



НОВЫЕ ДАННЫЕ О СЕДИМЕНТОЛОГИИ И БИОСТРАТИГРАФИИ ЗОНЫ EUDOXUS ВЕРХНЕГО КИМЕРИДЖА НА ГРАНИЦЕ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ И ТАТАРСТАНА

М.А. Рогов*, Е.В. Щепетова

Геологический институт РАН, Москва, Россия; *russianjurassic@gmail.com

NEW DATA ON SEDIMENTOLOGY AND BIOSTRATIGRAPHY OF THE UPPER KIMMERIDGIAN EUDOXUS ZONE NEAR THE BORDER OF ULYANOVSK REGION AND TATARSTAN.

M.A. Rogov, E.V. Shchepetova

Geological Institute of RAS, Moscow, Russia

Несмотря на прогресс, достигнутый в течение последних полутора десятилетий в изучении киммериджского яруса Европейской части России, он остается наименее изученным в верхней юре. В настоящее время наиболее полно исследованы интервалы вблизи нижней и верхней границ киммериджа, тогда как сведения об остальной части яруса в значительной степени отрывочны.

На территории Ульяновской области и Татарстана верхнекиммериджские отложения характеризуются весьма значительной мощностью (до нескольких десятков м), в отличие от других районов Европейской России, где они уничтожены размывами, сконденсированы или сохранились как реликты. В рассматриваемом районе они представлены толщей тонкодисперсных пород смешанного карбонатно-терригенного состава, варьирующих по содержанию карбонатного материала и литологическим признакам от глин, в различной степени известковых (4-25% CaCO_3) до известковых глин (мергелей), содержащих 25-50% CaCO_3 , и глинистых известняков (>50% CaCO_3). Карбонатный материал в породах преимущественно биогенный и представлен, в основном, остатками известкового наннопланктона [2,10]. На отдельных интервалах отложения заметно обогащены ОВ (1-3,8% $\text{C}_{\text{орг}}$) и содержат единичные мало-мощные прослои высокоуглеродистых (11,9% $\text{C}_{\text{орг}}$) сланцев.

Аммониты, характерные для зоны Eudoxus, были впервые описаны А.П. Павловым [6,7] из разреза Городищи, но приводимые краткие сведения о строении разреза [7] свидетельствуют о том, что им была изучена только самая верхняя часть зоны. Позднее из южной части Татарстана Н.Т. Зоновым [3] были указаны находки киммериджских аммонитов, включающие и формы, характерные для более низких частей зоны, но сведения по распределению аммонитов в верхнем киммеридже были даны в самой общей форме. Зонов лишь указал, что для верхней части киммериджа (зона *Autissiodorensis* в современном понимании?) характерны преимущественно *Aulacostephanus* и *Oppelia*, а для нижней (зона Eudoxus?) – главным образом *Aspidoceras*. Позднее изучался разрез, главным образом, под д. Городище. В публикациях, где приводились сведения об этом разрезе [1,4,5], описывалась (как зоны *Pseudomutabilis* и *Fallax*), как правило, только часть киммериджа, относящаяся к зоне *Autissiodorensis*.

В разрезе Городищи вскрывается самая верхняя, терминальная часть зоны Eudoxus, представленная монотонной пачкой (видимой мощностью до 1,5 м) очень светлых голубовато-серых глинистых известняков без признаков слоистости, нацело биотурбированных. В кровле пачки присутствует неровная поверхность подводного размыва, подчеркнутая присутствием расположенных на близком расстоянии друг от друга (до 0,5–1 м) фосфатизированных и пиритизированных раковин аммонитов, ниже которой (в 10-15 см) наблюдается такой же горизонт, но с более редко расположенными раковинами аммонитов. Над поверхностью размыва окраска пород заметно изменяется и становится более темной (0,70 м), а в ~0,35 м выше подошвы темного слоя хорошо прослеживается прерывистолинзовидный прослой (0,03–0,10 м) темно-бурых тонколистватых горючих сланцев, деформированный ходами илюэдов, который может служить репером при корреляции раз-



