

О ЛИТОЛОГИИ АКЧАГЫЛЬСКИХ РАКУШНЯКОВ В РАЙОНЕ ОЗЕРА ЧЕЛКАР (ЗАПАДНЫЙ КАЗАХСТАН)

Впервые для Северного Прикаспия описана литология акчагыльских известняков — ракушняков. Выделены два основных типа, характеризующиеся различиями минерального состава и микроструктуры: биоморфно-детритовые и оолитовые. Формирование ракушняков происходило в прибрежных обстановках при участии штормовых процессов.

В работах многих исследователей — Н.В. Кирсанова [6], А.В. Вострякова [2], Н.Я. Жидовинова и В.И. Курлаева [4] — установлено, что в акчагыльском эпиконтинентальном морском бассейне, в позднем плиоцене расположенном в пределах современного Прикаспия, преобладал терригенный тип седиментации. Карбонатонакопление имело явно подчиненное значение, что, очевидно, предопределило отсутствие широкого разнообразия карбонатных пород, среди которых преимущественным распространением пользуются три основных литотипа: ракушняки, мергели и известковистые глины. Среди этих литотипов наиболее интересный объект — ракушняки, которые фрагментарно развиты в разрезах, вблизи древней береговой линии акчагыльского палеобассейна. В силу разных причин фактически не изучены вещественный состав данного своеобразного литотипа и его генетическая принадлежность. Между тем в последние годы нами исследованы два разреза ракушняковых образований на Саратовском Правобережье и в окрестностях оз. Челкар. Авторы рассмотрели результаты микроскопического исследования ракушняков из Западного Казахстана.

Описание разреза. В районе оз. Челкар отложения акчагыла распространены достаточно широко. Их выходы известны на склонах гор Сантас и Сосай, в долинах мелких речушек на восточном побережье озера, а также вскрыты несколькими скважинами. Почти на всей площади распространения акчагыл сложен светло-серыми глинами и песками зеленовато- и желтовато-серыми с включениями гравийного материала. В стратиграфическом отношении рассматриваемые отложения относятся к нижнему и среднему акчагылу [5]. Наиболее полный разрез нами наблюдался на южном берегу оз. Челкар, где выходы карбонатных пород слагают основание западного склона горы Сосай и образуют протяженный (окколо 1 км длиной) террасовый уступ высотой 6—8 м (рис. 1). Нижняя часть разреза вскрыта в промоинах, а верхние горизонты — стенках и забое заброшенного карьера. Описание разреза дано сверху вниз.

1. Известняк-ракушняк светло-серый с палевым оттенком, массивный, прочный. Органогенный материал представлен обломками и целыми створками двустворчатых моллюсков (*Aktschagylia*

sp., все определения Л.А. Невесской), которые сцементированы кальцитом. Фоссилии ориентированы по-разному. Мощность 0,1 м.

2. Известняк-ракушняк кремевато-серый, массивный. Разноориентированный органоген-

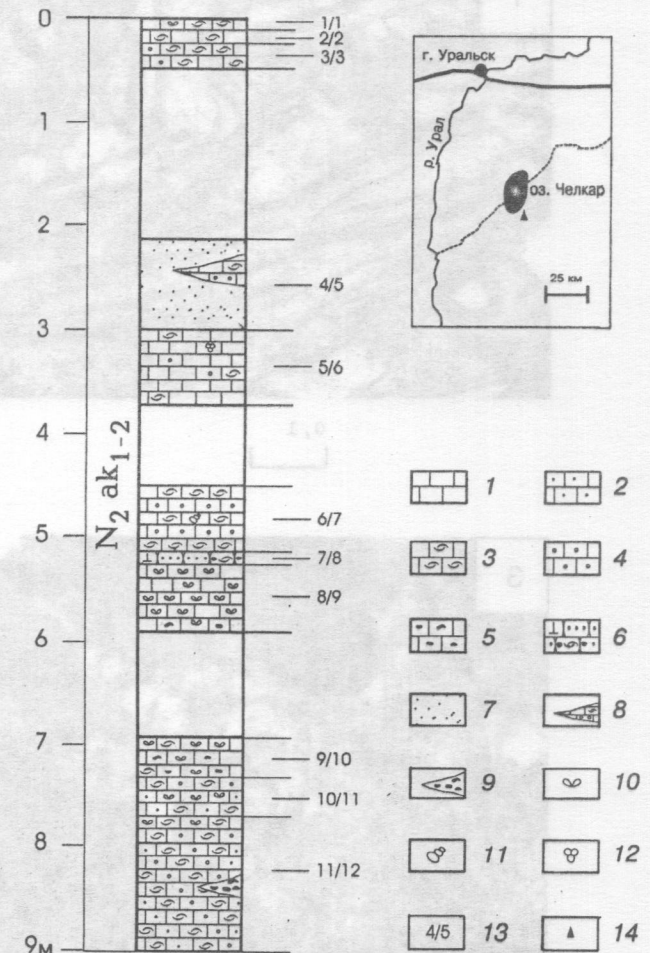


Рис. 1. Схема расположения и строения разреза акчагыльских известняков-ракушняков в окрестностях оз. Челкар: 1—5 — известняки: 1 — известняки, 2 — песчаные, 3 — биоморфно-детритовые, 4 — оолитовые, 5 — с крупнообломочным материалом; 6 — песчаники разнотельные с карбонатным цементом; 7 — пески тонко-мелкозернистые; 8 — линзовидные прослои известняков; 9 — линзовидные прослои грубообломочного материала; 10—12 — раковины: 10 — двустворчатых моллюсков, 11 — гастропод, 12 — фораминифер; 13 — номера слоев и образцов; 14 — местоположение изученного разреза

