

МЕЖВЕДОМСТВЕННЫЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ КОМИТЕТ (МСК) РОССИИ
МЕЛОВАЯ КОМИССИЯ МСК РОССИИ
РОССИЙСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОНД
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Геолого-географический факультет

Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии

Материалы Одиннадцатого Всероссийского совещания

19–24 сентября 2022 г.
г. Томск

*Главный редактор
Е.Ю. Барабошкин*



Томск
Издательство Томского государственного университета
2022



РНФ
Российский
научный фонд



Национальный
исследовательский
**Томский
государственный
университет**



УДК 551(470+571)(082)

ББК 26.323я43

М47

Редакционная коллегия:

Е.Ю. Барабошкин (главный редактор), В.В. Акинин, В.В. Аркадьев, Е.В. Бугдаева,
В.С. Вишневская, А.Б. Герман, А.Ю. Гужиков, Г.М. Татьянанин, Б.Н. Шурыгин, С.В. Щепетов

Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии : материалы Одиннадцатого Всероссийского совещания. 19–24 сентября 2022 г., г. Томск / гл. ред. Е.Ю. Барабошкин. – Томск : Издательство Томского государственного университета, 2022. – 316 с.

ISBN 978-5-907572-16-4

Сборник содержит материалы докладов, представленных на Одиннадцатом Всероссийском совещании с международным участием «Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии», посвященном 200-летию установления меловой системы и памяти П.М. Языкова, предложившему 190 лет назад первую в России схему расчленения меловых отложений. Рассмотрены актуальные теоретические и практические вопросы стратиграфии, палеонтологии, палеогеографии, седиментологии и климатологии, а также некоторые проблемы нефтегазоносности, тектоники и геодинамики меловых отложений России и ближнего зарубежья.

Сборник предназначен для геологов широкого профиля, стратиграфов, палеонтологов, географов и биологов, студентов геологических, географических и биологических факультетов.

УДК 551(470+571)(082)

ББК 26.323я43

ISBN 978-5-907572-16-4

© Авторы статей, 2022

© Томский государственный университет, 2022

INTERDEPARTMENTAL STRATIGRAPHIC COMMITTEE (ISC) OF RUSSIA
CREACEOUS COMMISSION
RUSSIAN SCIENCE FOUNDATION
OF THE INTERDEPARTMENTAL STRATIGRAPHIC COMMITTEE
MINISTRY OF SCIENCE AND HIGHER EDUCATION OF THE RUSSIAN FEDERATION
NATIONAL RESEARCH TOMSK STATE UNIVERSITY
Faculty of Geology and Geography

**CRETACEOUS SYSTEM OF RUSSIA
AND NEIGHBORING COUNTRIES:
PROBLEMS OF STRATIGRAPHY
AND PALEOGEOGRAPHY**

Materials of the 11th All-Russian meeting
September 19-24, 2022

Chief Editor
E.Yu. Baraboshkin

Tomsk
TSU Publishing
2022

UDC 551(470+571)(082)
BBC 26.323я43

Editorial Board:

E.Yu. Baraboshkin (Chief Editor), V.V. Akinin, V.V. Arkadiev, E.V. Bugdaeva,
V.S. Vishnevskaya, A.B. German, A.Yu. Guzhikov, G.M. Tatyagin, B.N. Shurygin,
S.V. Shchepetov

Cretaceous System of Russia and Neighboring Countries: Problems of Stratigraphy and Paleogeography : materials of the 11th All-Russian meeting. September 19-24, 2022, Tomsk / Chief Editor E.Yu. Baraboshkin. – Tomsk : TSU Publishing, 2022. – 316 pp.