Рис. 1. Схема расположения изученного разреза

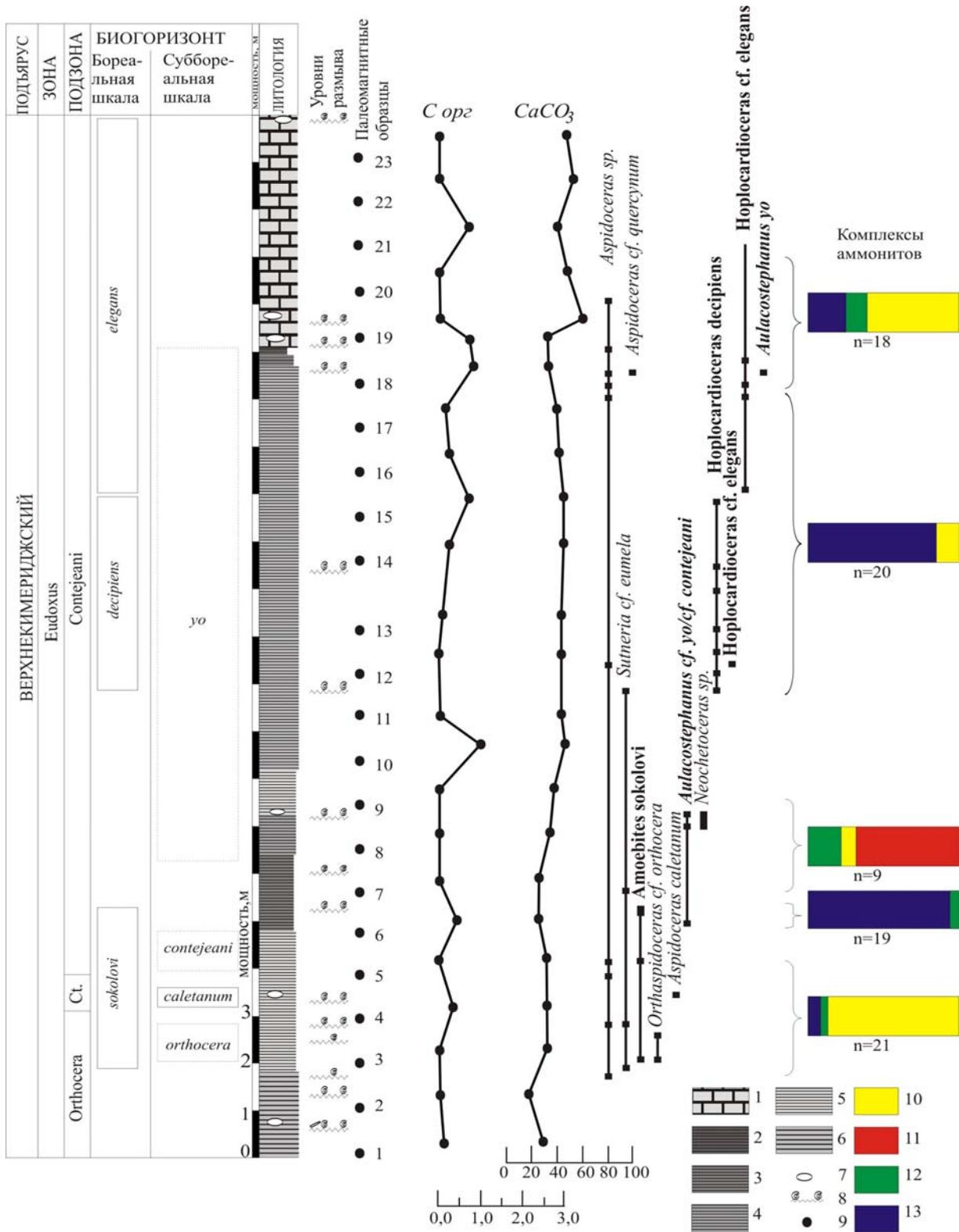


Рис. 2. Зона Eudoxus в разрезе Дубки на границе Ульяновской области и республики Татарстан.

