

УДК 563.12:551:762.33+763.12(477.75)

Т.Н. Горбачик, Б.Т. Янин

### МИКРОПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕРХНЕТИТОНСКИХ И БЕРРИАСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРНОГО СКЛОНА ЧАТЫРДАГА (КРЫМ)

Присутствие титонских и берриасских отложений на северном склоне горного массива Чатырдаг в районе пос. Мраморное уже отмечалось многими исследователями [4, 11, 17], но до настоящего времени не были опубликованы послышное описание и микропалеонтологическая характеристика этих отложений. Авторы восполняют этот пробел, основывая свои выводы в первую очередь на результатах анализа распространения раковин фораминифер в титонских и берриасских отложениях рассматриваемого района<sup>1</sup>

**Характеристика материала.** В районе пос. Мраморное наблюдается весьма высокая степень тектонической переработки титонских и берриасских отложений. По обилию нарушений сбросового типа северные отроги Чатырдага напоминают “битую тарелку”, что особенно хорошо выражено в стенках карьеров по добыче мраморизованных известняков. Недавно были установлены нарушения и надвигового характера.

Изученный нами разрез здесь единственный, где можно описать значительную часть титонских и залегающих по стратиграфическому контакту непосредственно на них берриасских отложений. На других участках района берриасские образования сохранились лишь в тектонических клиньях и имеют незначительную мощность.

Титонская часть разреза представлена карбонатными фациями, берриаская — терригенными. Для изучения и определения фораминифер были использованы петрографические шлифы из известняков титона и обычным способом отмывки и отбора извлечены раковины фораминифер из рыхлой толщи берриаса. Из отложений описываемого разреза исследовано 30 шлифов. Так как в шлифах содержатся сечения раковин фораминифер в самых разных плоскостях, причем часто не полные сечения, а только их “обрывки”, то определение материала чрезвычайно затруднено. В тех случаях, когда встречаются правильные сечения раковин (особенно экваториальные у спирально-плоскостных форм), удается сделать видовые определения, но чаще можно говорить лишь о родовой принадлежности или даже только об отношении данной формы к тому или иному отряду. Раковины фораминифер содержатся практически во всех исследованных шлифах, однако встреченная ассоциация довольно однооб-

разна и немногочисленна по числу экземпляров. В ней доминируют представители отрядов Lituolida и Involutinida — род Trocholina, причем раковины только этого рода порой встречаются в значительном количестве, остальные единичны. Только в трех образцах из карбонатной части изученного разреза удалось обнаружить единичные раковинки тинтиннид.

Терригенные глинистые фации берриаса содержат значительно более разнообразный комплекс фораминифер. Был установлен систематический состав фораминифер в 36 образцах глин. Число раковин в образцах различно: от единичных до десятков экземпляров. При этом обычно не наблюдается преобладания какого-то одного рода или вида, но в некоторых случаях основную массу среди отобранных раковин составляют представители родов Lenticulina, Epistomina, Trocholina. Сохранность раковин, как правило, хорошая.

**Описание разреза.** Ниже приводится описание наиболее полного разреза верхнетитонских и берриасских отложений, обнажающихся в левом борту средней (меридиональной) части овра. Таскор, берущего начало на северо-восточных склонах г.Токмак-Кая. Низы разреза изучены вблизи пещеры Овечья, верхи — в небольшой долине, расположенной несколько западнее русла овра. Таскор (рисунок).

