

МЕЛКИЕ СООБЩЕНИЯ

Р. Л. МЕРКЛИН

К ПОЗНАНИЮ ПАЛЕОЭКОЛОГИИ МОЛЛЮСКОВОЙ ФАУНЫ
ВЕРХНЕТАРХАНСКИХ (СПИРИАЛИСОВЫХ) ГЛИН
КЕРЧЕНСКОГО ПОЛУОСТРОВА:

Палеоэкологический метод в изучении фауны является одним из наиболее действенных при решении сложных вопросов стратиграфии и палеогеографии верхнетретичных бассейнов Крымско-Кавказской области.

Для выяснения стратиграфических соотношений тарханского и чокракского горизонтов среднего миоцена юга СССР большой интерес представляет изучение фауны толщи, лежащей между этими горизонтами, так называемых спиралисовых глин. Хотя эта толща широко распространена по всей территории Крымско-Кавказской области, однако ее фауна оставалась до последних лет слабо изученной вследствие сравнительной редкости и кажущегося однообразия ископаемых остатков, а также обычно их плохой сохранности. Н. И. Андрусов относил ее к чокракскому горизонту (1). Некоторые последующие авторы (2, 3, 4) высказали предположение о принадлежности этой толщи целиком или по крайней мере, части ее, к тарханскому горизонту.

Для решения этого вопроса благоприятные возможности представляет разрез средиземноморских слоев на северном побережье Керченского полуострова между мысами Тархан и Хроня (ур. Скеля и Малый Камышлак). В ур. Скеля толща спиралисовых глин достигает мощности около 100 м и четко отграничена в основании слоем с *Pecten* (*Pseudaminussium*) *denudatus* Reuss, а в кровле — переслаиванием песчаников и известняков с характерной мелководной фауной чокракского возраста (4).

Изучение фауны моллюсков, собранной при детальном последнем прослеживании толщи спиралисовых глин, показало ее следующий состав: *Leda* (*Jupiteria*) *subfragilis* R. Hoern. var. *bosporica* n. var., *L. (Jupiteria) subfragilis* H. var. *subbosporica* n. var., *L. (Jupiteria) tenuivalva* Andrus. (in coll.), *L. (Jupiteria) fragilis* Chemn., *L. (Jupiteria) fragilis* Ch. var. *rariostata* n. var., *L. (Lembulus) pella* L. var. *magna* Bajar., *L. (Lembulus) pella* L. var. *tarchanica* n. var., *Modiolus* (*Modiolus*) *hoernesii* Reuss, *Musculus* (*Musculus*) *conditus* Mayer, M. (M.) *conditus* M. var. *concinna* n. var., M. (M.) *naviculus* Dub., *Chlamys* (*Aequipecten*) *tarchanicus* n. sp., *Lima* (*Mantellum*) *skeliensis* n. sp., *Thyasira flexuosa* Mont. var. *laevis* Zhizh., *Th. flexuosa* M. var. *subtriangula* n. var., *Lutetia* (*Davidaschvilia*) *intermedia* Andrus. var. *praecedens* n. var., *Cardium* (*Parvicardium*) *liverevskayae* n. sp., *C. (Acanthocardia) imbr.* Zhizh., *C. (A.) centumpanium* Andrus., *Abra parabilis* Zhizh. var. *attalica* n. var., *A. parabilis* Zh. var. *afflicta* n. var., *Cultellus papyraceus* Reuss, *C. probus* n. sp., *Cuspidaria cuspidata* Ol., *Alويدis* (*Alويدis*) *gibba* Ol. var. *curta* Loc., *Saxicava arctica* L., *Xylophaga dorsalis* Turt., *Nassa reitutiana* Font., *Ervilia* sp., *Barnea* sp., *Macra* sp., *Calyptrea* sp., *Hydrobia* sp., *Spiralis* pl. sp.

Среди собранной фауны отмечены также остатки офиур, ракообразных и рыб. Из них оказалось возможным обработать только рыб (5).

