

The background of the cover is a photograph of a wide river, likely the Yenisey, flowing through a landscape of rolling hills and a clear sky. The hills are covered in sparse vegetation, and the river reflects the light from the sky.

Материалы
Одиннадцатого
Всероссийского
совещания
с международным
участием

18-24
сентября 2022 г.
г. Томск

Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии

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. Татьяна, Б.Н. Шурыгин, С.В. Щепетов

**Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии
и палеогеографии : материалы Одиннадцатого Всероссийского совещания.**
М47 19–24 сентября 2022 г., г. Томск / гл. ред. Е.Ю. Барабошкин. – Томск : Изда-
тельство 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 ДАННЫЕ О КАМПАНСКИХ ОТЛОЖЕНИЯХ БАССЕЙНА РЕКИ КАЧА (ЮГО-ЗАПАДНЫЙ КРЫМ)

Е.Ю. Барабошкин^{1, 4}, В.В. Акинин², А.Ю. Гужиков³, Г.Н. Александрова⁴,
В.А. Фомин³, И.П. Рябов³, М.А. Устинова⁴, В.А. Грищенко³, А.Г. Маникин³

^{1, 4} Московский государственный университет, Москва, Россия, barabosh@geol.msu.ru

² Северо-Восточный комплексный научно-исследовательский институт ДВО РАН,
Магадан, Россия, akinin@neisri.ru

³ Саратовский государственный университет, Саратов, Россия, aguzhikov@yandex.ru

⁴ Геологический институт РАН, Москва, Россия, dinoflag@mail.ru

Аннотация. Работа посвящена новым данным о строении кампанских отложений в районе с. Кудрино. Здесь впервые вблизи прослоя киловых глин, хорошо известных в геологической литературе, сделаны находки нижнекампанского аммонита *Pachydiscus (Pachydiscus) launayi* De Grossouvre и иноцерамов *Sphaeroceramus sarumensis* (Woods) и *Cataceramus* sp. ex gr. *C. dariensis* Dobr. et Pavl. Для киловых (бентонитовых) глин также впервые получена абсолютная датировка возраста, составившая около 77 млн. лет., что ощутимо моложе датировок аналогичных зональных форм из западноевропейских разрезов и кровли магнитного хрона 33r, которая расположена вблизи киловых глин или выше них.

Ключевые слова: верхний мел, нижнекампанский подъярус, стратиграфия, аммонит, иноцерам, Крым, с. Кудрино, магнитостратиграфия, хрон 33r

Благодарности. Авторы признательны И. Валашику (Варшавский университет, Республика Польша) за определения иноцерамов. Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 22-17-00091, <https://rscf.ru/project/22-17-00091/> в рамках темы госзаданий МГУ и ГИН РАН.

NEW DATA ON THE CAMPANIAN DEPOSITS OF THE KACHA RIVER BASIN (SOUTHWESTERN CRIMEA)

E.Yu. Baraboshkin^{1, 4}, V.V. Akinin², A.Yu. Guzhikov³, G.N. Aleksandrova⁴,
I.P. Ryabov³, M.A. Ustinova⁴, V.A. Grishchenko³, A.G. Manikin³, V.A. Fomin³

^{1, 4} Moscow State University, Moscow, Russian Federation, barabosh@geol.msu.ru

² North-Eastern Complex Research Institute, Far East Branch, Russian Academy of Sciences,
Magadan, Russian Federation, akinin@neisri.ru

³ Saratov State University, Saratov, Russian Federation, aguzhikov@yandex.ru

⁴ Geological Institute, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation, dinoflag@mail.ru

Abstract. The work is devoted to new data on the structure of the Campanian deposits in the area of the village of Kudrino. Here, for the first time, near an interlayer of soap clays, well known in the geological literature, finds were made of the Lower Campanian ammonite *Pachydiscus (Pachydiscus) launayi* De Grossouvre and the inoceramids *Sphaeroceramus sarumensis* (Woods) and *Cataceramus* sp. ex gr. *C. dariensis* Dobr. et Paul. For soap (bentonite) clays, the absolute dating of age was also obtained for the first time, amounting to about 77 million years, which is significantly younger than dating of similar zonal forms from Western European sections and the top of the magnetic Chron 33r, which is located near or above the soap clays.