ный материал не отсортирован, представлен обломками, в меньшей степени целыми створками и внутренними ядрами двусторчатых моллюсков *Aktschagylia sp.* и мелкими гастроподами *Clessiniola sp.* Мощность 0,06 м.

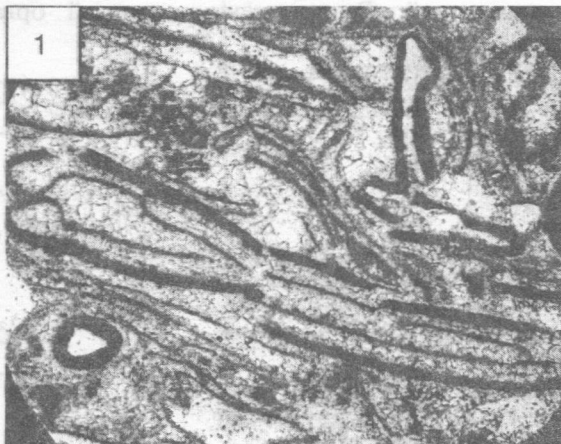
3. Известняк желтовато-кремовый, биоморфно-детритовый содержит редкие оолиты, а также полуокатанные зерна кварца песчаной размерности. Среди органического материала отмечены только обломки створок, большинство из которых занимает горизонтальное положение и выпуклой частью обращено вверх. Мощность 0,25 м. Далее задерновано 1,8 м по мощности.

4. Песок светло-серый, кварцево-карбонатный (зерна представлены кварцем и известняком), тонко-мелкозернистый, содержит линзовидный прослой (6×23 см) известняка светло-коричневого, биоморфно-детритового с многочисленными оолитами (около 15%). Мощность 0,8 м.

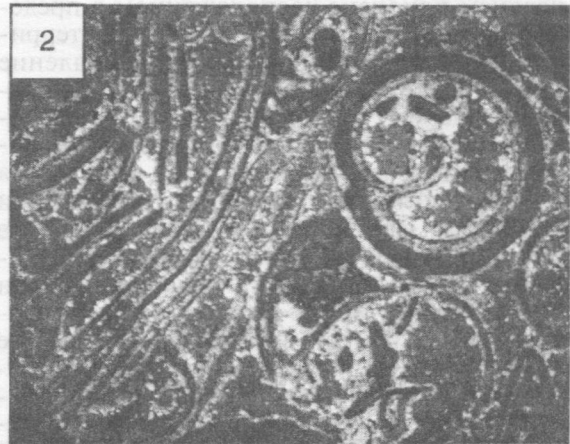
5. Известняк светло-серый, биоморфно-детритовый. Органический материал представлен внутренними ядрами и обломками тонкостенных створок без следов сортировки, отмечены гроздевидные сростки оолитов. Мощность 0,2 м. Далее задерновано 0,7 м по мощности.

6. Известняк неоднородно окрашенный в результате чередования слоев светло-серого и желтовато-бурого цветов, биоморфно-детритовый и оолитовый. Органический материал представлен внутренними ядрами и створками *Aktschagylia subcaspia* (Andrus.), а также мелкими гастроподами *Clessiniola sp.* Мощность 0,1 м.

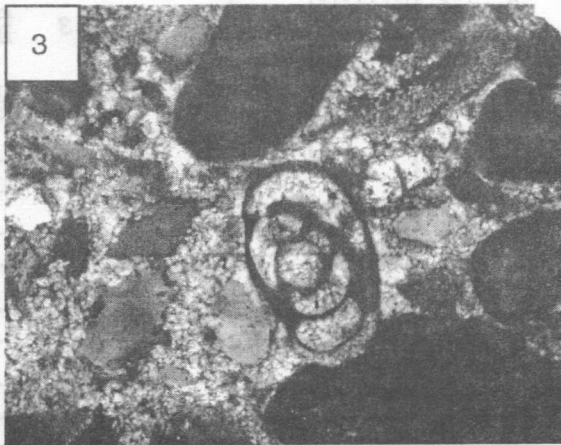
7. Песчаник желтовато-серый, карбонатно-кварцевый, разнозернистый (от тонко- до среднезернистого), массивный, реже горизонтально-слоистый за счет прослоек (2—7 мм), обогащенных карбонатным материалом. Содержит шламовый органический детрит и окатанные