Экологическому анализу этой фауны благоприятствовала возможность широкого применения актуалистического метода, так как почти все моллюски спиралисовых глин принадлежат к современным родам (из 14 родов — 13), а некоторые даже тождественны современным видам (7 видов). Пластинчатожаберные моллюски, будучи мало подвижными донными животными, ограничены в своем распространении сравнительно тесным комплексом факторов внешней среды, что делает их прекрасными показателями гидрологического режима. Эти индикаторные свойства пластинчатожаберных давно используются палеонтологами для познания ископаемой среды. К сожалению, однако, в литературе отсутствуют сводки по экологии двустворчатых моллюсков.

В связи с этим для проведения экологического анализа ископаемой фауны пришлось свести данные по экологии и физиологии современных представителей родов, встречающихся в спиралисовых глинах, обратив особое внимание на экологию видов, доживших до нашего времени. В ряде случаев удалось определить конкретную зави-

Условия существования пластинчатожаберных в верхнетарханском (спирялисовом) бассейне Керченского полуострова

Слой	Мощность (в м)	Фауна пластинчатожаберных					
		палео- ценоз	ассоциация	виды			
				преобладающие	характерные	сопутствующие	случайные
3 з-к Слоистая глина с пропла- стками алевроита	0.20	Cardium- Lima- Aloidis	Aloidis gib. Abra ant. p. Cuspidaria cusp. Culiellus scaph.	Aloidis gibba Ol.	Abra parabilis Zhizh. var. attalica var. nov. Cuspidaria cuspidata Ol. Culiellus scaphoi- deus Reuss.	Leda fragilis Chemn. Cardium liverovskayae n. sp. Cardium impar. Zhizh.	Lima skeliensis n. sp. Musculus condilus Mayer. Chl. mys tarchanicus n. sp. Cardium centumpanium An- drus.
3 з-к Слоистая глина с пропла- стками алевроита	18	То же	Cardium liv. Lima sk. Musculus cond.	Cardium liverov- skayae n. sp.	Lima skeliensis n. sp. Musculus condilus Mayer	Modiolus hoernesii Reuss Chlamys tarchanicus n. sp. Luetitia intermedia Andrus. v. praecedens n. var. Cuspidaria cuspidata Ol. Culiellus probus n. sp. Leda subfragilis Hoern. v. subbosporica n. var. Leda fragilis Chemn. v. rari- costata n. v. Musculus naviculus Dub. M. condilus Mayer var. con- cinna n. v.	Saxicava arctica L. Aloidis gibba Ol. var. curta Loc. Thyasira flexuosa Mont. v. laevis Zhizh. Th. flexuosa Mont. var. subtriangula n. var. Abra parabilis Zhizh. v. attalica n. var. A. parabilis Zhizh. v. afflicta n. var. Culiellus papyraceus Reuss. v. scaploides Zhizh. Leda fragilis Chemn. Macra sp. Barnea sp. Ervilia sp. Xylophaga dorsalis Turf.

