

**Меловая система России  
и ближнего зарубежья:  
проблемы стратиграфии  
и палеогеографии**

**Материалы Восьмого  
Всероссийского совещания  
26 сентября – 3 октября 2016 г  
Республика Крым**

**Издательский Дом  
«ЧерноморПРЕСС»**

**Меловая система России  
и ближнего зарубежья:  
проблемы стратиграфии  
и палеогеографии**

*Совещание посвящено  
памяти замечательного исследователя Крыма  
Николая Игнатъевича Лысенко*



*Николай Игнатьевич Лысенко  
(1930–2007)*

Меловая комиссия МСК России  
Российский Фонд Фундаментальных Исследований  
Российский Гуманитарный Научный Фонд  
Центр дополнительного образования "Интеллект"  
Администрация города Феодосии  
Геологический факультет МГУ им. М.В.Ломоносова



# **Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии**



Материалы  
Восьмого Всероссийского совещания  
26 сентября – 3 октября 2016 г.  
Республика Крым  
Под редакцией Е.Ю. Барбошкина



Издательский Дом «ЧерноморПРЕСС»  
Симферополь

2016

Cretaceous Commission of Interdepartmental Stratigraphic Committee  
Russian Foundation for Basic Research  
Russian Humanitarian Science Foundation  
Center for Continuing Education "Intellect"  
Administration of the Feodosia City  
Geological Faculty of Moscow State University



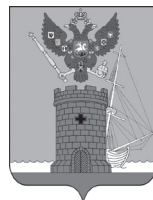
# **Cretaceous System of Russia and CIS countries: problems of stratigraphy and paleogeography**



Proceedings  
of the 8th All-Russian meeting  
26 September - 3 October 2016  
Republic of Crimea, Russian Federation  
Edited by E.Yu. Baraboshkin



Publishing House «ChernomorPRESS»  
Simferopol  
2016



УДК 551(470+571)(082)

ББК 26.323я43

М 479

*Организация и проведение совещания поддержаны Российским Гуманитарным Научным Фондом (проект 15-37-10100), Российским Фондом Фундаментальных Исследований (грант 16-05-20601), другими грантами и программами РФФИ, а также администрацией г. Феодосия, при участии Геологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова.*

Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии. Сб. науч. трудов / Под ред. Е.Ю. Барабошкина. – Симферополь: Издательский Дом Черноморпресс, 2016. – 298 с.: ил.

Cretaceous system of Russia and CIS countries: problems of stratigraphy and paleogeography. Proceedings / Ed. E.Y. Baraboshkin. - Simferopol: Chernomorpress Publishing House, 2016. - 298 p.: ill.

ISBN 978-5-9908875-0-3

На 1-ой и 4-ой обложках изображён разрез пограничных отложений мела и палеогена в овраге Такма у с. Скалистое (долина р. Бодрак), Крым.

Сборник содержит материалы докладов, представленных на Восьмом Всероссийском совещании «Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии», посвященном памяти замечательного геолога и исследователя Крыма Н.И. Лысенко. Рассмотрены актуальные вопросы стратиграфии, палеогеографии, тектоники, палеонтологии и нефтяных систем меловых отложений различных регионов России и ближнего зарубежья.

Сборник предназначен для геологов широкого профиля, занимающихся геологией мезозоя, палеонтологов и стратиграфов, студентов геологического, георгафического и биологического факультетов.

Редакционная коллегия:

Е.Ю. Барабошкин (гл. редактор), В.В. Аркадьев, А.Ю. Гужиков, В.А. Перминов

ISBN 978-5-9908875-0-3

© Коллектив авторов, 2016

## СПИСОК ТРУДОВ Н.И. ЛЫСЕНКО

Составили Е.Ю. Барабошкин, В.В. Аркадьев, А.В. Гужов, В.В. Юдин

### 1954

Смольников Б.М., Лысенко Н.И. 1954. Геолого-геофизические исследования карстующихся пород урочища Ай-Дмитрий в Горном Крыму. Тр. Ин-та геофиз. АН УССР, вып. 7/9, с.147-152.

### 1960

Лысенко Н.И. 1960. О находке остатков *Equus süssenbornensis* Wüsti из террасовых отложений Горного Крыма. Бюл. МОИП. Отд. геол., т. XXXV, № 2, с.123-124.