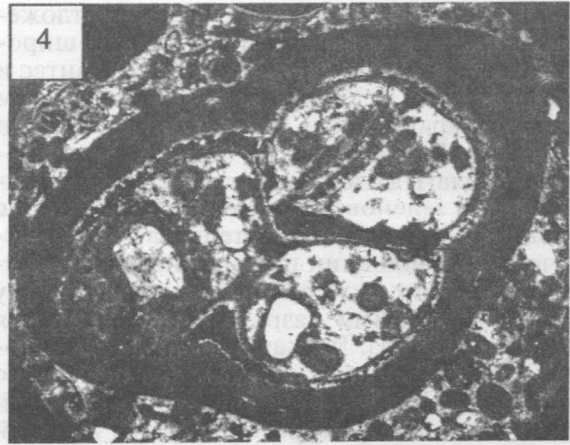
0,1



0,1



0,05



0,1

Рис. 2. Микрофотографии шлифов известняков биоморфно-детритовых: 1 — известняк монодетритовый, пеллициподовый, обр. 1/1, без анализатора; 2 — известняк полидетритовый, пеллициподово-гастроподовый, обр. 6/7, без анализатора; 3 — раковина фораминиферы в полидетритовом известняке, полости камер выполнены микрозернистым кальцитом; зерна кварца корродированы, обр. 4/5, без анализатора; 4 — раковина гастроподы, заполненная мелкими оолитами и окатанными зернами кварца (светлое); внутренние стенки инкрустированы тонкозернистым кальцитом, обр. 6/7, с анализатором

включения (4—12 мм по длинной оси) опок и черных фтанитов. Мощность 0,15 м.

8. Известняк-ракушняк светло-серый состоит из различно ориентированных внутренних ядер и целых створок (очень редко обломков) *Aktschagylya sp.*, содержит слабо окатанные обломки (до 10 см по длинной оси) черных фтанитов. Мощность 0,3 м.

9. Известняк, похожий на таковой слоя 8, но содержит меньше макрофоссилий (*Aktschagylya subcaspia* (Andrus.)) и больше крупнообломочного материала (опоки и черные фтаниты) с размерами до 2,5 см. Мощность 0,6 м.

10. Известняк буровато-желтый, биоморфно-детритово-оолитовый, сильно песчаный. Органический материал представлен внутренними ядрами, створками и обломками раковин *Aktschagylya sp.* Мощность 0,3 м.

11. Известняк буровато-желтый, оолитовый, сильно песчаный, содержит обломки и целые створки тонкостенных хрупких раковин *Aktschagylya sp.*, которые по-разному ориентированы в породе. В 20 см ниже кровли — прослой, обогащенный грубообломочным материалом, обломки не окатаны (от 3 до 6 см по длинной оси), сложены известняком, фтанитами и кремевыми опоками. Мощность 1,1 м.

В результате изучения шлифов карбонатных пород выделены два основных типа, которые различаются особенностями вещественного состава и микроструктурными признаками.

Биоморфно-детритовые известняки залегают в кровле и средней части изученного разреза (слои 1 и 6), характеризуются близкими размерами обломков скелетных организмов, в зависимости от состава породообразующих фоссилий выделяются две разновидности.

Монодетритовые известняки обнаружены только в верхней части разреза (слой 1). В них пеллециподового детрита более 50% (рис. 2, 1), он представлен обломками створок только одного рода *Aktschagylya*. Его представители обладали очень тонкостенными раковинами, которые сравнительно легко дробились и окатывались. Размеры обломков в шлифах от 0,2 до 3 мм, все обломки замещены микрозернистым кальцитом, отмечается примесь обломочного материала, представленного кварцем (от 10 до 15%). Зерна плохо окатаны, грани как ровные, так и корродированные. Также отмечены редкие оолиты (рис. 2, 1) удлиненной или изометричной формы. Цемент базальный — микрозернистый кальцит. Порода сильно пористая, в отдельных порах видны более крупные зерна кальцита до 0,08 мм.

Полидетритовые известняки описаны в средней (слой 7) и верхней (слои 2 и 3) частях разреза. Наряду с пеллециподовым детритом присутствуют обломки гастропод и раковинки фораминифер (рис. 2, 2). Обломки двустворок (род *Aktschagylya*) имеют удлиненную, слабо изогнутую форму, они частично разбиты мелкими трещинами, выполненными тонко-микрозернистым кальцитом. Характерно, что стенки створок выщелочены (темный тон на фото), а их внутренняя часть перекристаллизована и сложена микрозернистым кальцитом.

Для гастропод типичны овальные, слегка удлиненные очертания. Степень удлинения зависит от типа среза: перпендикулярные срезы более овальные, а косые сечения завитков раковины обычно несколько удлиненные. Гастроподы значительно различаются особенностями внутреннего выполнения створок. Полости камер частично или полностью заполнены разнотернистым кальцитом (рис. 2, 4), а также мелкими оолитами и окатанными зернами кварца тонкопесчаной размерности. Внутренние стенки раковин гастропод инкрустированы тонкозернистым кальцитом.

