

УДК 551

М.А. Басистова

ЛИТОЛОГИЯ И УСЛОВИЯ ОБРАЗОВАНИЯ АЛЛОХТОННЫХ ИЗВЕСТНЯКОВ НИЖНЕГО КАРБОНА ЮГО-ЗАПАДНОГО КРЫМА

В поле распространения преимущественно глинистых пород мендерской толщи, входящей в состав эскиординской серии верхнего триаса—нижней юры ($T_3—J_1s$), на южной окраине с. Трудолюбовки (Бахчисарайский район Юго-Западного Крыма) встречаются аллохтонные известняки нижнего карбона (C_1) в виде крупных глыб—олистолитов, известных в научной литературе как экзотическая глыба.

На территории Юго-Западного Крыма до настоящего времени не обнаружено коренных выходов каменноугольных пород, поэтому главную роль в изучении развития этого региона в палеозойское время играют исследования аллохтонных известняков.

Впервые карбоновая глыба была найдена и изучена К.К. Фохтом в 1901 г. [10], который определил палеозойский возраст известняков, а также предположил, что они залегают в ядре антиклинали среди более молодых пород. А.С. Моисеев в 1935 г. [6] выдвинул предположение, что эти известняки являются останцами шарьяжа или размытым рифом, вовлеченным в складчатость, а в 1950 г. Г.И. Сократов [8] привел ряд соображений в пользу ее коренного залегания. По остаткам брахиопод и других ископаемых О.Г. Туманская [9] определила возраст аллохтонных известняков как раннекаменноугольный. Исследуя более детально фораминиферы из этих известняков, А.Д. Миклухо-Маклай [5] уточнил геохронологию и определил серпуховской ярус нижнего карбона (C_1s). Нахождение известняков нижнего карбона в поле развития раннемезозойских отложений многие исследователи считали результатом действия оползня, когда во время накопления пород верхнего триаса—нижней юры блок известняков обвалился в море с соседних возвышенностей, а затем сполз по илистому морскому дну.

Аллохтонные известняки были хорошо охарактеризованы палеонтологически, однако с точки зрения литологии изучены слабо. Вследствие этого автором были проведены детальные литологические исследования для выявления состава, строения и условий образования известняков.

Аллохтонные известняки встречены в виде крупной глыбы размером 40×50 м в правом борту Аммонитового оврага, в 200—250 м от его устья. Макроскопически известняки однородные, дымчато-серые с поверхности и серые на свежем сколе, афанитовые, неслоистые, массивные, крепкие, разбиты многочисленными трещинами толщиной от долей миллиметра до 10 мм, выполненными светлым кристаллическим кальцитом спаритом.

Несмотря на их макроскопическую однородность, микроскопически известняки литологически разнородны на отдельных участках исследованной глыбы—

олистолита — по составу биогенных остатков и количеству микрозернистой основной массы. В них встречаются остатки красных водорослей и целые раковинки фораминифер, на долю которых иногда приходится более 60—80%; редко наблюдается мелкий раковинный детрит (брахиоподы, двустворки, остракоды), обрывки мшанок и остатки мелких члеников криноидей, общее содержание которых не превышает 10%. Биогенные остатки содержатся в микрозернистой основной массе, количественное содержание которой колеблется в широких пределах — от 15—20 до 65—70%.

По комплексу признаков, прежде всего по компонентному составу биогенных остатков, по характеру и степени их сохранности и соотношению с микрозернистой основной массой, а также по структурно-текстурным особенностям, аллохтонные известняки подразделены на классы (биоморфные, детритовые и микрозернистые), которые в свою очередь разделены на несколько литологических типов.

Среди **биоморфных известняков** выделяются собственно биоморфные известняки и биоморфные с детритом (т.е. детритово-биоморфные). К первым относятся преимущественно водорослевые известняки, а ко вторым — водорослево-фораминиферовые.