Лысенко Н.И. 1960. О новой находке гиппариона в плиоцене Крыма. Палеонтологический журнал, № 3, с.139-140.

### 1961

Лысенко Н.И. 1961. К вопросу о террасах Салгира. Известия Крымского отделения географического общества СССР, вып.6, с.73-78.

### 1962

Лысенко Н.И. 1962. О возрасте известняков северного борта Байдарской котловины в Крыму. Доклады АН СССР, т.145, № 1, с.166-167.

Лысенко Н.И., Попов В.Ф. 1962. Берриас северного борта Байдарской котловины в Крыму. Доклады АН СССР, т.147, № 1, с.188-190.

### 1963

Лысенко Н.И. 1963. О перехватах в горном Крыму. Известия Всес. географического общества, т.95, № 4,

Лысенко Н.И. 1963. Скорость разрушения Крымских гор. Природа, № 9, с.105-106.

Пчелинцев В.Ф., Лысенко Н.И. 1963. Геология восточных яйл Крыма. Тр. Геологического музея им. А.П. Карпинского АН СССР. Вып. IV-2, с.129-140.

### 1964

Лысенко Н.И. 1964. К стратиграфии титон-валанжинских отложений южного борта Байдарской котловины в Крыму. Доклады АН СССР, т.159, № 4, с.806-807.

Лысенко Н.И. 1964. Некоторые результаты геолого-геофизических исследований в урочище Ай-Дмитрий (Байдарская котловина). Тр. Ин-та геофиз. АН УССР, № 6-7,

Лысенко Н.И. 1964. Стратиграфия и тектоника титон-валанжинских отложений района Байдарской долины в Крыму. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук. Симферополь, 20 с.

Малаховский В.Ф., Лысенко Н.И. 1964. О находке боксита в Горном Крыму. Литология и пол. ископ., № 4, С. 105-108.

### 1965

Лысенко Н.И. 1965. К стратиграфии древнечетвертичных галечников Степного Крыма. Бюл. комиссии по изучению четвертичного периода. № 30, с.72-78.

### 1966

Лысенко Н.И. 1966. К стратиграфии оксфордского яруса в юго-западной части Горного Крыма. Геол. журнал, АН УССР, т.26, No.6, с.96-97.

Лысенко Н.И. 1966. О причинах асимметрии речных долин Крыма. Известия Всесоюзного географического о-ва, т.98, вып.4, с.357-361.

### 1967

Бачинский Г.А., Дублянский В.Н., Лысенко Н.И. 1967. История формирования Красной пещеры в свете палеозоологических данных. Вестник зоологии, № 4, с.53-57.

### 1968

Лысенко Н.И. 1968. Биостратиграфия титонского и берриасского ярусов юго-западной части Горного Крыма на основании изучения фауны аммонитов. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук. Ленинград. 20 с.

Лысенко Н.И. 1968. Титонские и берриасские аммониты Крыма и их стратиграфическое значение. Ленинградский педагогический институт им. Герцена.

### 1970

Лысенко Н.И. 1970. О геоструктурных соотношениях Горного Крыма и Черноморской впадины. Комплексные исследования Черноморской впадины, М., Наука, с.37-45.

### 1971

Губанов И.Г., Лысенко Н.И. 1971. Геология месторождения флюсовых известняков горы Гасфорт. Изв. Крымск. отд. географ. о-ва, вып.8, с.13-15.

### 1972

Лысенко Н.И. 1972. К вопросу о происхождении поверхностей выравнивания на Крымской яйле. Геоморфология, № 2, с. 81-85.



Лысенко Н.И., Гришанков Г.Е. 1972. Об одной загадке Чатырдага. Бюл. комиссии по изучению четвертичного периода, № 38, с.134-137.

#### 1974

Лысенко Н.И. 1974. К систематике итиерид (гастропода). Палеонтологический сборник, № 11, вып.2, с. 86-90, 2 рис.

Лысенко Н.И., Вахрушев Б.А. 1974. Об условиях залегания нижнемеловых отложений на северном склоне Чатырдага (Крым). Известия АН СССР. Сер. геол., № 4, с.148-150.