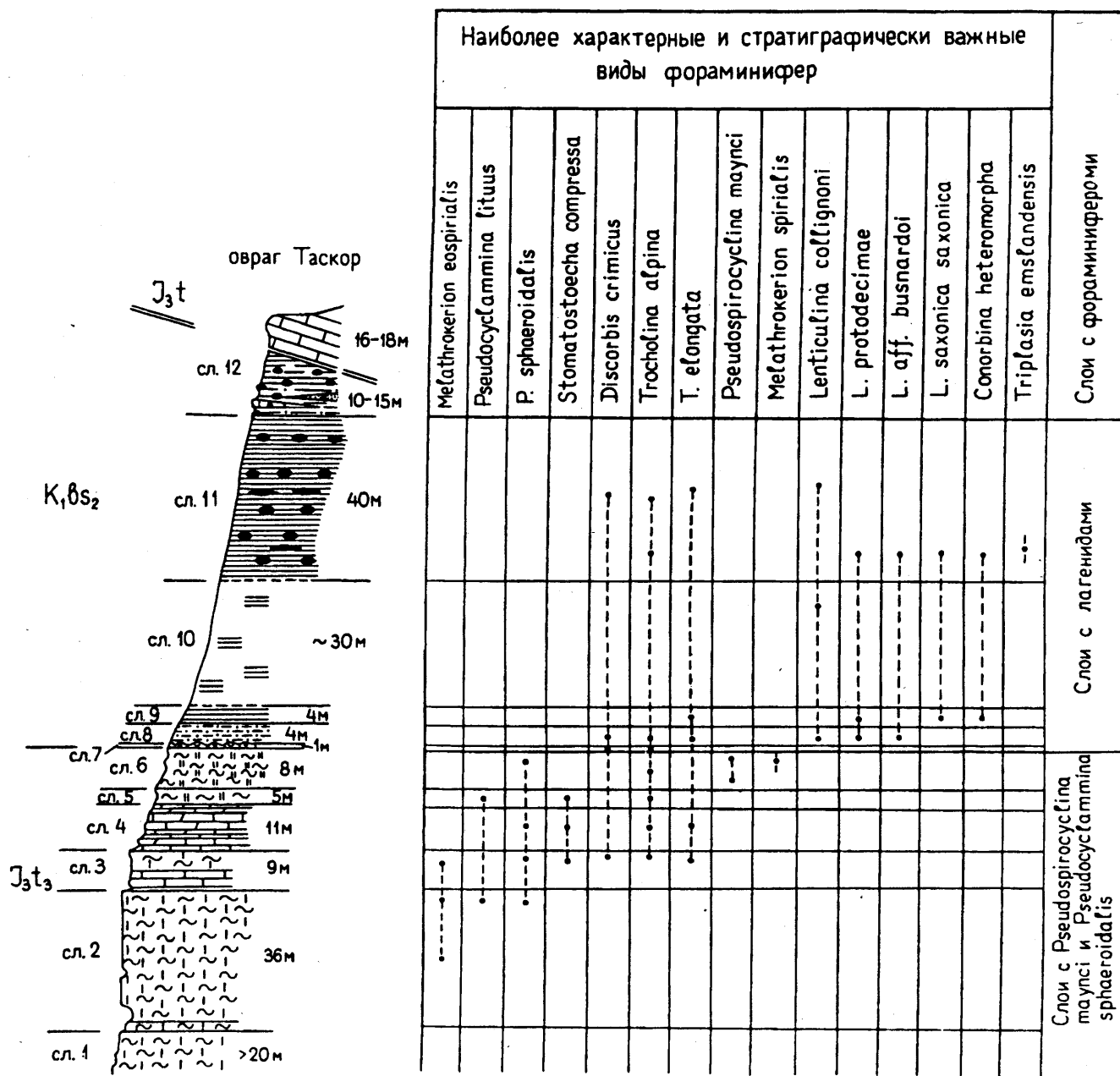
J<sub>3</sub><sup>3</sup>. Слой 1 (> 20 м) — известняки серые, массивные, преимущественно скрытокристаллические, местами толстоплитчатые, неяснослоистые.

Слой 2 (36 м) — известняки белые и светло-серые, массивные, скрытокристаллические, с вертикальной и горизонтальной трещиноватостью, местами тонкоплитчатые; на некоторых участках различима неправильная биогенная слоистость. Известняки образуют отвесный обрыв.

В породе встречены фораминиферы (Ф.): Trocholina alpina (Leup.), T. elongata (Leup.), Pseudocyclammina sphaeroidalis Hott., P. lituus (Yok.), Stomatostoecha cf. compressa Gorb., Melathrokerion eospiralis Gorb. и др. и тинтинниды (Т.): Tintinnopsella carpathica (Murgeanu et Filipescu).

