеномане связи с бассейнами Средиземноморья сохранялись, вероятно, до конца сеномана, несмотря на обмеление акватории.

Второй этап развития сообществ морских моллюсков — II М

Стадия А (начало раннего турона, время Corbula muschketowi — Exogyra (?) olisiponensis). Почти везде (кроме V и VI) она проходила при быстром углублении дна, сопровождавшемся накоплением рыхлых глинистых илов. Подток нормально соленых вод из Таджикского моря способствовал повышению солености в заливе. Резкая смена палеогеографической обстановки (пионерная фаза новой трансгрессии) обусловила появление нового типа сообществ, несвойственных позднему мелу провинции: в них доминировали представители эндопелоса (нукулы, нукуланы, коробковитригонии, питары, ципримерии, корбулы, денталиумы); весьма обильны были свободно передвигавшиеся гастроподы (торквезиеллы). Цементно прикреплявшиеся пликатулы и экзогирины встречались в этих биотопах редко и только в качестве юных особей. Для этой стадии характерно до 15 видов (12 родов). Среди них присутствовали сугубо местные виды родов Nuculana, Anomia, Corbula, Torquesiella (20—33%), среднеазиатские виды родов Nucula, Liostrea, Korobkovitrigonia, Ampullospira (от 11 до 42%) и средиземноморские (33—56%). К последним относились представители родов Plicatula, Pitar, Cyprimeria, а также экзогирины. Все встреченные здесь сугубо местные виды впервые появились на данной стадии. Из среднеазиатских лишь виды родов Liostrea и Korobkovitrigonia были унаследованы, они же продолжали существовать и на следующей стадии, хотя и в небольшом количестве. Почти все средиземноморские моллюски появились еще на первом этапе и, за исключением пликатул, окончили свое существование к концу рассматриваемой стадии. Единственным новым мигрантом из Средиземноморья был очень малочисленный вид рода Pitar. В западной части залива (V—VI), которая почти не испытала погружения и где почти не изменился характер грунта и солености по сравнению с предшествующим временем, было распространено иное сообщество. Оно состояло из двух унаследованных видов: свободно лежавших, не образовывавших банки Exogyra (?) olisiponensis Sharpe, и редких пликатул (100% средиземноморских видов).

Указанные особенности палеобиогеографической структуры сообществ стадии А второго этапа, очевидно, свидетельствуют о нарушении прямых связей со Средиземноморьем, что в общем-то и характерно для пионерной фазы развития трансгрессии.

Стадия Б (конец раннего турона, время Gombeoceras koulabicum— Gryphaea tucumcarii — Gyrostrea longa). Стабилизация морского режима и, возможно, некоторое обмеление обусловили накопление в Алай-

ском проливе (I—II) рыхлых глинисто-карбонатных илов с раковинами отмерших аммонитов. Двустворки были немногочисленны и относились почти исключительно к эндопелосу (коробковитригонии, фоладомии, лиописты, очень редкие ципримерии); биссусно прикреплявшиеся тригонарки были единичны. Среди установленных там 5 видов (5 родов) отсутствовали сугубо местные; среднеазиатские (роды Trigonarca, Korobkovitrigonia) составляли 40%, средиземноморские (роды Cyprimeria, Pholadomya, Liopistha) — 60%. Три вида унаследовано от стадии В первого этапа. К числу новых иммигрантов из Средиземноморья относилось по одному виду немногочисленных фоладомий и лиопист.

В Ферганском заливе возобновилось формирование устричных банок. В наиболее мористой восточной части залива (III—IV) банки слагались относительно глубоководными и наиболее полигалинными представителями устричных — грифеями. Кроме цементно прикреплявшихся форм (разнообразных устричных, лим, спондилусов, пликатул) в сообществах присутствовали единичные биссусно прикреплявшиеся (изогномоны) и представители эндопелоса (фоладомии). В общей сложности там обитало до 9—11 видов (7—8 родов). Единственный сугубо местный вид, относившийся к роду Isognomon, встречен только в одном районе (IV). Содержание среднеазиатских видов колебалось от 22 до 45% (представители родов Liostrea, Fatina, Gyrostrea). Средиземноморские виды составляли около 30% (роды Plicatula, Lopha, Rhynchostreon, Pholadomya), однако были очень немногочисленны. Для этой части залива характерно большее, чем в Алайском проливе, таксономическое разнообразие фауны: 9—11 видов (7—8 родов) вместо 5 видов (5 родов), присутствие индийских (1 вид рода Spondylus) и североамериканских (2 вида рода Gryphaea) моллюсков, причем последние — основные строители банок. Появление мигрантов из восточной части области Тетис (Индия) и Северной Америки, очевидно, указывает на установление связей с бассейнами этих отдаленных регионов. Унаследованы три вида родов Lima, Liostrea, Rhynchostreon, однако они были крайне редкими.