#### 1976

Душевский В.П., Лысенко Н.И. 1976. О железных рудах в палеоген-неогеновых отложениях Крымского предгорья. Доклады [Про залізни руди в палеоген—неогенових відкладах Кримського передгір'я]. Доповіді АН Української РСР, Серія Б. Геологія, геофізика, хімія і біологія, № 2, с.301-302.

Лысенко Н.И. 1976. Новые данные о миоценовой поверхности выравнивания в Горном Крыму. Геоморфология, №.1, с.86-90.

Лысенко Н.И., Гришанков Г.Е. 1976. Некоторые замечания к неоген-четвертичной истории развития рельефа Горного Крыма. Комплексное исследование Черноморской впадины, Москва, с.68-74.

#### 1978

Благоволин Н.С., Лысенко Н.И. 1978. Некоторые вопросы палеогеоморфологии крымских гор в связи с образованием керченских железных руд. Геоморфология, № 3, с.43-50.

Душевский В.П., Лысенко Н.И. 1978. Возраст разрывных нарушений Восточно-Крымского предгорья. Бюл. МОИП. Отд. геологии, т.53, вып.1, с.51-53.

Кванталиани И.В., Лысенко Н.И. 1978. Новые данные о берриасе центральной части Горного Крыма. Сообщения АН Грузинской ССР, т.89, № 1, с.121-124.

Лысенко Н.И. 1978. Морфофункциональное и таксономическое значение внутренней спиральной складчатости у нериней (гастроподы). Палеонтологический сборник, № 15, с.89-93, 2 рис., 1 табл.

#### 1979

Кванталиани И.В., Лысенко Н.И. 1979. Новый берриасский род *Tauricoceras*. Сообщения АН Грузинской ССР, т.93, № 3, с.629-633.

Кванталиани И.В., Лысенко Н.И. 1979. К вопросу зонального расчленения берриаса Крыма. Сообщения АН Грузинской ССР, т.94, № 3, с.629-632.

Лысенко Н.И., Янин Б.Т. 1979. Биостратиграфическая характеристика типового разреза верхней юры и нижнего мела Центрального Крыма. Известия АН СССР Серия Геология, № 6, с. 70-80.

#### 1980

Алиев Г.А., Лысенко Н.И. 1980. Новые данные о роде *Campichia* Cossmann (гастропода). Известия Академии наук Азербайджанской ССР. Серия наук о Земле. Геология, № 2, с.100-105, 2 рис., 1 табл.

Алиев Г.А., Лысенко Н.И. 1980. Новый род нериней – *Diptyxiella* из ургона Малого Кавказа. Доклады Академии наук Азербайджанской ССР, т.36, № 10, с.75-78, 9 рис.

Лысенко Н.И. 1980. Итоги полувекового изучения нериней мезозоя юга СССР. Палеонтологические исследования на Украине. Киев: Наукова думка, с.165-167.

#### 1981

Алиев Г.А., Лысенко Н.И. 1981. Новые данные о раннемеловом роде нериней *Balkanella*. Доклады Академии наук Азербайджанской ССР, т.37, № 9, с.71-73, 2 рис.

Лысенко Н.И. 1981. Филогенетические отношения родов *Ptygmatis* Sharpe и *Pentaptyxis* Pčelincev и их значение для систематики нериней (гастроподы). Палеонтологический сборник, №18. с.20-25, 3 рис., 1 ил. табл.

#### 1982

Лысенко Н.И. 1982. Брюхоногие моллюски - нериней, их палеоэкология и значение для стратиграфии биогермных отложений юры и мела. В кн.: Тез. докл. XXVIII сессии Всесоюзн. пал. о-ва (Ташкент, 23-28 января, 1982 г.).

Лысенко Н.И. 1982. Нериней и палеогеография. Тез. докл. Всесоюзн. симпоз. по ископаемым гастроподам. (Душанбе, 6-17 сентября, 1982 г.) Душанбе, Дониш, с.53-54.

Лысенко Н.И. 1982. Новые данные по палеоэкологии нериней. Тез. докл. Всесоюзн. симпоз. по ископаемым гастроподам. (Душанбе, 6-17 сентября, 1982 г.) Душанбе, Дониш, с.

Лысенко Н.И. 1982. Об этапности развития нериней Крыма. В кн.: Новые данные по стратиграфии и фауне фанерозоя Украины. Сб. научных трудов. Киев: «Наук. думка», с.96-101.

