

ВЕРХНЕСАНТОНСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ В РАЗРЕЗЕ АКСУ-ДЕРЕ (КРЫМ, БАХЧИСАРАЙСКИЙ Р-Н)

П.А. Фокин¹, Л.Ф. Копаевич¹, М.А. Устинова², В.Л. Косоруков¹, Д.В. Смольянова¹

¹ Геологический факультет МГУ имени М.В.Ломоносова

² Геологический институт Российской академии наук

Разрез верхнесантонских отложений располагается в верховьях оврага Аксу-Дере, в 7 км к юго-востоку от г. Бахчисарай. В нем известняки верхнего сантона (6-6,5 м) образуют базальную часть кудринской свиты (верхний сантон – маастрихт, мощность до 350–400 м), залегая на поверхности “каменного дна” в кровле нижнеконьякских известняков.

Материал и методы исследования. Отобранные по разрезу образцы (45 шт.) были изучены в шлифах, для отложений, пограничных с кампаном (17 обр.), проводился рентгенофазовый анализ (РФА) нерастворимого остатка пород и исследовались комплексы фораминифер и нанопланктона.

Описание отложений. Верхнесантонский подъярус представлен тремя пачками известняков, от светло-серых до белых, интенсивно и полностью биотурбированных, незначительно различающихся обликом, составом и особенностями взаимоотношения между собой. Граница пачек 1 и 2 плавная, у пачек 2 и 3 и с вышележащей четвертой они представлены поверхностями незначительного подводного размыва.

Обоснование возраста. В разрезе встречены остатки макро- и микрофоссилий, указывающие на возможность проведения в нем границы сантонского и кампанского ярусов. Морские лилии *Uintacrinus cf. socialis* Gr. и *Marsupites testudinarius* Schlot. – выше (пачка 2), датируют вмещающую толщу верхним сантоном (Baraboshkin, Alekseev, Kopaevich, 2003). Одним из предлагаемых критериев проведения границы сантона и кампана как раз является кровля слоев с *Marsupites* (Gale et al., 2008). С этим уровнем связано и вымирание фораминифер рода *Concavatotruncana* (*Dicarinella* в работах многих зарубежных палеонтологов). Он же совпадает с окончанием нормального хрона 34n в классическом разрезе Губбио, Италия (Cocconi, Premoli Silva, 2015, p. 65). По нанопланктону в разрезе Аксу-Дере сантон-кампанскую границу, в соответствии со схемой Sissingh, 1977, можно провести в подошве пачки 4, по исчезновению вида *Zeugrhabdotus scutula* (Bergen) Rutledge and Bown, распространение которого ограничено готеривом-сантоном.

Состав и структура известняков сходны почти по всему разрезу: это породы типа вакстоун и пак-вакстоун, с содержанием микрита около 50% ($\pm 10\%$) и в целом умеренными

вариациями содержания карбонатных зерен. Отличия заметны только в низах пачки 1 и в базальной прослойке пачки 3.

Карбонатные зерна представлены планктонными фораминиферами (20-39% породы; 53,5-64,7% карбонатных зерен), их детритом (11,6-22,4% и 20,6-45,7% соответственно), бентосными фораминиферами (0-2,2% и 0-4,1% соотв.) и детритом макрофауны (2,2-10,8% до 20,7% и 4,0-22,4%, до 39,9% соотв.).

Нерастворимый остаток в породах пачек 2, 3 и 4 имеется в небольших количествах, с преобладанием пелита (4,6-12,48%, до 18,75% в подошве пачки 3; зернистая часть – 0,4-2,75%, до 4,75% соотв.). РФА выявил в пачке 4 частое наличие роговой обманки (до 7%), появление примеси хлорита (вероятно - следы привноса тонкой пирокластики) и марказита.

Малые изменения облика и состава верхнесантонских пород говорят о сравнительной устойчивости обстановок осадконакопления. Обилие микрита и планктонных фораминифер при малой роли бентоса и наличии микроразмывов предполагают глубины седиментации несколько меньшие, чем базис штормовых волн. Более активная биотурбация отложений пачек 1-3, появление *Chondrites* и примеси марказита только выше по разрезу свидетельствуют о нормальном газовом режиме в позднем сантоне. Дефицит кислорода в осадке проявляется в начале кампана, по мере развития более масштабной трансгрессии. С ней же можно связать возрастание роли микрита и детрита фораминифер.

Выводы. Относительно однородный состав пород, отсутствие явных перерывов, комплексы макро- и микрофоссилий, при получении данных магнитостратиграфии (ожидаются в скором времени), позволят рекомендовать разрез Аксудере как эталонный для Крымско-Кавказского и Закаспийского регионов.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке грантов РФФИ № 15-05-03004 и 18-05-00495.

Список литературы

Алексеев А.С. Верхний мел // В кн.: Мазарович О.А., Милеев В.С., ред. Геологическое строение Качинского поднятия Горного Крыма. Ч. I. Стратиграфия мезозоя. 1989. М.: МГУ, с.123-157.

Baraboshkin E.Yu, Alekseev A.S., Kopaevich L.F. Cretaceous palaeogeography of the North-Eastern Peri-Tethys // *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. Vol. 196, N 1-2, p. 177–208.

Coccioni R., Premoli Silva I. Revised Upper Albian–Maastrichtian planktonic foraminiferal biostratigraphy and magnetostratigraphy of the classical Tetyan Cubbio section (Italy) // Newsletters on Stratigraphy. 2015. Vol.48, No 1, 47-90 pp. Stuttgart.

Gale, A. S., Hancock, J. M., Kennedy, J.W. et al. An integrated study (geochemistry, stable oxygen and carbon isotopes, nannofossils, planktonic foraminifera, inoceramidbivalves, ammonites and crinoids) of the Waxahachie Dam Spillway section, north Texas: a possible boundary stratotype for the base of the Campanian Stage. *Cretaceous Research* . 2008. Vol. 29, p. 131–167.

Sissingh, W. Biostratigraphy of Cretaceous calcareous nannoplankton. *Geologie en Mijnbouw*. 1977. Vol. 56, p. 37–65.