3 ж Слоистая тонкая глина с пропластками алевроита	20	Leda-Abra	Abra aff. p. Cultellus scaph. Lima sk.	Abra parabilis Zhizh. v. afflicta n. var.	Cultellus papyraceus Reuss. var. scaphoides Zhizh. Lima skeliensis n. sp.	Leda tenuivalva Andrus. Cuspidaria cuspidata Ol. Aloidis gibba Ol. var. curta Loc. Thyasira flexuosa M. var. laevis Zh. Lutetia intermedia Andrus. var. praecedens n. var.	Cardium liverovskayae n. sp. Abra parabilis Zhizh. v. attalica n. var. Cultellus probus n. sp. Xylophaga dorsalis Turt.
3 д-е Микрослоистая и слоистая тонкая глина с пропластками алевроита	25	То же	Leda ten. Abra aff. p. Cultellus scaph.	Leda tenuivalva Andrus. Abra parabilis Zhizh. v. afflicta n. var.	Cultellus papyraceus Reuss. var. scaphoides Zhizh.	Cuspidaria cuspidata Ol. Aloidis gibba Ol. var. curta Loc. Thyasira flexuosa M. var. laevis Zhizh.	Lutetia intermedia Andrus. v. praecedens n. var. Xylophaga dorsalis Turt.
3 з Микрослоистая глина с пиритом и алевроитом	40	То же	Leda ten. Abra aff. p.	Leda tenuivalva Andrus.	Abra parabilis Zhizh. v. afflicta n. var.	Leda subfragilis R. Hoern. var. subbosporica n. var.	Xylophaga dorsalis Turt.
3 в Микрослоистая глина с присыпками и пропластками алевроита	1.0	То же	Abra par. Lutetia praec.	Abra parabilis Zhizh.	Lutetia intermedia Andrus. v. praecedens n. var.	Leda subfragilis R. Hoern. var. subbosporica n. var. Saxicava arctica L.	Lima skeliensis n. sp. Modiolus hoernesii Reuss. Musculus conditus Mayer. Cardium liverovskayae n. sp.
3 б Микрослоистая глина с присыпками алевроита	6.0	То же	Abra par. Leda subfr.	Abra parabilis Zhizh.	Leda subfragilis R. Hoern. var. bosporica n. var.	Thyasira flexuosa v. laevis Zhizh.	Lutetia intermedia Andrus. v. praecedens n. v. Saxicava arctica L.
3 а Слоистая тонкая глина. Алевроита мало	—	То же	Abra par. Leda s. bfr. Cardium liv.	Abra parabilis Zhizh.	Leda subfragilis R. Hoern. Cardium liverovskaya n. sp.	Thyasira flexuosa v. laevis Zhizh. Saxicava arctica L. Aloidis gibba Ol. v. curta Loc. Modiolus hoernesii Reuss. Musculus naviculus Dub. Lutetia intermedia Andrus. var. praecedens n. var.	Xylophaga dorsalis Turt.

Таблица 1 (Продолжение)

Слой	Другие систематические группы		Характер захоронения	Биотоп						Зона
	сопутствующие	случайные		Содержание (в %)	Грунт	Температура при- донного слоя воды	Газовый режим	Подвижность придонного слоя воды	Глубина и уда- ленность от берега	
3 з-к Слоистая глина с пропла- стками алевроита	Много Nassa, мшанки, крабы	Спиралисы (мало)	Целые раковины только Aloidis и других толстосте- ных форм. Детрит, состоящий из фрагментов тон- кой ракушки	Нормальная (около 30)	Песчано- алеври- товый	Умеренная (? выше 10—12°?)	Хорошая аэ- рация	Значительная неориенти- рованная подвижность воды	От 50 м до 10 м. Открытое море	Сублитораль
3 з-к Слоистая глина с пропла- стками алевроита	Много Nassa, офиуры, кра- бы-серпулы, мшанки, ми- крофауна	Turritella Hydrobia Calyptraea Спиралисы	Многовидовое захо- ронение разроз- ненными, часто поломанными створками на про- пластках алевроита. В промежутках меж- ду пропластками алевроита фауна встречается редко		Песчано- илистый		Хорошая аэ- рация с сок- ращающимися периодами застойно- го режима	Неравномер- ная подвиж- ность при- донного слоя воды	Около 100 м. Открытое море	
3 ж Слоистая тонкая глина с пропластками алевроита	Брюхоногие (Nassa), офи- уры микро- фауна	Спиралисы	Отдельные створки тонкой ракушки только на поверх- ностях пропласт- ков алевроита		Алевритово- илистый	Умеренно-низкая	Неравномер- ная аэрация с периодами застойного режима	Слабо ощути- мое влияние поверхност- ного волне- ния	Свыше 100 м. Открытое море	Граница псевдосуб- сали и сублиторали

