

УДК 551.8 : 551.781

Е. Л. ПОРТНАЯ

ПАЛЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОГРАНИЧНЫХ  
ГОРИЗОНТОВ СИМФЕРОПОЛЬСКИХ И БОДРАКСКИХ  
ОТЛОЖЕНИЙ БАХЧИСАРАЙСКОГО РАЙОНА КРЫМА  
(ПОЛИГОН УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ МГРИ)

Настоящая работа была проведена в связи с необходимостью уточнения границы между симферопольским и бодракским ярусами в Горном Крыму. Наши палеоэкологические исследования охватили часть отложений симферопольского яруса на горе Сувлу-Кая, в Глубоком яру, на левобережье р. Бодрак и в районе с. Скалистое и отложения низов бодракского яруса в долине рек Бодрак и Альма.

Нуммулитовые известняки симферопольского яруса протягиваются широкой полосой и почти всюду в рельефе морфологически четко подразделяются на три неравные части, характеризующиеся определенными физическими свойствами и фауной крупных фораминифер. Средняя, большая часть изучаемых обнажений, отличается крутыми скальными выходами, крупными ступенями или причудливыми формами выветривания, получившими название «истуканы». Эти отложения представлены чистыми органогенными или детритовыми известняками ( $\text{CaCO}_3$  до 98%) с очень незначительной примесью глинисто-алевритистого материала, количество которого постепенно увеличивается кверху. Изредка встречаются зерна глауконита. Разная плотность и крепость известняка, как выяснилось, связана с неравномерным и разнообразным распределением нуммулитид в разрезе и в пространстве. В местах, где порода переполнена раковинами нуммулитов или дискоциклин, она крепкая и плотная, а там, где раковины редки, известняк пористый, детритовый, мелкозернистый.

Для этой части разреза характерны виды нуммулитов и дискоциклин зоны *Nummulites distans* [2, 3]. В этой зоне установлены: *Nummulites distans* Desh., *N. rotularis* Desh., *N. irregularis* Desh., *N. murchisoni* Brun., *Assilina exponens* (Sow.), *Operculina ammonaea* Leym., *Discocyclina archiaci* (Schlumb.), *D. fortisi* (d'Arch.), *D. aspera* (Gümb.), *D. bartholomei* (Schlumb.), *D. andrusovi* de Ciz. и в большом количестве *D. pseudoagustae* Porf. Раковины дискоциклин в основном линзовидные или плоские с очень тонкой грануляцией. Как отмечалось ранее, в зональном комплексе всегда преобладает тот или иной род или вид [4]. Кроме крупных фораминифер, размеры которых достигают 2—3 см в диаметре, встречаются двустворки, панцири ежей, одиночные мелкие кораллы, брахиоподы, мшанки.

Проведенный анализ отложений и фауны позволяет предположить, что осадок накапливался в условиях открытого мелководного моря с

нормальной соленостью] Дно было покрыто водорослями, на которых удерживались при помощи псевдоподий крупные фораминиферы. Условия и скорость осадконакопления, видимо, были неодинаковыми во время формирования отложений этой части разреза. В одних случаях отсутствие волнений, малая скорость седиментации способствовали накоплению рыхлого карбонатного ила (при диагенезе пористый детритовый известняк). Раковины крупных фораминифер, отмирая, погружались вертикально в осадок. В других случаях небольшие придонные волнения приводили к взмучиванию осадка, к разрушению или перемещению устойчивых биоценозов, а иногда и к гибели крупных фораминифер. Осадконакопление происходило быстро, раковины падали на дно или сгужались в кучки. В дальнейшем в этих местах образовался плотный известняк-ракушечник. Раковины в нем располагаются большей частью горизонтально. Морфологически эти известняки выражены в виде ступеней или «кистуканов».

Верхняя часть симферопольского яруса вскрыта на хорошо обнаженном пологом склоне и представлена известняками, плотными, крепкими. В них появляется глинистый материал (до 8%). Для этой части разреза характерны виды нуммулитов и дискоциклин зоны *Nummulites polygyratus*. Нуммулиты встречаются в основном крупные (до 4—6 см в диаметре). Это: *Nummulites polygyratus* Desh. — очень много, значительно меньше — *N. purchisoni* Rüt., *N. irregularis* Desh., *N. atacicus* Leut., много *Assilina esponens* (Sow.). Дискоциклины небольших размеров и их сравнительно мало: *Discocyclus discus* (Rüt.), *D. pratti* (Mich.), *D. andrusovi de Ciz.*, *D. strophiolata* (Gümb.), *D. bartholomei* (Schlum.), *D. pseudoaugustae* Port.