Слой 3 (9 м) — известняки серые, в нижней части слоистые, узловатые, в средней и верхней частях — массивные; образуют бровку обрыва. На границе между слоями 2 и 3 залегают менее сцементированные породы (0,5 м не обнаже-

<sup>1</sup> Фораминиферы и тинтинниды определены Т.Н.Горбачик, первые — при участии Г.К.Мохамед.



Разрез отложений верхнего титона и верхнего берриаса в левом борту овра. Таскор на северном склоне горы Чатырдаг (район пос. Мраморное) и распределение в них фораминифер. Послойное описание разреза дано в тексте

ны); по ним развивается ниша выветривания и образована площадка по кровле известняков слоя 2.

Ф.: *Pseudocyclammina sphaeroidalis* Hott., *Stomatostoecha compressa* Gorb., *Discorbis* aff. *crimicus* Schokh., *Trocholina alpina* (Leup.), *T. elongata* (Leup.), *Metathrokerion eospirialis* Gorb. и др.

Слой 4 (11 м) — известняки серые, с желтоватым (кремовым) оттенком, сильно мергелистые, неяснослоистые, комковатые при выветривании; в кровле (1,4 м) известняки более плотные, массивные, скрытокристаллические. Мергелистые известняки образуют пологий ступенчатый склон с нишами выветривания; массивные известняки слагают четко выраженный пласт, хорошо про-

слеживающийся по простиранию в виде гривки. В мергелистом известняке встречены ядра брюхоногих и двустворчатых моллюсков (из группы гетеродонт).

Ф.: *Trocholina alpina* (Leup.), *T. elongata* (Leup.), *Stomatostoecha compressa* Gorb., *Pseudocyclammina* cf. *sphaeroidalis* Hott., *Lenticulina* sp., *Epistomina* sp. и др.

Слой 5 (5 м) — известняки серые, неяснослоистые, каровые (с большим количеством мелких пустот от выщелачивания), образуют вершину гребня — водораздела между собственно овра. Таскор и небольшой долиной, расположенной западнее и параллельной ему.

Ф.: *Trocholina alpina* (Leup.), *Pseudocyclamina* ex gr. *lituus* (Yok.), *Stomatostoecha* cf. *compressa* Gorb. и др.

Слой 6 (8 м) — известняки серые, массивные, скрытокристаллические, каровые, с крупными полостями выщелачивания. Не исключена биогермовая природа известняков, так как местами установлены сильно перекристаллизованные колонии кораллов.

Ф.: *Trocholina alpina* (Leup.), *Pseudospirocyclina* *mayncei* Hott., *Pseudocyclamina* *sphaeroidalis* Hott., *Melathrokerion* *spirialis* Gorb., *Protopeneroplis* sp., *Glomospirella* sp. и др., а также Т.: *Tintinnopsella* *carpathica* (Murgeanu et Filipescu).

Слой 7 (1 м) — известняки серые, с буроватым оттенком, слоистые, органогенно-обломочные (состоят из обломков желваковых и ветвистых водорослей, колониальных кораллов, игл морских ежей, раковин брахиопод, створок устриц). Кровля известняков абрадирована, очень сильно выщелочена ("карманы" глубиной от 10 до 30 см), со следами сверления литофаг, лимонитизирована. Эта поверхность является типичным *hard ground*<sup>2</sup>.

Ф.: *Trocholina alpina* (Leup.), *Pseudocyclamina* sp., *Discorbis crimicus* Schokh. и др., а также Т.: *Tintinnopsella* *carpathica* (Murgeanu et Filipescu).

K<sub>1</sub>bs<sub>2</sub>. Слой 8 (4 м) — алевролиты буровато-серые, пятнистые (крапчатые), сильно глинистые, местами мергелистые, тонкослоистые, с обильным растительным обугленным детритом и многочисленными и разнообразными фаунистическими остатками одиночных кораллов, двустворок, аммонитов, белемнитов, наутилоидей, брахиопод и морских ежей. Алевролит залегает на поверхности *hard ground*, выполняя все неровности. "Карманы" заполнены охристой алевролитистой глиной ржаво-бурого цвета, местами содержащей мелкую галечку кварца гравийной размерности; среди более крупных галек (до 3 см) встречаются плохо окатанные скелеты колониальных кораллов (из подстилающих известняков) и ядра аммонитов. По глинистой составляющей при выветривании образуются каолиновые стяжения (журавчики) белого и кремового цвета до 3 см в поперечнике.