Key words: Upper Cretaceous, Lower Campanian Substage, stratigraphy, ammonite, inoceramids, Crimea, Kudrino village, magnetostratigraphy, Chron 33r

Кампан-маастрихтские отложения в междуречье Кача–Бодрак хорошо известны в литературе благодаря своей стратиграфической полноте и схожести с разрезами З. Европы. Хотя этот регион посещался многими поколениями геологов, разрезы требуют переизучения в связи с утверждением новых границ ярусов (GSSP). Ранее был комплексно (седиментология, ихнофоссилии, макро- и микрофауна, палинология, нанопланктон, изотопия, палео- и петро-магнитный методы) переизучен ряд разрезов, охватывающих практически весь кампан-

маастрихтский интервал. Пограничный интервал сантонского и кампанского ярусов и нижняя часть кампана изучены в районе овра. Аксу-Дере и северной окраины с. Кудрино (разрез Кудрино-2; рис. 1) и подробно описаны в работах (Гужиков и др., 2020; 2021a, б).

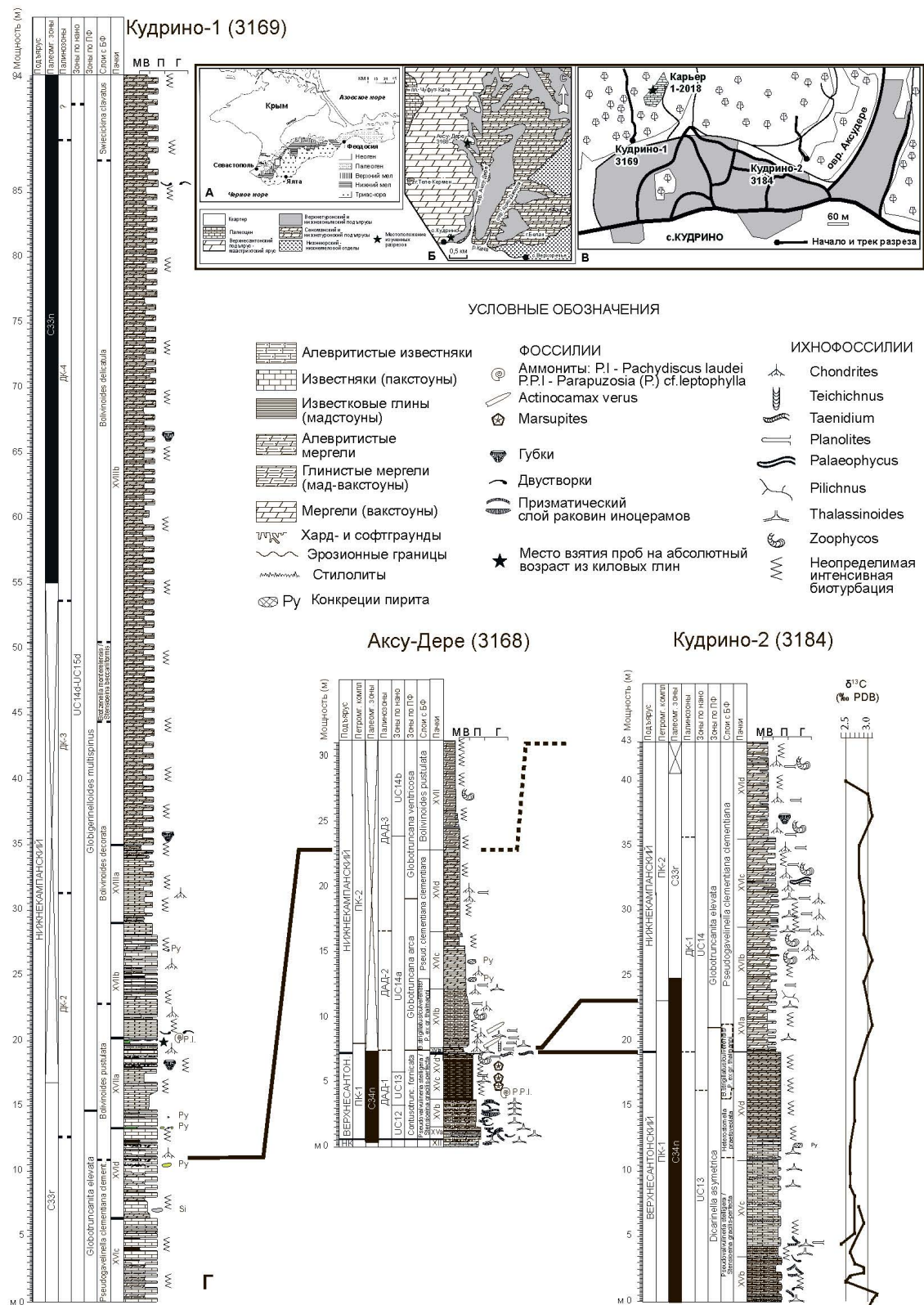


Рис. 1. Расположение (А–В) и корреляция (Г) нижнекампанских отложений в районе с. Кудрино и овра. Аксу-Дере (по Гужиков и др., 2020; 2021a, б). В скобках – номера точек. На рис. В линии разной толщины – дороги от шоссе (толстые линии) до грунтовых (тонкие линии)

По своей охарактеризованности эти разрезы не уступают существующим кандидатам еще не утвержденной GSSP подошвы кампана, и могут претендовать на статус кандидата, или, по крайней мере, дополнительного к кандидату разреза.

Часть разреза кампана (пачки XVI–XVIII верхнемеловой последовательности (по Алексеев, 1989)) изучена в разрезе Кудрино-1 (рис. 1), данные по которому частично уже приводились (Гужиков и др., 2020). Этот разрез мощностью почти 100 м хорошо известен благодаря прослою киловых глин (0,4–0,5 м), вскрытому карьером на СЗ окраине с. Кудрино.

В небольшом овражке на склоне, в карьере, и непосредственно на самом склоне водораздела над с. Кудрино, обнажается пачка XVI биотурбированных мергелей, глинистых мергелей и глин, представленных чередованием фораминиферовых пакстоунов и мад-вакстоунов, содержащих конкреции пирита и редкие конкреции кремней (видимая