



Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Науки о Земле. 2025. Т. 25, вып. 3. С. 211–227

*Izvestiya of Saratov University. Earth Sciences*, 2025, vol. 25, iss. 3, pp. 211–227

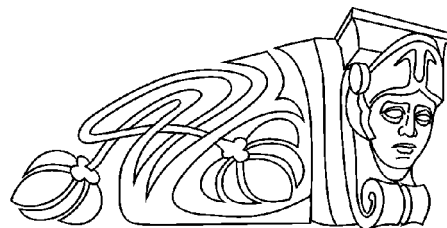
<https://geo.sgu.ru>

<https://doi.org/10.18500/1819-7663-2025-25-3-211-227>, EDN: TXCYRV

Научная статья

УДК 56.116.3.074.6

## Граница альба и сеномана в северной части Доно-Медведицких дислокаций. Статья 1. История изучения и описание разрезов



Е. М. Первушов<sup>1</sup>✉, Е. Ю. Барабошкин<sup>2</sup>, Д. А. Шелепов<sup>1</sup>, А. В. Бирюков<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского, Россия, 410012, г. Саратов, ул. Астраханская, д. 83

<sup>2</sup>Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Россия, 119991, г. Москва, ГСП-1, Ленинские горы, д. 1

<sup>3</sup>Саратовский областной музей краеведения, Россия, г. Саратов, 410031, ул. Лермонтова, д. 34

Первушов Евгений Михайлович, доктор геолого-минералогических наук, профессор, профессор кафедры исторической геологии и палеонтологии, [pervushovem@mail.ru](mailto:pervushovem@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-7962-0274>

Барабошкин Евгений Юрьевич, доктор геолого-минералогических наук, профессор, профессор кафедры региональной геологии и истории Земли, [ejbaraboshkin@mail.ru](mailto:ejbaraboshkin@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0004-4373-1543>

Шелепов Дмитрий Александрович, доцент кафедры петрологии и прикладной геологии, [shelepov-dmitriy@mail.ru](mailto:shelepov-dmitriy@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0003-3238-8532>

Бирюков Алексей Владимирович, кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры исторической геологии и палеонтологии, [palaeoanacorax@gmail.com](mailto:palaeoanacorax@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-3828-661X>

**Аннотация.** На территории Поволжья породы альбского-сеноманского возраста составляют единый комплекс терригенных отложений. Проведение границы отделов меловой системы обычно вызывает сложности, что обусловлено редкими находками фоссилий. В северной части Доно-Медведицких дислокаций с 50-х гг. XX в. изучаются естественные выходы отложений альбского и сеноманского ярусов в долине р. Бурлук. Авторами ранее проводились тематические исследования на разрезах Гордиенки, Красный Яр, Меловатка и Моисеево. В установленном позже местонахождении Мирошники впервые выделены палеонтологически охарактеризованные прослои фосфоритов и песчаников в пограничном интервале альбских и сеноманских отложений. Изложена история изучения стратиграфии альба-сеномана Иловлино-Медведицкой вершины Доно-Медведицкого вала. Рассмотрено строение пограничных интервалов альба-сеномана в разрезах Меловатка-5, Меловатка-6 и Мирошники.

**Ключевые слова:** мел, альб, сеноман, литология, песчаники, фосфориты, Поволжье, Доно-Медведицкие дислокации

**Благодарности.** Работа выполнена в рамках тем госзадания МГУ с использованием оборудования, приобретенного по Программе развития МГУ. Авторы благодарны П. А. Прошиной (Геологический институт РАН) за обработку и анализ микрофаунистических проб, отобранных из разреза Мирошники, В. А. Лопыреву (Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского), подготовившему фототаблицу зубов эласмобранхий. Авторы признательны Е. В. Попову за совместные полевые работы и анализ данных по эласмобранхиям.

**Для цитирования:** Первушов Е. М., Барабошкин Е. Ю., Шелепов Д. А., Бирюков А. В. Граница альба и сеномана в северной части Доно-Медведицких дислокаций. Статья 1. История изучения и описание разрезов // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Науки о Земле. 2025. Т. 25, вып. 3. С. 211–227. <https://doi.org/10.18500/1819-7663-2025-25-3-211-227>, EDN: TXCYRV

Статья опубликована на условиях лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY 4.0)

Article

**The albian-cenomanian boudary in the northern part of the Don-Medveditsa dislocations. Paper 1. The history of studying and the section descriptions**

Е. М. Pervushov<sup>1</sup>✉, Е. Yu. Baraboshkin<sup>2</sup>, D. A. Shelepov<sup>1</sup>, A. V. Biryukov<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Saratov State University, 83 Astrakhanskaya St., Saratov 410012, Russia

<sup>2</sup>Lomonosov Moscow State University, GSP-1 Leninskie gory, Moscow 119991, Russia

<sup>3</sup>Saratov Regional Museum of Local Lore, 34 Lermontov St., Saratov 410031, Russia

Pervushov Evgeny Mikhailovich, [pervushovem@mail.ru](mailto:pervushovem@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-7962-0274>

Baraboshkin E. Yuryevich, [ejbaraboshkin@mail.ru](mailto:ejbaraboshkin@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0004-4373-1543>

Shelepov D. Aleksandrovich, [shelepov-dmitriy@mail.ru](mailto:shelepov-dmitriy@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0003-3238-8532>

Biryukov A. Vladimirovich, [palaeoanacorax@gmail.com](mailto:palaeoanacorax@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-3828-661X>

© Первушов Е. М., Барабошкин Е. Ю., Шелепов Д. А.,  
Бирюков А. В., 2025



**Abstract.** The Albian-Cenomanian rocks compose a single complex of terrigenous deposits over the Volga Region. Delineation of the boundaries of the Cretaceous system units generally tends to cause difficulties, accounted for by rare finds of the fossils. In the northern part of the Don-Medveditsa dislocations, natural outcrops of the Albian and the Cenomanian beds in the Burluk river valley have been examined since the 1950s. The authors have earlier made some case studies on the Gordienki, Krasny Yar, Melovatka and Moiseyev sections. Within the subsequently identified Miroshniki site, the paleontologically characterized phosphorite and sandstone interlayers have been specified for the first time in the boundary interval of the Albian and Cenomanian beds. The history of studying the Albian-Cenomanian stratigraphy of the Ilovlya-Medveditsa apex of the Don-Medveditsa swell is presented. The structure of the Albian-Cenomanian boundary intervals within the Melovatka-5, -6 and Miroshniki has been considered.

**Keywords:** Cretaceous, Albian, Cenomanian, lithology, sandstones, phosphorites, the Volga Region, the Don-Medveditsa dislocations

**Acknowledgements:** The study was made within the framework of the Moscow State University state assignment topics, with the equipment acquired under the Program of the Moscow State University development. The authors are grateful to Polina A. Proshina (Geological Institute, RAS) for processing and analyzing the microfauna samples obtained from the Miroshniki section; to Vladimir A. Lopyrev (Saratov State University), who has prepared a photo table of elasmobranchian teeth. The authors are much obliged to Evgeny V. Popov for the joint field works and for analyzing the data on elasmobranchians.

**For citation:** Pervushov E. M., Baraboshkin E. Yu., Shelepov D. A., Biryukov A. V. The albian-cenomanian boundary in the northern part of the Don-Medveditsa dislocations. Paper 1. The history of studying and the section descriptions. *Izvestiya of Saratov University. Earth Sciences*, 2025, vol. 25, iss. 3, pp. 211–227 (in Russian). <https://doi.org/10.18500/1819-7663-2025-25-3-211-227>, EDN: TXCYRV

This is an open access article distributed under the terms of Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC-BY 4.0)

## Введение

В разрезе меловых отложений Поволжья терригенные образования альба-сеномана стратиграфически наименее изучены. Длительная дискуссия по разработке зональных схем сеномана этого региона не привела к появлению реализуемых на практике биостратиграфических построений. Изучение наиболее мощных и стратиграфически полных разрезов пород сеномана позволило обосновать выделение меловатской свиты с тремя подсвитами. Положение кровли сеноманских отложений в большинстве случаев однозначно определяется по прослою фосфоритовых желваков в основании карбонатных пород турона, коньяка или сантона [1, 2]. Положение подошвы этого яруса биостратиграфически достоверно не обосновано ни в одном из изученных разрезов, включая стратотип меловатской свиты. Разрез Мирошники установлен в овраге, пересекающем левый борт р. Бурлук. В этом местонахождении выделено два уровня находок аммонитов, а из одного из них, прослоя фосфоритов, изучен комплекс зубов эласмобранхий. Вертикальное распределение фоссилий с учетом их сохранности позволяет приблизиться к разработке представлений о положении границы альба-сеномана в данном разрезе и в северной части Доно-Медведицких дислокаций.

Максимальные значения мощности терригенных пород сеномана и наибольшая их стратиграфическая полнота отмечены в осевой части Рязано-Саратовского прогиба [3]. В локальных депрессиях юго-восточной части этой структуры верхний сеноман представлен песками с фосфоритами мощностью до 1–1.5 м. На южном склоне Токмовского свода Волго-Уральской антеклизы карбонатные породы турона (банновская и гулюшевская свиты) залегают на глинах верхнего альба (цнинский горизонт, парамоновская свита). Здесь установлены линзы фосфоритоносных

песчаных глин мощностью до 0.2 м, содержащих переотложенные зубы позднесеноманских эласмобранхий [4, 5]. Пограничный интервал альба-сеномана редко доступен для изучения в естественных разрезах [2, 6], которые приурочены к сводам и крыльям положительных структур на территории правобережного Поволжья.

## История изучения пограничных интервалов альба-сеномана

Одно из первых описаний сеноманских пород Саратовской губернии представил И. Ф. Синцов, охарактеризовавший выходы этих образований в бассейне р. Медведица и ее левого притока – р. Бурлук [7–9]. Он указал на присутствие в глинисто-слюдистых песчаниках и перекрывающих их песках устриц *Exogyra conica* Sowerby [= *Amphidonte conicum* (Sow.)], *Ostrea haliotoidea* Sowerby и *O. hippopodium* Nilsson. Впоследствии И. Ф. Синцов предложил выделить в нижнем сеномане зону *Exogyra conica*/*Actinocamax primus*, а в верхнем сеномане – зону *Lingula krausei*/*Inoceramus orbicularis* [10]. Вопрос о положении подошвы сеномана в Поволжье впервые рассмотрен С. Н. Никитиным [11]. Им на основе единичных находок аммонитов [11, с. 112, 131] установлены сеноманские отложения в Саратовском Правобережье и предположен непрерывный переход от альба («гольга») к сеноману внутри песчаной толщи.