8 д-е Микрослоистая и слоистая тонкая глина с пропластками алеврита	Те же	Те же	Одиночные раковины с обемистворками или массовые одно-видовые скопления	Нормальная	Переходный от жидкого илистого к алевриту илистому	Переход от застойного режима к слабой аэрации придонного слоя воды	Незначительная эпизодическая подвижность придонного слоя воды	Около 150 м. Открытое море
3 г Микрослоистая глина с пиритом и алевритом	Те же (редко)	Спиреалисы рыбы (сельдевые)	Раковины в поверхностных наложениях, но не ориентированы к поверхности, с обемистворками. В верхних 15 м фауны нет		Илистый жидкий	Застойный режим с периодом сероводородного заражения	Отсутствие подвижности	Не менее 200 м. Открытое море
3 в Микрослоистая глина с присыпками и пропластками алеврита	Те же	Те же	Раковины на пропластках алеврита. Эпифауна представлена только моллюсками		Илисто-песчаный	Затрудненный с редкими периодами хорошей аэрации	Редкие периоды незначительной подвижности придонного слоя воды	То же
3 б Микрослоистая глина с присыпками алеврита	Те же	Спиреалисы — сельдевые тресковые, светящиеся. Насекомые Микрофауна	Раковины только на присыпках алеврита		Илистый	Затрудненный с периодами аэрации	Течения нет, но иногда следы поверхностных течений или влияния поверхностного волнения	То же
3 а Слоистая тонкая глина. Алеврита мало	Те же	Те же	Раковины не ориентированы к поверхности наложения		Илистый	Переходящий от нормального к затрудненному	Подвижность придонного слоя воды незначительная	То же

Низкая (? ниже 10° Ц?)

Псевдоабиссаль

срмость (экологический ареал) некоторых родовых и видовых групп моллюсков от основных факторов физико-географической среды — солёности, грунта, температуры, течений, глубины и газообмена. Например для *Leda* (6) характерна нормальная океаническая солёность бассейна (не ниже 28—29‰), мягкий грунт (илистый или илесто-песчаный), отсутствие сильных донных течений, глубина ниже приливно-отливной или волноприбойной зоны, терпимость к пониженному содержанию кислорода в воде. Например, *Lima* является сравнительно надёжным показателем благоприятного снабжения придонного слоя воды кислородом и также ограничена в своем распространении водами нормальной солёности. Однако и формы с широким экологическим ареалом могут являться важными для восстановления среды. Так, *Abra* переносит значительное опреснение, колебания температуры воды, живет на разнообразных глубинах и при самом различном содержании кислорода в воде. Это весьма жизнеспособная форма, очень быстро размножающаяся. Однако особенно характерно, что при возникновении затрудненного газообмена наибольшую терпимость к переживанию в этих условиях проявляет именно *Abra*. Известен опыт Л. И. Якубовой и Е. Н. Малым (8), показавший, что *Abra ovata* при отсутствии кислорода жила в течение 7 суток и в присутствии сероводорода (до 8.2 см³ на литр) — 6 суток. *Cardium edule* без кислорода прожил только сутки.

Естественно, что наибольшее количество данных нам предоставляет экология видов, проживших от миоцена до настоящего времени. К сожалению, большинство из них имеет второстепенное значение и очень широкий экологический ареал, что, возможно, и помогло им прожить такой значительный отрезок геологического времени. Характерно лишь, что все они: *Leda fragilis* Chemn., *Cuspidaria cuspidata* Ol., *Thyasira flexuosa* Mont., *Saxicava arctica* L., *Xylophaga dorsalis* Turt. и другие живут и поныне в морях нормальной солёности.

