

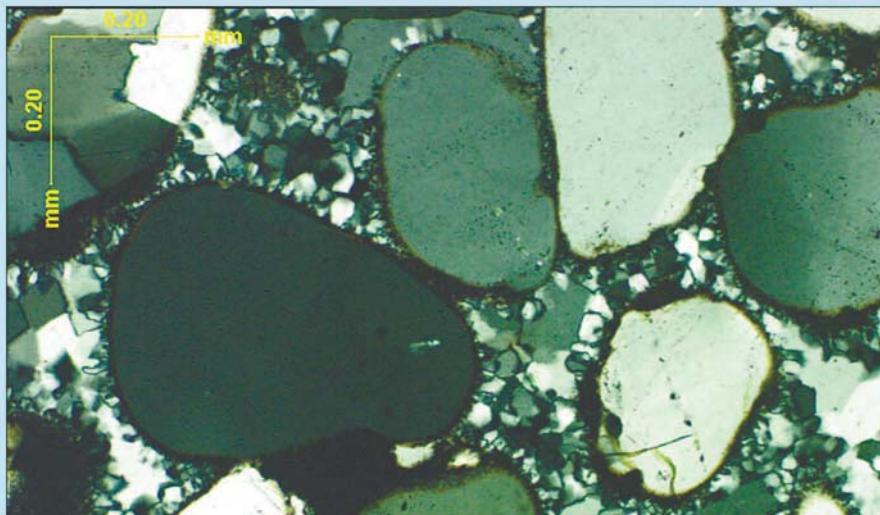


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУК  
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
(ГИН РАН)



# ФУНДAMENTАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИЗУЧЕНИЯ ВУЛКАНОГЕННО-ОСАДОЧНЫХ, ТЕРРИГЕННЫХ И КАРБОНАТНЫХ КОМПЛЕКСОВ (ЛИТОЛ 2025)

Материалы Всероссийской научной конференции  
(с иностранным участием),  
посвященной памяти А.Г. Коссовской и И.В. Хворовой



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
ОТДЕЛЕНИЕ НАУК О ЗЕМЛЕ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУК  
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК (ГИН РАН)



**МАТЕРИАЛЫ ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
(С ИНОСТРАННЫМ УЧАСТИЕМ)**

**ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИЗУЧЕНИЯ  
ВУЛКАНОГЕННО-ОСАДОЧНЫХ, ТЕРРИГЕННЫХ  
И КАРБОНАТНЫХ КОМПЛЕКСОВ  
(ЛИТОЛ 2025)**

**01–05 апреля 2025 г.**

Конференция посвящена памяти  
Анны Григорьевны Коссовской (1915–2000)  
Ирины Васильевны Хворовой (1913–2003)

Москва  
ГЕОС  
2025

УДК 552.5; 551.3.051

ББК 26.323

Ф 67

**Материалы Всероссийской научной конференции (с иностранным участием). Фундаментальные проблемы изучения вулканогенно-осадочных, терригенных и карбонатных комплексов (Литол 2025).** Конференция посвящена памяти Анны Григорьевны Коссовской (1915–2000) и Ирины Васильевны Хворовой (1913–2003). – М.: ГЕОС, 2025. 323 с.

ISBN 978-5-89118-902-7

DOI 10.34756/GEOS.2025.17.39204

О т в е т с т в е н н ы й р е д а к т о р

*E.B. Щепетова*

*На 1-й странице обложки:*

*Кварцевый песчаник из рифейских отложений Оршанской впадины  
(петрографический шлиф, фото В.В. Костылевой)*

*На последней странице обложки:*

*Вверху: Нижнечетвертичные (гелазий) пески с горизонтальной  
и мульдообразной слоистостью в береговых уступах*

*Таманского полуострова (фото И.В. Латышевой)*

*Внизу: Текстура волновой рапи в рифейских отложениях  
Сибирской платформы, бассейн р. Анабар (фото М.И. Тучковой)*