В Поволжье первые находки неопределимых аммонитов в песчаниках, подстилающих сеноманские отложения, указаны в работе А. Д. Архангельского [12]. Позже эту часть разреза А. Н. Мазарович [13] и Н. С. Шатский [14] отнесли к среднему альбу, сопроводив свои наблюдения списками аммонитов и других фоссилий. В. Н. Ефимова и А. Е. Глазунова [15] подтвердили это предположение, установив в бассейне р. Медведица в прослое песчаника («альбская плита»)



в верхней части разреза аммониты *Dimorphopholites rossiensis*, *D. burlukensis* и *Anahoplites cf. sinzowi*, характеризующие верхнюю часть среднего альба. Там же, в основании сеномана, Н. В. Бакиным [16] обнаружен фрагмент *Mortoniceras inflatum*, который рассматривался как переотложенный из верхнеальбской толщи. Эта находка впоследствии цитировалась в ряде публикаций [17, 18].

На Правобережье Саратовской губернии описывались нерасчлененные пески и песчаники гольта-сеномана с прослоями глин [19]. А. Н. Мазарович [13] сомневался в наличии литологически выраженного горизонта на границе «гольта» и сеномана, считая возможным проведение четкой границы лишь в отдельных районах [13, 20, 21]. В первой трети XX в. выявление районов распространения сеноманских отложений и их изучение было обусловлено поиском залежей фосфоритов [22, 23] как одного из источников минеральных удобрений. Одним из результатов этих изысканий стала разработка биостратиграфической схемы сеномана Поволжья. В этой схеме в нижнем сеномане установлена зона *Echoceras conica*/*Actinocamax plenus*, а в верхнем – слои с *Lingula krausei* (в настоящее время данный вид рассматривается как синоним *Lingularia similis* Biernat et Emig, 1993 [24]) [25]. Среди характерных сеноманских фоссилий указывались двустворчатые моллюски, брахиоподы, зубы акул и кости морских рептилий. Отмечалось, что находки фоссилий приурочены к верхним интервалам сеноманских отложений, к прослоям фосфоритов, скоплениям устриц и брахиопод. В нижних интервалах, среди фосфоритов в подошве песчаников, отмечались сеноманские *Schloenbachia* sp. Из альбских отложений указывались редкие ядра нижне- и среднеальбских аммонитов. В 1950-е гг. разрабатывалась схема биостратиграфического расчленения нижнемеловых отложений Доно-Медведицких дислокаций на основе двустворчатых моллюсков [26–31].

Результаты геолого-съемочных и тематических работ по литологии альба-сеномана и их палеонтологической характеристике на территории Поволжья представлены в объяснительных записках [32–34], публикациях [35–37] и обобщающих сводках [38–42]. В работах отмечается неопределенность положения подошвы сеномана на территории Волго-Донского междуречья, особенно там, где породы этого яруса подстилаются альбскими образованиями сходного состава. Изучался минеральный состав отложений и прослеживались уровни повышенного содержания аксессуарных рудных компонентов [43] и маркирующие горизонты [44].

Характеристика подошвы сеноманских отложений рассматривается в ряде публикаций. В бассейне р. Иловля она считалась отчетливой и соотносилась с фосфоритовой плитой [20].

Присутствие фосфоритового горизонта в подошве сеномана отмечено и по правому берегу р. Медведица в разрезе Меловатка [21]. В бассейне р. Хопер в подошве сеномана также указывалось на присутствие фосфоритового горизонта [15] и предполагалось выделение зоны *Pecten asper*/*Pecten orbicularis*. Положение границы альба и сеномана в разрезе Красный Яр (север Доно-Медведицких дислокаций) предполагалось на основе элasmобранхий [45, 46]. При крупномасштабном геологическом картировании территории г. Саратова выделен объединенный альбско-сеноманский интервал [47], хотя ранее, в отчетах, отмечался фосфоритовый горизонт в основании сеноманских глин в южной части города. В пограничном интервале альба и сеномана Заволжья прослежены три фосфоритовых горизонта и отмечен значительный перерыв [48].

В первой половине XX в. в Поволжье при проведении полевых работ местные стратиграфические подразделения не использовались. Позже, помимо ярусных и подъярусных подразделений, в практику полевых исследований вошло использование биозон. В унифицированной схеме [49] двучленное разделение сеноманского яруса было дополнено биоэонами: в нижнем сеномане – зона *Neohibolites ultimus*/*Pecten asper*, в верхнем – зона *Acanthoceras rothomagensis*/*Actinocamax plenus*. Эти представления прослеживаются и в последующих биостратиграфических схемах [50, 51]. По итогам совещания по уточнению унифицированных схем [52] в сеномане была установлена нижняя зона *Actinocamax primus* и верхняя – *Actinocamax plenus*. А. Е. Глазунова [53] для нижнего сеномана Поволжья предложила зону *Actinocamax primus* с подзонами *Synciclonema orbicularis* и *Amphidonta conica*, а в верхнем – зону *Actinocamax plenus*/*Lingula krausei*.

В постановлении Межведомственного стратиграфического комитета [54] было предложено трехчленное деление сеномана и выделение зон *Mantelliceras mantelli*, *Acanthoceras rothomagensis* и *Acanthoceras jukesbrownei*. В дальнейшем [55] в нижнем подъярусе была установлена зона *Mantelliceras mantelli*/*Mantelliceras dixonii*, а в верхнем – зона *Acanthoceras jukesbrownei*/*Calycoceras guerangeri*. В Поволжье реализация этой стратиграфической схемы затруднительна, что объясняется неравномерной палеонтологической охарактеризованностью альбско-сеноманского интервала и редкими находками зональных форм [56].

В последние годы было предпринято изучение рассматриваемого интервала палеонтологическими (иноцерамы, цефалоподы, брахиоподы, губки, морские позвоночные, наннопланктон), литологическими, палео- и петромагнитными методами [48, 57, 58]. По итогам проведенных исследований разработана Стратиграфическая



Рис. 1. Схема расположения изученных разрезов пограничных интервалов пород альба-сеномана: а – полигон исследований на территории Саратовского-Волгоградского правобережья и расположение изученных разрезов в стратотипическом районе меловатской свиты (сеноман). Условные обозначения: Опорные разрезы циннской (альб) и меловатской (сеноман) свит: 1 – Миронники, 2 – Миронники-1, Миронники-2, 3 – Красный Яр, 4 – Моисеево, 5 – Меловатка-5, Меловатка-6. Разрез пограничных интервалов пород альба-сеномана (1 – Шаблиха) и опорный разрез среднего сеномана (2 – Нижняя Банновка). Пути сообщения: ———— — железная дорога, ———— — шоссе, ———— — грейдер (цвет онлайн)



Рис. 2. Модель фациального строения базального горизонта сеномана, формировавшегося в условиях предполагаемого рельефа дна в начале раннесеноманского осадконакопления. Условные обозначения: 1 – песок кварцевый, 2 – алевропесчаник кремнистый, 3 – алевропесчаник “ризолитовый”, 4 – алевролит, 5 – глина, 6 – цементация ихнофоссилий, 7 – слюда, 8 – алевропесчаники железистые, 9 – очаговая цементация окислами железа, 10 – ихнофоссилии, 11 – фосфориты желваковые, 12 – фосфориты веретенообразные, 13 – глауконит, 14 – галька пелитового и алевролитового состава, 15 – слоистость косая мульдобразная, 16 – слоистость косая диагональная параллельная, 17 – аммониты, захоронение: а – автохтонное, б – аллохтонное, 18 – зубы эласмобранхий, 19 – зубные пластины химер, 20 – телеостеи, 21 – фосфатные раковины брахиопод, 22 – гастроподы, 23 – двустворчатые моллюски, 24 – лопатоногие моллюски, 25 – детрит фосфатной древесины, 26 – интервалы отбора образцов: а – шифры, б – микрофоссилии (цвет онлайн)

схема верхнемеловых отложений Восточно-Европейской платформы [59–61], в которой сеноманский ярус в Поволжье рассматривается в объеме меловатской свиты. Изучение опорных разрезов Правобережья Волгоградской и Саратовской областей с привлечением промыслово-геофизических данных позволило выделить в составе меловатской свиты три подсвиты [2], отражающие регрессивное строение сеномана [58, 62].

С целью обоснования границы альба и сеномана были проведены работы по изучению тафономии конденсированных и концентрированных захоронений [63, 64] в разрезах Меловатка-5 и Меловатка-6, Красный Яр-1 (рис. 1). В них пограничный интервал пород альба и сеномана характеризуется близким литологическим составом, а редкие фоссилии (зубы эласмобранхий, брахиоподы) были ранее собраны из прослоев фосфоритов нижних интервалов сеномана. Разрез Мирошники изучался в 2014–2019 гг., где, помимо зубов эласмобранхий, найдены аммониты из прослоя фосфоритовых желваков и подстилающих песчаников.

## О положении подошвы сеноманского яруса в Поволжье

Вопрос обоснования подошвы сеноманского яруса в Поволжье до сих пор не имеет однозначного решения, что объясняется рядом обстоятельств.

1. На юго-востоке Рязано-Саратовского прогиба и на северо-восточном склоне Воронежской антеклизы пограничный интервал альба-сеномана сложен однообразными породами: песками (Доно-Медведицкие дислокации), песками с прослоями алевропесчаников (Хоперская моноклинал, южная часть Ртищевско-Баландинского вала) или алевроитистыми глинами (Саратовские дислокации). Граница между альбом и сеноманом определялась по литологическим и минералогическим данным [41]. Отличительным признаком сеноманских отложений считалось повышенное содержание глауконита, а пески альба описывались как исключительно кварцевые. Предполагалось, что изучение типов слоистости также позволит обособить интервалы альбских и сеноманских пород. За подошву сеномана принимали основание одного из прослоев фосфори-



тов или железистого алевропесчаника с галькой фосфоритов и подстилающих пород [35, 41].

Предполагается, что структурный план и геодинамический режим территории в раннем сеномане обусловил разнообразие литологического состава базальных образований. В основе этого предположения анализ литологического состава базальных образований сеномана в разных структурно-фациальных зонах (рис. 2). В сводах положительных структур, выделявшихся в рельефе дна раннесеноманского бассейна отмелями, формировались железистые кирасы, а в условиях верхней сублиторали и супралиторали концентрировалась галька и фосфоритовые окатыши [65]. В пониженные интервалы бассейна проникали прохладные воды и кремнепродуцирующие организмы. После гибели кремниевых губок и диатомовых водорослей, в процессе диагенеза, кремнезем их скелетов послужил цементирующей массой вмещающих алевроитов и песков.