В полидетритовых известняках встречены перекристаллизованные раковины фораминифер (рис. 2, 3) с размерами до 0,2 мм. Иногда вокруг фораминифер развиты тонкие оолитовые оторочки. Наряду с детритом в породе содержится немного обломочного материала (зерна кварца различной степени окатанности) и незначительная примесь оолитов. Цемент базальный, сложен разнотернистым кальцитом.

Оолитовые известняки. Оолиты широко распространены в изученном разрезе, но только в том случае, когда их более 50%, мы называем породу «оолитовой». Оолитовые известняки приурочены к подошве карбонатной пачки (слои 9 и 10) и их суммарная мощность составляет 0,9 м. Оолиты видны как невооруженным глазом, так и четко фиксируются под микроскопом. В оолитовых известняках содержится большое количество песчаного и гравийного материала, а также небольшая примесь органогенного детрита. Обломочные компоненты (от 0,08 до 5 мм) в различной степени окатаны, представлены кварцем, силицитами, микрокварцитами, пластинками гидратированного мусковита и обломками известняков. Типично, что состав аллотигенного материала меняется в разрезе, и в известняках слоя 9 почти нет кварца, но много микрокварцитов и карбонатных кластолитов. Оолиты в известняках различаются формой и размерами, имеют различный состав внутренних ядер, характеризуются разнообразием строения и толщины concentрической оболочек.

Размеры. Диаметры оолитов меняются от 0,23 до 3,2 мм, преобладают от 0,42 до 0,59 мм. Самые мелкие оолиты встречены не в оолитовых известняках, а в других разновидностях карбонатных пород. Обращает на себя внимание тот факт, что среди оолитов отсутствуют разности с размерами 0,7—0,9 м и 1,4—2,6 мм. Наблюдается достаточная четкая связь размеров с вещественным составом ядер оолитов. Самые крупные оолиты обычно нарастают на обломках раковин пеллеципод и гастропод. Средние размеры от 0,98 до 1,24 мм характерны для сложных оолитов, которые состоят из двух простых оолитов, либо оолита и обломочного зерна с единой оболочкой. Доминирующие размеры (0,4—0,5 мм) свойственны оолитам, ядра которых сложены кварцем, микрокварцитом или кальцитом с микроступчатой структурой.

Различия размеров, вероятно, обусловлены особенностями гидродинамической активности среды осадконакопления. Предполагается, что седиментация происходила на мелководье [8], в условиях взмучивания донного ила волновыми

движениями воды. Интенсивность таких движений, возможно, оставалась относительно постоянной и была способна переводить во взвешенное состояние только частицы с размерами не крупнее 0,6 мм. При этом более мелкие оолиты (менее 0,4 мм) переносились в смежные участки дна с меньшей гидродинамической активностью. Периодически волновые движения усиливались и тогда формировались сложные оолиты с размерами 0,9—1,3 мм. Только во время штормовых процессов от дна отрывались наиболее крупные оолиты диаметром 3,0—3,2 мм. Ядрами для них служил только более легкий биоморфный детрит, а гравий, предстанный тяжелыми минералами и породами, несмотря на аналогичные размеры, оставался на дне.

Форма. Оолиты как в оолитовых известняках, так и в других разновидностях изученных карбонатных пород достаточно разнообразны по форме. Наиболее широко распространены сферические разновидности, меньше миндалевидные и удлиненные. Форма оолитов зависит от двух основных причин: толщины оолитовой оболочки и формы ядра. Если оболочка относительно тонкая (в 1,5—2 раза меньше радиуса ядра), форма оолитов максимально наследует форму их ядер (рис. 3, 2). Чем толще внешняя оолитовая зона, тем форма оолитов ближе к сфероидальной.

Таким образом, сферическую форму имеют оолиты, выросшие на ядрах правильной округлой формы, либо индивиды с мощной оболочкой, толщина которой превышает радиус в 3,0—3,5 раза (рис. 3, 3). Изометричной формой (когда один радиус меньше другого не более чем в 1,5 раза) обладают оолиты, сформированные на песчаных зернах слабоугловатого облика при средних показателях толщины оолитовой оболочки, а также выросшие на обломки раковин гастропод. Оолиты, выросшие на обломки створок пелеципод, миндалевидной или резко удлиненной формы. Наиболее мелкие оолиты (менее 0,4 мм) всегда близки к сферической форме.

Строение. В подавляющем большинстве изученных оолитов четко выражены ядро и внешняя оолитовая зона (оболочка) вокруг него. В зависимости от вещественного состава ядра, его морфологии и степени литификации граница между ядром и внешней зоной может быть очень резкой или постепенной, нечеткой (рис. 3, 4). Наиболее явно граница фиксируется у разностей с ядрами из слабоокатанного кварца, менее различима, если центр оолита сложен кальцитом густового типа (обрывки водорослей или тонкоперетертый органогенный детрит). Оолитовые оболочки отличаются толщиной, микротекстурой и соотношением с размерами ядер.