мощность 13 м). Она надстраивается пачкой XVII чередования глин и мергелей (16 м), начинающейся тонким прослоем зеленоватых киловых (бентонитовых) глин. В шлифах это преимущественно фораминиферовые пак-вакстоуны и мадстоуны (глины). Верхняя плохо обнаженная часть разреза сложена пачкой XVIII чередования биотурбированных мергелей и глинистых мергелей (преимущественно мад-вакстоунов) (видимая мощность 60–70 м).

Петрографический состав пород (переход от пакстоунов к мад-вакстоунам), а также смена ихнофаций *Cruziana* на *Zoophycos* (Гужиков и др., 2020; 2021a) вверх по разрезу, указывают на трансгрессивный тренд нижней части кампана.

Главный киловый прослой, вскрытый карьером, расположен в 6–7 м выше подошвы пачки XVII. Из прослоя были извлечены туфогенные цирконы, для которых в ЦИИ ВСЕГЕИ методом SHRIMP определен средневзвешенный U-Pb возраст в $77,5 \pm 1,5$ млн лет, при этом в большинстве кристаллов возраст варьирует от 77 до 80 млн лет.

В 20 см выше килового прослоя впервые найден нижнекампанский аммонит *Pachydiscus* (*Pachydiscus*) *launayi* De Grossouvre, а в мергелях вскрыши карьера (3–4 м выше килового прослоя) найдены нижнекампанский зональный вид-индекс *Sphaeroceras sarumensis* (Woods) и *Cataceramus* sp. ex gr. *C. dariensis* Dobr. et Pavl. (определения И. Валашика, Республика Польша). Эти находки уточняют существующие данные по планктонным фораминиферам (Корнеев, Vishnevskaya, 2016) о стратиграфическом положении киловых глин.

Как уже указывалось (Гужиков и др., 2020), в разрезе Кудрино-1 выделены зоны по нанопланктону UC14d–UC15d нижнего кампана, поскольку в разрезе совместно встречаются *Broinsonia parca parca* и *Broinsonia parca constricta* при отсутствии видов, типичных для верхнекампанского подъяруса, а в низах разреза установлены аналоги магнитного хрона 33r. Из-за плохого качества палеомагнитных данных верхняя граница хрона не установлена, но ее положение заведомо не ниже середины подпачки XVIIa. Поэтому главный киловый прослой в кровле этой подпачки формировался, скорее всего, в эпоху обратной полярности, либо сразу после ее завершения.