2. Пограничные интервалы пород альба-сеномана почти не содержат фоссилий. С одной стороны, это определено закономерностями развития представителей эпибентосной биоты. В раннем сеномане верхнюю сублитораль локально заселяли монотипные поселения брахиопод с фосфатной раковиной, зарывающихся (*Lingula*) и прикрепляющихся (*Discinisca*), и декапод. Проявления инвазии и прохореза моллюсков, кремниевых губок и замковых брахиопод отмечаются на протяжении среднего и позднего сеномана [66]. С другой стороны, отчасти, отсутствие фоссилий определяется терригенным составом пород, в которых редки автохтонные захоронения фоссилий и низкое содержание биогенного карбоната. В прослоях глин, опробованных в пограничном интервале альба-сеномана в разрезах Красный Яр-1, Меловатка и Мирошники выделены редкие радиолярии и одноосные кремниевые спиккулы. Фоссилии присутствуют в терригенных породах альба-сеномана благодаря фосфатизации их раковин и скелетов. В породах альба равномерно рассеянных и концентрированных захоронений фоссилий не установлено.

3. При диагенезе рассматриваемых отложений происходило растворение раковин и скелетов карбонатпродуцирующих организмов. Вследствие этого консервация фоссилий происходила лишь в условиях замещения соединениями фосфора или кремнезема. Единичные фрагменты аммонитов описаны из фосфоритовых и кремнистых прослоев в породах среднего альба-сеномана [15, 16, 18, 67]. Створки иноцерамид и ростры белемнитов встречаются редко. Зубы эласмобранхий доминируют в сеноманских ориктоценозах, что позволяет использовать их для задач биостратиграфии [68]. Химеровые рыбы (*Holoccephali: Chimaeroidei*) сеномана менее пригодны для этих целей [69].

4. Неоднозначность представлений о положении границы альба-сеномана не позволяет проследить величину стратиграфического среза подстилающих образований до сеноманского осадконакопления. Поверхности перерывов, прослой и линзы глин, фосфоритов и «ракушечных мостовых», отмечены внутри пород сеномана, пространственное распространение которых не прослеживается [57]. Величина эрозионного среза верхних интервалов сеноманских отложений устанавливалась на основе тафономических методов, при сопоставлении серии близрасположенных стратифицированных разрезов [63, 64].

### Методика работ

При изучении разрезов альбских-туронских пород прослеживались прослой концентрации псефитового материала. С каждого уровня фосфоритов отбиралась проба терригенного материала на площади 1 м<sup>2</sup> с учетом мощности этого образования. Из состава проб выделялись стратиграфические комплексы фоссилий, а в их составе – палеоэкологические и тафономические группировки [63, 64]. При изучении эласмобранхий собирались объемные весовые пробы с последующим анализом концентрата.

В разрезе Мирошники из прослоя фосфоритов (слой 10, рис. 3) отобрано шесть проб общим объемом 1388 л. Материал проб отмылся на ситах с размером ячеек 2.5 мм и 1 мм при последовательной выборке и определении фоссилий. После просушки разбор концентрата проводился под микроскопом МБС-9 (АО «Лыткаринский завод оптического стекла», Россия). В итоге собрана коллекция из 1390 зубов эласмобранхий, среди которых 1/3 (493 экз.) была определена до уровня рода и вида, а около 40% представлено фрагментами коронок зубов ламнообразных акул (*Lamniformes gen. indet.*). В этом же разрезе песчаниковые ядра аммонитов найдены в пористых песчаниках и тальвеге оврага, вблизи выхода этих же пород. Фосфоритовые ядра и фрагменты аммонитов извлечены из проб и собраны из слоя 10.

В разрезах Меловатка-5 и Меловатка-6 пробы из прослоев фосфоритов в нижней части сеномана отбирались неоднократно [68]. В микрофаунистических пробах из прослоев глин (см. рис. 3) установлены спиккулы кремниевых губок. При минералого-петрографических исследованиях использовался поляризационный микроскоп Карл Цейс Аксиолаб А1POL (Германия). Фотографии шлифов выполнены камерой Canon 650D (Canon, Япония) при увеличении 100× и 200×.

### Разрез Мирошники

Разрез расположен на левом борту р. Бурлук, близ с. Мирошники (Волгоградская область).



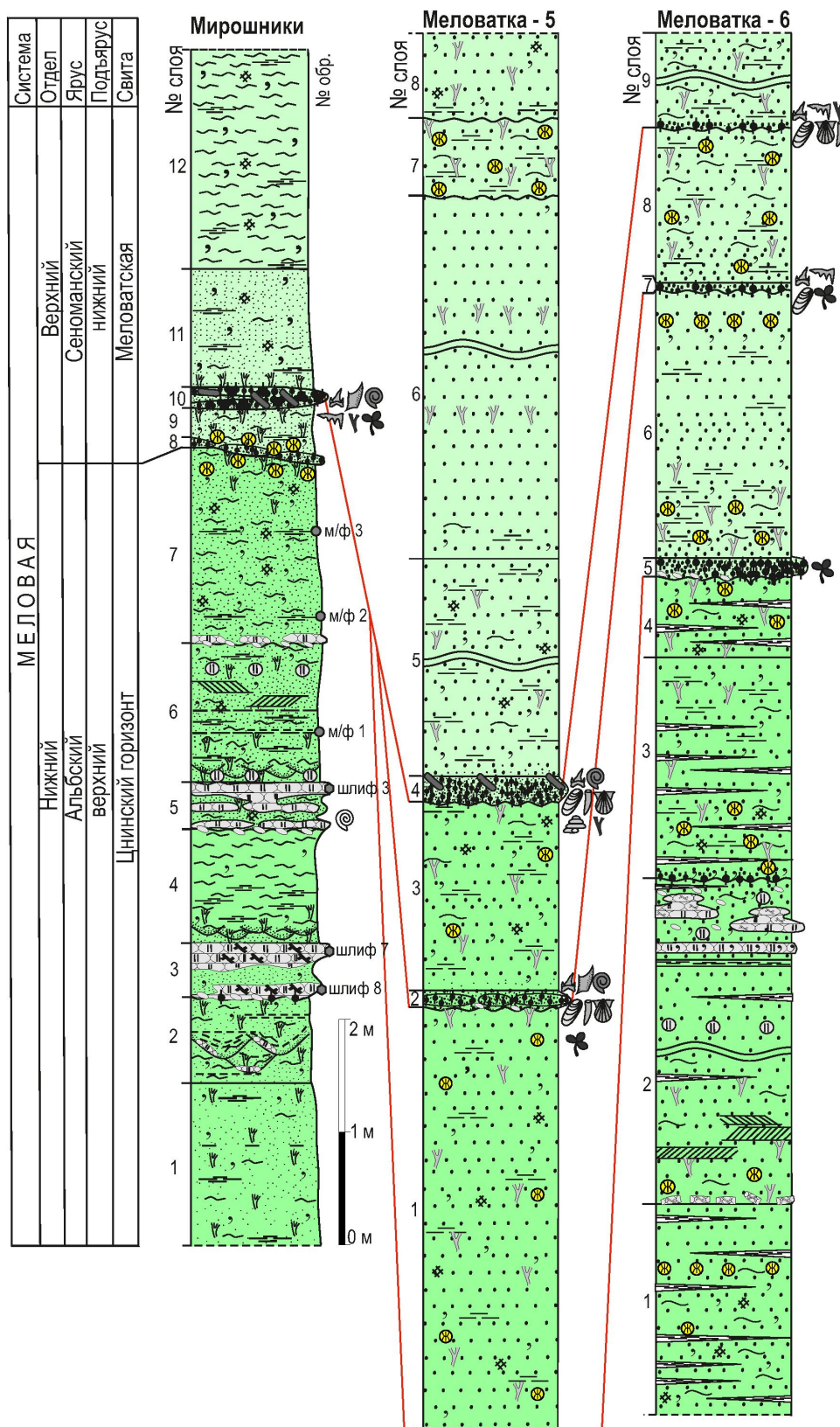


Рис. 3. Сопоставление пограничных интервалов альбских-сеноманских отложений в разрезах Мирощники – Меловатка-5 – Меловатка-6. Условные обозначения см. рис. 2 (цвет онлайн)





Он установлен при изучении обнажений на северо-западном крыле Доно-Медведицкого вала: Красный Яр, Меловатка и Моисеево (см. рис. 1), где Л. С. Гликман предполагал присутствие альбских отложений на основе изучения эласмобранхий [45]. Полого погружающиеся на юго-запад породы альба-сеномана вскрыты оврагом глубиной до 7 м (рис. 4, а–г). Описание приведено снизу вверх (см. рис. 3).

1. Песок кварцевый мелкозернистый, алевритистый и глинистый. Порода пятнистая, серая

и зеленовато-желтая, с многими ихнофоссилиями. Видимая мощность 1–1.5 м.

2. Переслаивание песков кварцевых белых, светло-серых с глинами темно-синими и алевритами серо-желтыми. Слоистость пологая косая мульдобразная, с прослоями песка зеленого глауконитового. Спорадические проявления сливных песчаников. Мощность 0.7–0.8 м.