Ф.: *Epistomina* *caracolla* *caracolla* Roem., *E. caracolla* *anterior* Bart. et B., *Trocholina* *burlini* Gorb., *T. elongata* (Leup.), *Dorothia* *kummi* (Zedl.), *Discorbis crimicus* Schokh., *Planularia* *crepidularis* Roem., *Quadratina* cf. *tunassica* Schokh., *Lenticulina* *neocomiana* (Roman.), *L. collignoni* Esp. et Sig., *Frondicularia* *complexa* Pathy.

Слой 9 (4 м) — глины буровато-серые во влажном состоянии, слабо алевролитистые, тонкослоистые, с каолинизированными стяжениями и с растительными остатками. Переход между алевролита-

ми слоя 8 и глинами данного слоя постепенный. Макрофаунистические остатки не встречаются.

Ф.: *Charentia* *evoluta* (Gorb.), *Trocholina* *alpina* (Leup.), *T. molesta* Gorb., *T. burlini* (Gorb.), *Discorbis crimicus* Schokh., *Dorothia* *kummi* (Zedl.), *Epistomina* *cretosa* Dam., зональные виды верхнего берриаса *Conorbina heteromorpha* Gorb., *Triplasia emslandensis* Bart. et B., разнообразные лагениды — *Lenticulina* *protodecimae* Dieni et Mass., *L. macra* Gorb., *L. busnardoii* Moull., *L. neocomiana* (Roman.), *L. eichenbergi* Bart. et B., *L. nimbifera* Esp. et Sig., *L. saxonica* *saxonica* Dam., *Astacolus calliopsis* (Reuss), *A. incurvatus* (Reuss), *Tristix acutangulus* (Reuss), *Planularia crepidularis* Roem., *Vaginulina* *recta* Reuss, *Saracenaria inflata* Pathy, *Frondicularia hastata* Roem. и др., а также *Patellina turriculata* Dieni et Mass.

Слой 10 (~30 м) — перерыв в наблюдении. Судя по пологому склону, мягким формам рельефа и делювию, он приходится на глины.

Слой 11 (~40 м) — глины буровато-серые, с коричневым оттенком, слабо алевролитистые, местами слюдитые, комковатые при разламывании, шестоватые на изломе, с обилием каолинизированных стяжений до 3—4 см в поперечнике и сидеритовых конкреций от 10 до 35 см по наибольшему измерению и линз до 6 см в толщину. На склоне по глинам развиты оползни. В глинах *in situ*, а особенно в осыпи встречаются многочисленные ядра мелких гастропод и раковинки мелких устриц, а также отпечатки редких аммонитов и фрагменты стеблей морских лилий плохой сохранности.

Ф.: Из этого слоя определены видовые комплексы того же состава, что и в предыдущем слое, с теми же зональными видами верхнего берриаса *Triplasia emslandensis* и *Conorbina heteromorpha*. Кроме того, здесь встречаются *Spirillina* *kubleri* Mjatl., *Globospirillina* *neocomiana* (Moull.), *Patellina* *feifeli* (Paalz.), *Dorothia* *hechti* Dieni et Mass., *D. aff. zedlerae* Moull., *D. praeauteriviana* Dieni et Mass., *Belorusiella* *taurica* Gorb., *Textularia* *notha* Gorb., *Frondicularia* *cuspidata* Pathy, *Saracenaria* *valanginiana* Bart. et B., *Ramulina* *spinata* Ant., *Dentalina* *communis* Reuss, *Discorbis praelongus* Gorb. и ряд других видов.

Слой 12 (10—15 м) — глины буровато-серые, сильно алевролитистые, с редкими конкрециями сидерита и каолинизированными журавчиками. В глинах отмечено обилие узловатых стяжений из сетчатых губок разнообразных форм (преимущественно онкоидной) и размера (до 0,7 × 0,9 см и мельче); встречаются редкие лепешковидные колониальные кораллы, обломки крупных устриц и пектенид. Кроме того, в слое прослеживаются несколько линз мощностью до 1 м плотных (образуют на склоне четкие плиты) буровато-серых слоистых обломочно-детритовых известняков, местами сильно песчаных,

<sup>2</sup> Этот участок каменного морского дна был впервые описан и изображен Р.Ф.Геккером и др.[5].