Различия фауны Алайского пролива и восточной части Ферганского залива скорее всего объясняются притоком новых форм через возникший в это время Тарский пролив. Алайский пролив, вероятно, начал утрачивать ведущее значение в миграции моллюсков, почему сообщества его, как указывалось, характеризовались малым количеством пришельцев (и только из Средиземноморья).

В западной части залива (V) были распространены банки второго типа, более мелководные. Они слагались представителями трех впервые появившихся видов, два из которых — среднеазиатские (роды Fatina и Gyrostrea), а третий — средиземноморский (Gyrostrea longa (Bobk.)), весьма многочисленный.

Стадия В (первая половина позднего турона, время Fatina costei или Liostrea delettrei — Megatrigonia turkestanensis) связана с очередным обмелением бассейна. В южной части Алайского пролива (I) были распространены банки, основу которых составляли цементно прикреплявшиеся устричные, в особенности Fatina costei (Coq.), а также пликатулы. Представители эндопелоса (мегатригонии, панопе, фоладомии) и свободно передвигавшиеся гастроподы (в основном волютиды) немногочисленны. Среди установленных в сообществах 15 видов (11 родов) отсутствовали сугубо местные. Среднеазиатские составляли 33% (род Megatrigonia, некоторые устричные и гастроподы), однако по количеству особей они немногочисленны. Средиземноморские виды преобладали в процентном и количественном отношениях: устричные и

представители родов Plicatula, Panope, Pholadomya. Почти все виды этих сообществ впервые появились в пределах провинции; унаследованы от предшествующей стадии только два (роды Plicatula и Pholadomya), но они не доминировали.

В Ферганском заливе и прилежащей части Алайского пролива (II—VI), как и на первом этапе, стадия В распадалась на две подстадии. Подстадии B_1 отвечали мелководные устричные банки, где преобладали цементно прикреплявшиеся устричные, в меньшей степени пликатулы; сверлильщики (литофаги) и представители эндопелоса (кардиумы, лиописты) единичны. Сообщества слагались представителями 5—6 видов (3—5 родов). Единственный сугубо местный вид (род Cardium) был очень редок. Среднеазиатские составляли около 30% (1 вид рода Plicatula и 2 вида рода Gyrostrea). Содержание средиземноморских видов достигало 60—70%: устричные (доминировал вид Liostrea delettrei Coq.), единичные пликатулы и литофаги. Унаследованы от предыдущей стадии два вида пликатул, два вида гиростреи и один вид рода Liopistha.

Подстадия B_2 связана с продолжавшимся обмелением бассейна. Ей отвечали сообщества свободно передвигавшихся моллюсков, среди которых преобладали различные гастроподы (хищные гиродесы, тилостомы, растительноядные волютиды и др.). Меньшее значение имели двустворки — биссусно прикреплявшиеся (тригонарки), частично зарывавшиеся (мегатригонии, кардиумы); единичны цементно прикреплявшиеся (пликатулы, устричные). Сообщества включали от 14 до 24 видов (9—14 родов). Сугубо местные виды составляли 19—27%, среднеазиатские — 22—36, средиземноморские — от 33 до 50%; в ряде районов присутствовал индийский вид рода Gyrodes (7%), а в кутовой части залива (VII) в изобилии встречались представители североамериканского вида рода Ovactaeonella (7%). От предшествующей подстадии сюда перешло по два вида рода Plicatula, остреин, рода Gyrostrea, по одному — Pholadomya и Liopistha, они не доминировали.