Условные обозначения: 1 - известняки глинистые, очень светлые, голубовато-серые, массивные; 2 - глины известковые, темные (0,7-1% S_{orp}), зеленовато-серые, сланцеватые; 3 - глины известковые, зеленовато-серые, тонкоплитчатые; 4 - глины известковые, светло-серые, грубо-плитчатые; 5 - глины известковые, светлые, зеленовато-серые, грубо-плитчатые; 6 - глины известковые, светлые, зеленовато-серые, массивные; 7 - фосфоритовые (карбонатные?) конкреции; 8 - горизонты конденсации со скоплениями раковин аммонитов; 9 - уровни отбора палеомагнитных образцов; 10 - *Aspidoceratidae*; 11 - *Oppeliidae*; 12 - *Aulacostephanidae*; 13 - *Cardioceratidae*. Названия аммонитов бореального происхождения даны **жирным шрифтом**, суббореального - **жирным курсивом** и субтетического - *курсивом*.

резов верхней части зоны Eudoxus на исследуемой территории.

В 1998 году вышла совместная работа российских и французских исследователей, в которой впервые были приведены детальные данные по строению разреза и распределению аммонитов в кимеридже в обнажениях на берегу р. Волги у границы Ульяновской области и Татарстана [9] и установлено присутствие большинства биогоризонтов зоны Eudoxus, ранее выделенных в Парижском бассейне. Некоторые аммониты из зоны Eudoxus были изображены отсюда А. Шерзингером и В.В. Митта [11].

Летом 2010 года авторами настоящего сообщения был детально изучен разрез зоны Eudoxus (рис. 1,2), располагающийся между разрезами Каменный овраг и Дубки, описанными П. Анцпергом с соавторами [9].

В отличие от отчетливо горизонтально-слоистой, циклично построенной верхней части кимериджской толщи, относящейся к зоне Autissiodorensis [10], нижняя часть разреза верхнего кимериджа, соответствующая зоне Eudoxus (около 20 м), выглядит более однородной и сложена преимущественно светлыми, наиболее тонкодисперсными и высококарбонатными разностями известково-глинистых пород. Тем не менее, уже при макроскопических наблюдениях она отчетливо подразделяется на 2 пачки, различающиеся по структуре и составу отложений – нижнюю (17 м) и верхнюю (6 м). Граница пачек резкая и устанавливается по изменению окраски и текстуры отложений.

Нижняя пачка относительно более темная, сложена, в основном, известковыми глинами (18,16-46,19% CaCO₃) характеризуется ритмичной горизонтально-слоистой текстурой. Эта текстура выражена менее отчетливо по сравнению с верхней частью толщи верхнекимериджских отложений, поскольку обусловлена менее значительными колебаниями в содержании CaCO₃ и ОВ, однако устанавливается вполне определено. Детальное литологическое и геохимическое изучение позволило выделить несколько слоев (мощностью до 1 м) с повышенным содержанием ОВ (0,7-1,0% C_{орг}) по сравнению с крайне низким средним уровнем (0,11-0,43% C_{орг}), характерным для этой пачки в целом.

В зоне Eudoxus, так же, как и в вышележащей зоне Autissiodorensis, на многих уровнях присутствуют скопления фосфатизированных и пиритизированных раковин аммонитов, ростров белемнитов и фосфоритовых стяжений (до 3-5 см) – горизонты конденсации, связанные с замедлением седиментации, перемывом осадков и концентрацией на отдельных уровнях наиболее грубых осадочных компонентов. Такие горизонты широко распространены в нижней пачке, где они относительно регулярно повторяются в разрезе с интервалом в 0,3-1 м.