3. Алевропесчаник глауконито-кварцевый (табл. 1), мелкозернистый (0.08–0.35–0.21–0.25 мм) с кремнистым цементом (25–30%),

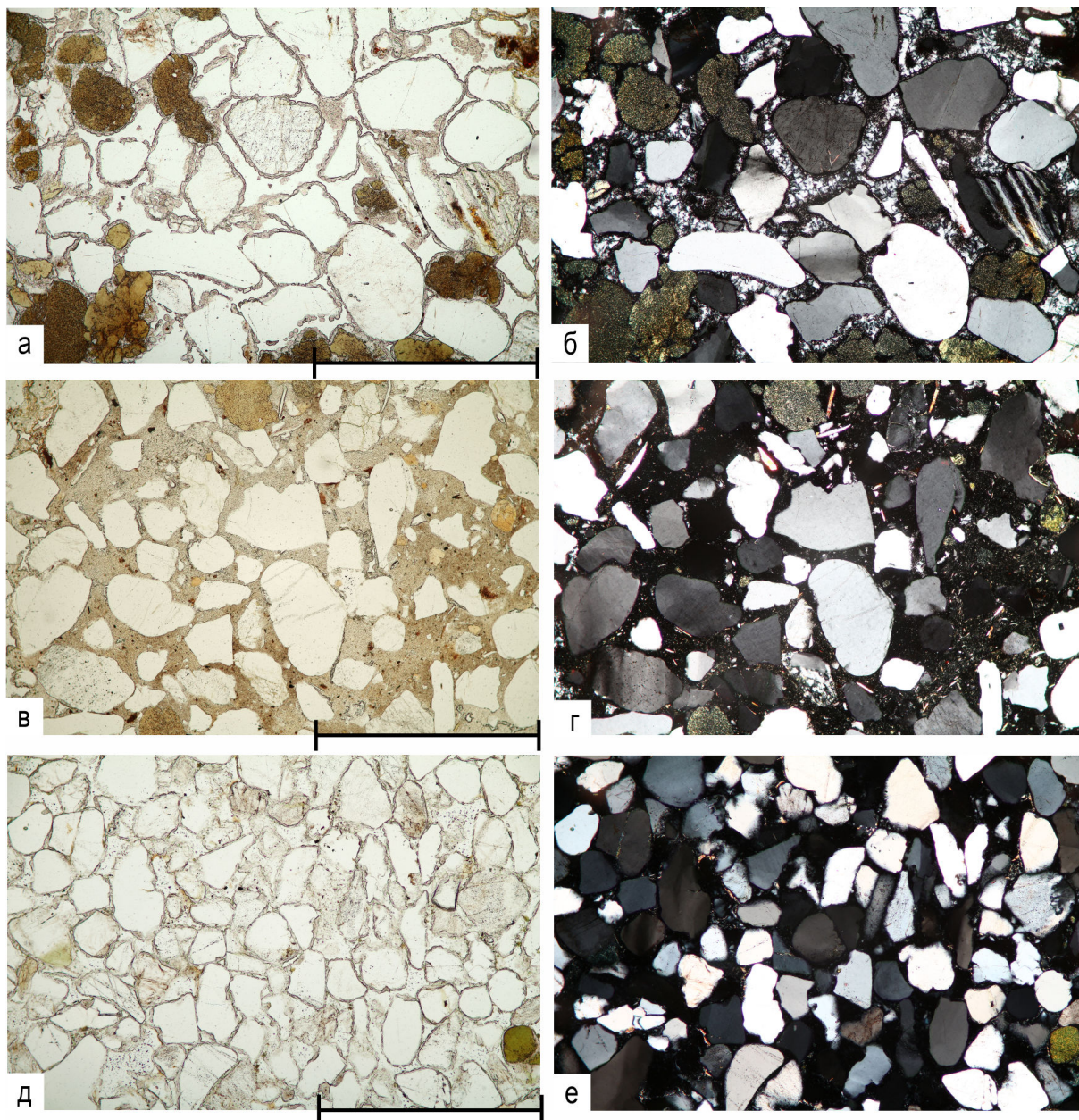


Таблица 1. Разрез Мирошники, слой 3. Шлифы алевропесчаников верхнего альба. Ув. 100×. а, б – глауконито-кварцевый алевропесчаник с опал-халцедоновым крустификационным цементом: а – ник. II, б – ник. +; в, г – глауконито-кварцевый песчаник с опаловым базальным цементом: в – ник. II, г – ник. +; д, е – глауконито-кварцевый алевропесчаник с опаловым крустификационным цементом, сильно пористый: д – ник. II, е – ник. +. Длина масштабной линейки 1 мм (цвет онлайн)



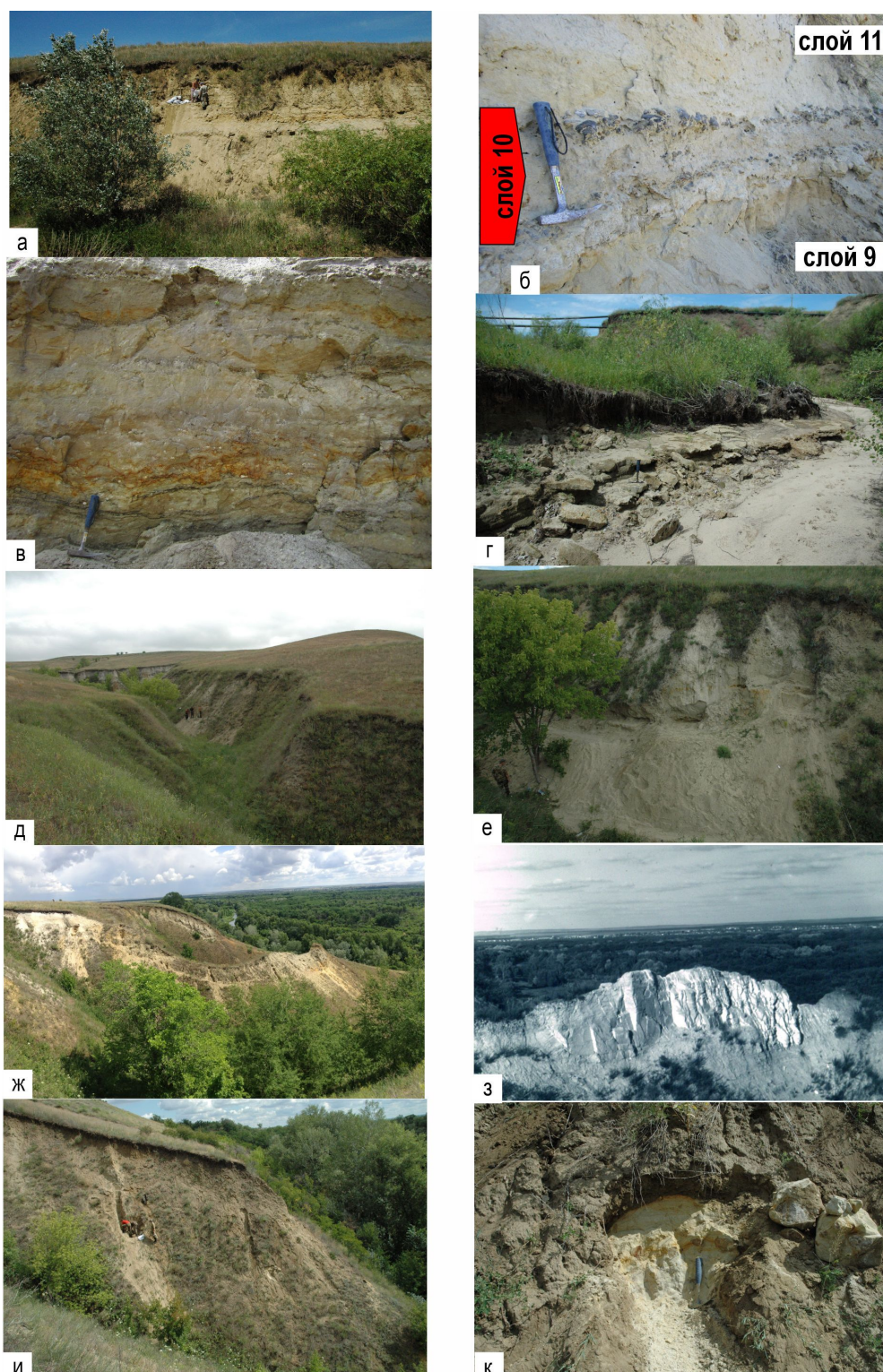


Рис. 4. Разрезы, в которых изучены пограничные интервалы альбских-сеноманских отложений. Разрез Мирошники: а – слой 10, отбор объемной пробы из прослоя фосфоритов (2016 г.); б – слой 10, прослои желваковых фосфоритов (2014 г.); в – слой 6: в верхней части косяя слоистость кварцевых песков, в подошве тонкие прослои, обогащенные глауконитом и перекрытые линзами глин (2016 г.); г – слой 5, плита песчаника. Разрез Меловатка-5: д – вид разреза с устьевой части оврага (2010 г.); е – отбора объемной пробы из прослоя фосфоритов (2012 г.). Разрез Меловатка-6: ж – общий вид местонахождения (2014 г.); з – центральная часть местонахождения (1994 г.); и – пограничный интервал пород альба-сеномана с «рогульчатыми» песчаниками (2012 г.); к – слой 2, кварцевые пески с «рогульчатыми» песчаниками (2012 г.). Фото Е. М. Первушова (цвет онлайн)



состоящий из кварца (60–65%), глауконита (10–15%), обломков кремнистых пород, единичных зерен полевых шпатов (микроклин, ортоклаз, кислые плагиоклазы), мусковита (1–3%). Из-за неравномерной цементации формируют протяженные линзы мощностью 0.1–0.2 м. Верхний прослой плотный, с корочковым опалово-халцедоновыми поровым и халцедоновым цементами, с мелкими горизонтальными норами, исходящими из одного центра. В подошве песчаника залегают прослой и линзы светло-серых глин и алевроитов мощностью до 7–15 см. Нижний прослой песчаника рыхлый, ячеистый из-за неравномерной цементации по крупным ходам *Ophiomorpha* с нодулярной поверхностью. Отличается от вышележащего степенью цементации (см. табл. 1) и опаловым составом корочкового цемента. Поровое пространство, выполненное в вышележащем песчанике халцедоном, в нижнем прослое остается пустым. Степень цементации нижнего прослоя песчаника и его мощность не выдержаны. Между плитами сливных песчаников прослеживается более рыхлый песчаник мощностью 0.15–0.2 м. Для «ризолитовых» песчаников характерна селективная цементация стенок и полостей нор *Skolithos*, *Ophiomorpha* и *Thalassinoides*. Подошва песчаников четкая или постепенно переходящая в нижележащий слой, насыщенный *Thalassinoides* и *Ophiomorpha*. В основании редкая галька фосфатных алевроитов и скопления интракластов глин диаметром до 2–3 см. Мощность 0.5 м.

4. Алевроит кварцевый глауконитистый, темно-серый и зеленоватый, пятнистый, с ихнофоссилиями. В нижней части переслаивание песков кварцевых светло-серых косослоистых с глинами синими жирными. В подошве обилие псаммитовых зерен кварца. Мощность 0.5–1.0 м.