Комплексы диноцист, обедненные в основании разреза и более богатые в верхней части, указывают на раннекампанский возраст (аналог зоны *Gonioteuthis quadrata* – *Belemnitella mucronata*) разреза Кудрино-1. Косвенно такой вывод подтверждается находками *Belemnitella* sp. indet., встреченными в осыпи на вершине водораздела.

Несмотря на разнообразие биостратиграфических методов, наиболее обоснованная корреляция изученных разрезов обеспечивается на основании бентосных фораминифер, данные по которым получены впервые. Так, подошва нижнекампанской зоны *Bolivinoidea pustulata* (= *granulatus*) установлена в разрезах Аксу-Дере и Кудрино-1, а в разрезе Кудрино-2 она расположена выше изученного интервала.

Полученные новые данные не только существенно уточняют строение и стратиграфию нижнего кампана, но и создают определенную проблему в датировках биостратиграфических зон и магнитных хронов. Кровля иноцерамовой зоны *Sphaeroceras sarumensis* – *Cataceramus dariensis* примерно совпадает с кровлей нижнего кампана и датируется в

80,5 млн лет (Walaszczyk et al., 2008), тогда как в разрезе Кудрино-1 этот интервал, видимо, более молодой и находится внутри нижнего кампана. Средневзвешенный возраст $77,5 \pm 1,5$ млн лет соответствует середине хрона 33n (Gradstein et al., 2020), но положение главного килового про-слоя в кровле подпачки, нижняя половина которой охвачена обратной полярностью, указывает если не на приуроченность килевых глин к 33г, то, по крайней мере, на их близость по времени к геомагнитной инверсии 33г–33п, возрастом 79.9 млн лет.

Литература

Алексеев А.С. Верхний мел // Геологическое строение Качинского поднятия Горного Крыма. Стратиграфия мезозоя / ред. О.А. Мазарович, В.С. Милеев. М. : МГУ, 1989. С. 123–157.

Гужиков А.Ю., Барабошкин Е.Ю., Александрова Г.Н. и др. Био-, хемо- и магнитостратиграфия пограничного интервала сантона–кампана разрезов Кудрино и Аксу-Дере (Юго-Западный Крым): проблемы глобальной корреляции и выбора лимитотипа нижней границы кампанского яруса. Статья 1. Геологическое описание, седиментология, биостратиграфия // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 2021а. Т. 29, № 4. С. 71–117.

Гужиков А.Ю., Барабошкин Е.Ю., Александрова Г.Н. и др. 2021б. Био-, хемо- и магнитостратиграфия пограничного интервала сантона–кампана разрезов Кудрино и Аксу-Дере (Юго-Западный Крым): проблемы глобальной корреляции и выбора лимитотипа нижней границы кампанского яруса. Статья 2. Магнито- и хемотратиграфия, обсуждение данных // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 2021б. Т. 29, № 5. С. 27–58.

Гужиков А.Ю., Александрова Г.Н., Барабошкин Е.Ю., Рябов И.П., Устинова М.А. Новые данные по био- и магнитостратиграфии пограничного интервала сантона – кампана ЮЗ Крыма // Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии : материалы X Всеросс. совещания, г. Магадан, 20–25 сентября 2020 г. / ред. Е.Ю. Барабошкин, А.Ю. Гужиков. Магадан : ОАО «МАОБТИ», 2020. С. 76–80.

Gradstein F.M., Ogg J.G., Schmitz M.B., Ogg G. M. Geologic Time Scale 2020. Elsevier, 2020. 1268 p.

Копеевич L.F., Vishnevskaya V.S. Cenomanian–Campanian (Late Cretaceous) planktonic assemblages of the Crimea-Caucasus area: Palaeoceanography, palaeoclimate and sea level changes // Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology. 2016. V. 441, P. 493–515.

Walaszczyk I., Cobban W.A., Wood C.J., Kin A. The 'Inoceramus' azerbaijanensis fauna (Bivalvia) and its value for chronostratigraphic calibration of the European Campanian (Upper Cretaceous) // Bul. Inst. Roy. Sci. nat. Belgique. Sci. de la Terre. 2008. V. 78. P. 229–238.