Третий этап развития сообществ морских моллюсков — III М

Ввиду ограниченности распространения по площади соответствующей трансгрессии [11] стадии этого этапа прослежены локально. Сообщества стадии А, вероятно, можно наблюдать лишь в западной части Среднеазиатской провинции [23]. В пределах же северо-востока разрез представлен обычными для пионерной фазы красноцветными терригенными или пестроцветными гипсоносными образованиями, где, кроме редких створок остракод, не найдены остатки каких-либо организмов.

Стадия Б (коньяк, время Lima marrotiana) отвечала моменту стабилизации морских условий (I—II). Ей были свойственны сообщества свободно передвигавшихся моллюсков, главным образом различных гастропод (хищные тилостомы, растительноядные волютиды и др.). Из двустворок присутствовали цементно прикреплявшиеся (множество лим, меньше пликатул, устричных) и частично зарывавшиеся (мегатригонии). Установлено присутствие 17 видов (11 родов), причем сугубо местные виды составляли всего 12%, а содержание среднеазиатских и средиземноморских примерно одинаково (47 и 41%). От стадии В второго этапа были унаследованы два вида устричных и по одному виду родов Megatrigonia и Pholadomya. Сообщества стадии Б по своему экологическому типу (поселения свободно передвигавшихся моллюсков с преобладанием некоторых гастропод, особенно хищных), набору видов и содержанию унаследованных видов (см. рис. 3) весьма близки сообществам подстадии B_2 второго этапа. Не

исключено, что это сходство связано с неоднозначностью оценки возраста слоев с Megatrigonia turkestanensis, развитых в пределах Ферганы и прилегающей части Алайского хребта (II—VII). Мнение о гомотаксальности сообществ упомянутых слоев с Megatrigonia (верхний турон) и слоев с Lima marrotiana (коньяк) (соответственно подстадии B_2 второго этапа, II—VII, и стадия Б третьего этапа, I) [13], вероятно, нуждается в пересмотре, хотя и подкреплено присутствием в первых остатков аммонитов сем. Vascoceratidae [22]. Если же закончить второй этап подстадией B_1, а то, что выше относилось к подстадии B_2, приравнять стадии Б третьего этапа, т. е. поместить их на один стратиграфический уровень (коньяк), то указанные противоречия исчезнут. Этот весьма интересный момент уточнения детальной стратиграфии, исходя из палеобиогеографических построений, нуждается в специальном изучении. С ним связаны представления о наличии или отсутствии морских коньякских отложений в Фергане.

Стадия В (ранний сантон, время Gyropleura vakhschensis — Trochactaeon darwasensis) развивалась при некотором обмелении акватории. Ей отвечают два типа сообществ, сменявших друг друга по площади. На юге (I) развиты настоящие рудистовые луга. Там преобладали цементно прикреплявшиеся (гироплевры, реже лимы), в меньших количествах обитали биссусно прикреплявшиеся (аномии) и представители эндопелоса (мегатригонии); крайне редки были сверлильщики (литофаги). Присутствовали также немногочисленные свободно передвигавшиеся гастроподы (тилостомы, трошелии, трохактеоны и др.). Всего установлено присутствие 11 видов (9 родов). Среди них 15% составляли сугубо местные виды, 54 — среднеазиатские (один из них — Gyropleura vakhschensis Bobk. — был наиболее обильным по количеству особей) и 31% — средиземноморские. Преемственность видового состава довольно высокая: там обитали те же лимы, аномии, мегатригонии, тилостомы, волютиды, что и на стадии Б рассматриваемого этапа; однако все они встречались редко. Немного севернее (II) были распространены поселения свободно передвигавшихся гастропод (главным образом Trochactaeon darwasensis Djal.); изредка и в небольших количествах встречались двустворки — цементно прикреплявшиеся гироплевры и биссусно прикреплявшиеся аномии. Всего установлено присутствие 5 видов (5 родов) моллюсков, причем все среднеазиатские. Кроме трохактеонов, определявших «лицо» сообщества, все остальные виды унаследованы от стадии Б. Таким образом, содержание унаследованных видов и здесь возрастало к концу этапа.