5. Алевропесчаник глауконито-кварцевый мелко-среднезернистый (0.07–0.27 мм, редко до 0.45 мм) с кремнистым цементом (25–30%). Микроскопически (табл. 2) порода состоит из кварца (60–65%), глауконита (5–10%), полевых шпатов, кремнистых зерен, мусковита (1–3%). Цвет породы темно-серый и серо-зеленый с коричневым оттенком. Цемент контактово-поровый, опал-кристаллитовый, с примесью глинистых минералов, кварца, серицита и биогенного детрита (спикулы губок, радиолярии, фораминиферы). Псевдоморфозы по раковинам фораминифер заметны за счет заполнения их камер глауконитом. Слоистость пологая мульдобразная. В средней части много нор ракообразных *Ophiomorpha nodosa* Lundgren, 1891 и *Thalassinoides callianassae* Ehrenberg диаметром до 3–5 см и *Skolithos* isp., ориентированных вертикально и диагонально. Ближе к кровле присутствуют горизонтальные норы *Ophiomorpha irregulaire* Frey, Howard et Pryor, диаметром 1–2 см. Поверхность песчаников неровная,

скульптурирована сцементированными организованными системами нор *Thalassinoides callianassae* и *T. suevicus* длиной 10–15 см или многими пересекающимися ходами ракообразных субгоризонтальной ориентации диаметром 2–2.5 см. Кровля слоя резкая, с редкими плоскими гальками фосфатных алевролитов и глин диаметром 2–3 см. Подошва ровная и резкая. Из слоя происходят фосфатные песчаные ядра аммонитов: *Mortoniceras* (*Mortoniceras*) *fallax* Breistroffer и *Mortoniceras* (*Mortoniceras*) sp. Ранее образования, слагающие слои 3 и 5, описывались как «ризолитовые» или «фигурные». Мощность 0.5–0.8 м.

6. Тонкое переслаивание песков и глин. Песок кварцевый, средне- и мелкозернистый, серо-желтый и коричневатый, слюдястый, с редкими черными и светло-серыми включениями (1–1.5 мм), угловатыми зернами глауконита и темноцветных минералов. Отдельные прослой с табулярной слоистостью, падающей на 20 градусов. Глина серо-синяя и черная пластичная, листоватая, толщиной до 1 см. В прослоях песков мощностью до 2–3 и 5 см заметна селективная цементация ихнофоссилий диаметром до 1–1.5 см. В нижнем интервале слоя распространены линзы алевроитов и глин толщиной 3–4 см, с тонкими вертикальными норами *Skolithos*. В подошве отмечена пологая мульдобразная слоистость. Породы плитчатая, с кольцами Лизеганга. Мощность 0.6–1.3 м.

7. Песок кварцевый мелко- и тонкозернистый, светло-серый, желтоватый, с редкими зернами глауконита. Тонкие прослой темно-серых глин перекрыты плитчатыми ярко-желтыми алевролитами. Вертикальные норы *Skolithos* длиной до 2–3 см выполнены светлым кварцевым песком с зернами глауконита. Поверхности прослоев глин, глинистого и фосфатного песка мощностью до 5 см, неровные, ячеистые из-за обилия ходов *Ophiomorpha nodosa* и *Thalassinoides*. В нижней части прослеживается локальное окремнение породы до степени сливных песчаников. В подошве залегает галька светло-серых алевролитов, ядра ихнофоссилий (1–2 см), интракласты глин. Мощность 0.3–1.5 м.

8. Уровень линз и разрозненных черных фосфоритовых галек. Фосфориты образованы по песчаникам и глинам, серые и серо-коричневые, разных размеров и очертаний, угловатые и со следами биоэрозии. Подошва неровная и резкая. В юго-западном направлении линзы срезаются слоем 10. Мощность 5–10 см.

9. Песок кварцевый мелко- и тонкозернистый, с зернами глауконита, серо-желтоватый, пятнистый, алевроитистый, с линзами синих и черных глин, с чешуйками слюды. Мощность 0.3–0.5 м.

10. Прослой фосфоритов, по простиранию распадающийся на два (см. рис. 4, б). Матрикс



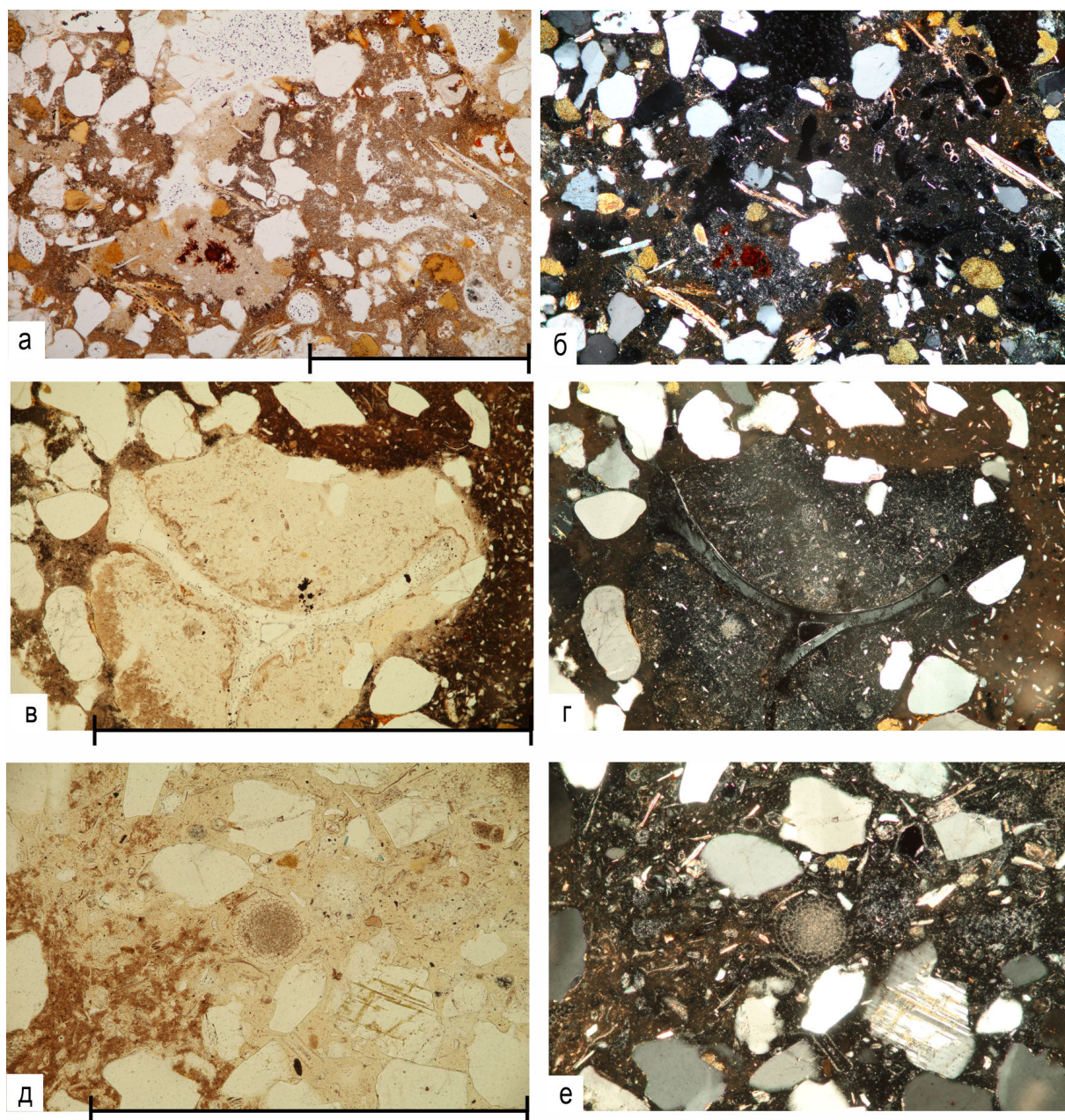


Таблица 2. Разрез Мирошники, слой 5. Шлифы алевропесчаников верхнего альба; а, б – кварц-глауконитовый алевропесчаник на кремнистом (опаловом) цементе, с органогенным детритом. Ув. 100×: а – ник. II, б – ник. +; в – глауконито-кварцевый алевропесчаник с фрагментом спикюлы в опаловой массе. Ув. 200×: в – ник. II, г – ник. +; д, е – глауконито-кварцевый алевропесчаник с фрагментами фораминифер в опаловой массе. Ув. 200×: д – ник. II, е – ник. +. Длина масштабной линейки 1 мм (цвет онлайн)

состоит из зелено-коричневого тонко- и мелкозернистого кварцевого алевроитистого песка с зернами глауконита. В верхней части сконцентрированы черные песчаные фосфоритовые гальки и их сцементированные агрегаты. В основании слоя много крупных черных веретенообразных фосфоритов, иногда глянцевых, длиной до 0.2–0.3 м, образованных по норам. Распространены плоские овальные гальки фосфоритов, образованные по линзам и прослоям глин, и ку-

половидные песчаные фосфориты диаметром до 0.2–0.25 м, пронизанные ходами, диаметром до 2–3 мм. Много мелких листовидных «дырчатых» галек фосфатных глин. Две генерации фосфоритов. Первая генерация – это многочисленные агрегаты фосфоритов размером 0.1–0.2 м, реже до 0.3 м, высотой до 5–7 см. Кровля агрегатов ровная, подошва неровная, с цилиндрическими глубокими понижениями. В агрегатах много копрогенного и костного материала рыб, древес-





ного детрита. Вторая генерация – это редкие массивные округлые и сферические фосфориты размером до 0.1–0.15 м со следами биоэрозии. Поверхность включений черная, на сколе они темно-коричневые. Галька по алевролитам плоская светло-серая, слабо окатанная, диаметром 7–10 см и толщиной 1–2 см.

Выделены ядра аммонитов *Mortonicer* sp. ind., *Mortonicer* (M.) sp., *Mortonicer* (*Mortonicer*) aff. *nanum* Spath и *Callihoplites leptus* (Seeley), зубы эласмобранхий, зубные пластины химеровых рыб, фрагменты костей морских рептилий, копролиты декапод, ядра двустворчатых моллюсков (*Arctica* sp.) и фосфатная древесина размером 0.2×0.03–0.05 м, со следами биоэрозии. Мощность 0–0.15 м.

11. Песок кварцево-глауконитовый серый и коричневато-зеленоватый, тонко- и мелкозернистый, алевроито-глинистый, с чешуйками слюды, с косыми прослоями серо-желтых алевроитов. В нижней части распространены субвертикальные норы диаметром до 0.5–1 см, выполненные светло-серым песком. Мощность 0.8–1 м.

12. Алевроит кварцево-глауконитовый, серопалевый. Видимая мощность до 2 м.