Известняки водорослевые состоят из нитей и трубочек красных водорослей *Donezella* (до 65—75%), часто плотно спутанных между собой, что обуславливает войлокоподобное строение. Донецеллы (рис. 1) состоят из нитей клеток цилиндрической или бочковидной формы, которые разделяются поперечными перегородками [4]. Стенки их клеток сложены микро-тонкозернистым кальцитом темно-серого цвета, а внутренняя

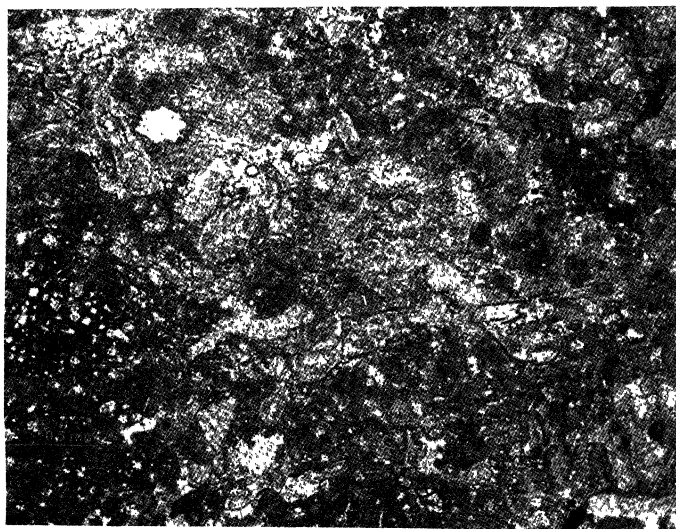


Рис. 1. Известняк водорослевый

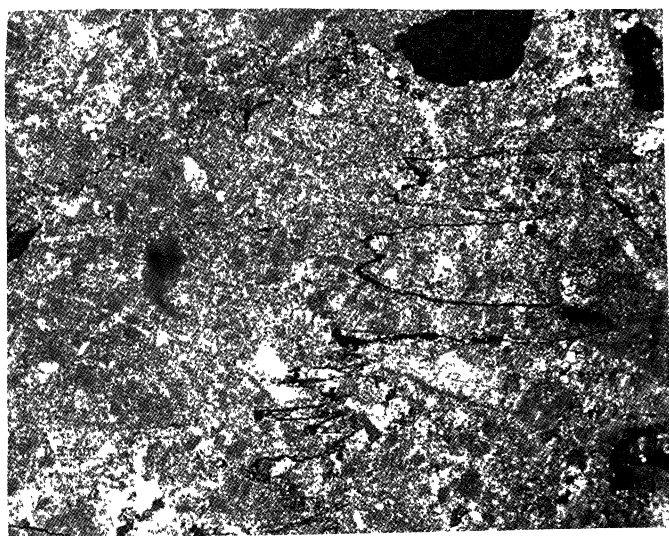


Рис. 2. Известняк водорослевый (стилолитовые швы)

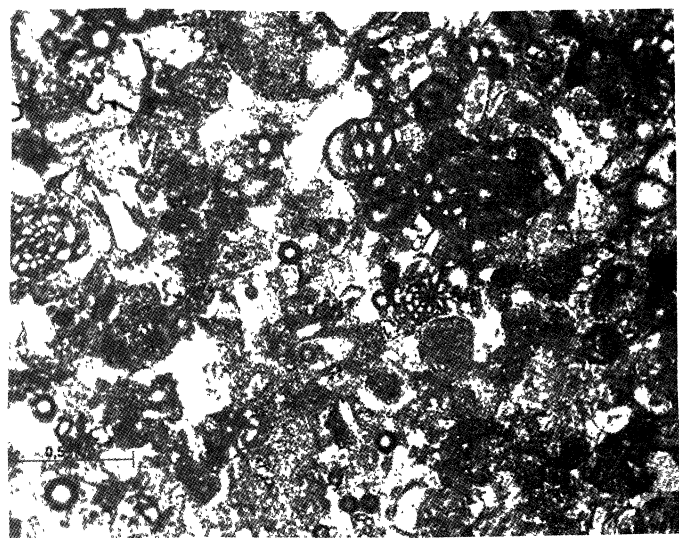


Рис. 3. Известняк водорослево-фораминиферовый

полость выполнена первичным микрозернистым, но чаще всего вторичным кальцитом. Водоросли частично или полностью перекристаллизованы, в последнем случае настолько значительно, что водорослевая структура известняка определяется с трудом по их едва заметным теням и реликтам. Иногда же нити видны отчетливо — это происходит, когда внутренние полости донещелл выполнены первичным седиментационным кальцитом.

