

# РЕЗУЛЬТАТЫ ЛИТО-, БИО- И ХЕМОСТРАТИГРАФИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ НИЖНЕГО АПТА РАЗРЕЗА ШИЛОВКА

**И.В. Колчин<sup>1</sup>, К.И. Никашин<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, kolchin.ilja@yandex.ru

<sup>2</sup>Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, kostya97@inbox.ru

**Резюме:** В статье представлены результаты лито-, био и хемотратиграфического изучения нижнеаптских отложенных разреза Шиловка. Приведены данные по литостратиграфическому расчленению разреза, находкам аммонитов, вариациям изотопно-углеродного отношения и индикаторам окислительно-восстановительного режима по разрезу.

**Ключевые слова:** нижний апт, Поволжье, событие OAE 1a, гетероморфные аммониты, изотопно-углеродное отношение

## RESULTS OF LITHO-, BIO- AND CHEMOSTRATIGRAPHIC STUDY OF THE LOWER APTIAN OF THE SHILOVKA SECTION

**I.V. Kolchin<sup>1</sup>, K.I. Nikashin<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Kazan (Volga region) federal university, Kazan, kolchin.ilja@yandex.ru

<sup>2</sup> Kazan (Volga region) federal university, Kazan, kostya97@inbox.ru

**Abstract:** The article presents the results of litho-, bio- and chemostratigraphic study of the Lower Aptian deposits of the Shilovka section. Data on the lithostratigraphic units, ammonites, variations of the carbon isotope ratio and redox proxies throughout the section are presented.

**Key words:** Lower Aptian, Volga region, OAE 1a, heteromorph ammonites, carbon isotope ratio

Интереснейшим стратиграфическим интервалом в нижнемеловой осадочной последовательности Ульяновского Поволжья является повсеместно развитый в регионе нижнеаптский горизонт высокоуглеродистых сланцев, служащий региональным маркером и считающийся отражением глобального океанского аноксического события OAE 1a (Гаврилов и др., 2002, Rogov et al., 2019, Zorina, 2022). К этому же подъярису приурочены находки гетероморфных аммонитов уникальной сохранности (Глазунова, 1973). Этими фактами во многом объясняется большое внимание стратиграфов и палеонтологов к изучению нижнеаптских отложений. В то же время, некоторые из описанных в литературе разрезов нижнего апта Ульяновского Поволжья исследованы недостаточно, в том числе разрез Шиловка. Здесь нами будут представлены результаты лито- и хемотратиграфического, а также палеонтологического изучения этого разреза.

Разрез Шиловка расположен на правом берегу Волги, в 300 метрах вниз по течению от одноимённого села Сенгилеевского района Ульяновской области, в пределах национального парка «Сенгилеевские горы». В рамках полевых работ, проведённых нами на этом разрезе, было выполнено литологическое описание и детальное опробование черносланцевой толщи, а также подстилающих и перекрывающих отложений. Комплекс лабораторных исследований включал в себя определение химического состава отложений методами рентгенофлуоресцентного анализа (породообразующие элементы) и масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой (рассеянные элементы), определение содержаний органического углерода и анализ его изотопного состава.

Результаты литологического изучения разреза позволили провести его расчленение в соответствии с

региональной стратиграфической схемой нижнего мела (Объяснительная..., 1993) (рис. 1). Снизу вверх здесь залегают хмельовская, ульяновская и студенецкая толщи. *Хмельовская* толщина, вскрывающаяся в самой нижней части разреза, представлена тёмно-серыми микрослоистыми глинами с примесью глауконитового материала и довольно высокими содержаниями Сорг (от 2,9%). *Ульяновская* толщина сложена тёмно-коричневыми сланцеватыми битуминозными глинами (чёрными сланцами) с многочисленными отпечатками мелких аммонитов по плоскостям напластования и несколькими уровнями распространения карбонатных и кремнистых конкреций. Характерными чертами этих глин является микрослоистая текстура без признаков биотурбации. В средней части битуминозной толщи прослеживается пластовая конкреция мергелей мощностью до 1 м – «аптская плита». Содержание органического углерода в чёрных сланцах варьирует от 8 до 11%, максимальные значения отмечены в надплитной части ульяновской толщи. Общая мощность толщи составляет 3,5 м. Завершающая разрез *студенецкая* толщина представлена переслаиванием серых и коричневатых интенсивно биотурбированных загипсованных глин с низкими содержаниями Сорг (среднее значение – 0,6%) видимой мощностью 8 м. На некоторых уровнях встречаются конкреции карбонатного и кремнистого состава.