ISBN 978-5-907572-16-4

The Proceedings contain the materials of the reports presented at the 11th All-Russian Conference "The Cretaceous System of Russia and Neighboring Countries: Problems of Stratigraphy and Paleogeography" dedicated to the 200th anniversary of the establishment of the Cretaceous System and the memory of P.M. Yazykov, who proposed the first Russian scheme of subdivision of the Cretaceous deposits 190 years ago. The actual theoretical and practical issues of stratigraphy, paleontology, paleogeography, sedimentology and climatology, as well as some problems of oil and gas content, tectonics and geodynamics of Cretaceous sediments of Russia and near abroad are considered.

The digest is intended for geologists of a wide profile, stratigraphers, paleontologists, geographers and biologists, students of geological, geographical and biological faculties.

UDC 551(470+571)(082)
BBC 26.323я43

ISBN 978-5-907572-16-4

© Authors of articles, 2022
© Tomsk State University, 2022

НОВЫЕ БИО- И МАГНИТОСТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ПО ТИТОНУ–БЕРРИАСУ БАЙДАРСКОЙ КОТЛОВИНЫ (ЮГО-ЗАПАДНЫЙ КРЫМ)

О.В. Шурекова¹, Ю.Н. Савельева², В.В. Аркадьев³,
А.Ю. Гужиков⁴, А.Г. Маникин⁴

¹ ВСЕГЕИ им. А.П. Карпинского, Санкт-Петербург, Россия, o.antonen@gmail.com

² ФГБУ «ВНИГНИ», г. Апелевка, Московская обл., Россия, ju.saveljeva@vnigni.ru

³ Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия, arkadievvv@mail.ru

⁴ Саратовский государственный университет, Саратов, Россия, aguzhikov@yandex.ru, agmanikin@mail.ru

Аннотация. Находки аммонитов в разрезе близ с. Павловка в Байдарской котловине указывают на зону Jacobi берриаса. Комплекс диноцист из двух разрезов сопоставлен с комплексами верхней части титона и нижней части берриаса Горного Крыма. Остракоды в основном характерны для титона – валанжина Крыма, только один вид ранее был встречен в берриасе Крыма. Палеомагнитные данные получены по нескольким разрезам титона(?) и берриаса. Изученные породы полностью или частично перемагничены четвертичным полем, данные по анизотропии магнитной восприимчивости информативны для палеотектонических реконструкций.

Ключевые слова: аммониты, остракоды, диноцисты, титон, берриас, палеомагнетизм, анизотропия магнитной восприимчивости, Юго-Западный Крым

NEW DATA ON THE BIO- AND MAGNETOSTRATIGRAPHY OF THE TITHONIAN -BERRIASIAN OF THE BAYDAR BED (SOUTHWESTERN CRIMEA)

O.V. Shurekova¹, J.N. Savelieva², V.V. Arkadiev³, A.Yu. Guzhikov⁴, A.G. Manikin⁴

¹ Russian Geological Research Institute, Saint Petersburg, Russian Federation, o.antonen@gmail.com

² FGBU VNIGNI, Aprelevka Moscow region, Russian Federation, ju.saveljeva@vnigni.ru

³ Saint Petersburg State University, Saint Petersburg, Russian Federation, arkadievvv@mail.ru

⁴ Saratov State University, Saratov, Russian Federation, aguzhikov@yandex.ru, agmanikin@mail.ru

Abstract. The findings of ammonites in the Pavlovka outcrops of the Baydar depression indicate the Jacobi zone of the Berriasian. The assemblage of dinocysts from two outcrops is compared with those of the upper part of the Tithonian and the lower part of the Berriasian of the Crimea. Ostracods are mainly characteristic of the Tithonian – Valanginian of the Crimea, only one species was previously found in the Berriasian of the Crimea. Paleomagnetic data were obtained from several Tithonian (?) and Berriasian outcrops. The studied rocks are completely or partially remagnetized by the Quaternary field; the data on the anisotropy of magnetic susceptibility are informative for paleotectonic reconstructions.