Кроме водорослей в виде незначительной примеси встречаются раковинки мелких фораминифер (5–7%) и единичные микрожелвачки (<0,5%). Стенки раковин мелких фораминифер сложены темно-серым микрозернистым кальцитом, пропитанным тонкодисперсной органикой, а их внутренние полости — вторичным светлым кальцитом. Микробиальные желвачки (биоценотические, по В.П. Маслову) представляют собой четко обособленные округлые образования темно-серого цвета средне- и крупнопесчаной размерности (0,5–2 мм), иногда с губчатой микроструктурой. Внутри них наблю-

даются пустоты, а в центральных частях — микробиально корродированные остатки водорослей, реже — фораминифер, вокруг которых происходило их образование. Многие исследователи принимают их за обломки микрозернистых известняков или за копролиты, но для микрожелвачков характерно губчато-микропористое строение и повышенное содержание тонкодисперсной органики, придающей им более темную окраску.

Основная масса водорослевых известняков представлена микрозернистым кальцитом, местами раскристаллизованным, с образованием участков, сложенных светлым мелкокристаллическим кальцитом — спаритом.

Терригенная примесь крайне редка (до 1%) и представлена остроугольными зернами кварца тонкопесчаной размерности (0,05–0,1 мм).

Из минеральных новообразований встречаются пирит, реже доломит, на долю которых приходится менее 2%. Пирит (1–2%) наблюдается в виде тонкорассеянной пыли и (или) в виде отдельных хорошо оформленных мелких кристаллов; доломит (<0,5%) — в виде ромбэдров размером от 0,02 до 0,04 мм, нередко приуроченных к центральным частям микробиальных желвачков.

Из текстурных новообразований в известняке отмечаются стиололитовые швы (рис. 2), подчеркнутые темным глинистым материалом. Среди них различают относительно крупные с амплитудой до 1 см и мелкие с амплитудой 0,5–1 мм. Более крупные являются более ранними образованиями по сравнению с мелкими, так как в них часто отмечаются рассеянные микроагрегаты пирита.

Вся порода разбита системой трещин толщиной от 0,1 до 10 мм. Относительно мелкие волосовидные трещинки (0,1–0,5 мм) часто изогнуты и характеризуются криволинейной поверхностью стенок, что может быть косвенным признаком их формирования на ранней стадии литификации известкового осадка. Более крупные трещинки (0,5–10 мм) прямолинейные, с ровными стенками, выполнены мелко-среднекристаллическим спаритом. Их формирование происходило уже в полностью литифицированном осадке.

Известняки водорослевые, донещелловые, составляют основную часть глыбы, на их долю приходится в среднем 60–70%.

Известняки водорослево-фораминиферовые (рис. 3) состоят из целых раковин крупных, реже мелких фораминифер (60–65%). Стенки их раковин сложены темно-серым микрозернистым кальцитом. Более разнообразная форма раковин характерна для крупных фораминифер. Среди них встречаются спирально-плоскостные и спирально-винтовые, двухрядные раковины (рис. 4), возможно, представители р. *Endothyrapsis* в первом случае и р. *Textularia* — во втором.

В качестве примеси в них присутствуют остатки донещелловых водорослей (20–25%) в виде отдельных разрозненных трубочек, часто хорошо сохранившихся. Биогенные остатки заключены в микрозернистую основную массу, местами слабонераскристаллизованную, в которой изредка отмечаются мельчайшие растительные остатки, представленные атритом темно-бурого цвета.