Второй этап развития сообществ пресноводных моллюсков — II П

Этот этап (поздний сантон, время Sainshandia aralica) устанавливается почти повсеместно в пределах ферганской части провинции. В бассейне, подобном альб-раннесеноманскому (III, VI, VII), обитали от 3 до 8 видов (3—5 родов) пресноводных моллюсков. К этому времени они широко расселились по западным окраинам Азиатского континента: в Приаралье, Приташкентской депрессии и Восточных Кызылкумах. Сугубо местные виды вместе со среднеазиатскими составляли основу сообществ, монгольские встречались не повсеместно, хотя содержание их достигало 25—33%.

Четвертый этап развития сообществ морских моллюсков — IV M

Первые две стадии (А и Б) этого этапа прослеживаются по всей северо-восточной части провинции. Данных о стадии В нет, так как

отложения, отвечающие фазе обмеления кампанской трансгрессии, отсутствуют.

Стадия А (ранний кампан, время Mathildella pojarkovae) связана с пионерными фациями последней меловой трансгрессии. В южной части Алайского пролива (I) на мелководных прибрежных песках с гравием при солености, близкой к нормальной, существовали редкие представители свободно передвигавшихся и частично зарывавшихся моллюсков. Среди них установлены четыре вида четырех родов (Chlamys, Trigonia, Megatrigonia, Turbo), из которых среднеазиатские виды составляли 50%, европейские — 25, индийские — 25%. Все они появились впервые. В пределах Ферганского залива (III—VII), где соленость была ниже нормально-морской, обитало до 6 видов (6 родов). Основу сообществ составляли свободно передвигавшиеся гастроподы родов матильделла и меланоидес и биссусно прикреплявшиеся септиферы. Это сугубо местные и среднеазиатские виды. Цементно прикреплявшиеся устричные встречались редко и принадлежали двум видам, встречавшимся не только в Средиземноморье, но и в Европейской области. В кутовой части залива (VI) продолжал существовать реликтовый вид пресноводных моллюсков рода Pseudohyria. Сохранению его там, видимо, способствовала издавна присущая этому району пониженная соленость вод. Но вообще присутствие пресноводных центральноазиатских форм в комплексе морских (хотя и обитавших при пониженной солености) моллюсков — явление уникальное, не обнаруженное пока в других районах Средней Азии.

Стадия Б (поздний кампан, время Lopha falcata) связана с очередной стабилизацией морских условий. В южной части Алайского пролива (I) на уплотненных карбонатных илах обитали цементно прикреплявшиеся формы — разнообразные одиночные устричные и рудисты. В подчиненном количестве присутствовали биссусно прикреплявшиеся (модиолусы), свободно передвигавшиеся пектиниды, из гастропод — лонгоконхи и др. Представители эндопелоса (панопе, фоладомии) были единичны. Установлено присутствие 17 видов (15 родов); среди них имелись как среднеазиатские, так и средиземноморские (последние немного преобладали). В северной части Алайского пролива (II) обитали отдельные представители индийского вида мегатригоний. На большей части Ферганского залива (IV—V) сообщества принадлежали к типу рудистовых лугов, реже рудистовых рифов. Основу их составляли цементно прикреплявшиеся и свободно лежавшие рудисты; в больших количествах присутствовали биссусно прикреплявшиеся арциды, модиолусы, свободно передвигавшиеся пектиниды и разнообразные гастроподы — турбо, кампаниле, торквезиеллы, сколимусы, лонгоконхи. Местами обильны камнеточцы — литофаги. Представители эндопелоса (панопе, фоладомии и др.) единичны. Сообщества характеризовались наибольшим для позднего мела рассматриваемых акваторий таксономическим разнообразием — до 30 видов (23 родов). Сугубо местные виды были немногочисленны (10—20%), содержание среднеазиатских колебалось от 10 до 40%. Пришельцы из других биохорий составляли до 45%, среди них преобладали средиземноморские виды, индийские и североамериканские были единичны. Как и на предшествующих этапах, сообщества стадии Б формировались под влиянием широких палеобиогеографических связей. Большая часть видов появилась впервые, унаследованными были сравнительно редкие представители родов Barbatia, Liostrea, Liopistha, мигрировавшие из Средиземноморской и Европейской областей, а также среднеазиатский вид рода Trigonarca. В западной части залива (VI—VII) разнообразие моллю-

ков сокращалось прежде всего за счет выпадения полигалинных форм (рудистов, некоторых пектинид и др.), которые были представлены сугубо местными или среднеазиатскими видами. До 66% видового состава сообществ слагали мигранты, главным образом из Средиземноморья. Это были в основном устричные, способные хорошо переносить изменения внешней среды. К числу унаследованных относились представители тех же родов, что и для биономических районов IV—V.