Лысенко Н.И. 1982. Принципы систематики нериней. Тез. докл. Всесоюзн. симпоз. по ископаемым гастроподам. (Душанбе, 6-17 сентября, 1982 г.) Душанбе, Дониш, с.55-56.

Лысенко Н.И., Головинова М.А., Свальнов В.Н. 1982. О находке поздне меловых неринейд на поднятии Маркус-Неккер в Тихом океане. Доклады Академии наук СССР, т.263, № 5, с.1237-1238, 1 рис.

#### 1983

Лысенко Н.И. 1983. О морфогенезе внутренней спиральной складчатости в раковинах нериней (Gastropoda). Палеонтологический журнал, №2. с. 122-125, 4 рис.

## 1984

Лысенко Н.И. 1984. Новые данные о рифогенной природе яйл Горного Крыма. Следы жизни и динамика среды в древних биотопах. Тез. докл. XXX. сессии Всесоюз. палеонт. о-ва (Львов, 23-27 января 1984 г.). Львов, с.51-52.

Лысенко Н.И. 1984. Юрские и меловые неринеи Юга СССР и их стратиграфическое значение. Докторская дисс. Фонды ГИН АН АзССР. Баку. 414 с., 30 табл.

Лысенко Н.И. 1984. Юрские и меловые неринеи Юга СССР и их стратиграфическое значение. Автореферат на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук. Баку: Ин-т геологии им. И.М. Губкина, АН АзССР. 34 с.

## 1985

Лысенко Н.И., Алиев Г.А. 1985. Новые данные о рифогенной природе яйл Горного Крыма. Известия АН Азербайджанской ССР, № 1, с.53-59.

## 1986

Алиев Г.А., Лысенко Н.И. 1986. К систематике неринеллид. Доклады Академии наук Азербайджанской ССР, т.42, № 5, с. 60-65, 4 рис.

Ена В.Г., Лысенко Н.И. 1986. Памятные страницы истории отечественной геологии: Александр Федорович Слудский (1885—1954). Бюл. МОИП, отд. геолог. т.61, вып.4, с.144-147.

Ена В.Г., Лысенко Н.И., Кузнецов А.Г. 1986. Особенности развития ПТК Горного Крыма в плейстоцене и их влияние на природно-технические системы. Физическая география и геоморфология, вып.33, с.98–103.

## 1987

Лысенко Н.И., Алиев Г.А. 1987. Ревизия рода *Diozoptyxis* и новое семейство гастропод. Палеонтологический журнал, №1, с.116-120, 2 рис.

## 1988

Лысенко Н.И. 1988. Новые данные о рифогенной природе яйл Горного Крыма. Следы жизни и динамика среды в древних биотопах. Киев, с.131-135.

Лысенко Н.И., Алиев Г.А. 1988. Тафономия и палеоэкология позднеюрских и раннемеловых нериней Крыма и Малого Кавказа. Известия Академии наук СССР, Серия наук о Земле, № 6, с.118-119.

## 1989

Лысенко Н.И., Алиев Г.А. 1989. Альбский кризис в истории развития неринеид. Известия Академии наук Азербайджанской ССР. Серия наук о Земле. Геология, №1, с.63-69.

Лысенко Н.И., Кузнецов А.Г. 1989. Динамика рифогенных циклов карбонатных формаций Крыма в свете новых структурных данных. Новые подходы к структурно-динамическим исследованиям геосистем. Казань, С. 106-107.

## 1990

Лысенко Н.И. 1990. *Ornatoptymatis* – новый род неринеид (гастроподы) из титона Крыма. Палеонтологический журнал, №1, с.125-128, 2 рис.

Лысенко Н.И., Алиев Г.А. 1990. К систематике фанероптиксид. Палеонтологический журнал, №4, с.107-110, 1 рис.

## 1992

Лысенко Н.И., Коротков В.А. 1992. О новом подотряде неринеид (гастроподы). Палеонтологический журнал, № 4, с. 17-22, 1 рис.

## 1993

Лысенко Н.И. 1993. Реконструкция филогенезов нериней (гастроподы) на основе морфогенеза внутренней спиральной складчатости. Филогенетические аспекты палеонтологии. Труды XXXV сессии Всесоюзного палеонтологического общества. Санкт-Петербург: Наука, с. 100-108, 6 рис.