Терригенная примесь обычно отсутствует или составляет менее 1%, в этом случае она представлена угловатыми кварцевыми зернами тонкопесчаной размерности. Из минеральных новообразований наблюдается пирит (до 1%) и отчасти доломит (<0,5%). Отдельные микроагрегаты пирита рассеяны в основной массе или крайне редко представляют собой фрамбоиды вокруг мельчайших растительных остатков.

Среди текстурных новообразований наблюдаются стилолитовые швы двух типов: 1) более крупные (более ранние), подчеркнутые темным глинистым материалом с микроагрегатами пирита, с амплитудой до 1 см; 2) более мелкие (более поздние) с амплитудой 0,5—1 мм, подчеркнутые лишь глинистыми примазками.

Известняки рассечены системой относительно мелких и более крупных трещин (рис. 5) толщиной от 0,1 до 10 мм. Относительно мелкие волосовидно-изогнутые трещины и крупные с прямолинейными ровными стенками выполнены светлым кристаллическим кальцитом. Эти известняки встречаются редко, слагают небольшие участки и диагностируются только микроскопически.

Известняки детритовые (рис. 6) сложены преимущественно остатками иглокожих (до 55%), среди которых отмечаются членики криноидей (40—45%) и морских ежей (10—15%). Кроме того, в известняках крайне редко присутствуют мелкие фораминиферы, разрозненные трубочки красных водорослей — донецелл. Цементирующая масса известняков сложена микрозернистым кальцитом, на фоне которого наблюдаются мелкие пятна рассеянного органического вещества желто-оранжевого цвета.

Терригенная примесь крайне редка (до 1%) и представлена зернами кварца средне-тонкопесчаной размерности (0,05—0,07 до 0,4 мм), форма которых варьирует от резко угловатой до полуокатанной. Из аутигенных минералов встречаются микроагрегаты пирита, вокруг которого нередко наблюдается ожелезнение, и единичные мельчайшие ромбики доломита (до 0,03 мм).

Из текстурных новообразований отмечаются трещинки и стилолитовые швы, аналогичные тем, что были описаны выше в других литологических типах аллохтонных известняков. Детритовые известняки в глыбе присутствуют крайне редко.

Известняки микрозернистые сложены микрозернистым кальцитом, на фоне которого наблюдаются редкие остатки красных водорослей и бентосной фауны (от 15 до 25%), отличающейся хорошей сохранностью. Органогенные остатки достаточно разнообразны по составу, несмотря на их небольшое содержание. Они представлены пятью таксономическими группами фауны: постоянно присутствуют фораминиферы (до 20%) и красные водоросли — донецеллы, в меньшей степени остракоды (2—3%), реже мшанки (рис. 7) и брахиоподы (1—2%). Размер биогенных остатков довольно одинаков (0,2—0,3 мм).

Терригенная примесь крайне редка (<1%) и представлена угловатыми кварцевыми зернами тонкопесчаной размерности.

