



лого-стратиграфических исследований НИИ геологии и геологического факультета СГУ : Тр. НИИ геологии СГУ им. Н. Г. Чернышевского. Новая серия. 2000. Т. VI. С. 45–54.

9. Первушов Е. М. Проявления почкования среди поздне-меловых скелетных губок – гексактинеллид // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Науки о Земле. 2010. Т. 10, вып. 1. С. 51–64.

10. Первушов Е. М. Автономный уровень модульных форм позднемеловых гексактинеллид // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Науки о Земле. 2013. Т. 12, вып. 1. С. 87–96.

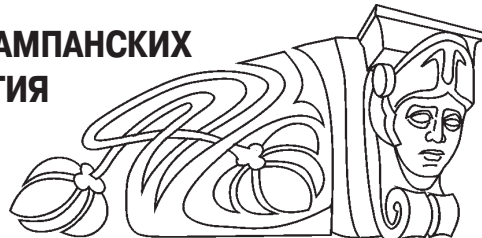
11. Первушов Е. М. Новые представители позднемеловых гексактинеллид (Porifera) России и Украины // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Науки о Земле. 2008. Т. 8, вып. 1. С. 57–64.

12. Кравцов А. Г. Винтообразные губки из маастрихта Горного Крыма // Палеонтол. журн. 1968. № 3. С. 124–127.

УДК 563.45 (116.3:470.4)

ПОГРАНИЧНЫЙ ИНТЕРВАЛ САНТОНСКИХ – КАМПАНСКИХ ПОРОД В ПРЕДЕЛАХ ЖИРНОВСКОГО ПОДНЯТИЯ (Волгоградская область)

Е. М. Первушов, В. Б. Сельцер,
Е. А. Калякин, А. А. Гужикова



Саратовский государственный университет
E-mail: pervushovem@mail.ru

Прослежен литологически непрерывный разрез пород сантона и кампана и установлен характер их взаимоотношений, свойственный для территории сочленения северной части Доно-Медведицкого и южного окончания Ртищевско-Баландинского валов и Карамышской впадины. Полученные материалы позволяют представить сводный разрез сантонских – кампанских образований в пределах рассматриваемой структурной зоны и соотнести стратиграфическое положение границ нижнекампанских свит – Пудовкинской и Рыбушкинской.

Ключевые слова: верхний мел, стратиграфия, сантон, кампан, Мезиолапшиновская свита, Пудовкинская свита, Рыбушкинская свита.

The Santonian – Campanian Rock Boundary Interval within the Zhirnovsk Uplift (Volgograd Region)

Е. М. Pervushov, V. B. Seltser,
Е. А. Kalyakin, A. A. Guzhikova

A lithologically continuous Santonian and Campanian rock section has been examined; the character of rock interrelations has been determined as the one common to the junction area of the northern part of the Don-Medveditsa and the southern termination of the Rtishchevo-Balanda swells and the Karamysh depression. The acquired data makes it possible to present a composite Santonian-Campanian section within the structural zone under consideration and to correlate stratigraphic positions of the boundaries of the Lower Campanian suites – the Pudovkino and the Rybushka ones.

Key words: Upper Cretaceous, stratigraphy, Santonian, Campanian, Mezinolapshinovka suite, Pudovkino suite, Rybushka suite.

В правобережном Поволжье верхнемеловые образования характеризуются пестрым литологическим составом синхронных комплексов пород и широким площадным распространением поверхностей перерывов, которые установлены в интервалах пород всех ярусов и часто подъярусов. Во многом это было предопределено относительно высоким положением и дифференцированным

структурным планом территории в позднемеловое время, что обусловило существование в разные моменты времени мелководных участков и проливов между ними. Существенное влияние на процессы осадконакопления оказывало и периферийное положение региона в составе позднемеловой Европейской палеобиогеографической области, который время от времени оказывался под влиянием бореальных и субтропических водных масс. Разнообразии литологического состава пород верхнего мела региона и наличие многочисленных поверхностей стратиграфических перерывов при крайне редкой встречаемости ортостратиграфической фауны и обычном положении в разрезах «немых» толщ до настоящего времени оставляют много вопросов в стратиграфии этого интервала.