Толщина оолитовых оторочек меняется от 0,08 до 0,61 мм. Минимальные размеры отмечены у наиболее мелких оолитов из средней и верхней частей изученного разреза, максимальные присутствуют оолитам из слоев 11 и 10. При этом коэффициент оолитности (отношение толщины оторочки к малому радиусу ядра) варьирует от 0,26 до 3,6. Обычно толщина оболочки у оолита сохраняется приблизительно одинаковой в любом его сечении. Но иногда на ядрах средней величины

(0,4—0,5 мм в диаметре) формировался асимметричный тип оторочки, толщина которой по разные стороны от ядра отличается в 1,5—2 раза (рис. 3, 3). По-видимому, на начальных стадиях роста оолитов движение воды было слабым, и химическое осаждение CaCO_3 осуществлялось преимущественно на верхней поверхности песчинки. На заключительных стадиях волнение воды было более сильным и оолит периодически мог находиться во взвешенном состоянии. При этом нарастали замкнутые концентры с одинаковой толщиной вокруг всего оолита (внешние темные оболочки на рис. 3, 3).

Очень редко встречаются сложные оолиты, которые образованы двумя ядрами с общей оболочкой (рис. 3, 4). В их строении могут участвовать как простые оолиты, закатанные при сильном волнении в единое тело, так и оолиты, слившиеся с песчинками. Вероятно, во взвеси оолиты находились недолго, поэтому у всех сложных оолитов отмечаются тонкие общие оторочки.

Микротекстура оолитовой оболочки достаточно изменчива. Наиболее распространена концентрическая микротекстура, четкость проявления которой обусловлена двумя факторами: длительностью перерывов между нарастанием смежных концентров и интенсивностью перекристаллизации. Вероятно, концентрические оторочки выражены более четко в том случае, когда оолит во время роста несколько раз отрывался от дна, и периоды нахождения во взвешенном состоянии были разделены довольно продолжительными периодами покоя. Оторочки с более однородным внутренним строением (рис. 3, 2), возможно, образовались в процессе одноактного, но достаточно продолжительного хемогенного осаждения CaCO_3 на поверхности.

Двойное влияние на микротекстуру оолитовых оболочек оказывала перекристаллизация: могла усилить концентрическое строение (рис. 3, 5), как в случае частичной концентрации новообразований кальцита по отдельным микрослоечкам, или затушевать первичную микротекстуру, когда светлые полоски микрозернистого кальцита образуют лучики (ориентированные радиально) на фоне серой кальцитовой массы оболочек с микросгустковой структурой (рис. 3, 6). Лучики имеют разную длину, могут начинаться от ядра оолита и полностью пересекать всю оболочку или обрываться в ней. Перекристаллизация может затронуть большую часть оолитовой оболочки (рис. 3, 3), начинаться от ядра, иметь пятнистое распространение и полностью скрывать первичную микротекстуру.

Условия образования. Выявленные особенности состава и строения ракушняковых образований позволили уточнить условия формирования. Установленные различия в строении ракушняков вызваны седиментационными факторами ачкагыльского палеобассейна, диагенетическими изменениями осадка и эпигенетическими преобразованиями пород.

Ракушняковые образования формировались в прибрежных обстановках, на глубинах не превышающих 5—10 м. Об этом свидетельствуют фрагментарный характер распространения рассматри-