Выявленное нами в разрезе разнообразие фауны головоногих моллюсков довольно невелико. К аптской плите приурочены скопления отпечатков и расплюснутых раковин мелких аммонитов родов *Deshayesites* и *Sinzovia*. Они распространены также в под- и надплитной частях ульяновской толщи. В этих же слоях были обнаружены многочисленные косточки и чешуйки рыб. Гетероморфных аммонитов родов *Koeneniceras* и

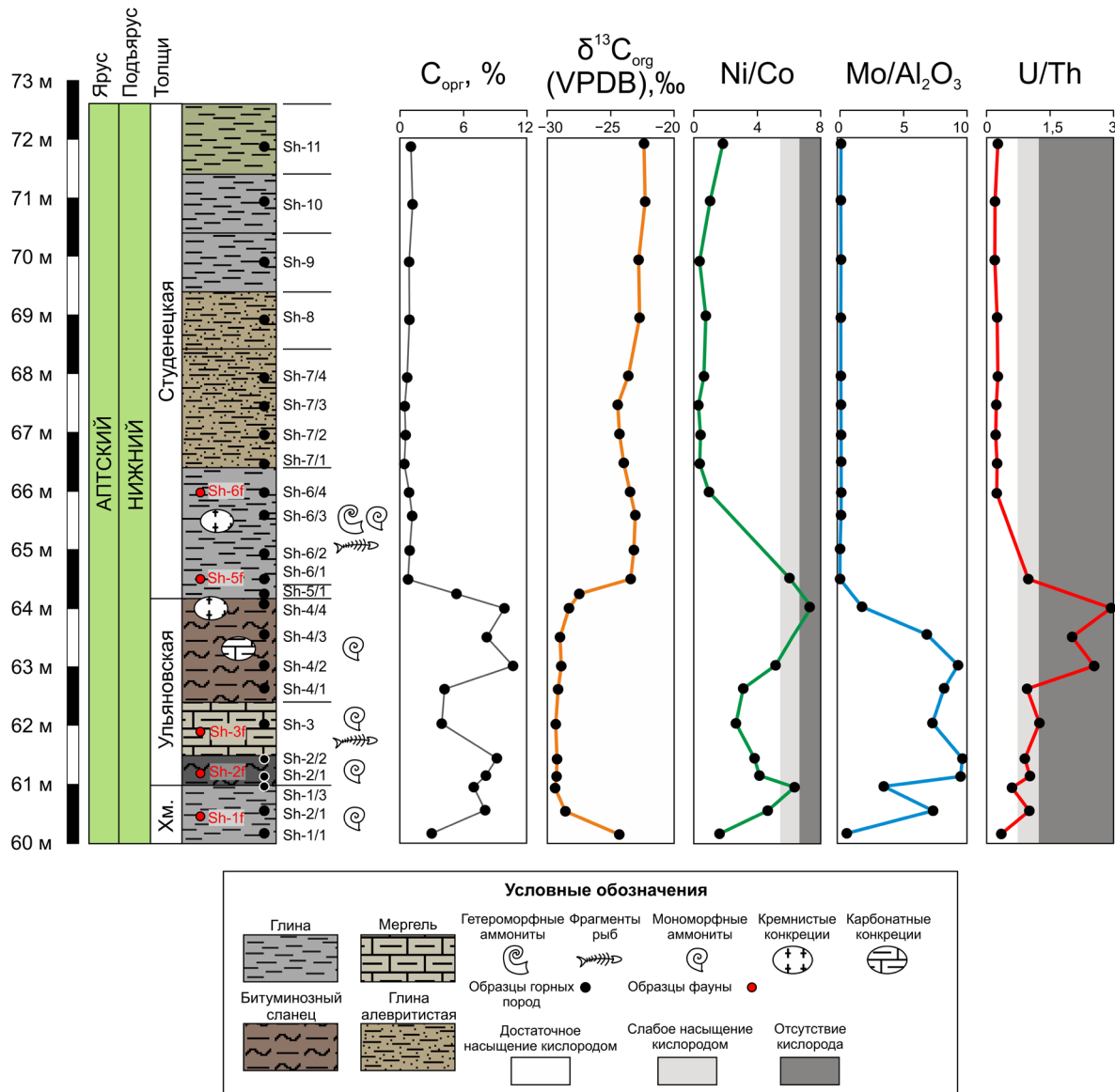


Рис. 1. Особенности распределения окаменелостей и вариации содержаний  $C_{org}$ , изотопно-углеродного отношения, отношений Ni/Co, U/Th и  $Mo/Al_2O_3$  в разрезе Шиловка. Сокращения: Хм. – хмельёвская.