Современный этап изучения верхнего мела Поволжья определяется разработкой, совершенствованием свитных представлений о строении этого интервала пород и комплексным обоснованием границ как литологических тел, так и стратон в ранге яруса и подъяруса. Это предполагает поиск локальных структурно-фациальных зон, существовавших в отдельные моменты времени, где возможно выделение непрерывных пограничных интервалов тех или иных стратон.

В частности, одним из актуальных вопросов стратиграфии верхнего мела Русской плиты и Поволжья в последней четверти XX века являлось обоснование положения границы сантона – кампана в аспекте геохронологического распространения, предложенного А. Д. Архангельским в качестве зонального вида *Oxytoma (Pteria, Avicula) tenuicostata* Roemer. Рассмотрению этого вопроса было посвящено несколько полевых симпозиумов: в 1974 г. по территории Предмугоджарья, в 1976 г. по территории Северного Донбасса, в 1977 г. в Мангышлаке, в 1979 г. по территории правобережного Среднего Поволжья. По итогам некоторых из них были выпущены сборники и отдельные публикации [1–3]. Одним из результатов



тематических исследований было признание невозможности использования *Oxytoma tenuicostata* в качестве зональной формы [4].

В юго-западной части Пензенской, западной Саратовской и северо-западной Волгоградской областей распространена мощная песчаная толща, которая исследователями на разных этапах изучения относилась частично к верхнему сантону и частично к кампану [5–7], либо рассматривалась как кампанское образование [8–12]. Варианты соотношения подстилающих сантонских и перекрывающих «немых» кампанских образований описывались в виде постепенного перехода в верх по разрезу от силицитов к пескам, но чаще в подошве кампанских песков указывался «маркирующий» пласт кварц-глауконитового песчаника, с несколькими отличными характеристиками на примере разных изученных разрезов. Ранее практически не рассматривались аспекты генезиса данной песчаной толщи, заведомо считалось, что это образования мелководного морского бассейна, обсуждались вопросы питающих провинций, происхождения песчаников и условия формирования структурно-фациальной зоны, к которой и приурочено распространение указанной толщи. В последнее время появились представления о континентальном и авандельтовом происхождении рассматриваемых песков и песчаников.

С начала 90-х гг. прошлого столетия предпринимались попытки разработки литостратиграфических построений на примере сантонских – кампанских и маастрихтских образований [12], которые к началу XXI в. способствовали [13] формированию региональной стратиграфической схемы верхнемеловых отложений Восточно-Европейской платформы [14]. В настоящее время комплексный подход к изучению опорных разрезов выбранных интервалов разреза верхнего мела Поволжья, в частности на примере сантонских – кампанских образований, позволяет уточнить стратиграфический объем свит и обосновать их границы [15, 16]. Для исследуемой территории породы верхнего сантона рассматриваются в объеме мезинолапшиновской свиты, а терригенные образования нижних интервалов кампана как рыбушкинская или пудовкинская свиты. Но для территорий распространения терригенных пород сантона – кампана, в частности на междуречье Медведицы и Хопра, подобных комплексных исследований не проводилось, что обусловлено крайне редкими находками фауны и отсутствием полных непрерывных разрезов песчаной толщи ввиду ее значительной мощности – до 60–70 м.

В зоне сочленения Ртищевско-Баландинского и Доно-Медведицкого валов и Карамышской впадины выделено и предварительно изучено значительное количество разрезов терригенной толщи [13, 17], в том числе и с подстилающими и перекрывающими породами. Но в этих объектах и сама толща, и переходные интервалы пород представлены фрагментарно. Разработка сводного

представления о строении сантонских – кампанских – маастрихтских образований упиралась в недостаточную плотность расположения точек наблюдения и относительно сложный структурный план территории, где к тому же верхние интервалы пород мела – палеогена разрушены континентальными образованиями скифской толщи и днепровским ледником.