Знание экологии позволяет в какой-то мере восстановить и биоценотические соотношения на дне миоценового моря, во всяком случае отделить компоненты биоценоза от компонентов тафоценоза, т. е. формы, захороненные на месте существования от случайно привнесенных. Однако реконструируемый комплекс фауны не имеет права называться биоценозом, так как он представляет лишь какие-то обрывки биоценоза, сохранившиеся в ископаемом состоянии. Тем не менее такой восстановленный комплекс дает вполне определенное представление об условиях существования на дне ископаемого бассейна. Мы называем его палеоценозом, понимая под этим термином сохранившуюся в ископаемом состоянии и восстановленную часть естественной донной группировки организмов, связанную единым биотопом (комплексом факторов внешней среды). Палеоценоз характеризуется ведущими родовыми группами (например, палеоценоз *Leda-Abra*) и может подразделяться на ассоциации, являющиеся его более мелкими подразделениями, зависящими от колебаний факторов среды. Ассоциации могут быть переходными между палеоценозами и характеризуются группами видов. Группы видов в ассоциации различаются по их значимости на виды преобладающие (количество особей превышает 50% прочих), характерные (25—50%), сопутствующие (10—25%) и случайные (единичные экземпляры). Ассоциация называется по преобладающим и характерным видам.

Перейдем к конкретному рассмотрению палеоценозов (см. таблицу 1). Их история такова. Безжизненное дно майкопского моря в начале тарханского времени густо заселяется на данном участке обильной донной фауной. На нашем участке дна мы наблюдаем устричную банку, сложенную глубоководными *Ostrea* (*Pycnodonta*) *sochlea* Poli, живущими и поныне в Средиземном море. На устрицах селились в изобилии разнообразные трубчатые кольчецы (*Serpula*), мшанки, усоногие раки. Среди них жили офиуры, морские ежи, крабы, брюхоногие моллюски, плавали легкие гладкие глубоководные морские гребешки. Признаков берега нет, глубина значительно превышает нижнюю границу распространения водорослей. Перед нами псевдоабиссаль открытого моря нормальной солёности на глубине более 200 м. Таковы условия существования к моменту начала отложения спиралисовых глин (слоя 3а). Таблица показывает, что весь период осадкообразования спиралисовых глин характеризуется двумя палеоценозами. Первый (*Leda-Abra*), состоявший в основном из живущих при широком диапазоне содержания O₂ (эвриоксбионтных) зарывающихся пластинчатожаберных и включавший ряд переходных ассоциаций населял илистые грунты псевдоабиссальной зоны открытого моря с газовым режимом, менявшимся от нормального до режима сероводородного заражения, при котором жизнь на дне исчезала. Во время отложения слоя 2 такой режим сохранялся довольно продолжительное время. При восстановлении минимальной аэрации придонного слоя воды в первую очередь заселял дно этот же палеоценоз. Но с уменьшением глубины, увеличением песчаности грунта и при улучшенной аэрации он вытеснялся палеоценозом, в составе которого преобладала фауна, живущая на грунте (эпифауна) — *Cardium* — *Lima* — *Aloidis*. Этот палеоценоз в последние этапы отложения спиралисовых глин населял илисто-песчаные грунты нижней части сублиторали (ниже зоны водорослей).

На размытой поверхности слоя 3—к залегает известняк с большим количеством детрита, косым переслаиванием галечника и оолита, со строматолитами, содержащий богатую фауну моллюсков чокракского возраста. Особенно для этой толщи характерно изобилие мелких растительных гастропод — трохий, мелких церитов, гидробий

и т. д. Это уже отложения, характерные для зоны известковых водорослей в верхней части сублиторали.