Key words: ammonites, ostracods, dinocysts, Tithonian, Berriasian, paleomagnetism, anisotropy of magnetic susceptibility, Southwestern Crimea

Геологическое строение Байдарской котловины Юго-Западного Крыма отличается большой сложностью и неоднократно привлекало к себе внимание исследователей. Котловина выполнена мягкими преимущественно глинистыми породами, окружена массивами известняков. Возраст известняков трактуется исследователями по-разному – от кимериджа – титона до валанжина. Глины центральной части котловины Н.И. Лысенко (1964) относил к верхнему валанжину. Ю.С. Биске (1997) оценивает строение Байдарской котловины как взбросо-надвиговое – в целом структура понижения принимается моноклиальной, нарушенной системой крутонаклонных надвигов. Глинистая толща, выполняющая котловину, сопоставляется Ю.С. Биске (1997) со свитой Бечку берриаса. Массивы верхнеюрских известняков сорваны и надвинуты на глинистые породы нижнего мела.

В настоящей работе представлены краткие результаты био- и магнитостратиграфического изучения титона – берриаса Байдарской котловины, проведенного авторами в 2014 г. К сожалению, непрерывного разреза не обнаружено. Новые биостратиграфические данные получены по двум фрагментарным разрезам на южном борту котловины – южнее села Павловка в промоине на северо-западном склоне горы Биюк-Синор и на западной окраине села Павловка в карьере под строящееся здание, видимой мощностью ~ 12 м и ~ 3 м соответственно. В палеомагнитном отношении, кроме этих двух обнажений, исследованы разрозненные выходы титона(?) на юго-западном склоне г. Пска-Баир и берриаса(?) близ сс. Широкое и Родное, видимой мощностью от нескольких до десятка метров. Ранее детально был исследован палеомагнетизм небольшого фрагмента сложнодислоцированных верхнеюрских отложений на южном склоне горы Кутур-Кая близ с. Тыловое (Грищенко, 2015).

Биостратиграфия. На горе Биюк-Синор (точка наблюдения 3035) вскрывается преимущественно толща алевролитов и песчаников. Алевролиты серые мелкозернистые, плитчатые с прослоями более плотных мелкозернистых зеленовато-серых и буровато-серых ожелезненных песчаников. В алевролитах встречается обугленная древесина. Прослои (15–20 см) кремневых очень плотных мелкодетритовых известняков. Встречены аммониты очень плохой сохранности – *Lytoceras* sp., *Ptychophylloceras* sp. Мощность – 10–15 м. Наиболее вероятно, что это фрагмент разреза деймен-деринской свиты.