В пределах Жирновской брахиантиклинали (северная часть Доно-Медведицкого вала) породы верхнего мела слагают опущенный элемент флексуры, осложняющей ее западное крыло. Здесь они погружаются в западном направлении, к Терсинской впадине, под углом 20–25°, а верхние интервалы песчаной толщи кампана, на расстоянии 2 км от узла флексуры, залегают почти горизонтально. Породы юры и мела, слагающие западное крыло брахиантиклинали, доступны для изучения в серии оврагов, проистекающих в крест простирания слоев. Наиболее полные и наглядные выходы пород верхнего мела известны в самом протяженном овраге – Большом Каменном. В верхней части этого оврага, по левому его борту (рис. 1), известна серия естественных выходов мергелей и силицитов сантона, песков и песчаников. Собственно пограничный интервал пород сантона – кампана скрыт коротким, но глубоким, сильно задернованным отвержком, и неоднократные попытки проследить выход коренных образований были безрезультатными. В 2014 г. предпринято шурфование стенок оврага между достоверными выходами силицитов сантона и песков кампана.

Описание разреза представлено сверху вниз по серии естественных выходов пород и пяти шурфам (рис. 2).

K_2 км¹ 1. Пески кварцево-глауконитовые, мелко-, среднезернистые, светло-серые, желтовато-зеленоватые, при растирании и во влажном состоянии приобретают ярко-зеленую окраску. Вверх по разрезу размер зерен возрастает. Алевритистые. Равномерно рассеяны чешуи слюды, иногда крупные. Слоистость тонкая, горизонтальная параллельная, прослеживается по тонким прослоям глин и алевритов. В зоне гипергенеза поверхность этих прослоев окрашена гидроокислами железа в желтый и красный цвет. По направлению вниз, на глубине 4,5–5 м песок более плотный. В нижней части разреза прослеживается три–четыре прослоя песчаников кварцево-глауконитовых, плотных, неравномерно сцементированных соединениями кремнезема, чаще – по полостям ходов ихнофоссилий, вследствие чего порой приобретают очертания дырчатых, сильно биотурбированных образований. По участкам окремнения – окрашены в темно-синий или черный цвет, из-за наличия включений непереработанного осадка между ходами ихнофоссилий, обычно светло-серого цвета. Из-за неравномерного окрашивания гидроокислами железа песчаники приобретают на выветрелой поверхности пятнистый облик. Мощ-