Стадия В (маастрихт) не устанавливается, так как море ушло из рассматриваемой части провинции. На остальном ее пространстве этой стадии отвечают сообщества рудистовых рифов.

Заключение

Все четыре трансгрессии включали по три фазы: пионерную, стабилизации морских условий и широких палеобиогеографических связей, последующего обмеления. Трансгрессиям и их фазам соответствовали четыре этапа развития бентосных моллюсков с тремя стадиями каждый. Соотношение сугубо местных, среднеазиатских, средиземноморских, индийских и североамериканских видов закономерно менялось от стадии к стадии. Этапность и стадийность были обусловлены сочетанием взаимосвязанных факторов: палеоэкологического, палеогеографического и палеобиогеографического. Первые два из них определяли условия для развития солоноватоводных или разнообразных морских сообществ, а последний — соотношение местных и пришлых видов в составе каждого сообщества.

Стадии А свойственно преобладание сугубо местных видов, т. е. заселение новых экологических ниш в условиях наступавшего моря шло в первую очередь за счет использования «местных возможностей». Внутрипровинциальные и межпровинциальные связи не отражались или почти не отражались на характере сообщества.

Стабилизация морских условий приводила к исчезновению ниш, занятых сугубо местными видами, и способствовала появлению на возникавших биотопах представителей среднеазиатских видов и мигрантов из других биохорий. В сообществах стадии Б первого этапа присутствовали мигранты только из Средиземноморья. На втором и четвертом, а возможно и на третьем, этапах появились также индийские и североамериканские виды, что, видимо, объясняется возникновением связи Ферганского залива с Индией через Тарский пролив, Кашгар, Каракорум и предгорья Гималаев. Сообщества стадии Б занимали самые разные экологические ниши. Там были рудистовые поселения, устричные банки относительно глубоководного типа и т. п. Благодаря экологическому разнообразию мигрантов в целом они в значительной мере или полностью вытесняли представителей сугубо местных видов, которые имели узкую фациальную приуроченность и, вероятно, не обладали достаточной экологической пластичностью. Наиболее широкие палеобиогеографические контакты и разнообразие типов сообществ позволяют признать, что соответствующую стадии Б фазу стабилизации морских условий в подобных бассейнах можно рассматривать как пик трансгрессии.

К концу этапов из-за обмеления бассейнов связи с другими регионами ослабевали. Стадия В — это главным образом сообщества мелководных банок, повсеместно развитых на первом и втором этапах. В них преобладали сравнительно эврибионтные средиземноморские виды устричных. Лишь на третьем этапе, характеризующемся сообществами рудистовых лугов и своеобразными гастроподовыми поселениями, присутствовали среднеазиатские виды.

Все сугубо местные виды принадлежали родам узкофациальной приуроченности (корбулы, матильделлы, неринеиды и т. д.) и имели узкие интервалы распространения (как стратиграфические, так и пространственные). Унаследованность среди них была, как правило, крайне низкой. Представители среднеазиатских видов (некоторые устричные, тригонииды, многие гастроподы и т. п.), очевидно, были несколько более эврибионтными, унаследованность для них обычна. Исключением являлись лишь рудисты и некоторые гастроподы (например, род Trochacteon), занимавшие строго определенные экологические ниши. Необходимо подчеркнуть, что максимум сугубо местных видов или последних вместе со среднеазиатскими обычно приурочен к сложным условиям пионерных фаз трансгрессий (стадия А первого, второго и четвертого этапов) или же к зоне фациальных замещений фазы стабилизации морских условий на стадии Б первого и второго (V—VI), третьего (I—II) и четвертого (IV—VII) этапов. Среди средиземноморских видов доминировали устричные, обладавшие высокой экологической пластичностью. Именно эти «флибустьеры» вытесняли представителей сугубо местных видов к концу каждого этапа. Индийские и в особенности североамериканские моллюски, вероятно, обладали более высокими требованиями к среде обитания, так как селились избирательно, хотя популяции их были весьма обильны.