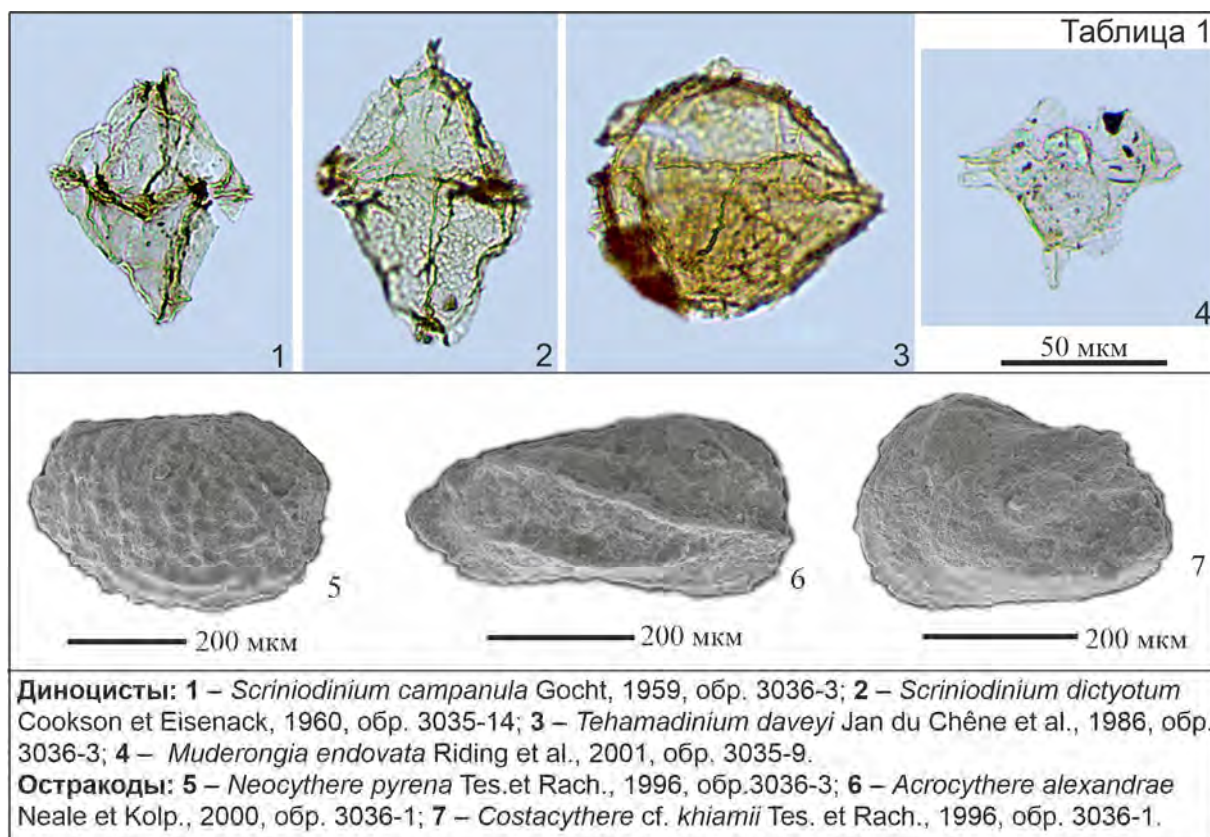
На окраине с. Павловка (т.н. 3036) вскрыты глины зеленовато-серые плотные и оскольчатые, тонко параллельно-слоистые, с известковистыми уплощенными стяжениями, в которых найдены многочисленные аммониты: *Fauriella* sp., *Pseudosubplanites subrichteri* (Ret.), *Berriasella subcallisto* (Toucas). Мощность ~3 м. Комплекс аммонитов указывает на подзону *Grandis* зоны *Jacobi* берриасского яруса.

Палинологический анализ восьми образцов из обнажений в окрестностях села Павловка выявил преобладание миоспор наземных растений над морским микрофитопланктоном, количество которого колеблется от 10 до 34%. В составе спорово-пыльцевого комплекса преобладает пыльца *Classopollis* spp. (от 40 до 80%). Основные споры: *Densoisporites velatus*, *Cicatricosisporites* spp., *Lygodiumsporites* sp., *Kraeuselisporites* spp., *Foraminisporis* spp., *Appendicisporites* spp., *Gleicheniidites* spp., *Impardecispora apiverrucata*, *Tappanispora* spp., *Taurocusporites* spp.

Установлен обедненный комплекс диноцист *Scriniodinium campanula* (таблица 1), в составе которого кроме вида-индекса постоянны *Scriniodinium dictyotum*, *Prolixosphaeridium* spp., *Cometodinium habibii*, *Muderongia endovata*, *Tubotuberella apatella*, *Tehamadinium daveyi*. Редко встречаются *Huysrichodinium pulchrum*, *Downiesphaeridium* sp., *Chytroeisphaeridia chytroeides*, *Systematophora areolata*, *Exochosphaeridium* sp., *Wallodinium krutzschii*, *Heslertonia? pellucida*, *Kleithriasphaeridium eoinodes*, *Sirmiodinium grossii*, *Tanyosphaeridium* sp.

Комплекс сопоставляется с выделенными ранее в охарактеризованных фауной отложениях верхней части титона и нижней части берриаса Восточного Крыма и бассейна реки Тонас комплексами диноцист *Amphorula expirata* и *Scriniodinium campanula* (Аркадьев и др., 2012; Савельева, Шурекова, 2013).