При помощи палеоэкологического метода при внешней литологической, а отчасти и фаунистической однородности спириалисовых глин оказалось возможным выявить сложную историю развития бассейна, детальная характеристика которой дается в специальной работе автора, публикуемой в трудах Палеонтологического института АН СССР.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андрусов Н. И. Критические заметки о русском неогене, т. I. Зап. Киевск. общ. ест., т. XXI, 1909.
2. Жижченко Б. П. Заметки о фауне и стратиграфическом положении чокракского горизонта. Булл. Моск. общ. исп. прир., отд. геол., т. XII, № 3, 1934.
3. Богданович А. К. О результатах изучения фораминифер миоцена Крымско-Кавказской области. Сб. Микрофауна нефт. месторожд. Кавказа, Эмбы и Ср. Азии. Всес. научн.-иссл. геол.-разв. инст., 1947.
4. Мерклин Р. Л. Новые данные о тарханском горизонте. Изв. АН СССР, сер. геол., № 4, 1940.
5. Данильченко П. Г. Светящиеся рыбы семейства Gonostomidae из третичных отложений Кавказа и Крыма. Изв. АН СССР, сер. биол., № 6, 1946.
6. Данильченко П. Г. Новый род семейства тресковых из среднего миоцена Крыма. ДАН СССР, т. 56, № 9, 1947.
7. Мерклин Р. Л. Leda как показатель ископаемой среды. Сб. памяти акад. А. А. Борисяка. Тр. Палеонт. инст. АН СССР, т. XX, 1949.
8. Якубова Л. И. и Е. Н. Малъм. Явления временного анаэробизма у некоторых представителей бентоса Черного моря. ДАН СССР, № 4, 1930.

П. П. ЦАМЕРЯН и С. И. ЛВАНЕСЯН

О ВОЗРАСТЕ МЕТАМОРФИЧЕСКИХ СЛАНЦЕВ СЕВЕРНОГО СКЛОНА ХРЕБТА МУРГУЗ (АРМЕНИЯ)

Древний кристаллический субстрат Малого Кавказа обнажается лишь в немногих пунктах. Одним из таких пунктов является северный склон хребта Мургуз в северной части Арм.ССР, где в верховьях р. Гасан-су (Ахум) обнажаются метаморфические кварцево-сланцевые сланцы; последние отнесены были Н. Морозовым в 1913 г., а позже, в 1918 г., С. В. Константиновым (5) на основании их литологического состава к древнему палеозою. И. Н. Ситковский, впервые картировавший этот район в 1936 г., считал их динамо- (и частично контакто-) метаморфизованными нижнеюрскими образованиями; К. Н. Паффенгольц в 1940 г. отнес их к древнему палеозою, считая их аналогом подобных же сланцев Большого Кавказа и Дзирульского массива Груз.ССР, содержащих кембрийскую фауну (7).

А. Т. Асланян (1), детально картировавший этот район в 1946 г. при изучении стратиграфии юрских отложений Северной Армении, пришел к выводу о юрском возрасте указанных сланцев, считая их продуктом динамометаморфизма юрских глинистых осадков.

Такое заключение А. Т. Асланяна не отвечает фактическим данным, полученным нами при повторном детальном картировании этого района летом 1948 г.

Эти сланцы обнажаются в верховьях р. Гасан-су (Ахум) в виде полосы протяжением около 3,5—4 км, шириной от 200 до 750 м в ядре антиклинали, имеющей примерно широтное простирание¹. Они трансгрессивно покрываются, с большим угловым несогласием, юрской толщей вулканогенных пород (туфы и порфириты), фациально сменяющихся местами аспидными (филлитовидными) сланцами. К. Н. Паффенгольц параллелизовал последние со сходными нижнеюрскими сланцами Большого Кавказа.

Метаморфические сланцы представляют (макроскопически) плотную крепкую рассланцованную породу различных оттенков серого цвета, местами серо-зеленоватого (ущелья Данум-юрт и Арчигохи-дзор) с мягкой оталькованной или графитизированной поверхностью и шелковистым отливом. В сланцах нередки линзы и прослойки кварца, расположенные обычно по сланцеватости. Микроскопические исследования показали, что сланцы состоят в основном из кварца, серицит-мусковита, хлорита; текстура тонкосланцеватая и микроплойчатая, структура обычно лепидобластовая, реже порфиробластовая.

¹ Складка антикавказского простирания, указываемая здесь А. Т. Асланяном, нами не констатируется.