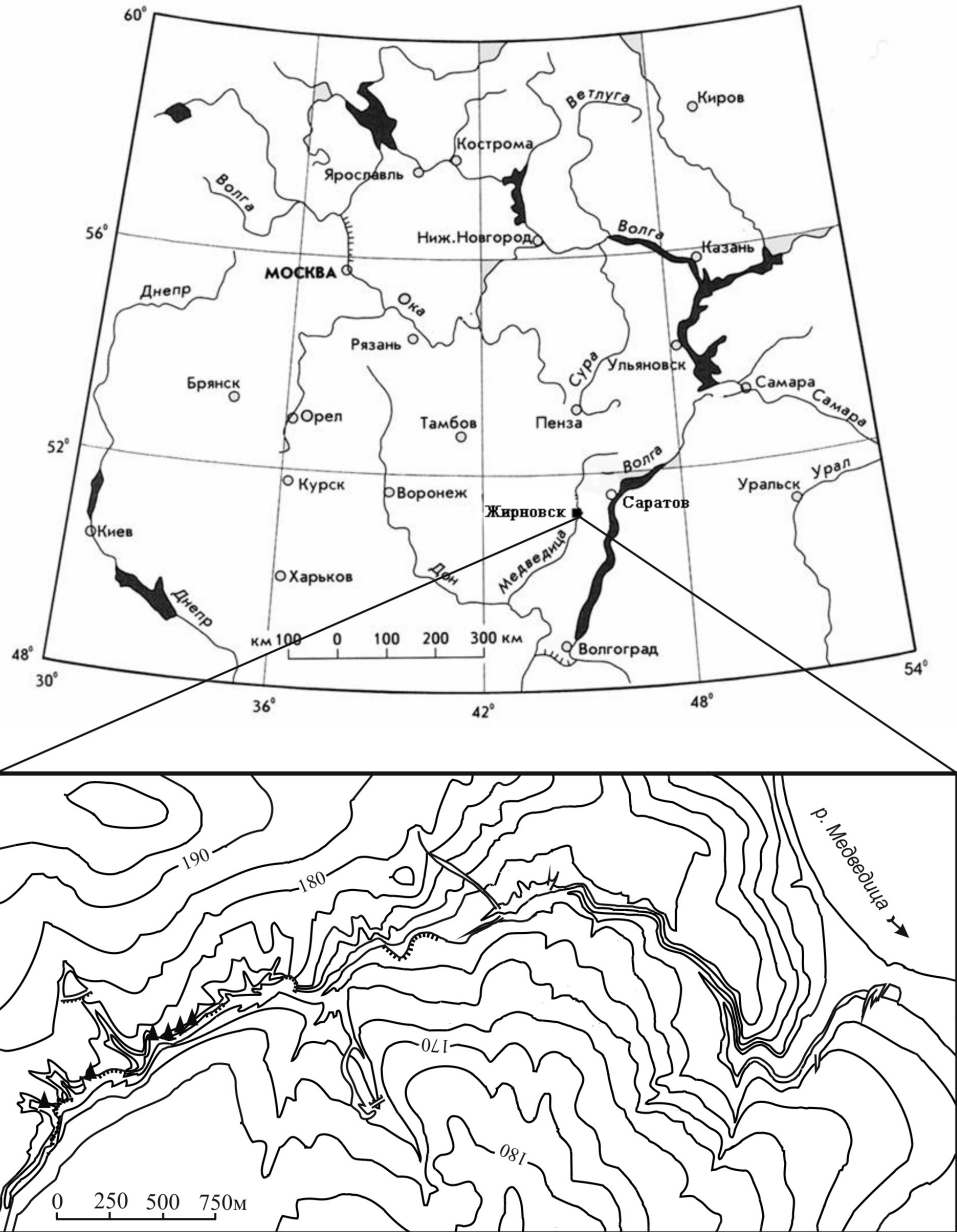


Рис. 1. Схема расположения естественных разрезов и шурфов, в которых доступны для изучения породы сантона – кампана в пределах Большого Каменного оврага: Δ – разрезы пород можжевеловоовражной и рыбушкинской свит по левому борту Большого Каменного оврага

ность прослоев песчаников от 0,5 м до 0,8–1 м. Видимая мощность около 7–8 м.

Далее идет описание по шурфам, нумерация шурфов с запада на восток, по восстанию слоев, за исключением дополнительного шурфа № 5.

K_2 km² 2. Песчаник (алевролит) кварцевый-глауконитовый, мелко-тонко-зернистый, алевроитовый; глауконит тонко-мелкозернистый, черный. Окрашивание монотонное – светло-серое, с зеленовато-голубоватым оттенком, при растирании с ярко-зеленым, изумрудным оттенком, пятнистое из-за неравномерно распределенных червеобразных или округлых разводов гидроокислов железа красно-желтого цвета. Бескарбо-

натный, слабая пятнистая цементация за счет кремнистых соединений, часто приуроченных к ядрам полостей ихнофоссилий. Обилие различно ориентированной мелкой чешуи слюды. Выветрелый, вследствие чего сильно трещиноват до степени средней щебенки. Поверхность с нижележащим слоем условная, проводится по уменьшению степени цементации вмещающих песков и увеличению вниз по разрезу пелитовой составляющей. Описание по шурфу № 1. Видимая мощность 0,3–0,4 м.

K_2 km² 3. Песок (алевроит) серо-зеленого цвета, пестрой окраски вследствие многочисленных очень тонких и линзовидных окрашиваний более