Кроме крупных фораминифер встречаются двустворки, панцири ежей, членики криноидей. Нуммулитовые известняки бедны мелкими фораминиферами, встречены только *Acarinina crassaeformis* Subb. — зональная форма, соответствующая зоне *Nummulites polygyratus*, подтверждающая принадлежность отложений к симферопольскому ярусу.

Осадконакопление, видимо, осуществлялось в спокойных условиях. Однако распределение раковин очень своеобразное. Некоторые части разреза содержат преимущественно один вид — или *Nummulites polygyratus* Desh., или *N. purchisoni* Rüt. По-видимому, каждый вид имел свою экологическую нишу. Такие участки обычно ограничены размерами в 20—30 см в высоту и 10—20 см в ширину. Расположение раковин в основном вертикальное или близкое к нему. Вероятно, в этой части биотопла скорость осадконакопления была незначительной. Захоронение раковин происходило при сохранении их прижизненного положения. Мелкие раковины нуммулитов чаще захороняются горизонтально. Возможно, они вымирали еще при жизни крупных и, медленно оседая на дно, принимали горизонтальное положение. В других частях разреза в известняках наблюдаются следы взмучивания, раковины ориентированы разнообразно, но таких мест немного, и как правило, количество крупных фораминифер в них незначительно.

Выше зоны *Nummulites polygyratus* выделяется зона *Discocyclus pratti* — вида, отличающегося большими размерами (до 8—9 см в диаметре). Известняки глинистые, мелкозернистые с примесью песчаного материала ( $\text{SiO}_2$  до 2,44%, при содержании  $\text{CaO}$  53,30%) и ярко-зеленых зерен глиноземной разности глауконита ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ —7,79—9,83%,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ —1,00—3,4%). В основании этих известняков наблюдается скопление глауконита, хорошо прослеживающееся в пространстве. Кроме того глауконит заполняет раковины мелких нуммулитов и дискоциклин, по-видимому, попадая туда после смерти животных. Среди глинистых известняков встречаются тонкие прослои известковистых глин. Известняки в верхней части кавернозные, с корочкой выветривания бурого цвета и сстилолитами.

Для данной части разреза характерны *Nummulites irregularis formosus* de la Harpe, *Operculina ammonaea* Leym.; здесь исчезают *Nummulites intidus* de la Harpe, *N. distans* (Desh.), *N. polygyratus* Desh., а оставшиеся нуммулиты чрезвычайно редкие и мелкие. Кроме зонального вида, встречаются единичные мелкие экземпляры *Discoicyclina strophiolata* (Gümb.), *D. pseudoagustae* Port., *D. bartholomei* (Schlum.), *Aktinocyclus pinieri* (Schlum.). Совместно с мелкими дискоциклинами и нуммулитами наблюдаются остатки панцирей крабов из рода *Xanthopsis*. Среди моллюсков установлены крупные двустворки *Chama posmanni* (Stuck.), *Crassatella plumbea* (Chemn.) и др.; гастроподы: *Pleurotomaria duboisi* Mager, *Cerithium* Kut. и др.; крупные ежи: *Schinolampus subcylindricus* Agass., *Conoclypeus conoides* (Leske); брахиоподы: *Terebratula pilardonis* Mengh., *T. humanensis* Mengh и др. [1]. Появляется самая крупная из глобигерин — *Globigerina eoscaena* Gümbel.

Анализ литофаций и фауны позволяет предположить наличие инверсионных движений в конце симферопольского века. Берег моря располагался достаточно близко к месту обитания крупных фораминифер, и сюда, кроме тонкого обломочного материала, поступала пресная вода, насыщенная карбонатом кальция. Ph среды была щелочной, что способствовало развитию гигантизма. Осадконакопление, видимо, шло быстро, гибла масса животных, раковины ломались, часто переносились от первоначального места захоронения. Вымиранию крупных фораминифер способствовали волнения и заиливание бассейна (известковистые глины). В некоторых шлифах наблюдается ориентировка раковин и окатанных зерен глауконита, а в других — участки взмученного детрита.

Отложения бодракского яруса в Горном Крыму встречаются далеко не повсеместно [4]. На границе симферопольского и бодракского ярусов имеется небольшое угловое несогласие (район р. Бодрак), переходящее местами в географическое. На неровную поверхность глинистых известняков ложится маломощный слой известковистых глин зеленоватого цвета с зернами глауконита, практически без видимой фауны. Постепенно вверх по разрезу этот слой сменяется мелоподобными глинистыми известняками с однородной микрозернистой структурой, с примесью терригенного материала до 8—9% (CaO — 52,34%). Наблюдаются следы взмучивания и ходы илоедов.