На остальной части провинции, где прослеживаются те же трансгрессии, судя по литературным данным [2, 3, 4], вполне возможно установить четыре аналогичных этапа; выделение стадий там пока менее определенно, вероятно, в силу более открытого характера Таджикского моря, где глубины, соленость вод и грунты не так резко менялись, как на северо-востоке. Там необходимы более детальные и целенаправленные исследования.

Итак, сообщества каждой стадии характеризуются конкретным видовым составом, строго определенной палеобиогеографической структурой, а также возрастанием количества унаследованных видов к концу каждого этапа. Два последних момента можно использовать в качестве дополнительных критериев для пересмотра возраста отдельных толщ в разработанных обычными методами детальных биостратиграфических схемах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алиев Р. А. Важнейшие этапы развития фауны в меловом бассейне Юго-Вост. Кавказа. — В кн.: Пробл. этапности развития органич. мира. Л., 1978, с. 137—147. 2. Бобкова Н. Н. Позднемеловые устрицы Таджикской депрессии. — Тр. ВСЕГЕИ. Нов. сер., т. 50. Пробл. нефтегазоносности Средн. Азии. Вып. 7. Л., 1961, 140 с. 3. Бобкова Н. Н. Стратиграфия верхнемеловых отложений и позднемеловые пластинчатожаберные моллюски Таджикской депрессии. — Тр. ВСЕГЕИ. Нов. сер., т. 54. Пробл. нефтегазоносности Средн. Азии. Вып. 8. Л., 1961, 190 с. 4. Бобкова Н. Н. Позднемеловые рудисты юго-вост. части Средн. Азии. М., 1974, 196 с. 5. Бобкова Н. Н., Луппов Н. П. Особенности Среднеазиатской позднемеловой палеозоогеографической провинции. — В кн.: Междунар. геол. конгресс. XXII сессия. Докл. сов. геол. М., 1964, с. 193—203. 6. Геккер Р. Ф., Осипова А. И., Бельская Т. Н. Ферганский залив палеогенового моря. Т. 1—2. М., 1962, 332 с. 7. Джалилов М. Р. Позднемеловые брюхоногие Юго-Зап. Дарваза. — В кн.: Палеонтол. Таджикистана. Душанбе, 1964. 8. Джалилов М. Р. Меловые брюхоногие юго-востока Средней Азии. Душанбе, 1977, 202 с. 9. Ильина Л. Б., Невесская Л. А., Парамонова Н. П. Закономерности развития моллюсков в опресненных бассейнах неогена Евразии (поздний миоцен — ранний плиоцен). — Тр. ПИН АН СССР, 1976, т. 155, 287 с. 10. Мартинсон Г. Г. Биостратиграфия и фауна континентального мела Ферганы. — В кн.: Меловые континентал. отлож. Ферганы. М.—Л., 1965, с. 101—139. 11. Найдин Д. П., Сазонова И. Г., Пояркова З. Н. и др. Меловые трансгрессии и регрессии Восточно-Европейской платформы, Крыма и Средней Азии. — Бюл. МОИП. Отд. геол., 1980, т. 55, вып. 5, с. 27—42.