*Volgoceratoides*, обычно многочисленных в сланцено-ной толще (Барабошкин, Михайлова, 2002), нами обнаружено не было. Выше сланценозной толщи в Ульяновском Поволжье встречаются конкреции, содержащие в себе раковины гетероморфных аммонитов родов *Audouliceras*, *Toxoceratoides*, *Volgoceratoides* и некоторых других. В тех же конкрециях встречаются крупные *Deshayesites*. Непосредственно в слое Sh-6 было найдено устье гетероморфного аммонита, предварительно диагностированного как *Pseudoancyloceras* sp.

Изучение изотопного состава органического углерода показало, что минимальные значения  $\delta^{13}C_{org}$  (–28...–29‰) приурочены к ульяновской толще. На кривой  $\delta^{13}C_{org}$  сланценовому уровню соответствует отрицательный сдвиг, имеющий вид плато (рис. 1). Такая отрицательная аномалия изотопно-углеродного отношения, синхронная событию OAE 1a, прослеживается как в других разрезах Русской плиты (Rogov et al., 2019), так и глобально (Jenkyns, 2010) и является важным хе-мостратиграфическим маркером.

Для реконструкции динамики кислородного режима в раннеаптское время были рассчитаны отношения Ni/Co, U/Th (Jones, Manning, 1992) и  $Mo/Al_2O_3$  (рис. 1). Все три показателя демонстрируют, что накопление высокоуглеродистых сланцев происходило на фоне дефицита кислорода в морском бассейне, причём наиболее сильно аноксия была проявлена на завершающей стадии события OAE 1a. Высокие содержания молибдена указывают также и на вероятное сероводородное заражение в придонных водах. Этими стрессовыми условиями, по всей видимости, объясняется приуроченность к высокоуглеродистым сланцам скопления мелких раковин аммонитов.

Дальнейшие исследования должны быть направлены на получение более полной палеонтологической характеристики разреза Шиловка. Важным представляется также изотопное изучение раковин аммонитов хорошей сохранности из разных стратиграфических уровней разреза Шиловка, результаты которого позволят дополнить наши представления о различных параметрах палеосреды раннеаптского морского бассейна.

**Литература:**

1. Барабошкин Е.Ю., Михайлов И.А. Новая стратиграфическая схема нижнего апта Среднего Поволжья // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 2002. Том 10. № 6. С. 82-105.
2. Гаврилов Ю.О., Щепетова Е.В., Барабошкин Е.Ю., Щербинина Е.А. Аноксический раннемеловой бассейн Русской плиты: седиментология и геохимия // Литология и полезные ископаемые. 2002. № 4. С. 359-380.
3. Глазунова А.Е. Палеонтологическое обоснование стратиграфического расчленения меловых отложений Поволжья. Нижний мел. М.: Недра, 1973. 324 с.
4. Объяснительная записка к унифицированным стратиграфическим схемам нижнемеловых отложений Восточно-Европейской платформы. СПб.: ВНИГРИ, 1993. 58 с.
5. Jenkyns H.C. Geochemistry of oceanic anoxic events // *Geochem. Geophys. Geosyst.* 2010. Vol. 11. No. 3. Q03004
6. Jones B., Manning D.A.C. Comparison of geochemical indices used for the interpretation of palaeoredox conditions in ancient mudstones // *Chemical Geology.* 1994. Vol. 11. P. 111-129.
7. Rogov M.A., Shchepetova E.V., Ippolitov A.P., Seltser V.B., Mironenko A.A., Pokrovsky B.G., Desai B.G. Response of cephalopod communities on abrupt environmental changes during the early Aptian OAE1a in the Middle Russian Sea // *Cretaceous Research.* 2019. Vol. 96. P. 227-240.
8. Zorina S.O. Black shales contamination and depositional paleoenvironment during the Early Aptian OAE 1a in the Eastern Russian Platform // *Bulletin of Geosciences.* 2022. Vol. 97. No. 1. P. 123-140.

Ульяновское областное отделение  
Русского географического общества

Ундоровский палеонтологический музей  
имени С. Е. Бирюкова

Геопарк «Ундория»

Национальный парк  
«Сенгилеевские горы»

Московский государственный университет  
имени М. В. Ломоносова

Палеонтологический институт  
имени А. А. Борисяка РАН

Самарский государственный  
технический университет

Институт экологии Волжского бассейна РАН – филиал  
Самарского федерального исследовательского  
центра РАН

Меловая комиссия Межведомственного  
стратиграфического комитета

Самарское палеонтологическое  
общество

Юрская комиссия Межведомственного  
стратиграфического комитета

ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный  
педагогический университет имени И.Н. Ульянова»

ОГБН ОО «Дворец творчества детей и молодежи»