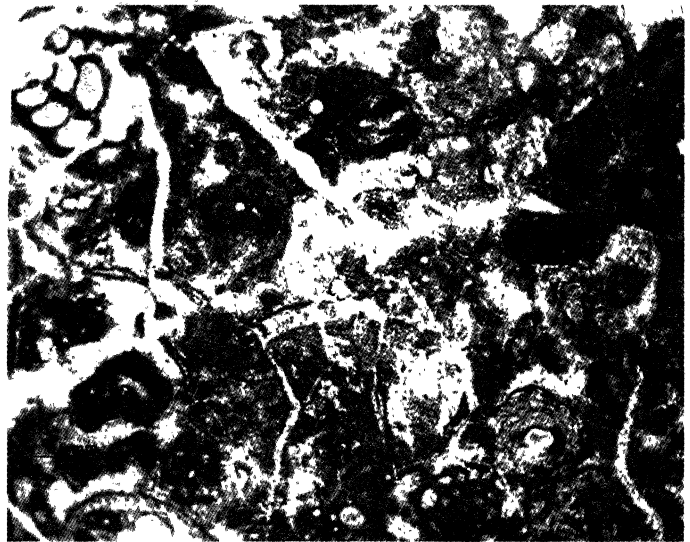


Рис. 4. Известняк водорослево-фораминиферовый

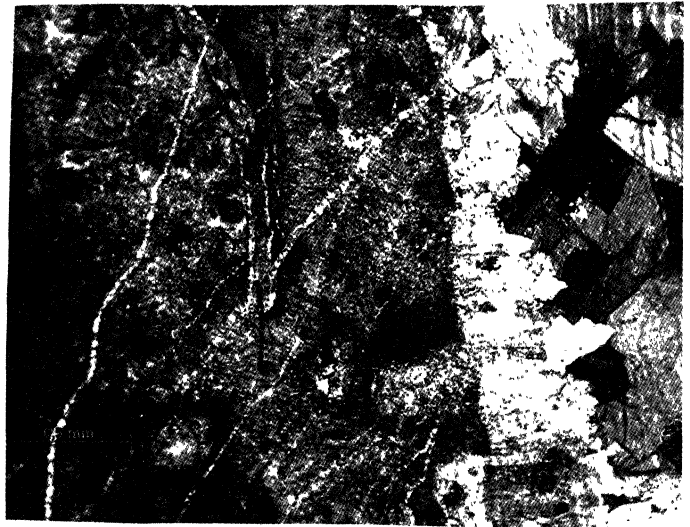


Рис. 5. Известняк водорослево-фораминиферовый (система трещин)

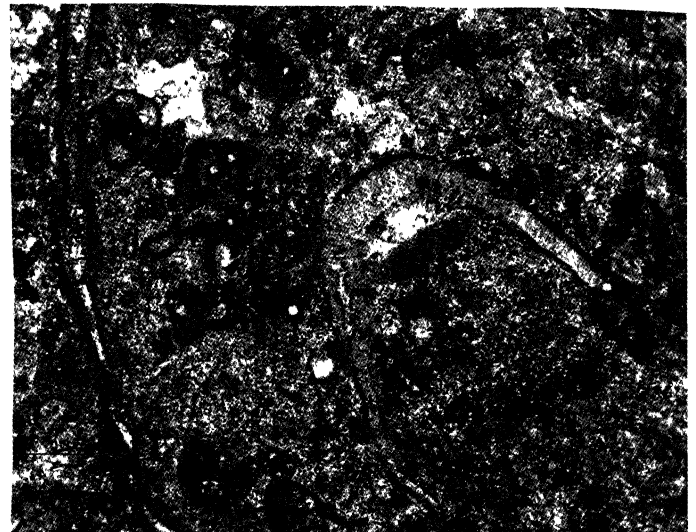


Рис. 6. Известняк детритовый

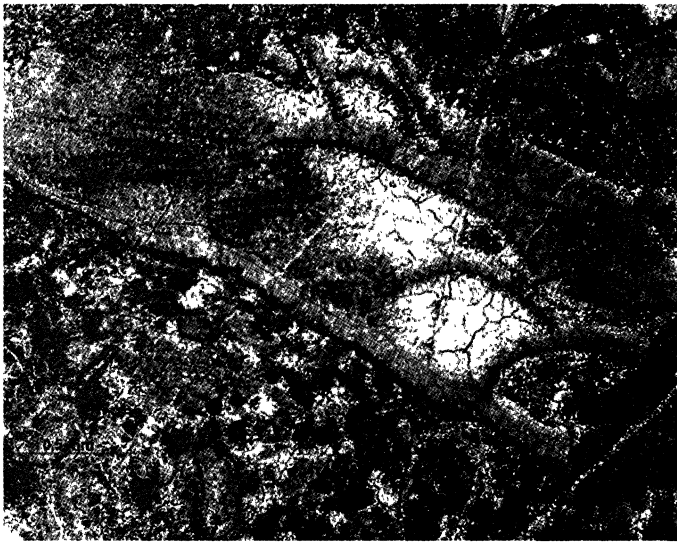


Рис. 7. Известняк микрозернистый

Из минеральных новообразований встречаются мелкие ромбики доломита (до 0,5%) и микроагрегаты пирита (1—2%), рассеянные в микрозернистой основной массе. Из текстурных новообразований встречены трещинки и стилолитовые швы, аналогичные тем, что были описаны выше в других литотипах известняков.