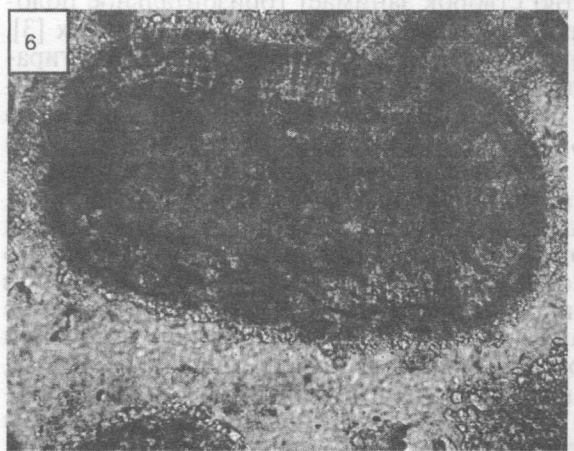
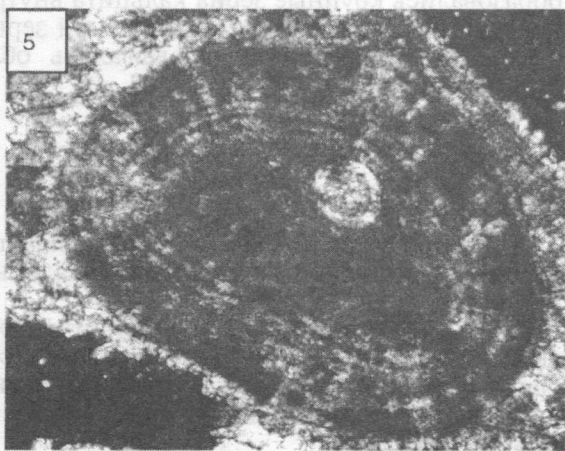
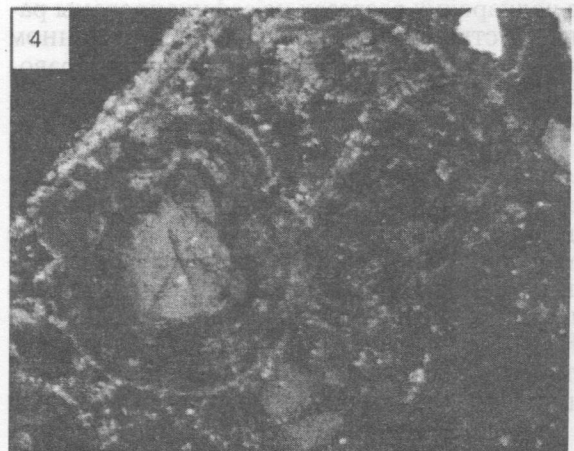
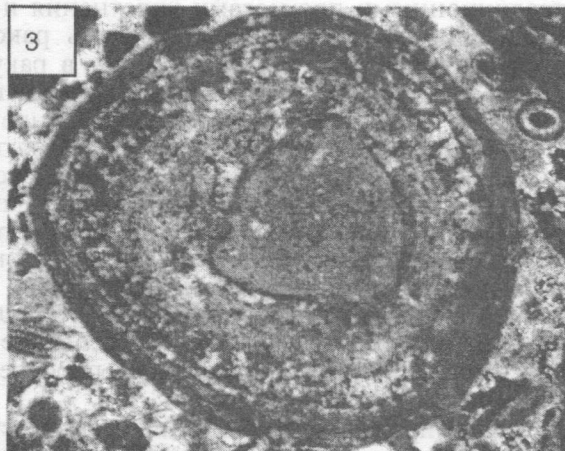
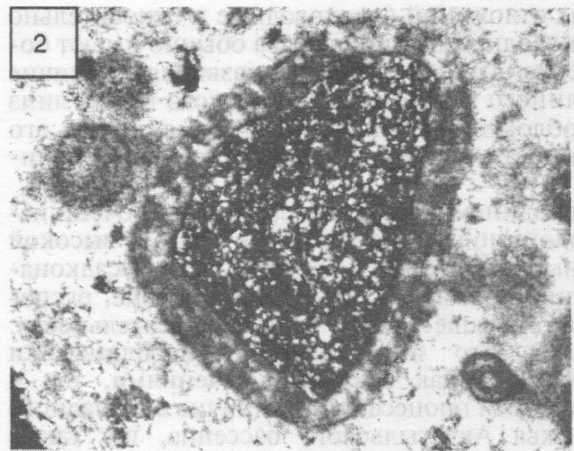
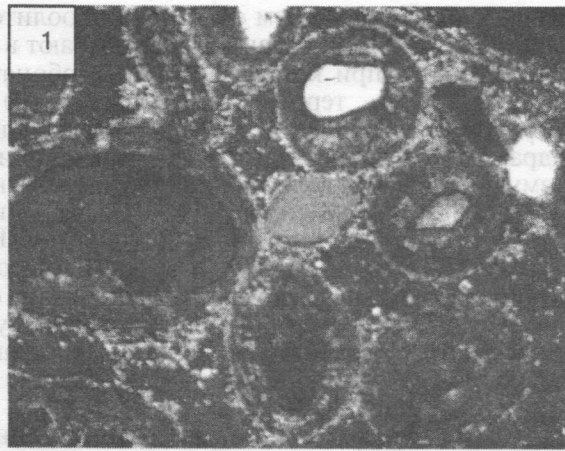


Рис. 3. Микрофотографии шлифов оолитовых известняков: 1 — с примесью терригенного материала, обр. 10/11, с анализатором; 2 — оолит с тонкой оторочкой и ядром из микрокварцита, обр. 9/10, с анализатором; 3 — оолит с асимметричным типом оторочки, обр. 4/5, с анализатором; 4 — сложный оолит, образованный в результате закатывания двух оолитов, обр. 10/11, без анализатора.; 5 — в оолите частичная перекристаллизация подчеркивает концентрическое строение оторочки, обр. 7/8, без анализатора; 6 — оолит с оболочкой, имеющей нечетко выраженное радиальное строение, ядро — кальцит с микросгустковой структурой, обр. 8/9, без анализатора

ваемых отложений (мелководные и относительно глубоководные фации шельфа обычно имеют более региональный характер развития), наличие рассеянного и сконцентрированного в виде линз грубообломочного материала, низкая степень его окатанности, широкое распространение оолитов.