Остракоды (таблица 1) обнаружены во всех образцах, встречены представители 15 родов. В нижней части разреза (т.н. 3035) выявлено небольшое количество остракод. Выше (т.н. 3036), установлены виды: *Cytherella krimensis*, *Bairdia* cf. *kuznetsovae*, *Eucytherura mirifica*, *Eocytheropteron* sp. 1, *Neocythere pyrena*, *Fuhrbergiella?* sp. 1, *Costacythere* cf. *khiamii*. Последний характерен для берриасских отложений Крыма; вид *Neocythere pyrena* ранее был обнаружен в берриассе Центрального и Юго-Западного Крыма, валанжине Восточного; вид *Bairdia* cf. *kuznetsovae* – в титоне? – валанжине Крыма; вид *Acrocythere alexandrae* – в титоне – валанжине Восточного и в титоне? – берриассе Центрального Крыма (Аркадьев и др., 2012; Савельева и др., 2013).



Палеомагнетизм. Магнитная восприимчивость (K) и естественная остаточная намагниченность (J_n) пород варьируют от 10 до $30 \cdot 10^{-5}$ ед. СИ и от 1 до $3 \cdot 10^{-3}$ А/м соответственно. Носителями J_n являются магнетит и гидроксиды железа. Во многих образцах выделены характеристические компоненты намагниченности (**ChRM**).

Изученные ранее титонские отложения в ядре складки на горе Кутур-Кая практически полностью перемагничены: отношение палеомагнитных кучностей в современной и древней системе координат (k_c/k_d) равно ~ 12 (Грищенко, 2015).

Титонские–берриасские отложения других разрезов тоже полностью или частично перемагничены. В них не выделена древняя компонента J_n , но часть ее, возможно, сохранилась в ряде образцов, в пользу чего свидетельствуют: гораздо меньшее, чем в ядре складки на горе Кутур-Кая, отношение k_c/k_d (~ 2) (рис. 1, А, В); смещение проекций J_n по дугам больших кругов (GC); «вытянутое» (не фишеровское) распределение **ChRM** в современной системе координат (рис. 1, А).

Анализ анизотропии магнитной восприимчивости (АМВ) указывает на зависимость интенсивности перемагничивания от степени воздействия тектонических стрессов на породы. Полностью перемагниченные породы в ядре складки на горе Кутур-Кая отмечены сильно «растянутым» распределением коротких ($K3$) и хорошей упорядоченностью ориентировок длинных осей эллипсоидов магнитной восприимчивости ($K1$) (рис. 1, В), что свойственно наиболее дислоцированным толщам. В магнитных текстурах остальных разрезов эти же закономерности проявлены менее отчетливо, указывая тем самым на меньшую силу тектонических напряжений (рис. 1, Г).

Получить магнитостратиграфическую характеристику титона–берриаса Байдарской котловины на основе полученных данных невозможно. Использование метода пересечения больших кругов не позволяет определить знак полярности, к тому же количество образцов, в которых фиксируются смещения вдоль GC, невелико. Тем не менее, частично перемагниченные породы оставляют слабую надежду на выделение в них древней компоненты J_n . Однако

подобного рода исследования потребуют отбора и тщательного изучения значительно большего количества образцов, чем это предусмотрено стандартной методикой магнитостратиграфических работ.