с обилием обломков игл морских ежей. Фораминиферы в глинах не встречаются.

Перекрывающие слои (~16—18 м) — известняки красные, органогенно-обломочные, водорослево-коралловые и эхиноидные, неяснослоистые, местами светло-серые и даже белые, сильно перекристаллизованные (возможно, биогермовые). Непосредственный контакт с подстилающими губковыми глинами не наблюдался. По мнению В.А.Галкина и др. [4], эти известняки являются титонскими и представляют собой аллохтонную пластину, надвинутую на глины берриаса. Этому не противоречит резкое изменение мощности (от 10 до 15 м) губковых слоев на протяжении 200 м, если судить по выходам плит обломочных известняков на левом склоне долины в юго-западном направлении от основного обнажения.

**Обоснование возраста.** Наибольшее число публикаций, посвященных стратиграфическому значению фораминифер при расчленении и датировке верхнеюрских и нижнемеловых отложений Крыма, приходится на 60—70-е годы. Первоначально исследовались главным образом ассоциации фораминифер из рыхлых терригенных отложений. Для них были установлены фаунистические комплексы, отвечающие ярусам или подъярусам [6,7]. В дальнейшем для тех же фаций верхней юры и нижнего мела была разработана более подробная схема с выделением зон и слоев с фауной [9, 10].

Микропалеонтологическая характеристика карбонатных частей разреза верхней юры и нижнего мела Крыма дана в [12] для западной части Горного Крыма по естественным выходам, в [2,3] по скважинам Тамбовская 1,3 для Восточного Крыма, а также в [14] по скважине № 54 северного склона Долгоруковской яйлы. Однако в публикациях названных исследователей практически не приведено послонное описание конкретных разрезов титона и берриаса Западного Крыма с распределением в них фораминифер. Л.Ф. Плотникова [14] выделила комплексы для нижнего и верхнего берриаса и валанжина, а Е.В. Мамонтова [12] установила маркирующие горизонты для кимериджа — нижнего титона, титона и берриаса с характерными видами фораминифер — литуолид и трохолин.

Анализ распространения фораминифер в изученном разрезе позволяет установить два последовательных видовых комплекса. На их основании нами выделены слои с фауной фораминифер.

*Слой с Pseudospirocyclina maunsi и Pseudocyclammina sphaeroidalis.* К ним отнесена толща известняков (слои в разрезе № 1—7, рисунок). Раковины фораминифер, изученные в шлифах, здесь немногочисленны. Встреченные виды имеют следующее стратиграфическое распространение: *Pseudospirocyclina maunsi*, *Everticyclammina virguliana* и *Pseudocyclammina sphaeroidalis* известны из кимериджа и

титона Марокко (первый вид) и Грузии (первый и второй виды) [16]. Кроме того, род *Pseudospirocyclina* вообще является позднеюрским [16]. Распространение вида *Stomatostoecha compressa* и *Melathrokerion eospirialis* ограничено только верхним титоном [10]. Вид *Pseudocyclammina lituus* установлен в отложениях от кимериджа до валанжина исключительно в различных регионах Тетического пояса [10, 16]. Встреченный здесь комплекс видов фораминифер, определенных из толщи известняков в средней части овр. Таскор, позволяет сделать вывод об их познетитонском возрасте. Однако выделенные слои, естественно, не отвечают всему верхнему титону, а составляют лишь его часть, причем не самую верхнюю.