#### Разрез Меловатка-5

Расположен на севере Волгоградской области, восточнее с. Меловатка (см. рис. 1). Описание и отбор проб проводились в овраге по правому борту р. Медведица (см. рис. 4, д, е). Описание приведено снизу вверх (см. рис. 3).

1. Песок кварцево-глауконитовый, темно-серый пятнистый, мелкозернистый, глинистый и слюдистый. Много вертикальных нор диаметром 0.5–3 см, заполненных черной глиной. Видимая мощность 2.0 м.

2. Линзы фосфоритовых желваков в песке. Черные фосфориты хорошо окатаны, округлые и уплощенные, глянцевые, некоторые со следами биоэрозии. Коричневые фосфориты редки и слабо окатаны, образованы по среднезернистым кварцевым пескам с интракластами глин, с «зернистой» поверхностью. Размеры черных и коричневых фосфоритов от 0.5 до 12 см. Установлены ядра двустворчатых моллюсков (1 экз.), фрагменты аммонитов (3 экз.), скалопод (3 экз.), брахиопод (*Lingula* sp. 8 экз., *Discinisca* spp., 13 экз.), декапод (7 экз.), фрагменты фосфатной древесины (7 экз.). Из проб, отобранных в 2011–2015 гг., извлечено 1652 зуба эласмобранхий: *Polyacrodus* sp., *Acrodus* sp., *Paraorthacodus recurvus* (Trautschold), *Squatina cranei* (Woodward), *Cederstroemia* cf. *triangulate* Siverson, *Protosqualus glickmani* Averianov, *Heterodontus canaliculatus* (Egerton in Dixon), *Anomotodon principalis* Cappetta 1975, *Eostriatolamia subulata* (Agassiz),

*Paraisurus macrorhiza* (Pictet et Campiche, 1858)\*; *Archaeolamna* cf. *kopingensis* (Davis), *Cretolamna* ex gr. *borealis* (Priem, 1897), *Cretoxyrhina varconensis* (Zhelezko, 2000), *Pseudoscapnorhynchus compressidens* Herman, *Protolamna* cf. *sokolovi* Cappetta, *Johnlongia allocotodon* Siverson, 1996, *Pseudomegachasma casei* (Nessov, 1999), *Palaeanacorax volgensis* Glückman 1971; *Synechodus dubrisiensis* (Mackie), *Squatirhina draytoni* Guinot et al., *Turonibatis cappettai* Landemaine, 1991. Обнаружен фрагмент режущего края зуба *Squalicorax* sp., с характерно обособленными зубцами. Выделены кости ихтиозавров, зубные пластины химер. Мощность 0.1–0.2 м.

3. Песок кварцево-глауконитовый, мелкозернистый, темно-серый пятнистый, глинистый и слюдистый. Много вертикальных нор диаметром 0.5–3 см, сложенных черной глиной, и сегментов железистых ихнофоссилий диаметром до 5 см. Мощность 1.8 м.

4. Прослой фосфоритов. Галька темно-коричневая и черная, песчанистая, с «зернистой» поверхностью, неправильных очертаний и размером до 4×10 см. Включения плотно сгружены и находятся в матриксе из красно-желтого среднезернистого кварцевого песка. В кровле залегают овально-вытянутые ихнофоссилии размером до 7×20 см. В пробах, отобранных в 1990-х гг., выделены ядра мелких двустворчатых моллюсков (*Arctica* sp., *Venus* sp., 25 экз.), гастропод (123 экз.), фрагменты аммонитов (3 экз.), скалопод (2 экз.), брахиопод (*Lingula* sp., 59 экз., *Discinisca* spp., 359 экз.), декапод (8 экз.) [63, 64]. В пробах 2011–2015 гг. эласмобранхий редки. Мощность 0.1–0.3 м.

5. Песок кварцево-глауконитовый, светло-серый, мелкозернистый, глинистый и слюдистый. Много субпараллельных линзовидных прослоев песка глинистого и глин синих толщиной до 1–2 см. Ихнофоссилии различно ориентированы, диаметром 1–3 см. Мощность 3 м.

6. Песок кварцевый, белый, средне- и мелкозернистый, слюдистый. В верхней части с линзами крупных зерен кварца. Зерна глауконита сконцентрированы близ кровли и подошвы. В 0.7 м ниже кровли залегает прослой среднезернистого песка толщиной до 0.8 м. Ориентированные хаотично ихнофоссилии диаметром 1–10 см составляют прослой мощностью до 0.4 м. В нижней части слоя песок глауконитовый, мелкозернистый, глинистый и алевроитистый. Переход к нижележащему слою постепенный. Мощность около 10 м.

7. Песок кварцевый, среднезернистый, желто-красный, пронизан *Ophiomorpha* размером 0.7×5 см и 0.5×2 см. Мощность 0.8 м.

8. Песок кварцево-глауконитовый, мелкозернистый и слюдистый, желтовато-серый. Много

\* Два известных зуба сильно окатаны и, вероятно, переотложены из подстилающих пород.



ихнофоссилий разных очертаний и размером  $1 \times 3$  см. В нижнем интервале распространены редкие линзы глинистого серо-коричневого песка толщиной до 1 см. Видимая мощность 0.7 м.

#### *Нижняя часть разреза Меловатка-6*

Обрыв высокого правого берега излучины р. Медведица (см. рис. 2), прорезанный короткими глубокими оврагами (см. рис. 4, ж–к). Нижние интервалы разрезов Меловатка-5 и Меловатка-6 палеонтологически охарактеризованы. Описание приведено снизу вверх (см. рис. 3).

1. Песок кварцево-глауконитовый, серый и серо-зеленый мелкозернистый, глинисто-алевритовый, слюдистый. Слоистость горизонтальная, с прослоями глинистого песка толщиной 2–8 см. В подошве порода более глинистая и темная. Видимая мощность около 2 м.

2. Песок кварцевый, крупно- и среднезернистый, светло-серый и желтоватый, с линзами зеленоватых жирных глин толщиной до 1 см. В 0.3 м ниже кровли распространены «рогульчатые» кварцевые песчаники размером до 0.2–0.3 м. Поверхность песчаников неровная из-за полостей ходов диаметром до 1–2 мм и их ядер диаметром до 1–1.5 см. Крупные субгоризонтальные сегменты *Thalassinoides* и *Ophiomorpha* диаметром до 5–7 см сливаются в крупные стяжения размером до 0.5–0.7 м. Подстилают песчаники пески серые кварцево-глауконитовые, средне- тонкозернистые, с линзами мелких плоских интракластов темно-синих и темно-серых глин мощностью до 1 см. В 0.7 м ниже кровли залегает сливной серо-зеленый песчаник кварцево-глауконитовый разнозернистый, с четкими и ровными поверхностями, тонко горизонтально слоистый, мощностью 0.1–0.15 м. В песках распространены кремнистые ядра ходов диаметром 1–2 мм. В 1.0 м ниже кровли выделен прослой светло-серых глин, линзы и окатыши глин с гнездами кварцевого разнозернистого песка. На глубине 2.2–2.3 м от кровли прослежен уровень неравномерно окремнелых ходов диаметром 2 мм и неравномерно сцементированных разнозернистых рыхлых песчаников. От кровли слоя к кремнистым песчаникам уменьшается зернистость песков, – до тонкозернистых. В 2.5 м ниже кровли, под «рогульчатыми» стяжениями, увеличивается содержание глин.

Нижний интервал слоя мощностью 4.3–4.5 м слагает песок кварцево-глауконитовый, мелко- и тонкозернистый, алевритистый и глинистый, неравномерно-зеленый, коричневатый. В верхней части интервала песок желтый, пронизанный ихнофоссилиями. В нижней части интервала, в прослоях наблюдается табулярная косяя слоистость, которая чередуется с тонкими линзами серо-синих биотурбированных глин. В основании прослежено тонкое переслаивание темно-

синих глин и кварцевых средне- и мелкозернистых песков, мощность прослоев 0.5–1 см. Здесь же, в интервале 0.1–0.15 м, прослежены гнезда размером 2–3 см и гальки светло-серых фосфатных кварцевых песков. Мощность 5.8–6.0 м.

3. Песок кварцево-глауконитовый, мелкозернистый, серо-зеленоватый, слюдистый. В 0.4 м ниже кровли прослой пятнистого красно-желтого биотурбированного песка мощностью 0.35–0.4 м, с редкими песчаными гальками. Подстилающий песок неравномерно-зеленый глинистый, тонко линзовидно-слоистый, с прослоями глин мощностью 2–5 мм. Ниже песок более темный, глинистый пятнистый и биотурбированный. Плотность песка возрастает к подошве слоя, где порода окрашена в красный цвет.

В нижнем интервале выделен прослой песка кварцево-глауконитового, мелкозернистого и глинистого, темно-серого, с обилием окислов железа (3–8 см). Кровля этих плотных фосфатных песков конгломератовидного сложения сглаженная. В подошве песков мелкая плоская галька, сформированная по фосфатной вмещающей породе, сгружена в линзы. Подошва этого прослоя характеризуется выступающими фосфатными ядрами разно ориентированных ихнофоссилий диаметром до 1 см и длиной 1–2 см. Здесь же линзы песка кварцевого среднезернистого глауконитистого, светло-серого, зеленоватого, с пятнистым окремнением по ихнофоссилиям. Мощность линз до 5–7 см. Мощность 1.8–2.0 м.

4. Песок кварцевый, среднезернистый, серый, зеленоватый и пятнистый, глауконитистый и глинистый, линзовидный, биотурбированный. В верхней части песок плотный, обогащен глауконитом и пронизан тонкими ходами. Рассеяны мелкие интракласты глин и кварцево-глауконитовых зеленых песков диаметром 1–2 см. В нижнем интервале распространены линзы глин мощностью до 1 см, серо-зеленого и черного цвета, с мелкими чешуями слюды. Мощность 0.6–0.7 м.

5. Фосфоритовая плита сложена фосфоритовыми гальками разных генераций, глинистыми и песчаными, неравномерно распределенными по простиранию и сцементированными в агрегаты. На поверхности галек и крупных агрегатов присутствует фосфатная пленка. На сколе агрегаты серого и серо-коричневого цвета. Многие гальки со следами биоэрозии. Размер песчаноглинистой гальки от 3–5 до 6–8 см. Кровля плиты сглажена. В подошве плиты распространены короткие ихнофоссилии диаметром 1–1.5 см и рассеянные фосфориты. В подошве гнезда кварцево-глауконитового зеленого песка. Найдена чешуя костистых рыб и ядро двустворчатого моллюска. Мощность 0.08–0.15–0.2 м.