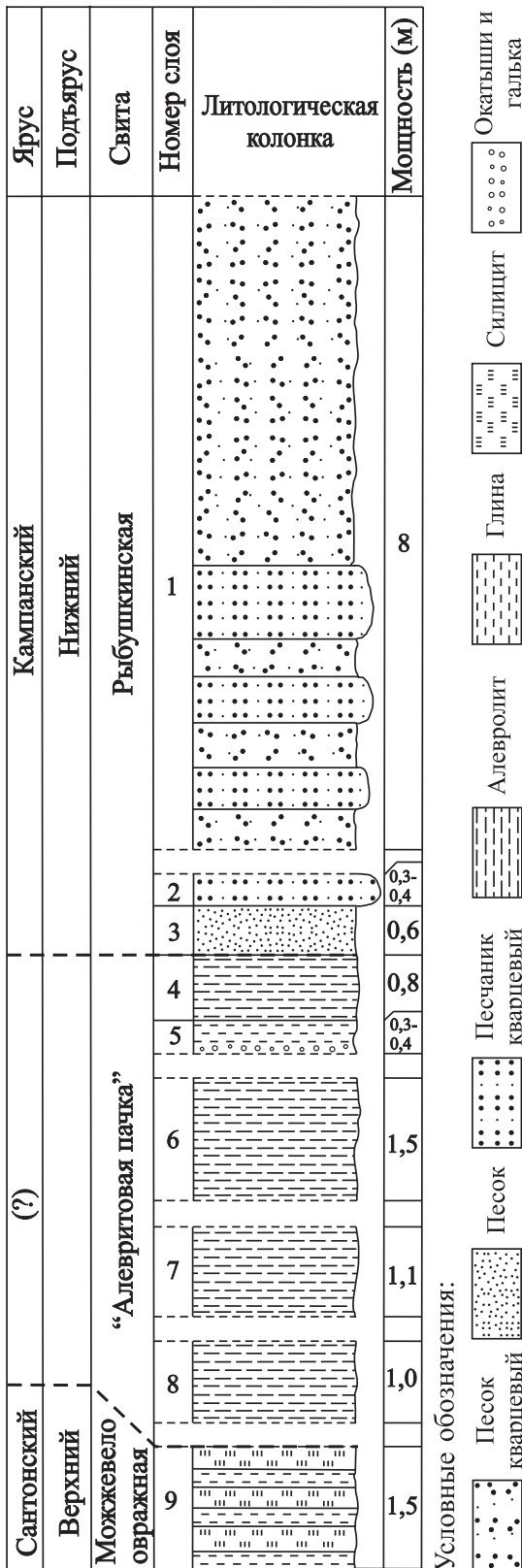


Рис. 2. Литолого-стратиграфическая колонка пограничного интервала сантонских – кампанских пород в разрезе «Большой Каменный овраг»

алевроитовых и пелитовых участков вмещающей породы гидроокислами железа в желто-красный цвет и точечное, полосчатое окрашивание в белый цвет за счет прослоев и включений гипса, приуроченно к прослоям темно-серых глин мощностью 1–2 см. По прослоям пелитового материала определен угол падения пород до 22–25° в западном направлении. Пелитовая составляющая в средней части слоя прослеживается в виде равномерно распределенных тонких прослоев и линз, что хорошо заметно в сыром состоянии породы. Алевроитовая – псаммитовая составляющая кварцевая, кварцево-глауконитовая, с обилием мелких чешуй слюды. Псаммитовые зерна сконцентрированы в виде гнезд и тонких прослоев. Поверхность подошвы установлена по уровням вторичного гипса, подчеркивающего уровни глинизации, и по более равномерному светло-зеленому окрасу подстилающих пород и большей их плотности. Мощность 0,5–0,6 м.

K₂ (?)km₁² 4. Алевролит (песчанник) серо-зеленый, при высыхании серый, с зеленоватым оттенком и с желтыми пятнами окрашивания гидроокислами железа, включениями алевроитового материала по полостям ихнофоссилий белого и светло-серого цвета. При растирании порода приобретает ярко-зеленый цвет. Иногда прослеживаются кольца Лезиганга небольшого диаметра. Кварцево-глауконитовый, мелко- тонкозернистый, с обилием мелких чешуй слюды. Цемент кремнисто-карбонатный, неясно слоистый, с текстурой биотурбидитов. Разбит многочисленными трещинами на крупную и среднюю щебенчатую отдельности. Поверхность неровная, землистая, край очень неровный. Мощность 0,6–0,8 м.