Для этой части бодракского яруса характерны виды крупных фораминифер зоны *Nummulites incrassatus*: *N. rotularis* Desh., *N. atacicus* Leym., *Operculina thracensis* d'Arch., *O. alpina* Douv.; мелкие формы дискоциклин: *Discoicyclina pratti* (Mich.), *D. strophiolata* (Gümb.). В изобилии встречаются *Aktinocyclus radians* (d'Arch.), достигающие 8 мм в диаметре. Из мелких фораминифер распространены представители семейства *Amomaliniidae* — это различные виды бентосного рода *Cibicides*. Среди моллюсков нет растительных форм, встречаются *Miocardia papa* Vass., *Vusella dudia* d'Arch., *Chlamys verneuilli* (Stuck.), *Lima nummulitica* Gümb. и др. Изменился и стал более глубоководным состав брахиопод.

Выше по разрезу известняки более глинистые, карбонатность уменьшается (CaO — 47,15%). Наблюдается плитчатость, типичная для глинистых известняков. Нуммулиты совсем исчезают, среди небольшого количества мелких и однообразных дискоциклин и актиноциклин появляются многочисленные *Assilina tenuimaeginata* Güb., достигающие 10 мм в диаметре. Этот вид не встречался в нижележащих толщах. Вышеописанные отложения совместно с комплексом фауны относятся к куберлинскому горизонту бодракского яруса и соответствуют зоне *Nummulites incrassatus* и *Acarinina rotundimarginata*.

Можно предположить, что в начале бодракского века в Крыму происходило быстрое погружение дна бассейна. Однако малая скорость осадконакопления не компенсировала прогибания. Сохранность фауны хо-

рошая, нигде не наблюдается ни локальных скоплений, ни строго ориентированного залегания раковин, ни следов переотложения или деформации даже у таких тонкостенных форм, как *Chlamys* и *Lima*, что говорит о захоронении в относительно малоподвижной среде.

Комплекс видов моллюсков, а также нуммулитов и дискоциклин имеет большое сходство с одновозрастной фауной районов юга СССР и Ла-Паралеа на берегу Бискайского залива у Биаррица. Значительное сходство видов обнаруживается с Крессенбергом (горизонт глауконитовых песчаников). Такое сходство фауны районов юга СССР и Западной Европы объясняется наличием большого открытого морского бассейна, связанного с крупной трансгрессией раннебодракского времени и одинаковыми условиями обитания.

Таким образом, можно сделать следующие заключения: 1) устанавливается единство в этапности осадконакопления и смены видового состава крупных фораминифер и моллюсков в симферопольском веке; 2) возникает новый этап в осадконакоплении, исчезают крупные фораминиферы, меняется состав моллюсков и брахиопод в бодракском веке; 3) граница между симферопольским и бодракским ярусами на основании вышеизложенного проведена верно.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Василенко В. К. Стратиграфия и фауна моллюсков эоценовых отложений Крыма. Тр. ВНИГНИ, нов. сер., 1952, вып. 59.
2. Немков Г. И., Бархатова Н. Н. Зоны крупных фораминифер эоценовых отложений Крыма. Вестн. ЛГУ, сер. геол. и географ., 1959, вып. 2.
3. Портная Е. Л. Дискоциклиниды эоценовых отложений Крыма и их биостратиграфическое значение. Изд-во МГУ, 1974.
4. Портная Е. Л. Экология орбитонидов эоценовых морей юга СССР (статья I). Изв. высш. учебн. завед., геол. и разв., 1976, № 4.

Московский геологоразведочный институт им. С. Орджоникидзе

УДК 622.272

*В. А. Симаков, А. П. Домбровский*

#### **Повышение качества добываемой руды из нарезных и подготовительных выработок**

При определенных горно-геологических характеристиках руды и вмещающих пород эффективное снижение разубоживания при проходке выработок по жилам может быть достигнуто за счет сортировки рудной массы по крупности. Испытания предлагаемого метода выявило возможность отсортировать до 20% пустой породы, повысить содержание металла в товарной руде, вовлечь в производство руды, ранее считавшиеся забалансовыми. Промышленное применение рудосортировки по крупности мало влияет на трудоемкость и стоимость проходческих работ.

Статья депонирована в ВИНТИ,  
регистрационный номер 1512-79 Деп  
от 25 апреля 1979 г.