# **ВОПРОСЫ ПАЛЕОНТОЛОГИИ И РЕГИОНАЛЬНОЙ СТРАТИГРАФИИ ФАНЕРОЗОЯ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ**

Всероссийская научно - практическая  
конференция,  
посвященная 225-летию  
со дня рождения П. М. Языкова  
(г. Ульяновск, 22 – 25 сентября 2023 г.)  
Сборник научных трудов

Ундоры  
Ундоровский палеонтологический музей им. С. Е. Бирюкова  
2023

#### **Оргкомитет конференции**

И. В. Новиков, ведущий научный сотрудник Палеонтологического института им. А. А. Борисяка РАН, доцент (председатель);  
Е. Ю. Барабошкин, профессор кафедры региональной геологии и истории Земли геологического факультета Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова;  
Н. Г. Зверьков, научный сотрудник лаборатории стратиграфии фанерозоя Геологического института РАН;  
М. В. Корепов, начальник научного отдела Национального парка «Сенгилеевские горы»;  
Ю. А. Кузьмина, исполнительный директор Ульяновского областного отделения Русского географического общества;  
В. П. Моров, председатель Самарского палеонтологического общества;  
О. А. Нечаева, директор Института нефтегазовых технологий;  
М. С. Пичугин, заведующий отделом туризма, экскурсий и взаимодействия с геопарком «Ундория» Ундоровского палеонтологического музея им. С. Е. Бирюкова;  
М. А. Рогов, профессор РАН, ведущий научный сотрудник, заведующий лабораторией стратиграфии фанерозоя Геологического института РАН;  
С. С. Саксонов, заместитель директора Института экологии Волжского бассейна РАН – филиала Самарского федерального исследовательского центра РАН;  
А. В. Шишов, директор геопарка «Ундория».

#### **Программный комитет конференции**

И. М. Стеньшин, директор Ундоровского палеонтологического музея им. С. Е. Бирюкова, научный руководитель геопарка «Ундория» (председатель);  
А. В. Лопатин, директор Палеонтологического института им. А. А. Борисяка РАН, академик РАН (сопредседатель);  
Д. В. Травкин, председатель Ульяновского областного отделения Русского географического общества, руководитель Управления Российского общества «Знание» в ПФО (сопредседатель).

#### **Ученые секретари**

С. Н. Крючков, научный сотрудник Ундоровского палеонтологического музея им. С. Е. Бирюкова;  
А. А. Морова, старший преподаватель Самарского государственного технического университета, член Самарского палеонтологического общества.

#### **Редакционная коллегия сборника**

В. П. Моров, председатель Самарского палеонтологического общества, научный сотрудник Института экологии Волжского бассейна РАН – филиала Самарского федерального исследовательского центра РАН;  
М. А. Рогов, профессор РАН, ведущий научный сотрудник, заведующий лабораторией стратиграфии фанерозоя Геологического института РАН;  
Н. Г. Зверьков, научный сотрудник лаборатории стратиграфии фанерозоя Геологического института РАН.

#### **Рецензенты**

И. В. Новиков, доктор геолого-минералогических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории палеогерпетологии Палеонтологического института им. А. А. Борисяка РАН;  
М. С. Архангельский, кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры общей геологии и полезных ископаемых Саратовского государственного университета им. Н. Г. Чернышевского;  
М. В. Корепов, кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии и химии Ульяновского государственного педагогического университета им. И. Н. Ульянова.

#### **Статьи публикуются в авторской редакции**

#### **В 74 Вопросы палеонтологии и региональной стратиграфии фанерозоя Европейской части России**

Всероссийская научно-практическая конференция (г. Ульяновск, 22–25 сентября 2023 г.): сборник научных трудов / под ред. В. П. Морова, М. А. Рогова, Н. Г. Зверькова. — Ундоры: Ундоровский палеонтологический музей им. С. Е. Бирюкова, 2023. — 211 с.

#### **ISBN 978-5-907216-15-0**

Сборник научных трудов «Вопросы палеонтологии и региональной стратиграфии фанерозоя Европейской части России» является результатом исследований ученых и практиков из различных городов России и других стран, которые были представлены на всероссийской научно-практической конференции 22-25 сентября 2023 года. В нем представлены мнения по широкому кругу вопросов по следующим направлениям: палеонтология, палеоэкология и тафономия, региональная стратиграфия фанерозоя Европейской части России, палеобиогеография, история палеонтологии России, сохранение геологического наследия, геотуризм, палеонтологические коллекции музеев России.

**УДК 562/569+551.2**

**ББК 28.1**

© Коллектив авторов, текст, 2023

© Ульяновское областное отделение Русского географического общества, 2023

© Оформление: Ундоровский палеонтологический музей им. С. Е. Бирюкова 2023

© ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова», 2023