## 1997

Борисенко Л.С., Брагин Ю.Н., Васильев И.Н., Вахрушев Б.А., Герасимов М.Е., Гинтов О.Б., Глевасская А.М., Добровольская Т.И., Китин М.А., Лысенко Н.И., Новик Н.Н., Пивоваров С.И., Плахотный Л.Г., Пустовитенко Б.Г., Сафронов О.Н., Смирнов С.Б., Юдин В.В. 1997. Дискуссия по концептуальным вопросам геодинамики Крымско-Черноморского региона. “Геодинамика Крымско-Черноморского региона”. Симферополь, НАНУ, Госкомгеологии, с.135-148.

Ена В.Г., Ена А.В., Герцен А.Г., Кузнецов А.Г., Лысенко Н.И., Олиферов А.Н. 1997. Байдарский ландшафтный заказник в Горном Крыму. Экосистемы Крыма, их оптимизация и охрана. Тематич. сборник научных трудов, Вып 9, Киев: УМК ВО Минобразования, с.32-35.

Лысенко Н.И. 1997. Некоторые общие замечания о тектонике Горного Крыма в свете историко-геологических данных. Геодинамика Крымско-Черноморского региона. Симферополь, с.68–72.

## 1998

Лысенко Н.И. 1998. Мамонт в Крыму. Природа. Симферополь, № 3-4, с.8-12.

## 2000

Лысенко В.И., Лысенко Н.И. 2000. Валуны-странники из окрестностей Балаклавы (Крым) с позиции событийной геологии и стратиграфии. Біостратиграфічні та палеоекологічні аспекти подійної стратиграфії. НАН України, Ін-т геол. наук, Палеонтол. т-во. К., с.36-37.

Лысенко Н.И. 2000. Олисторомы верхней юры и нижнего мела Горного Крыма в аспекте проблем событийной геологии и стратиграфии. Биостратиграфічні та палеоекологічні аспекти подійної стратиграфії. НАН України, Ін-т геол. наук, Палеонтол. т-во. К., С.31-32.

Старцев Д.Б., Лысенко Н.И. 2000. Нижний мел в бассейне р. Салгир (Крым). Биостратиграфічні та палеоекологічні аспекти подійної стратиграфії. НАН України, Ін-т геол. наук, Палеонтол. т-во. К., с.35-36.

#### 2001

Лысенко В.И., Лысенко Н.И. 2001. Необычный камень - «гераклит» и проблема дегазации метана в миоцене Крыма. Геодинамика и нефтегазоносные системы Черноморско-Каспийского региона, Таврия-Плюс, Симферополь, тезисы, с.93-97.

Лысенко В.И., Лысенко Н.И. 2001. Разломы Мраморной балки (Гераклеийский полуостров, Крым) в свете решения некоторых актуальных задач его геологии. Геодинамика и нефтегазоносные системы Черноморско-Каспийского региона, Таврия-Плюс, Симферополь, тезисы, с.92-93.

Лысенко Н.И., Лысенко В.И. 2001. Необычный камень - «гераклит» и проблемы дегазации метана в миоцене Крыма. В кн.: Геодинамика и нефтегазоносные системы Черноморско-Каспийского региона. Сборник докладов III Международной конференции «Крым-2001». Крым, Гурзуф, 17-21 сентября. Симферополь: «Таврия-Плюс», с.76-82.

Лысенко Н.И., Лысенко В.И. 2001. Новые данные о разломах Мраморной балки (Гераклеийский полуостров, Крым) в аспекте актуальных проблем его геологии. В кн.: Геодинамика и нефтегазоносные системы Черноморско-Каспийского региона. Сборник докладов III Международной конференции «Крым-2001». Крым, Гурзуф, 17-21 сентября. Симферополь: «Таврия-Плюс», с.82-88.

#### 2002

Лысенко Н.И. 2002. Некоторые новые данные о стратиграфии нижнего мела Центральной части Горного Крыма в аспекте проблем его тектоники и палеогеографии, с.49-50. Первое Всероссийское совещание: Меловая система России: Проблемы стратиграфии и палеогеографии: Тез. докл., 4-6 февр. 2002 г. М.: изд-во МГУ. 109 с.