K₂ (?)km₁¹ 5. Глина темно-серая, с зеленоватым и синеватым оттенком, при высыхании серая и комковатая. Наблюдается неравномерное, пятнистое и в виде разводов окрашивание гидроокислами железа в желтый и красно-желтый цвет. Большое содержание равномерно рассеянного кварцево-глауконитового материала псаммитовой тонкозернистой и алевроитовой размерности. Окаатыши и галька псаммитового состава в пелитовой оболочке диаметром 1–1,5 см. Обилие разно ориентированных мелких чешуй слюды. Неяснослоистая, плотная. Видимая мощность 0,3–0,4 м. Пропуск описания разреза между шурфами № 1 и № 2.

K₂ (?)st₂ 6. Алевролит светло-серый, монотонно окрашенный, с тончайшей горизонтальной слоистостью, которая прослеживается за счет окрашивания тонких прослоев пелитового материала гидроокислами железа. По некоторым прослоям прослеживаются микроstructures конусов проседания осадка глубиной до 2–3 см и диаметром до 1,5–2 см. Кварцевый, с равномерно рассеянными зернами глауконита, мелко- и тонкозернистый, с обилием мелких чешуй слюды. Мелкие удлиненные и тонкие включения черного цвета предположительно рассматриваются как растительный



детрит. В нижней части более плотный, цемент кремнистый, безкарбонатный. Многочисленны тонкие диаметром 1–2 мм вертикальные полости ихнофоссилий. Поверхность неровная, землистая, отдельность в виде средней и крупной щебенки, реже крупных блоков. Описание по шурфу № 2. Видимая мощность 1,5 м. Пропуск в описании разреза между шурфами № 2 и № 5.

K_2 (?)st₂ 7. Алевролит серый, светло-серый и зеленовато-серый, глинистый опоквидный. Относительно монотонно окрашенный, при высушении светло-серый, белесый. Кварцевый, тонкозернистый. Пелитовый материал равномерно рассеян, более темно окрашен – темно-зеленый, составляет очень тонкие линзовидные прослои и линзы. Цемент кремнистый, безкарбонатный. Обилие очень мелких чешуй слюды, равномерно рассеянных и хаотично ориентированных. Неяснослоистый. В нижней части слоя тонкие прослои пелитового материала, мощностью 1–2 см, интенсивно окрашенных по поверхностям в желто-красный цвет. Описание по шурфу № 5. Видимая мощность 1–1,1 м.

K_2 (?)st₂ 8. Алевролит серый и светло-серый, монотонно окрашенный. Глинистый, в верхней части с обилием алевритового кварцевого тонко- и мелкозернистого материала и чешуй слюды. Тонкая горизонтальная слоистость подчеркивается полосчатым окрашиванием гидроокислами железа в желтый цвет. Иногда слоистость нарушена биотурбидитами, диаметр полостей ходов до 1–1,5 см. В нижней части алевролит с более темно-серым оттенком, глинисто-карбонатный, с очень тонкими линзами и прослойками белого алевритового материала, неяснослоистый. Неравномерное распределение, по тонким линзам и по полостям ихнофоссилий, пелитового, более темно окрашенного и алевритового – псаммитового кварцево-глауконитового материала. Степень проработки осадка роющими и зарывающимися организмами возрастает к нижней части слоя. Скорлуповатый, полураковистый излом. Трещиноват, характерна отдельность средне- и крупнощебенчатой размерности. Описание по шурфу № 3. Видимая мощность 0,8–1 м. Пропуск в описании разреза между шурфами № 3 и № 4.

K_2 st₂ 9. Переслаивание силицитов и глинисто-карбонатно-кремнистых, алевритовых. Силицит светло-серый, с неравномерным облаковидным окрашиванием и цементацией соединениями кремнезема темно-синего и голубого цвета. Обилие хаотично ориентированных мелких чешуй слюды. Неяснослоистый, плотный. Единичные находки крупных раковин цепочечных фораминифер *Nodosaria sp.* В коренном залегании сильно трещиноват, составляет крупные блоки размером до 0,5 м по простиранию. Мощность прослоев силицитов от 0,1 м до 0,2–0,3 м. Глины карбонатные и кремнистые (мергели алевритистые) светло-серые, по поверхности спорадически окрашены пятнами желтого цвета соединений гидроокислов

железа. Пелитовая составляющая неравномерно распределена по интервалу прослоя, образуя тончайшие прослойки более темного цвета, наряду с этим прослеживаются тонкие интервалы плотного мергеля, более светлого. Рыхлые, комковатые и сыпучие. Мощность прослоев от 0,1 м до 0,2 м. Прослои выделяются условно, границы между ними нечеткие из-за постепенного изменения литологического состава пород и современных деформаций прослоев. Описание по шурфу № 4. Видимая мощность 1,5 м.