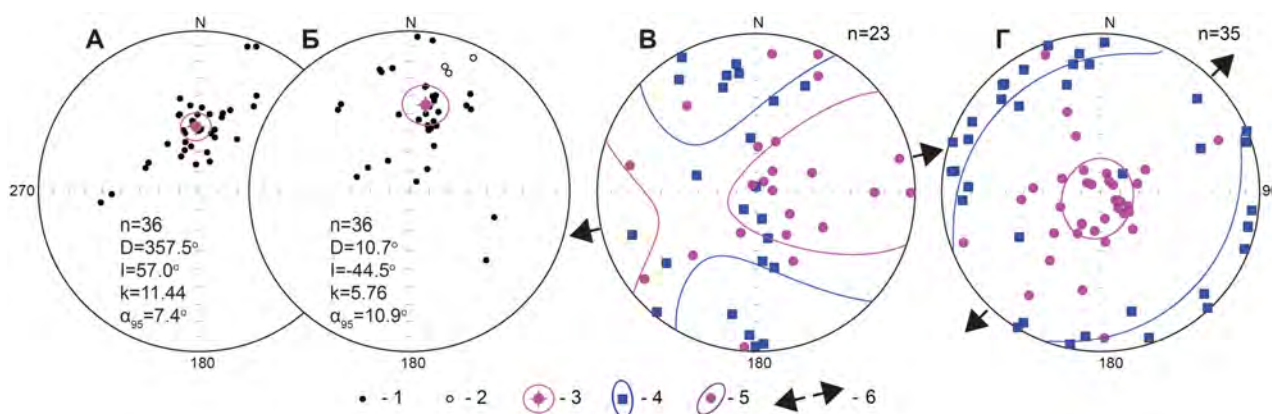


Рис. 1. Стереограммы распределений **ChRM** в современной (А) и древней (Б) системе координат по разрезам Пска-Баир, Биок-Синор, Широкое, Родное (n – число образцов; D, I – среднее склонение и наклонение соответственно; k – палеомагнитная кучность; α_{95} – радиус круга доверия); данные АМВ в палеогеографической системе координат по разрезам Кугур-Кая (В) и Пска-Баир, Биок-Синор, сс. Широкое, Родное (Г). *Условные обозначения:* 1, 2 – проекции **ChRM** на нижнюю и верхнюю полусферу соответственно, 3 – проекции средних направлений **ChRM** с кругами доверия, 4, 5 – проекции *K1* и *K3* соответственно с овалами доверия, 6 – реконструированные направления тектонических напряжений

Магнитные текстуры изученных разрезов, по аналогии с результатами исследований АМВ титона–берриаса Восточного и Центрального Крыма (Багаева, Гужиков, 2014), фиксируют направления тектонических стрессов и разную степень деформаций пород (рис. 1, В, Г).

Литература

- Аркадьев В.В., Богданова Т.Н., Гужиков А.Ю., Лобачева С.В., Мышкина Н.В., Платонов Е.С., Савельева Ю.Н., Шурекова О.В., Янин Б.Т. Берриас Горного Крыма. СПб. : ЛЕМА, 2012. 472 с.
- Багаева М.И., Гужиков А.Ю. Магнитные текстуры как индикаторы условий формирования титонских – берриасских пород Горного Крыма // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Науки о Земле. 2014. Т. 14, вып. 1. С. 41–47.
- Биске Ю.С. Надвиговая позднемезозойская тектоника юго-западной оконечности Крымских гор // Вестник Санкт-Петербургского университета. 1997. Сер. 7. Геол. Вып. 2 (№ 14). С. 3–11.
- Грищенко В.А. Палеомагнитные данные по сложнодислоцированному титону Юго-Западного Крыма и решение на их основе задач структурной геологии // Трофимуковские чтения – 2015 : материалы Всероссийской молодежной научной конференции. Новосибирск : РИНЦ НГУ, 2015. С. 28–31.
- Лысенко Н.И. Стратиграфия и тектоника титон-валанжинских отложений района Байдарской котловины в Крыму : автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук. Симферополь, 1964. 19 с.
- Савельева Ю.Н., Шурекова О.В. Остракоды и диноцисты пограничных титон-берриасских отложений Восточного Крыма (бассейн р. Тонас) // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии : материалы пятого Всероссийского совещания. Екатеринбург : ИздатНаукаСервис, 2013. С. 197–199.