Верхняя пачка (6 м) характеризуется монотонным строением и резко выделяется в составе толщи благодаря очень светлой голубовато-серой окраске слагающих ее плотных крепких глинистых известняков, при выветривании приобретающих характерный бежеватый оттенок. Вблизи основания пачки отчетливо выделяется маломощный прослой темных известковых глин (0,84% C_{орг}). В нижней и верхней частях пачки присутствуют горизонты с крупными (до 20 см) фосфатизированными фрагментами раковин аммонитов.

Как отмечалось выше, верхняя часть пачки (1,5-2,5 м) вскрывается также в разрезе под д. Городищи.

Горизонтально-слоистая и монотонная пачки, установленные в зоне Eudoxus, занимают в разрезе вполне закономерное положение, согласующееся с установленной ранее в верхних горизонтах кимериджа тенденцией к циклическому чередованию пачек с ритмично-слоистым и монотонным строением. Вместе с тем фациальные изменения цикличности, такие как: уменьшение толщины чередующихся пачек при движении снизу вверх по разрезу, увеличение в составе отложений доли терригенных фракций, в том числе относительно грубозернистых (алевроитовых); возрастающая степень конденсации разреза вследствие размывов являются, по-видимому, отражением противоположных тенденций в развитии морского бассейна: трансгрессивной (нижняя пачка) с последующим высоким стоянием уровня моря (верхняя пачка) в фазу Eudoxus, сменившийся трендом к очень постепенному, однако неуклонному обмелению в фазу Autissiodorensis.

Выделенные нами литостратиграфические пачки могут быть следующим образом сопоставлены со слоями, приведенными в работе [9]: верхняя пачка является хорошим стратиграфическим репером и соответствует слою 5, а нижняя включает слои 1-4 и более низкие горизонты кимериджа, которые предыдущими исследователями не наблюдались.

Аммониты распределены по разрезу неравномерно, чаще всего их находки приурочены к поверхностям размыва. Встреченные суббореальные Aulacostephanidae достаточно немногочисленны и в большинстве (за исключением найденного в низах разреза *Aulacostephanus eudoxus*) практически не идентифицируются в силу плохой сохранности. Бореальные кардиоцератиды, а также субтетические аспидоцератиды и оппелииды встречаются чаще, причем в разрезе устанавливается два уровня доминирования кардиоцератид и по одному уровню преобладания аспидоцератид и оппелиид (рис. 2). Несмотря на то, что изученный разрез почти идентичен описанному П. Анцпергом с соавторами, установленные данными авторами комплексы аммонитов существенно отличаются от наших почти полным (за исключением единственной находки) отсутствием упоминаний кардиоцератид и значительно более полной последовательностью аулакостефанид. В отличие от других известных к настоящему времени разрезов зоны Eudoxus здесь может быть установлена полная последовательность как суббореальных (по аулакостефанидам и аспидоцератидам), так и бореальных (по кардиоцератидам) биогоризонтов. Это позволяет уточнить положение верхнекимериджских биогоризонтов sokolovi (kochi), desiriens и elegans. В разрезах Восточной Гренландии биогоризонт sokolovi (kochi) располагается меж-

ду уровнями, содержащими типичных аммонитов зон *Mutabilis* и *Eudoxus* [8], и до сих пор его сопоставление с суббореальной шкалой оставалось неясным [12]. Многочисленные находки *Amoebites sokolovi* характеризуют значительную часть зоны *Eudoxus*, включая, по крайней мере, подзону *Caletanum* и, возможно, низы *Contejeani*. Соответственно, зона *Sokolovi* бореальной последовательности отвечает намного большей части зоны *Eudoxus*, чем предполагалось до сих пор [12]. Положение нижней границы биогоризонта *sokolovi* по отношению к суббореальной шкале неясно, поскольку в изученном разрезе нами не были обнаружены самые нижние части зоны *Eudoxus*, и более древние виды *Amoebites* также не были найдены. Выше, в терминальной части зоны *Eudoxus* французской шкалы (биогоризонт *Aulacostephanus yo*), нами встречены *Amoebites decipiens* и *A. elegans* – виды-индексы биогоризонтов, широко прослеживаемых в верхней части бореального кимериджа. Судя по тому, что в Восточной Гренландии они встречены ниже *Aulacostephanus kirghisensis* и в разрезах Поволжья не переходят границу зон *Eudoxus* и *Autissiodorensis*, граница бореальных зон *Decipiens* (*Elegans*) и *Taimyrgense* примерно соответствует границе зон *Eudoxus* и *Autissiodorensis* французской шкалы, располагаясь на подзону выше, чем предполагал А. Цайс [12].