Стратиграфически ниже и восточнее по простиранию борта оврага прослеживается ритмичное переслаивания силицитов, алевролитов и мергелей, а в основании сантонских пород – мергель кремнистый, песчаный с рострами белемнитов, раковинами моллюсков, скелетами губок и фосфоритами. Общая мощность пород сантона 20–25 м.

Таким образом можно сделать следующие выводы.

1. Прослежен постепенный переход силицитов (сантон) к песчаной толще (кампан) в виде относительно мощной пачки алевритового состава между ними, которая впервые установлена в разрезах этого района.

2. Отсутствие отчетливого базального горизонта, в частности, в виде песчаника в переходном интервале между силицитами и песками позволяет рассматривать возможность фациальной изменчивости пород нижней части данного интервала в зависимости от существовавшего структурного плана. В этом случае в основании песчаной толщи может быть прослежен фациальный ряд пород: от песчаника с фосфоритами к сильно биотурбированному песчанику, распадающемуся в некоторых зонах на несколько прослоев, и до алевритов.

3. Песчаная толща с прослоем или прослоями «немых» песчаников в основании рассматривается как рыбушкинская свита, которая выклинивается в северо-западном направлении, ближе к Багаевскому и Соколовгорскому поднятиям. Прослой песчаника в верхней части песчаной толщи, часто с обилием фосфоритовых включений, иногда с остатками морских рептилий и хрящевых рыб, цефалопод, скелетами губок и створками устриц, может рассматриваться как основание и собственно содержание Пудовкинской свиты. Поверхности подошв свит диахронны. Пачка пород алевритового – алевритового состава рассматривается как самостоятельное литологическое тело позднесантонского – раннекампанского возраста.

4. При рассмотрении геохронологического объема и положения поверхностей «рыбушкинской» и «пудовкинской» свит, их соотношений во времени и в пространстве, собственно их содержания результаты предшествующих исследований разрезов предполагается соотнести с данными палео- и петромагнитного изучения пород разного литологического состава, выполненных на современном аппаратном оборудовании.



Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки России в рамках базовой части (государственная регистрация № 1140304447, код проекта 1582) и госзадания в сфере научной деятельности (задание № 1757).

Библиографический список

1. Граница сантона и кампана на Восточно-Европейской платформе // Тр. / Ин-т геологии и геохимии / ред. Г. Н. Папулов, Д. П. Найдин. Свердловск, 1979. Вып. 148. 118 с.
2. Иванов А. В., Первушов Е. М. Губковые горизонты сантона – кампана и «птериевые слои» Саратовского Поволжья // Недра Поволжья и Прикаспия. 1999. Вып. 17. С. 24–30.
3. Олферьев А. Г., Алексеев А. С., Беньямовский В. Н., Вишневская В. С., Иванов А. В., Первушов Е. М., Сельцер В. Б., Харитонов В. М., Щербинина Е. А. Опорный разрез верхнего мела у с. Мезино – Лапшиновка и проблемы границ сантона и кампана в Саратовском Поволжье // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 2004. Т. 12, № 6. С. 69–102.
4. Олферьев А. Г., Алексеев А. С. Зональная стратиграфическая шкала верхнего мела Восточно-Европейской платформы // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2003. Т. 11, № 2. С. 75–101.
5. Горцуев Б. К. О минералого-петрографической характеристике пород верхнего мела восточной излучины р. Дона // Учен. зап. Т. XXVIII, вып. геологический. Саратов, 1951. С. 94–116.
6. Морозов Н. С. Геологическое строение междуречья Медведицы и Иловли в северной части Сталинградской области // Учен. зап. Т. XXVIII, вып. геологический. Саратов, 1951. С. 117–136.
7. Рыков С. П. О стратиграфии верхнего мела бассейна реки Медведицы // Учен. зап. Т. XXVIII. Выпуск геологический. Саратов, 1951. С. 84–93.
8. Бондарева М. В., Морозов Н. С. Верхнемеловые отложения междуречья Медведицы и Волги в пределах Саратовской области // Вопр. геологии Южного Урала и Поволжья. Саратов, 1970. Вып. 7. С. 116–140.
9. Бондарева М. В., Морозов Н. С., Бондаренко Н. А. Сантонские, кампанские и маастрихтские отложения между-