Удивительная особенность этой части разреза — отсутствие в изученных шлифах сечений раковин *Anchispirocyclus lusitanica* (Egger) — формы, характерной для верхнего титона не только Крыма, но и всего тепловодного пояса. Несмотря на это, на основании присутствия перечисленных выше видов фораминифер, а также сопоставления с верхнетитонскими — нижнеберриасскими отложениями Ай-Петринской яйлы, можно считать описанные слои аналогами части (не самой верхней) зоны *Anchispirocyclus lusitanica* — *Melathrokerion spirialis*, по [10]. Присутствие в известняках из разреза в окрестностях пос. Мраморное литуолид со сложно построенной стенкой раковины (*Pseudospirocyclammina*, *Pseudospirocyclina*, *Everticyclammina*, *Melathrokerion*), считающихся тетическими эндемиками, свидетельствует о принадлежности познетитонского бассейна Крыма к Средиземноморской палеобиогеографической области. Однако отсутствие здесь типичных средиземноморских эндемиков из атаксофрагмиид, таких, как *Kurnubia*, *Praekurnubia*, *Pfenderina* и др., не позволяет считать встреченную ассоциацию фораминифер типично тетической, ее правильнее назвать субтетической [10]. В изученном регионе литуолидовые ассоциации фораминифер, как правило, встречаются совместно с трохолиновыми, характерными для мелководных, почти лагунных участков тепловодных бассейнов. Редкая встречаемость в верхнетитонских отложениях Крыма раковин тинтинид, видимо, так же свидетельствует о мелководности бассейна, хотя карбонатные фации верхнего титона во многих других регионах тепловодного пояса богаты тинтиннидами [18].

*Слой с лагенидами:* к ним отнесена толща глин берриаса (слои 8—11). Для этих слоев выявлено отсутствие большинства видов литуолид со сложной стенкой, характерных для верхнего титона и нижнего берриаса. Основную часть комплекса составляют представители отряда *Lagenida*: *Lenticulina collignoni*, *L. protodecimae*, *L. aff. busnardoii*, *L. eichenbergi*, *L. nimbifera*, *L. saxonica saxonica*, *Quadratina aff. tunassica*, *Fronicularia hastata* и др. Наиболее много-

численны фораминиферы в нижней и средней частях изученного разреза берриаса. Вышеприведенные виды в Крыму приурочены преимущественно к верхнеберриасским отложениям.

Из других видов, определенных из слоев 8—11, продолжают встречаться в незначительном количестве формы, известные из более древних отложений и прекращающие свое существование в слоях с лагенидами. Это *Trocholina alpina*, *T. elongata*, *Discorbis crimicus* и *Charentia evoluta*. Их можно рассматривать как доживающие раннеберриасские виды. Транзитными видами, появившимися ранее слоев с лагенидами (в других разрезах Крыма) и исчезнувшими позже, являются *Lenticulina macra* и *Epistomina caracolla caracolla*. Кроме вышеперечисленных видов, здесь присутствуют также редкие *Conorbina heteromorpha* и *Triplasia emslandensis* — зональные виды верхнего берриаса [10].

Следует отметить нахождение в слое 11 *Orthokarstenia* sp. Ранее представители этого рода были встречены только в одном местонахождении в Центральном Крыму в верхнем валанжине, где выделены слои с *Gaudryinella eichenbergi* — *Orthokarstenia fenestralis* [10]. Видимо, распространение рода *Orthokarstenia* в Крыму значительно шире.

В глинах с губками (слой 12) фораминиферы не встречены, но в аналогичной пачке мощностью 4 м, обнажающейся в верхней части северной стенки нижнего карьера, были обнаружены *Trocholina burgini*, *T. molesta*, *T. elongata*, *Dorothia kummi*, *Planularia serepidularis* и *Lenticulina protodecimae*. Последний вид входит в верхнеберриасский комплекс, характерный для слоев 8—11 разреза в средней части овра. Таскор.

На основании изложенного всю толщу глин (слои 8—12), залегающую на известняках верхнего титона, можно уверенно отнести к верхнему берриасу<sup>3</sup>. Отложения, названные нами “слоями с лагенидами”, отвечают части зоны *Conorbina hetero-*

*morpha* — *Triplasia emslandensis*. Мы не называем их отложениями этой зоны, так как в данном разрезе они со стратиграфическим перерывом залегают на отложениях верхнего титона и перекрыты по тектоническому контакту также известняками верхнего титона.