© ГИН РАН, 2025

© Издательство ГЕОС, 2025

9. Biscaye P.E. Distinction between chlorite and kaolinite in recent sediments by X-ray diffraction // Amer. Miner. 1964. V. 49. P. 1281.
10. Дриц В.А., Сахаров Б.А. Рентгеноструктурный анализ смешанослойных минералов. М.: 1976. 256 с. (Труды ГИН АН СССР. Вып. 295).
11. Hughes A.L.C., Gyllencreutz R., Lohne Ø.S. et al. The last Eurasian ice sheets – a chronological database and time-slice reconstruction, DATED-1 // Boreas. 2016. V. 45. P. 1–45.
12. Бадюкова Е.Н. Генезис хвальинских (плейстоцен) шоколадных глин Северного Прикаспия // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 2000. Т. 75. Вып. 5. С. 25–31.
13. Милло Ж. Геология глин (выветривание, седиментология, геохимия). Л.: Недра, 1968. 360 с.
14. Шутов В.Д. Минеральные парагенезы граувакковых комплексов. М.: Наука, 1975 (Тр ГИН АН СССР. Вып. 278).

**К.И. Никашин<sup>1</sup>, С.О. Зорина<sup>1</sup>**

**Использование литолого-геохимических данных  
для решения стратиграфических задач (на примере  
верхней юры – нижнего мела северо-востока  
Ульяновско-Саратовского прогиба)**

Важной частью региональных геологических исследований является обоснование и прослеживание границ местных стратиграфических подразделений. Для монотонно построенных осадочных толщ решение данной задачи бывает весьма проблематичным, примером чему может служить верхнеюрско-нижнемеловой разрез северо-восточной части Ульяновско-Саратовского прогиба. Местные подразделения – свиты и толщи – выделены в этом стратиграфическом интервале достаточно давно [1, 2], однако чётких критериев проведения их границ в унифицированных стратиграфических схемах предложено не было. Границы многих выделенных литостратонов визуально не выражены и могут быть установлены только по палеонтологическим данным, которые не всегда доступны.

Проведённые нами литолого-геохимические исследования показали, что для фиксации границ свит и толщ в рассматриваемом стратиграфическом интервале, а также для их детальной корреляции могут успешно