6. Песок кварцево-глауконитовый, мелкозернистый, глинистый и слюдистый, грязно-



зеленый и желтоватый. В 0.2–0.3 м ниже кровли выделен прослой ожелезненных стяжений размером 2–3 см и прослой ярко-желтого горизонтально слоистого алеврита. В средней части залегает кварцевый белый песок, крупнозернистый, мощностью до 0.5 м. В нижней части порода пятнистая биотурбированная. В подошве песок серый крупно- и среднезернистый, кварцево-глауконитовый. Мощность 2.6 м.

7. Прослой фосфоритов. Галька одной генерации: фосфатно-алевролитового, фосфатно-песчаного и пелитового состава, окатанная, плоская, размером от 2–3 мм до 2–3 см. Из проб выделены редкие фосфатные раковинные брахиоподы, зубы эласмобранхий и костных рыб, дресва древесины. Мощность 0.02–0.05 м.

8. Песок кварцево-глауконитовый, мелкозернистый, желтовато-зеленый, при растирании – ярко-зеленый. Песок биотурбированный, с линзами глин и алевритов, обилием крупных чешуй слюды. Распространены веретенообразные пустотные стяжения по ходам длиной до 0.15–0.2 м и диаметром 3–5 см. Мощность 1.6–1.7 м.

9. Песок кварцевый разнозернистый, размер зерен уменьшается к подошве. Горизонтальная и пологая косая слоистость подчеркнута прослоями серо-синих глин. Распространены железистые красно-коричневые сферические пустотные стяжения образовавшихся по вертикальным сегментам ихнофоссилий размером 5–8×10–12 см. В нижней части песок более глинистый и алевритистый, биотурбированный. По мере глинизации породы ее цвет становится темным, неравномерно-серым, возрастает содержание глауконита и крупных чешуй слюды. В основании слоя песок светло-серый с темно-серыми пятнами ходов из вышележащего глинистого песка (мощность до 0.3–0.4 м). В подошве слоя залегает галька светло-серая песчано-фосфатная угловатая размером 0.5–1 до 3–4 см. В пробах из подошвы слоя определены фосфатные раковинные брахиоподы, ядра двусторчатых и лопатоногих моллюсков, остеологический материал эласмобранхий и костистых рыб, копролиты декапод. Из 400 экз. материала объемной пробы 370 экз. – это стенки и ядра ихнофоссилий. Мощность 10–11 м.

*Продолжение следует*

## Библиографический список

1. Первушов Е. М., Рябов И. П., Гужиков А. Ю., Сельцер В. Б., Калякин Е. А., Фомин В. А. Био-магнитостратиграфия туронских-коньякских отложений разреза Нижняя Банновка, юго-восток Русской плиты // Стратиграфия. Геологическая корреляция, 2024. Т. 32, № 1. С. 58–90. <https://doi.org/10.31857/S0869592X24010058>, EDN: ZJJEVT
2. Первушов Е. М., Сельцер В. Б., Калякин Е. А., Ильинский Е. И., Рябов И. П. Туронские – коньякские отложения юго-западной части Ульяновско-Саратовского прогиба // Известия высших учебных заведений. Геология и разведка. 2019. № 5. С. 10–27. <https://doi.org/10.32454/0016-7762-2019-5-10-27>, EDN: ILHSCY
3. Зозырев Н. Ю. Меловатская свита (сеноман правобережного Поволжья): новые данные по стратиграфическому положению и объему // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия : Науки о Земле. 2006. Т. 6, вып. 1. С. 31–39. <https://doi.org/10.18500/1819-7663-2006-6-1-31-39>, EDN: JVXVJB
4. Бирюков А. В., Попов Е. В., Морова А. А., Мороз В. П. Новый комплекс эласмобранхий (Chondrichthyes) из базального горизонта турона Самарского Предволжья // Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии : материалы IX Всероссийского совещания / ред. Е. Ю. Барабошкин, Т. А. Липницкая, А. Ю. Гужиков. Белгород : ПОЛИТЕРРА, 2018. С. 58–61. EDN: YUFDBR
5. Бирюков А. В., Попов Е. В., Морова А. А., Мороз В. П. О сеноманских эласмобранхиях (Pisces, Chondrichthyes) в базальном горизонте турона Самарского Предволжья // Фундаментальная и прикладная палеонтология : материалы LXIV сессии Палеонтологического общества при РАН. СПб. : ВСЕГЕИ, 2018. С. 178–179.
6. Гужикова А. А., Первушов Е. М., Рябов И. П., Фомин В. А. Магнитозона обратной полярности в туроне-коньяке северного окончания Доно-Медведицких дислокаций // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия : Науки о Земле. 2020. Т. 20, вып. 4. С. 262–277. <https://doi.org/10.18500/1819-7663-2020-20-4-262-277>, EDN: PVJWZG
7. Синцов И. Ф. Геологический очерк Саратовской губернии // Записки Императорского Санкт-Петербургского минералогического общества. Вторая серия. Ч. 5. СПб. : Типография Императорской Академии Наук, 1870. С. 105–160.
8. Синцов И. Ф. Предварительный отчет о геологических исследованиях, проведенных в 1883 г. в Саратовской губернии и Земле Войска Донского // Известия геологического комитета. Т. II, № 8. СПб. : Типография Императорской Академии Наук, 1883. С. 186–192.
9. Синцов И. Ф. Общая геологическая карта Европейской России. Лист 93-ий. Западная часть. Камышин // Труды Геологического комитета. Т. 2, № 2. СПб. : Типография А. Якобсона, 1885. С. 1–109.
10. Синцов И. Ф. О верхнемеловых осадках Саратовской губернии // Записки Императорского Санкт-Петербургского минералогического общества. Вторая серия. Ч. 50. СПб. : Типография Императорской Академии Наук, 1915. С. 133–162.
11. Никитин С. Н. Следы мелового периода в центральной России // Труды геологического комитета. Т. 5, № 2. СПб. : Типографич М. М. Стасюлевича, 1888. 163 с.
12. Архангельский А. Д. О меловых и третичных отложениях Камышинского уезда Саратовской губернии. Отчет по исследованиям 1905 г // Материалы для геологии и минералогии России. Т. 23, вып. 2. СПб. :





- Типография Императорской Академии Наук, 1908. С. 431–489.
13. Мазарович А. Н. О гольте южного Поволжья // Бюллетень МОИП. Отд. геол. Новая серия. Т. 31. Приложение к протоколу. М., 1917. С. 23–35.
14. Шатский Н. С. Балыклейский грабен и дизъюнктивные дислокации Южного Поволжья // Вестник Московской горной академии. М., 1922. Т. 1, № 1. С. 13–43.
15. Ефимова В. Н., Глазунова А. Е. Новые данные по стратиграфии альбских отложений р. Медведицы // Информационный сборник ВСЕГЕИ. Л., 1960. № 24. С. 37–48.
16. Бакин Н. В. О следах зоны *Mortoniceras inflatum* Sow. в бассейне р. Голый (приток р. Балыкля Сталинградский округ) // Труды Нижне-Волжского общества краеведения. Геологический сборник. Саратов : Издательство Нижне-Волжского общества краеведения, 1930. С. 39–45.
17. Курлаев В. И., Семенов В. П. К вопросу об альбских и сеноманских отложениях района среднего и нижнего течения р. Хопра // Ученые записки Саратовского университета. Саратов : Издание СГУ, 1951. Т. 28. Вып. геол. С. 256–260.
18. Луппов Н. П., Пославская Г. Г. О находке альбских аммонитов в бассейне среднего течения реки Дона // Ученые записки Саратовского университета. Харьков : Издательство Харьковского государственного университета, 1955. Т. 45. Вып. геол. С. 13–20.
19. Архангельский А. Д., Добров С. А. Геологический очерк Саратовской губернии // Материалы изучения ест.-производ. условий Саратовской губернии. Вып. 1. М. : Печатня С. П. Яковлева, 1913. 256 с.
20. Мазарович А. Н. О верхнемеловых отложениях р. Иловли, в Саратовской губ. // Бюллетень МОИП. Отд. геол. Т. 2, № 3. М., 1924. С. 1–10.
21. Мазарович А. Н. Основные черты строения северного конца Доно-Медведицкого вала // Бюллетень МОИП. Отд. геол. Т. 4, № 1-2. М., 1926. С. 46–73.
22. Архангельский А. Д., Добров С. А., Семихатов А. В. Отчёт об исследованиях залежей фосфоритов в Саратовской губернии в 1910 году // Труды Комиссии Московского сельскохозяйственного института по исследованию фосфоритов. Серия 1. Т. 3. М. : Типография В. Рихтера, 1911. С. 31–186.
23. Архангельский А. Д. Стратиграфия и геологические условия образования русских фосфоритов // Фосфориты. Л. : Издательство Геологического комитета, 1927. С. 13–21.
24. Bitner M. A., Emig C. C. On the type species of *Lingularia*, and description of *Eolingularia* n. gen. // *Carnets Geol. Madrid*. 2016. Vol. 16, № 22. P. 543–555. <https://doi.org/10.4267/2042/56006>, EDN: YWKVRZ
25. Архангельский А. Д. Верхнемеловые отложения востока Европейской России // Материалы для геолог. России. СПб. : Типография Императорской Академии Наук, 1912. Т. 25. 631 с.
26. Пославская Г. Г. К вопросу о нижнемеловых отложениях зоны Доно-Медведицких дислокаций // Ученые записки Саратовского университета. Саратов : Издание СГУ, 1951. Т. 28. Вып. геол. С. 137–157.
27. Пославская Г. Г. Нижнемеловые отложения северного окончания Доно-Медведицких поднятий // Тезисы конференции по стратиграфии мезозоя и палеогена Нижнего Поволжья. Саратов : Издание Саратовского университета, 1955. С. 46–48.
28. Пославская Г. Г. К вопросу о стратиграфическом расчленении нижнемеловых отложений Нижнего Поволжья и среднего течения р. Дона // Труды Всероссийского совещания по разработке унифицированной схемы стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы. Л. : Гостоптехиздат, 1956. С. 229–231.
29. Пославская Г. Г. Палеонтологическое обоснование стратиграфии нижнего мела Медведицко-Иловлинских понятий // Труды конференции по стратиграфии мезозоя и палеогена Нижнего Поволжья. Саратов : Издательство Саратовского университета, 1958. С. 195–208.
30. Пославская Г. Г. О возможности использования пелелипод для стратиграфии нижнемеловых отложений Медведицко-Иловлинских поднятий // Ученые записки Саратовского университета. Саратов : Издательство Саратовского университета, 1960. Т. 74. Вып. геол. С. 43–51.
31. Пославская Г. Г. О некоторых условиях обитания и захоронения раннемеловой фауны междуречья Медведицы и Иловли // Организм и среда в геологическом прошлом. М. : Наука, 1966. С. 116–122.
32. Геологическая карта СССР. Серия Волжская. Лист М-38-VIII. Масштаб 1 : 200 000. Объяснительная записка. М. : Госгеолтехиздат, 1958. 43 с.
33. Геологическая карта СССР. Серия Нижне-Волжская. Лист М-38-XIV. Масштаб 1 : 200 000. Объяснительная записка. М. : Госгеолтехиздат, 1958. 45 с.
34. Геологическая карта СССР. Лист М-38-XV. Масштаб 1 : 200 000. Объяснительная записка. М. : Госгеолтехиздат, 1958. 71 с.
35. Рыков С. П. О стратиграфии верхнего мела бассейна р. Медведицы // Ученые записки Саратовского университета. Саратов : Издание СГУ, 1951. Т. 28. Вып. геол. С. 84–93.
36. Бондарева М. В., Морозов Н. С. Сеноманские, туронские и коньякские отложения междуречья Медведицы и Волги в пределах Волгоградского Правобережья // Вопросы геологии Южного Урала и Поволжья. Саратов : Издательство Саратовского университета, 1984. Вып. 24. С. 62–70.
37. Салтыков В. Ф., Первушов Е. М. Верхнемеловые местные стратиграфические подразделения Терсинской впадины (Волгоградская область) // Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии : сб. науч. тр. / под ред. Е. М. Первушова. Саратов : Издательство Саратовского университета, 2007. С. 204–221.
38. Девиз Т. Л., Дорохов В. Я., Денисенкова Е. И., Иванова А. Н., Хабарова Т. Н. Волго-Уральская нефтеносная область. Юрские и меловые отложения //