Встреченную в описанном разрезе ассоциацию фораминифер верхнего титона можно отнести к цикламминидово-пфендеринидовому типу, характерному для тетических и субтетических регионов [1, 10]. Ассоциация же верхнего берриаса относится к нодозариидово-эпистоминидовому типу, преобладающему в бореальной, суббореальной и нотальной областях. В позднем берриасе в Горном Крыму эта ассоциация фораминифер, видимо, отвечала несколько более глубоководной стадии бассейна.

Таким образом, отложения нижнего берриаса в данном разрезе отсутствуют. Это подтверждается также присутствием четко выраженного *hard ground*, развивавшегося по кровле верхнетитонских известняков и свидетельствующего о перерыве в осадконакоплении в раннем берриасе или о размыве нижнеберриасских отложений.

**Выводы.** 1. Впервые доказан позднетитонский возраст толщи серых известняков, обнажающихся в среднем течении овра. Таскор. Она отнесена к слоям с *Pseudospirocyclina maunsi* — *Pseudocyclamina sphaeroidalis*.

2. Установлено присутствие в разрезе верхнеберриасских отложений, залегающих здесь непосредственно на верхнетитонских известняках.

3. В изученном разрезе предполагается отсутствие отложений нижнего берриаса. Практически согласное налегание глин верхнего берриаса с выполнением неровностей, карманов, врезов и наличие нор сверлильщиков-камнеточцев на поверхности верхнетитонских известняков скорее всего указывает на подводный размыв нижнеберриасских отложений.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Басов В.А. Палеоэкологические и палеобиогеографические построения // Практическое руководство по микрофауне СССР — фораминиферы мезозоя. Л., 1991. С. 210—223.

2. Волошина А.М. Микрофауна и ярусное деление верхнеюрских и нижнемеловых отложений в двух скважинах Восточного Крыма // Докл. АН УССР. Геологические, химические и биологические науки. 1997. Сер. Б. № 3. С. 195—198.

3. Волошина А.М., Орлова-Турчина Т.О. Про вік пограничних юрсько-крейдових порід в Східному Криму // Докл. АН УССР. 1973. Сер. Б. № 3. С. 200—203.

4. Галкин В.А. Федоров Б.В., Бахор Кассем. О взаимоотношениях и структуре верхнеюрских и нижнемеловых отложений в долине р.Салгир (Центральный Крым) // Докл. РАН. 1992. Т. 325, № 2. С. 337—341.

5. Геккер Р.Ф. Успенская Е.А. Об индикаторном значении сглаженных поверхностей известняков, исверленных камнеточцами // Организм и среда в геологическом прошлом. М., 1966. С. 246—254.

6. Горбачик Т.Н. Особенности распределения фораминифер в отложениях берриаса и валанжина Крыма // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 4. Геология. 1969. № 6. С. 56—67.

<sup>3</sup> Ранее некоторые исследователи ошибочно относили глины, непосредственно перекрывающие титонские известняки в изученном разрезе, к среднему и верхнему валанжину [5].

7. Горбачик Т.Н. О раннемеловых фораминиферах Крыма // *Вопр. микропалеонтологии*. 1971. Вып. 14. С. 125—127.

8. Горбачик Т.Н., Кузнецова К.И. Распространение юрских и нижнемеловых фораминифер в бассейнах Средиземноморской области // *Стратиграфия и палеогеография осадочных толщ нефтегазоносных бассейнов СССР*. Л., 1991. С. 92—97.

9. Друщиц В.В., Горбачик Т.Н. Зональное расчленение нижнего мела юга СССР по аммонитам и фораминиферам // *Изв. АН СССР*. 1979. № 12. С. 95—105.

10. Кузнецова К.И., Горбачик Т.Н. Стратиграфия и фораминиферы верхней юры и нижнего мела Крыма. М., 1985.

11. Лысенко Н.И., Вахрушев Б.А. Об условиях залегания нижнемеловых отложений на северном склоне Чатырдага (Крым) // *Изв. АН СССР. Сер. геол.* 1974. № 4. С. 148—150.

12. Мамонтова Е.В. О виде *Iberina lusitanica* (Egger) из верхнеюрских отложений Крыма // *Тр. геол. музея им. А.П. Карпинского АН СССР*. 1963. Вып. 14 (2). С. 147.