---

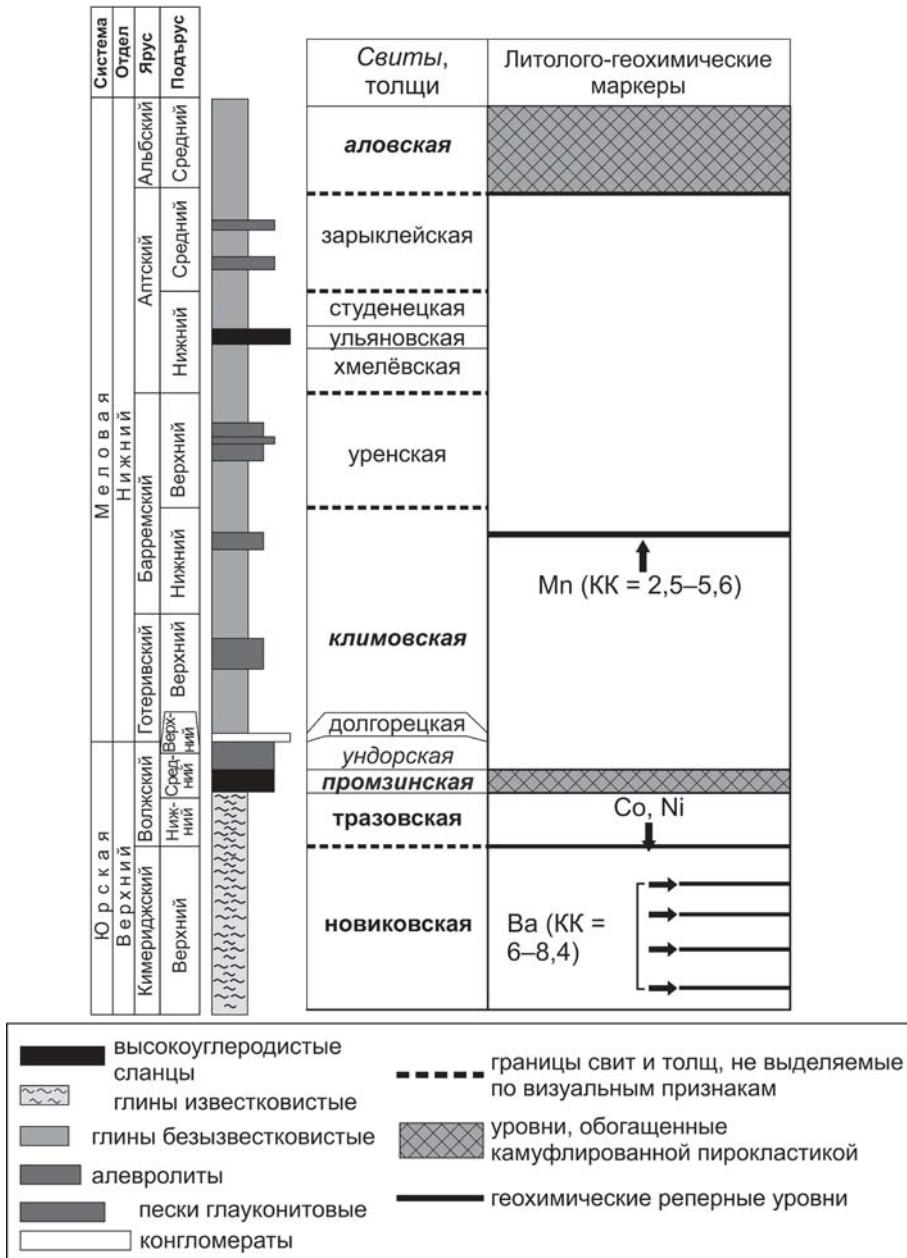
<sup>1</sup> Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия

применяться данные о химическом составе отложений и о распределении в них продуктов постседиментационного преобразования пеплового материала (камуфлированной пирокластики, согласно А.Г. Коссовской [3]).

Материалом исследования стали пробы из опорной Татарско-Шатранской скважины, вскрывающей наиболее полный для изучаемой территории разрез верхней юры – нижнего мела, а также пробы из нескольких обнажений. Опробованный стратиграфический интервал – от верхнего кимериджа до среднего альба – сложен преимущественно сероцветными глинистыми отложениями (рис. 1), накапливавшимися в мелководном эпиконтинентальном бассейне. В строении разреза также участвуют два уровня, обогащённые органическим веществом и коррелирующие с ано-сическими событиями – промзинская свита (средневолжский подъярус) и ульяновская толща (нижеантский подъярус). Фрагментарным распространением в изученном районе пользуются пески и конгломераты ундорской (средне-верхневолжский подъярусы) и долгорецкой (верхне-готеривский подъярус) свит.

Диагностика вулканогенного материала и оценка его содержания в верхнеюрско-нижнемеловых отложениях основывалась на результатах петрографических и электронно-микроскопических исследований, рентгенофазового анализа, а также рамановской спектроскопии. Подробнее методика изучения камуфлированной пирокластики рассмотрена в работе [4]. В рамках геохимических исследований методами рентгенфлуоресцентного анализа и масс-спектрометрии с индуктивно связанный плазмой определялись содержания в отложениях породообразующих и рассеянных элементов. Дополнительным источником литологических и геохимических данных стали фоновые отчёты. Для каждого литостратона оценивались содержания и компонентный состав камуфлированной пирокластики, а также рассчитывались коэффициенты концентрации элементов (КК) относительно их средних содержаний в глинах осадочного чехла Русской плиты [5]. К числу стратонов, для которых получены наиболее интересные результаты, относятся новиковская и тразовская толщи, промзинская, климовская и аловская свиты (см. рис. 1).