Гидродинамика водной среды была очень изменчивой, но обычно характеризовалась высокой степенью энергетической активности. Осадконакопление постоянно происходило в зоне, расположенной выше базиса волновой деятельности. Типично, что интенсивность гидродинамики определялась как морскими течениями, так и штормовыми процессами. В отличие от западного побережья Акчагыльского бассейна, где также формировались известняковые ракушняки, в районе современного Челкара практически отсутствовали участки со слабой гидродинамикой. Поэтому в челкарских разрезах не зафиксированы раковины двустворчатых моллюсков в автохтонном состоянии, описанные нами на Волжском Правобережье [9]. Таким образом, рассматриваемые ракушняковые пласты, вероятно, представляют собой аллохтонные образования. Это подтверждают значительная раздробленность створок, отсутствие сомкнутых раковин и образованных ими каркасных сооружений. Участки дна, заселенные многочисленными представителями рода *Aktschagylia*, постоянно перемывались во время штормов или перерабатывались вдольбереговыми течениями. На это указывают широкое распространение детрита в составе известняков и наличие грубообломочного слабоокатанного материала в нижней части разреза. О влиянии течений свидетельствуют горизонты известняка (слой 3), в которых четко выражена закономерность распространения органогенного материала: подавляющее большинство створок занимает горизонтальное положение и выпуклой стороной обращено вверх [3]. В периоды штормов, когда максимально истирались тонкостенные створки, морская вода, вероятно, была в значительной степени насыщена очень тонким карбонатным детритом. При этом резко повышалась мутность воды и могло происходить интенсивное захоронение моллюсков, обитавших на поверхности морского дна. Тонкая карбонатная взвесь, насыщавшая воду, частично переходила в $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, который участвовал в формировании оолитов. Поскольку штормовые явления сопровождались частичной дегазацией водной массы за счет удаления углекислого газа, то бикарбонат очень быстро вновь преобразовывался в CaCO_3 , осаждавшийся на поверхности оолитов.

При выяснении генезиса оолитов акцентируют внимание на источниках исходного материала и механизме формирования. В нашем случае подавляющее большинство оолитов состоит из двух частей. Оболочки кальцитового состава, вероятно, образовались за счет огромного количества частично растворимого в морской воде органического детрита. Некоторое значение могли иметь известковые водоросли, наличие которых подтверждается реликтами сгустковой и микрокомковатой структур в изученных известняках

(рис. 3, б). На механизм образования оолитов доминируют две точки зрения: 1) возникают в неподвижном иле при кристаллизации карбоната кальция вокруг терригенных частиц; 2) при химическом осаждении углекислого кальция на ядрах различного состава во время интенсивного взмучивания ила волноприбойными движениями воды [8, 12]. Проведенные нами исследования позволяют склоняться ко второму варианту. На то, что оолиты образовались не в иле, указывают следующие факты: наличие сложных оолитов в составе известняков; сонахождение оолитов и грубообломочного терригенного материала; пространство, свободное от оолитов в шлифах; 4) наличие оолитов внутри раковин гастропод (рис. 2, 4).

Таким образом, в процессе седиментации образовались карбонатные илы органогенно-обломочного происхождения, содержащие оолиты хемогенного генезиса. В ходе диагенеза наряду с традиционными процессами уплотнения и обезвоживания интенсивно растворялись раковины двустворчатых моллюсков. Поэтому в ракушняковых известняках вместе со створками и их обломками часто фиксируются внутренние ядра моллюсков. Продукты растворения, вероятно, не покидали уплотненный осадок и вновь переходили в нем в твердую фазу. Это предположение доказывается широким распространением в породе участков мозаичного облика, сложенных тонко- и мелкокристаллическим кальцитом. Очень часто такие участки образуют оторочки вокруг мелких и средних оолитов (рис. 2, 5, б). Образование таких участков существенно сократило поровое пространство в исходном осадке.

Сформировавшиеся ракушняковые пласты затем подверглись эпигенетическим изменениям, проявившимся главным образом в перекристаллизации карбонатного материала. В результате образовались крупные зерна кальцита внутри породы или участки с неравномерной зернистостью, когда перекристаллизовывались обломки двустворчатых моллюсков (рис. 2, л).