Детальное литологическое изучение аллохтонных известняков серпуховского яруса нижнего карбона, их состава и строения позволило выявить, что они формировались на разных участках морского мелководного бассейна (возможно, эпиконтинентального типа): от полуизолированных и изолированных до открыто-шельфовых.

Накопление микрозернистых известняков происходило в основном в лагунной и заливно-лагунной обстановке с пассивной гидродинамикой, о чем свидетельствует преимущественно микрозернистое строение, относительно обедненный состав фауны и ее малое количество, несколько повышенное содержание доломита (до 5%), отсутствие терригенного материала. Все это вместе взятое может свидетельствовать о том, что накопление известкового осадка происходило на фоне аридного климата.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Геологическое строение Качинского поднятия Горного Крыма // Стратиграфия мезозоя / Под ред. О.А. Мазаровича, В.С. Милеева. М., 1989. С. 33.
2. Геология СССР. Т. VIII, ч. 1. М., 1969.
3. Киреева Г.Д., Максимова С.В. Фациальные изменения известняков Донецкого бассейна. Л., 1959.
4. Маслов В.П. Атлас породообразующих организмов (известковых и кремневых). М., 1973.
5. Миклухо-Маклай А.Д., Муратов М.В. О каменноугольных и пермских породах Крыма // Изв. вузов. Геология и разведка. 1958. № 8.
6. Моисеев А.С. Основные черты строения горного Крыма // Тр. Ленингр. об-ва естествоиспытателей. 1935. № 1.

Водорослевые донцеелловые известняки накапливались в заливной обстановке и (или) на удаленных от берега участках внутреннего шельфа мелководно-морского бассейна при пассивном гидродинамическом режиме; они, возможно, образовывали водорослевые “луга” или покровы [3, 4].

Формирование детритовых известняков происходило в открыто-шельфовой части мелководного морского бассейна, возможно, под влиянием небольших течений, о чем свидетельствует резкое преобладание в их составе остатков иглокожих над другими представителями фауны, а также их примерно одинаковый размер.

Выводы. 1. Несмотря на макроскопическую однородность аллохтонных известняков микроскопически среди них выделены 3 класса: биоморфные, детритовые и микрозернистые известняки, которые в свою очередь подразделены на несколько литологических типов.

2. Накопление известняков происходило на разных участках морского мелководного бассейна — от лагунно-заливных до открыто-шельфовых. Микрозернистые известняки накапливались в лагунных и заливно-лагунных обстановках с пассивной гидродинамикой. Формирование биоморфных водорослевых и водорослево-фораминиферовых происходило в заливных обстановках и на удаленных от берега участках внутреннего шельфа, а детритовых — в открыто-шельфовой части морского бассейна, возможно, под влиянием небольших течений.

3. Во всех типах известняка аутигенез (минеральный и текстурный) проявлен слабо из-за значительного присутствия микрозернистой основной массы, что препятствовало их постседиментационным преобразованиям, за исключением чисто водорослевых донцеелловых известняков, некоторая часть которых перекристаллизована.

4. В аллохтонных известняках отмечаются ранний и поздний этапы формирования стилолитовых швов.

В заключение автор выражает благодарность Г.М. Седаевой за помощь в написании статьи, а также Т.А. Шардановой за помощь в отборе материала.

7. Муратов М.В. Краткий очерк геологического строения Крымского полуострова. М., 1960.

8. Сократов Г.И. О пермских отложениях в Крыму и их месте в геологической структуре Крыма // Докл. АН СССР. 1950. Т. 71. № 4.

9. Туманская О.Г. О нижнекаменноугольных отложениях Крыма // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1951. № 2.

10. Фохт К.К. О древнейших осадочных образованиях Крыма // Тр. Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей. 1901. Т. XXXII, вып. 1. С. 302—304.

Поступила в редакцию
22.12.2005