Новиковская толща (верхнекимериджский подъярус) сложена светло-серыми известковистыми глинами с прослойми мергелей. Согласно результатам геохимического изучения, данная толща характеризуется существенно повышенными концентрациями бария (КК в среднем составляет 3.2). По данному признаку она чётко обособляется от вышележащих отложений. Распределение бария в литологически однородном разрезе новиковской толщи неравномерно. Наличие нескольких пиков концентраций данного элемента делает возможным детальное расчленение и корреляцию отложений рассматриваемого стратона. Основной фазой, содержащей барий в породах толщи, предположительно, является



**Рис. 1.** Расчленение верхнеюрских–нижнемеловых отложений северо-востока Ульяновско-Саратовского прогиба по литолого-геохимическим данным

биогенный кальцит, представленный, в основном раковинами фораминифер и кокколитофоридами. Вариации содержаний бария могут отражать периодические вспышки численности известковой микрофауны, контролируемые колебаниями уровня моря.

Тразовская толща (нижне-средневолжский подъярусы) согласно перекрывает новиковскую толщу и близка ей по своему литологическому составу. Нижняя граница толщи в большей части разрезов визуально не выражена. Геохимические исследования показали, что эта граница маркируется скачком концентраций кобальта и никеля. Можно предположить, что повышенные содержания кобальта и никеля в глинах базальной части тразовской толщи ассоциируют со встречающимися здесь стяжениями фосфорит-кремнистого состава.

Промзинская свита (средневолжский подъярус) представлена, как правило, переслаиванием известковистых глин с высокоуглеродистыми (чёрными) сланцами. Характерной особенностью пород свиты является присутствие в их составе камуфлированной пирокластики: вулканических стекол, аутигенного иллит-смектита, а в верхней части свиты – также цеолитов ряда гейланит–клиноптиолит. Суммарное содержание этих компонентов достигает 40%. Данная минеральная ассоциация латерально устойчива и фиксируется не только в промзинской свите, но и в её возрастных аналогах в других частях Русской плиты. Неоднородное распределение камуфлированной пирокластики по разрезу свиты может использоваться для решения задач детальной корреляции.

Климовская свита (верхнеготеривский–нижнебарремский подъярусы) сложена тёмно-серыми глинами с прослоями и линзами песков и алевритов. В средней части свиты нами установлен интервал с повышенными содержаниями марганца ( $KK = 2.2\text{--}5.6$ ), который может использоваться в качестве реперного при проведении нижней границы барремского яруса. Скачкообразное увеличение содержаний марганца совпадает с выявленным ранее [6] всплеском значений магнитной восприимчивости и, по всей видимости, связано с конкрециями кальцит-сидеритового состава. Повышенная магнитная восприимчивость сидеритсодержащих осадков описана в литературе [7].

Аловская свита (среднеальбский подъярус) сложена тёмно-серыми тонкослоистыми глинами, в верхней части содержащими линзы опок. Свита с перерывом залегает на среднеаптских отложениях, однако её нижняя граница, как правило, не несёт следов размыва и литологически не выражена. Проведённые исследования показали, что наиболее надёжно аловская свита диагностируется по высокому содержанию в слагающих её породах вулканогенного материала. Он представлен аутигенным смектитом, продуктом его трансформации иллит-смектитом, цеолитами ряда гейланит–клиноптиолит, а также вулканическими стёклами основного

состава. Суммарное содержание данных компонентов достигает в свите 85% (содержание цеолитов – до 40%). В подстилающей зарыклейской толще содержание смектита и иллит-смектита относительно невелико (до 36%), а цеолиты и вулканические стекла отсутствуют. Таким образом, резкое увеличение содержания аутигенных глинистых минералов и появление в разрезе цеолитов и вулканических стёкол является маркером нижней границы аловской свиты. Высокое содержание камуфлированной пирокластики находит отражение в геохимическом облике пород стратона: для них установлены несколько повышенные содержания кальция и стронция, связанные, по всей видимости, с цеолитовой минерализацией.