- Труды ВНИГРИ. Вып. 145. Л. : Гостоптехиздат, 1959. 367 с.
39. Милановский Е. В. Геологический очерк Поволжья. Путеводитель по Среднему Поволжью (от Сызрани до Сталинграда). М. : Издательство Сабашниковых, 1927. 142 с.
40. Милановский Е. В. Очерк геологии Среднего и Нижнего Поволжья. М. ; Л. : Гостоптехиздат, 1940. 220 с.
41. Морозов Н. С. Верхнемеловые отложения междуречья Дона и Северного Донца и южной части Волго-Донского водораздела. Саратов : Издательство Саратовского университета, 1962. 177 с.
42. Морозов Н. С., Орехова В. М. Меловая система. Верхний отдел // Геология СССР. Т. 46. Ростовская, Волгоградская, Астраханская области и Калмыцкая АССР. Геологическое описание. М. : Недра, 1969. С. 318–361.
43. Ахлестина Е. Ф., Задумина М. И., Курлаев В. И., Черняева А. Ф. Особенности распределения тяжелых акцессорных терригенных минералов в верхнемеловых отложениях Саратовского Правобережья // Вопросы геологии Южного Урала и Поволжья. Вып. 14. Саратов : Издательство Саратовского университета, 1977. С. 16–32.
44. Камышева-Елпатьевская В. Г., Морозов Н. С., Полевая Г. Г. Маркирующие горизонты мезозойских отложений северного окончания Доно-Медведицких дислокаций // Ученые записки Саратовского университета. Харьков : Издательство Харьковского государственного университета, 1953. Т. 37. Вып. геол. С. 135–150.
45. Гликман Л. С. О возрасте нижнего фосфоритового горизонта в окрестностях Красного Яра Сталинградской области // Труды геологического музея имени А. П. Карпинского АН СССР. Вып. 1. Л. : 1957. С. 118–120.
46. Гликман Л. С. Эволюция меловых и кайнозойских ламноидных акул. М. : Наука, 1980. 248 с.
47. Салий Э. П., Подгорный Ю. И. Отчет о гидрогеологических и инженерно-геологических исследованиях территории г. Саратова в связи с подтоплением. Всесоюзный геологический фонд, Территориальный географический фонд, 1986 г. 344 с.
48. Гужигов А. Ю., Бирбина А. В., Копачев Л. Ф., Вишневская В. С., Орлова Т. Б., Ямпольская О. Б. Опорный разрез границы альбского и сеноманского ярусов Саратовского Заволжья // Недра Поволжья и Прикаспия. Саратов : НВ НИИГТ, 2002. Вып. 31. С. 21–29.
49. Решения Всесоюзного совещания по разработке унифицированной схемы стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы. Л. : Государственное научно-техническое издательство нефтяной и горнотопливной литературы, 1955. 90 с.
50. Флёрова О. В., Гурова А. Д. Новые данные по стратиграфии и палеогеографии верхнемеловых отложений Ульяновско-Саратовского Поволжья и среднего течения р. Дон // Вопросы стратиграфии, палеонтологии и литологии мезозоя Европейской части СССР. Труды ВНИГНИ. Вып. 7. М. : Гостоптехиздат, 1956. С. 145–165.
51. Флёрова О. В., Гурова А. Д. Верхнемеловые отложения центральных областей Русской платформы // Мезозойские и третичные отложения центральных областей Русской платформы / ред. О. В. Флёрова. М. : Гостоптехиздат, 1958. С. 185–226.
52. Решения Всесоюзного совещания по уточнению унифицированной схемы стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы. Л. : Гостоптехиздат, 1962. 90 с.
53. Глазунова А. Е. Палеонтологическое обоснование стратиграфического расчленения меловых отложений Поволжья. Верхний мел. М. : Недра, 1972. 204 с.
54. Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. Вып. 19. Л. : ВСЕГЕИ, 1981. 89 с.
55. Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. Вып. 24. Л. : ВСЕГЕИ, 1989. 74 с.
56. Зональные подразделения и межрегиональная корреляция палеозойских и мезозойских отложений России и сопредельных территорий : в 2 кн. Кн. 2. Мезозой. СПб. : ВСЕГЕИ, 1994. 185 с.
57. Первушов Е. М., Иванов А. В., Гужигов А. Ю., Гришанов А. Н. Результаты комплексного изучения альбских – сеноманских отложений в разрезах Меловатка-6 и Красный Яр-1 (Волгоградская область) // Труды НИИ геологии СГУ. Новая серия. Т. 1. Саратов : Изд-во ГосУНЦ «Колледж», 1999. С. 65–78.
58. Первушов Е. М., Иванов А. В., Попов Е. В. Местная стратиграфическая схема верхнемеловых отложений правобережного Поволжья // Труды НИИ геологии СГУ. Новая серия. Т. 1. Саратов : Изд-во ГосУНЦ «Колледж», 1999. С. 85–94.
59. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1: 1000 000 (третье поколение). Лист М-38 (Волгоград). Объяснительная записка. СПб. : Издательство ВСЕГЕИ, 2006. 354 с.
60. Олферьев А. Г., Алексеев А. С. Стратиграфическая схема верхнемеловых отложений Восточно-Европейской платформы. Объяснительная записка. М. : ПИН РАН, 2005. 204 с.
61. Стратиграфическая схема верхнемеловых отложений Восточно-Европейской платформы. СПб. : ВСЕГЕИ, 2004. 6 схем на 10 листах.
62. Гончаренко О. П., Соломон М. В., Первушов Е. М. Типоморфизм кластогенного кварца из разрезов Меловатка-5 и Меловатка-6 (сеноман юго-востока Русской плиты) // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия : Науки о Земле. 2016. Т. 16, вып. 2. С. 98–104. <https://doi.org/10.18500/1819-7663-2016-16-2-98-104>, EDN: WDCVYR
63. Первушов Е. М. Биогенная составляющая фосфоритового горизонта среднего турона в разрезе Сеноманская стенка. Статья 1. Материал и палеоэкологический анализ // Известия Саратовского



- университета. Новая серия. Серия : Науки о Земле. 2022. Т. 22, вып. 4. С. 268–282. <https://doi.org/10.18500/1819-7663-2022-22-4-268-282>, EDN: GCBTJW
64. Первушов Е. М. Биогенная составляющая фосфоритового горизонта среднего турона в разрезе Сенноманская стенка. Статья 2. Биостратиграфический анализ // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия : Науки о Земле. 2023. Т. 23, вып. 1. С. 39–52. <https://doi.org/10.18500/1819-7663-2023-23-1-39-52>, EDN: SIRVNL
65. Первушов Е. М., Иванов А. В., Гудошников В. В. Фациальный профиль «маркирующих» горизонтов верхнемеловых отложений Правобережного Поволжья // Недр Поволжья и Прикаспия. Вып. 26. Саратов : НВ НИИГГ, 2001. С. 3–10.
66. Первушов Е. М., Иванов А. В., Попов Е. В. Средне- и позднемеловая биота юго-востока Европейской палеобиогеографической области // Палеонтологический журнал, 1997. № 3. С. 1–7.
67. Baraboshkin E. Early Cretaceous palaeogeography of the Russian Platform // Cretaceous Project 200. Vol. 2: Regional Studies. Geological Society, Special Publications, № 545 / eds. M. B. Hart, S. J. Batenburg, B. T. Huber, G. D. Price, N. Thibault, M. Wagreich, I. Walaszczyk. London, 2024. P. 1–42. <https://doi.org/10.1144/SP545-2023-132>, EDN: NPHXFE
68. Бирюков А. В. О стратиграфическом значении эласмобранхий (Chondrichthyes, Elasmobranchii) в сеномане Правобережного Поволжья // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия : Науки о Земле. 2018. Т. 18, вып. 1. С. 27–40. <https://doi.org/10.18500/1819-7663-2018-18-1-27-40>, EDN: YPCDUJ
69. Попов Е. В. Меловые и палеоценовые химеровые рыбы (Holocephali, Chimaeroidei) юга Европейской России (морфология, система, стратиграфическое распространение) : дис. ... канд. геол.-минерал. наук. Саратов, 2004. 480 с. EDN: NMTVIB

Поступила в редакцию 12.05.2024; одобрена после рецензирования 24.05.2024;  
принята к публикации 29.05.2025; опубликована 30.09.2025

The article was submitted 12.05.2024; approved after reviewing 24.05.2024;  
accepted for publication 29.05.2025; published 30.09.2025