Выводы

1. Распространение ракушняковых пластов акчагыла носит ярко выраженный локальный характер.
2. В зависимости от микроструктурных признаков и особенностей компонентного состава среди карбонатных пород выделено несколько разновидностей (известняки моно-, полидетритовые и оолитовые).
3. Впервые для акчагыльских отложений Северного Прикаспия и Нижнего Поволжья предложена модель образования оолитов в карбонатных породах.
4. Оолиты различаются размерами, формой, строением, составом ядер, все отличия обусловлены особенностями происхождения.
5. Оолиты образовались в прибрежных обстановках в условиях интенсивной гидродинамической активности воды, при этом существенную роль играли штормовые процессы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Атлас текстур и структур осадочных горных пород. Ч. 2. Карбонатные породы / А.В. Хабаков. М.: Недра, 1968. 700 с.
2. Востряков А.В. Неогеновые и четвертичные отложения, рельеф и неотектоника юго-востока Русской платформы. Дис. докт.... геол.-мин. наук. Т.1. Саратов, 1966. 312 с.
3. Джеффри Д, Айгнер Т. Штормовая седиментация в известняках каменноугольного возраста близ Уэстон-сьюпер-Мэр (динанг, юго-западная Англия) // Циклическая и событийная седиментация / Под ред. Г. Эйнзеле, А. Зейлахера. М.: Мир, 1985. С. 233—240.
4. Жидовинов Н.Я., Курлаев В.И. Верхнеплиоценовые отложения Северного Прикаспия // Вопросы геологии Южного Урала и Поволжья. В. 3. Саратов: Изд-во СГУ, 1966. С. 82—138.
5. Кармишина Г.И. Остракоды плиоцена юга европейской части СССР. Саратов: Изд-во СГУ, 1975. 376 с.
6. Кирсанов Н.В. Акчагыл Поволжья // Стратиграфия неогена востока европейской части СССР. М.: Недра, 1971. С. 22—45.
7. Котова А.И. К вопросу о стратиграфии неогеновых и четвертичных отложений Саратовского Правобережья // Ученые записки, Т. XXVIII. Вып. геологический. Саратов: Изд-во СГУ, 1951. С. 63—83.
8. Махлаев В.Г. Условия осадконакопления в верхнефаменском бассейне Русской платформы. М.: Недра, 1964. 235 с.
9. Староверов В.Н., Первушов Е.М., Хохлов А.Е. Особенности строения акчагыльских отложений в нижнем течении р. Терешки (Саратовское Правобережье) // Вестник ВГУ. Геология. № 5 (10). Воронеж, 2000. С. 210—212.
10. Фролов В.Т. Литология. Кн. 1. М.: Изд-во МГУ, 1992. 335 с.
11. Фролов В.Т. Литология. Кн. 2. М.: Изд-во МГУ, 1993. 430 с.
12. Logea u Jean-Paul. Nouvelles observations sur la genese et la signification des oolithes. Sciences de la Terre. 1973. N 3. P. 215—244.

Саратовский государственный университет
Рецензенты — Г.В. Холмовой, Н.Я. Жидовинов

УДК 564.121

А.В. ИВАНОВ

УТОЧНЕНИЕ СИСТЕМАТИЧЕСКОГО СОСТАВА МОРСКИХ ПАЛЕОБИОТ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ЭПИБИОНТИИ (НА ПРИМЕРЕ УСТРИЧНЫХ)

Установлено, что детальный анализ особенностей взаимного прикрепления устричных к иным макрофаунистическим объектам при определенных условиях позволяет дополнить и детальнее реконструировать морскую биоту: изучая морфологические изменения вследствие прикрепления раковины устричных, несущие информацию об объектах прикрепления; интерпретируя морфологические преобразования представителей макробентоса, крепившихся к раковинам устричных.

При комплексных исследованиях устричных, проводимых автором с коллегами [1, 7, 8], выявилась необходимость изучения особенностей прижизненного прикрепления к твердому субстрату, особенно к макрофаунистическим объектам. Выяснилось, что детальное изучение эпибиоза — широко распространенного явления у бентосной фауны — позволяет получать дополнительную информацию о систематическом составе населения морского бассейна, т. е. является одним из путей преодоления неполноты палеонтологической летописи. Нередко многие остатки аммонитов, двустворчатых моллюсков и других представителей макрофауны из-за неблагоприятных условий захоронения разрушаются, и вследствие этого оказывается невозможным выяснение полного систематического состава сообществ. Такую неполноту позволяют восполнить отпечатки поверхности субстрата на эпибионтах.

Основной благоприятный фактор, позволивший провести соответствующие исследования с необходимой степенью детальности, — массовость случаев эпибионтии для отдельных представителей пикнодонтных и грифеидных устриц. В связи с этим в качестве модельных вариантов изу-

чены особенности эпибионтии келловейских грифей и кампанских монтикулин.

При рассмотрении разрезов, в которых все ископаемые остатки имеют хорошую сохранность, автором проведено сравнение систематического состава макрофауны (прежде всего головоногих [4] и двустворчатых моллюсков), выявленного двумя способами: непосредственной диагностикой раковинного материала; анализом отпечатков организмов на прикреплявшихся к ним раковинах. Полученные результаты показали практически полную идентичность. Это было продемонстрировано в [2] на примере ориктокомплексов аммонитов и их отпечатков на ксеноморфных площадках грифей из различных точек наблюдения и разных маломощных стратиграфических интервалов келловейских отложений в Нижнем Поволжье.

Результаты объясняются, видимо, равновероятным прикреплением устриц на личиночной стадии к любым достаточно твердым объектам, в том числе к обитателям морского дна и находящимся на нем остаткам представителей nekтона. Открепление устриц от различных субстратов в процессе онтогенеза (что характерно практически