12. Невесская Л. А. К классификации древних замкнутых и полузамкнутых водоемов на основании характера их фауны. — В кн.: Современные пробл. палеонтологии. М., 1971, с. 258—278. 13. Пояркова З. Н. Некоторые особенности расселения переднежаберных гастропод на территории Юж. Киргизии. — В кн.: Палеонтол. критерии объема и ранга стратиграф. подразделений. М., 1966, с. 213—215. 14. Пояркова З. Н. Позднемеловые двустворчатые сев.-вост. части Средн. Азии. Фрунзе, 1976, 277 с. 15. Пояркова З. Н. О пространственной протяженности биостратиграфических подразделений низшего ранга (на примере верхнемеловых отложений сев.-вост. Средн. Азии.— В кн.: Палеобиогеограф. районирование и биостратиграфия. Новосибирск, 1977, с. 131—148. 16. Пояркова З. Н. К палеоэкологии позднемеловых двустворчатых моллюсков сев.-вост. Средн. Азии. — В кн.: Палеоэкология сообществ морских беспозвоночных. Владивосток, 1979, с. 64—89. 17. Пояркова З. Н., Пояркова Б. В. О реках Туркестано-Алайской меловой суши. — В кн.: Геол. сб. Львовского геол. о-ва, 1976, вып. 15, с. 99—106. 18. Пчелинцев В. Ф. Фауна брюхоногих верхнемеловых отложений Закавказья и Средней Азии. М.—Л., 1953, 388 с. 19. Савчинская О. В. Некоторые черты поэтапного развития позднемеловой фауны Донецкого бассейна. — Бюл. МОИП. Отд. геол., 1971, т. 46, вып. 3, с. 91—102. 20. Сарычева Т. Г., Сокольская А. Н. и др. Брахиоподы и палеогеография карбона Кузнецкой котловины. — Тр. ПИН АН СССР, 1963, т. 95, 546 с. 21. Собецкий В. А. Донные сообщества и биогеография позднемеловых платформенных морей юго-запада СССР. — Тр. ПИН АН СССР, 1978, т. 166, 184 с. 22. Станкевич Е. С., Пояркова З. Н. Васкоцератиды турона Юж. Киргизии и Таджикской депрессии. — В кн.: Континентал. образов. вост. районов Средн. Азии и Казахстана. Л., 1969, с. 86—113. 23. Хакимов Ф. Х. Зона Subprionocyclus cristatus в верхней части турона Таджикской депрессии. — ДАН СССР, 1970, т. 194, № 2. 24. Цейслер В. М. О перерыве между туроном и сеноманом в юго-зап. отрогах Гиссарского хребта. — В кн.: Новые данные по геол. и нефтегазонос. Средн. Азии. М., 1961, с. 81—84. 25. Kobayashi T. The Trigonioides Basins and the Cretaceous Palaeogeography of East and Southeast Asia. — Proc. Japan Acad. Ser. B. Phys. and biol., sci., 1979, vol. 55, N 1, p. 1—5. 26. Nestler H. Die Fossilien der Rügener Schreibkreide. Wittenberg Lutherstadt, 1975, 120 S.

ДВГИ АН СССР,
Владивосток

Поступила в редакцию
19.04.83

БЮЛ. МОСК. О-ВА ИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ. ОТД. ГЕОЛ., 1984, Т. 59, ВЫП. 3

УДК 564.53

ВЫСШИЕ ТАКСОНЫ ЮРСКИХ И МЕЛОВЫХ PHYLLOCERATIDA

Н. В. Безносов, И. А. Михайлова

Род Ammonites Bruguière, 1789 к настоящему времени трансформирован в надотряд или подкласс Ammonoidea, который объединяет около 1800—2000 родов, из них 1200—1400 родов существовало в юрском и меловом периодах. В начале разработки классификации аммоноидей как равноценные признаки рассматривались общая форма раковины, особенности строения ее наружной стороны, скульптура, контур лопастной линии и степень ее рассеченности. Эти первые классификации, начиная от предложенной в 1801 г. Ламарком и кончая разрабатываемыми в середине прошлого столетия классификациями Орбиньи, Квенштедта и Вудворда [23], были чисто морфологическими, т. е. в них виды аммонитов объединялись в группы или роды по степени сходства перечисленных признаков.

Характер рассеченности седел и лопастей как важнейший признак классификации аммонитов принял еще Г. Хаан [24], установивший роды Goniatites и Ceratites, а использовать этот признак в качестве основы для разработки системы аммоноидей стали А. Гайетт [25], А. П. Карпинский [12] и Дж. П. Смит [31—34], которые показали, что изменение лопастной линии в онтогенезе рекапитулирует главные черты ее развития в филогенезе. Одновременно В. Бранко [22] выявил фундамен-