Предложенные литолого-геохимические критерии расчленения верхнеюрского–нижнемелового разреза северо-востока Ульяновско-Саратовского прогиба, а также выделенные реперные геохимические уровни, могут, по нашему мнению, найти своё применение при совершенствовании региональных стратиграфических схем. Перспективным направлением для дальнейших исследований представляется датирование цирконов из слоёв с повышенным содержанием камуфлированной пирокластики, которое позволит создать хроностратиграфическую основу для корреляции верхнеюрских и нижнемеловых свит и толщ с Общей и Международной стратиграфическими шкалами.

### *Литература*

1. Унифицированная стратиграфическая схема юрских отложений Русской платформы: объяснительная записка / Отв. ред. С.П. Яковleva. СПб: ВНИГРИ, 1993. 71 с.
2. Унифицированные стратиграфические схемы нижнемеловых отложений Восточно-Европейской платформы: объяснительная записка / Отв. ред. С.А. Чирва. СПб: ВНИГРИ, 1993. 58 с.
3. Коссовская А.Г. Генетические типы цеолитов стратифицированных формаций // Литология и полез. ископаемые. 1975. № 2. С. 23–44.
4. Никашин К.И., Зорина С.О. Вулканогенный материал в верхнеюрско-нижнемеловых отложениях востока Русской плиты и его источники // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Науки о Земле. 2021. Т. 21. Вып. 1. С. 49–57.
5. Ронов А.Б., Мигдисов А.А. Количественные закономерности строения и состава осадочных толщ Восточно-Европейской платформы и Русской плиты и их место в ряду древних платформ мира // Литология и полез. ископаемые. 1996. № 5. С. 451–475.
6. Зорина С.О., Балабанов Ю.П. Новые данные по стратиграфии готерив-аптских отложений северо-востока Ульяновско-Саратовского прогиба // Недра Поволжья и Прикаспия. 2005. Вып. 44. С. 43–48.

7. Mørk M.B.E., McEnroe S.A., Olesen O. Magnetic susceptibility of Mesozoic and Cenozoic sediments off Mid Norway and the role of siderite: implications for interpretation of high-resolution aeromagnetic anomalies // Mar. Petrol. Geol. 2002. V. 19(9). P. 1115–1126.

**И.И. Никулин<sup>1</sup>**

## **Глауконит Приволжской моноклинали как индикатор субмаринного вулканизма в палеоцене**

В палеогеновых отложениях и, особенно, в эоценовых, глауконит широко распространен на всех континентах, при этом приурочен всегда к шельфовым зонам осадконакопления. На изученной площади глауконитовая минерализация относится к терригенно-(глинисто)-кварцевой формации палеоцена [1]. В нашем исследовании выяснено, что ни кварц, ни глауконит не несут признаков переотложения, а их слабая окатанность и хорошая сортировка указывают на их образование *in situ* в бассейне седиментации, представляющем собой сообщающиеся мелководные озера [2]. В палеогеновых отложениях чехла Приволжской моноклинали также присутствуют минералы магматического генезиса (пирит, измененный ильменит, рутил, гематит-гидрогематит, единичные зерна циркона, углеродистое вещество, цеолит и т.д.) без признаков переноса и с ничтожно малым количеством глин. Эти мелкозернистые пески и алевриты охарактеризованы крайне бедной ассоциацией фитопланктона, что может свидетельствовать о едином этапе развития палеобассейна [3]. Глобули и угловатые зерна глауконита часто с трещинами синерезиса ассоциируются во фракциях 0.01–0.04 мм в мелкозернистых песках и алевритах. В такой системе осадконакопления КПШ раньше всего исчезают из тонких фракций, тогда как в крупнозернистых песчаниках их корродированные реликты сохраняются вплоть до метагенеза.

Описанные особенности глауконита объясняются следующим образом. Так, наиболее распространенным и надежно установленным донором калия является КПШ, испытывающий интенсивное внутрислойное растворение, и плагиоклаз вулканической серии, теряющий при альбитизации некогерентные катионы калия. Часто в зернах присутствуют минеральные

<sup>1</sup> Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН, Москва, Россия