речья Медведицы и Волги в пределах Волгоградского правобережья // Вопр. геологии Южного Урала и Поволжья. Саратов, 1981. Вып. 22. С. 84–101.

10. Бондаренко Н. А. Минералого-петрографическая характеристика верхнемеловых пород Саратовско – Волгоградского междуречья Волги и Медведицы // Вопр. стратиграфии и палеонтологии. Саратов, 1980. Вып. 5. С. 89–107.
11. Гудошников В. В., Бондаренко Н. А. Методическое руководство по полевой геологической практике в районе г. Жирновска. Саратов, 1987. 68 с.
12. Бондаренко Н. А. Стратиграфия и условия седиментации сантонских, кампанских и маастрихтских отложений Правобережья Нижнего Поволжья : автореф. дис. . . . канд. геол.-минерал. наук. Саратов, 1990. 22 с.
13. Первушов Е. М., Иванов А. В., Попов Е. В. Местная стратиграфическая схема верхнемеловых отложений Правобережного Поволжья // Тр. / НИИГеологии СГУ. Нов. сер. Т. 1. 1999. С. 85–94.
14. Олферьев А. Г., Алексеев А. С. Стратиграфическая схема верхнемеловых отложений Восточно-Европейской платформы : объяснительная записка. М., 2005. 203 с.
15. Олферьев А. Г., Беньямовский В. Н., Вишневская В. С., Иванов А. В., Копаевич Л. Ф., Первушов Е. М., Сельцер В. Б., Тесакова Е. М., Харитонов В. М., Щербинина Е. А. Верхнемеловые отложения северо-запада Саратовской области. Статья 1. Разрез у д. Вишневое. Лито- и биостратиграфический анализ // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 2007. Т. 15, № 6. С. 75–122.
16. Олферьев А. Г., Алексеев А. С., Беньямовский В. Н., Вишневская В. С., Иванов А. В., Копаевич Л. Ф., Овечкина М. Н., Первушов Е. М., Сельцер В. Б., Тесакова Е. М., Харитонов В. М., Щербинина Е. А. Верхнемеловые отложения северо-запада Саратовской области. Статья 2. Проблемы хроностратиграфической корреляции и геологической истории региона // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 2008. Т. 16, № 3. С. 47–74.
17. Первушов Е. М., Архангельский М. С., Иванов А. В. Каталог местонахождений остатков морских рептилий в юрских и меловых отложениях Нижнего Поволжья. Саратов, 1999. 230 с.

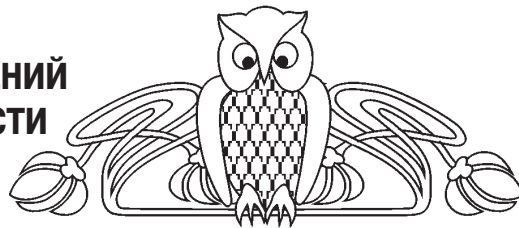
УДК 553.632

О ПЕРСПЕКТИВАХ И ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЯХ ОСВОЕНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ КАЛИЙНЫХ СОЛЕЙ В САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

В. В. Яночкин, Г. А. Московский,
М. В. Решетников, В. Н. Ерёмин

Саратовский государственный университет
E-mail: vlad18_90@mail.ru

Проведен анализ данных о геоэкологических проблемах разработки калийных месторождений. Выявлены основные группы негативных процессов, возникающих при разработке калийных



месторождений. Предложены основные направления геоэкологических исследований в пределах перспективных участков на территории Саратовской области.

Ключевые слова: калийные соли, сильвинит, геоэкологическая безопасность.