13. Мамонтова Е.В. О некоторых фораминиферах из верхнеюрских и нижнемеловых карбонатных пород Юго-Западного Крыма // *Вестн. ЛГУ*. 1972. № 6. С. 64—73.

14. Плотникова Л.Ф., Черепанова Е.Н., Парышев А.В. и др. Новые данные о берриасских отложениях северного склона Долгоруковской яйлы (Крымские горы) // *Тектоника и стратиграфия. Респ. межвед. сб.* 1976. Вып. 10. С. 81—85.

15. Тодрия В.А. Юрская система. Верхний отдел. Предкавказье, Крым, Кавказ, Средняя Азия // *Практическое руководство по микрофауне СССР. Фораминиферы мезозоя*. Л., 1991. С. 76—84.

16. Hottinger L. Foraminifères imperfores du Mesozoïque marocain // *Notes et mém. Serv. geol. Maroc*. 1967. N 209. P. 1—168.

17. Nikishin A.M., Alekseev A.S., Kopaevich L.F. et al. Cretaceous — Eocene sedimentation in the shelf Alma basin of Cimmerian mobile belt (Crimea): Eustatic and tectonic influences // *Sequence stratigraphy workshop. Crimea Field Guide Book*. Moscow — Amsterdam, 1993.

18. Remane J. Calpionellids // *Plankton. Stratigraphy*. Vol. 1. Cambridge, 1989. P. 555—572.

Поступила в редакцию  
20.02.96

УДК 549.762.11

М. Хоссейни, В.Л. Русинов, И.Б. Баранова, Л.П. Носик, О.В. Кузьмина

### АЛУНИТ В ГОРАХ ТАРОМ (СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ИРАН)

**Геологическое строение района.** Проявления алуниита расположены в горах Таром в 150 км западнее от Тегерана, в южных отрогах гор Эльбурс (рис. 1), принадлежащих к Альпийскому складчатому поясу, который протягивается на восток к Памиру, а на запад — в Закавказье. Район Таром сложен вулканогенно-осадочной толщей третичного возраста. Самые древние породы в районе принадлежат к эоценовой свите туфов андезитового состава общей мощностью 1500 м. Свита содержит также пропластки лав, линзы гипсов и слои песчаников. Выше с угловым несогласием залегает туфо-лавовая свита олигоценного возраста. Породы этой свиты имеют преимущественно дацитовый состав. Они несогласно перекрыты красноцветной неогеновой толщей, содержащей терригенно-осадочные породы (песчаники, мергели, алевролиты) с линзами гипсов и субвулканическими куполами андезитов. Четвертичные отложения представлены травертинами, русловым и террасным аллювием и делювием склонов. В юго-западной части района Таром находятся выходы крупного гранит-гранодиоритового батолита. Гранитоиды прорывают породы эоценовой свиты, но сами перекрыты лавами андезитов и дацитов олигоценного (?) возраста.

В районе известно по крайней мере семь крупных проявлений алуниита, пять из них стали пред-

метом исследований авторов статьи: Таканд, Заджкан, Юзбашчай, Сирдан, Маршун (рис. 2). Все они приурочены к полосе аргиллизированных пород, прослеживаемой с небольшими перерывами от г. Казвин на юго-востоке до Закавказья на северо-западе, где в этой полосе имеются проявления алуниита в Армении и Азербайджане. Иранские проявления алуниита разрабатывались с X века для производства квасцов. Сведения об этом содержатся в путевом дневнике арабского путешественника и естествоиспытателя Абодолова.

Выходы метасоматически измененных пород сосредоточены в полосе шириной от 100 м до 2 км, которая пересекает весь район с юго-востока на северо-запад и захватывает главным образом вулканогенно-осадочные породы эоценовой и олигоценной свит. Эта полоса ориентирована параллельно крупному трансформному разлому, по которому вулканы палеогена граничат с красноцветной неогеновой толщей, примыкающей к разлому с северо-востока. Местами метасоматические преобразования распространяются и на неогеновую толщу. Изменения выражены преимущественно в аргиллизации пород с различной степенью преобразования — от слабо измененных пород до монокварцевых метасоматитов.