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 09-05-00456.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГЕРАСИМОВ П.А., МИХАЙЛОВ Н.П. Волжский ярус и единая стратиграфическая шкала верхнего отдела юрской системы // Изв. АН СССР. Сер. Геол. 1966. №2. С. 118-138.
2. ДАИН Л.Г., КУЗНЕЦОВА К.И. Фораминиферы стратотипа волжского яруса // Тр. ГИН АН СССР. Вып. 290. 1976. С. 3-182.
3. ЗОНОВ Н.Т. Юрские и меловые отложения Татарской республики // Геология Татарской ССР и прилегающей территории в пределах 109 листа. Часть 1. М.-Л.: ГОНТИ, 1939. С. 151-220.
4. МЕСЕЖНИКОВ М.С., ДАИН Л.Г., КУЗНЕЦОВА К.И., ЯКОВЛЕВА С.П. Пограничные слои юры и мела в Среднем Поволжье (проспект геологических экскурсий). Л.: ВНИГРИ, 1977. 34 с.
5. МИХАЙЛОВ Н.П. Верхняя граница кимериджского яруса // Докл. АН СССР. Геол. 1962. Т.145. №6. С.1366-1368.
6. ПАВЛОВ А.П. Нижневолжская юра // Зап. Импер. минерал. об-ва. Сер. 2. 1884. Ч. 19. С. 84-152.
7. ПАВЛОВ А.П. Аммониты зоны *Aspidoceras acanthicum* Восточной России // Тр. геол. ком. 1886. Т. II. №3. 91 с.
8. BIRKELUND T., CALLOMON J.H. The Kimmeridgian ammonite faunas of Milne Land, central East Greenland // Grønland Geol. Unders. 1985. Bull. 153. 56 p.
9. HANTZPERGUE P., BAUDIN F., MITTA V., OLFERIEV A., ZAKHAROV V. The Upper Jurassic of the Volga basin: ammonite biostratigraphy and occurrence of organic-carbon rich facies. Correlations between boreal-subboreal and submediterranean provinces // CRASQUIN-SOLEAU S., BARRIER E. (eds.). Peri-Tethys Memoir 4: Epicratonic basins of Peri-Tethyan platforms. Mém. Mus. nath. Hist. nat. 1998. T. 179. P. 9-33.
10. ROGOV M., SCHERETOVA E., USTINOVA M., PRICE G.D., GUZHIKOV A., PIMENOV M., DZYUBA O. A multi-proxy study of the Kimmeridgian/Volgian boundary beds in the Gorodischi section (Middle Volga area, Russia), the lectostratotype of the Volgian Stage // Volumina Jurassica. 2006. V. IV. P. 208-210.
11. SCHERZIRGER A., MITTA V.V. New data on ammonites and stratigraphy of the Upper Kimmeridgian and Lower Volgian (Upper Jurassic) of the middle Volga Region (Russia) // N. Jb. Geol. Paläont., Abh. 2006. Bd. 241. Hft. 2. S. 225-251.
12. ZEISS A. The Upper Jurassic in Europe: its subdivision and correlation // Bull. Geol. Surv. Denmark and Greenland. 2003. V.1. P. 75-114.