Лысенко Н.И. 2002. О новой находке отложений нижнего мела на Крымской яйле. Природа (Симферополь), №1, с.2-4.

Лысенко Н.И. 2003. Чокрак Гераклеи: некоторые факты и комментарии к ним. В: Теоретические и прикладные аспекты современной биостратиграфии фанерозоя Украины, НАН Украины, Палеонтологическое общество, Киев, с.130-131.

#### 2003

Лысенко Н.И. 2003. Новые данные о валунах Балаклавской котловины. Геол. журн. №4, с.40-47.

Лысенко Н.И., Тимохин И.В. 2003. О находке останков мамонта в пещере Эминебаирхосар на Чатырдаге. Природа, Симферополь, № 4, с.2-5.

#### 2004

Багров Н.В., Безруков Ю.Ф., Боков В.А., Вахрушев Б.А., Ена В.Г., Кузнецов А.Г., Лысенко Н.И., Олиферов А.Н., Позаченюк Е.А., Скребец Г.Н. (Ред.). 2004. Геополитические и географические проблемы Крыма в многовекторном измерении Украины. Мат-лы Междунар. науч. конф., посв. 70-летию географического факультета ТНУ (Симферополь, 20—22 мая 2004 г.). Симферополь,

Ена В.Г., Кузнецов А.Г., Лысенко Н.И. 2004. Геологические памятники Крыма, их классификация и проблема охраны. Ученые записки Таврического национального университета им. В.И.Вернадского. Серия география, т.17 (56). № 4, с.97-104.

Лысенко Н.И. 2004. Мезотаврический кряж Фохта. Природа, Симферополь, № 3, С. 8-10.

Лысенко Н.И., Кузнецов А.Г. 2004. О великом геологическом споре между фиксистами и неомобилистами и его отражении в крымской геологии. Проблемы геодинамики и нефтегазоносности Черноморско-Каспийского региона. Сборник докладов на V Международной конференции Крым-2003, Крым, Гурзуф, 8-13 сентября 2003 г., Симферополь, С. 182-187.

#### 2005

Лысенко Н.И. 2005. В.Ф. Пчелинцев – полвека на службе геологии Крыма. Природа, № 1. Симферополь, с.14-16.

#### 2007

Аркадьев В.В., Богданова Т.Н., Лысенко Н.И. 2007. Представители родов *Malbosiceras* и *Pomeliceras* (Neocomitidae, Ammonoidea) из берриаса Горного Крыма. Стратиграфия. Геологическая корреляция, т.15, № 3, с.42-62.

Кузнецов А.Г., Лысенко Н.И. 2007. Геодинамика Крыма. Геополитика и экогеодинамика регионов, т.2, вып.3, Симферополь, с.38-42.

#### 2010

Кузнецов А.Г., Лысенко Н.И., Кузнецов Ал.Г. 2010. Геодинамика мезозойского рифообразования в Горном Крыму. Геополитика и экогеодинамика регионов, вып.1. Симферополь, с.15-20.

\*\*\*

## ГЛУБОКОВОДНЫЕ ИХНОКОМПЛЕКСЫ ТИТОНА-БЕРРИАСА ФЕОДОСИИ (РЕСПУБЛИКА КРЫМ)

Е.Ю. Барабошкин<sup>1</sup>, Барабошкин Е.Е.<sup>2</sup>, Янин Б.Т.<sup>3</sup>, Пискунов В.К.<sup>4</sup>

Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова, Москва

<sup>1</sup>ejbaraboshkin@mail.ru, <sup>2</sup>baraboshkin-evgenij@yandex.ru, <sup>3</sup>YaninBT@gmail.com, <sup>4</sup>vkpsikunov@gmail.com

## DEEP-WATER ICHNOASSEMBLAGES OF THE TITHONIAN-BERRIASSIAN OF FEODOSIYA (CRIMEA REPUBLIC)

E.Yu. Baraboshkin<sup>1</sup>, E.E. Baraboshkin<sup>2</sup>, B.T. Yanin<sup>3</sup>, V.K. Piskunov<sup>4</sup>

M.V. Lomonosov Moscow State University, Moscow,

<sup>1</sup>ejbaraboshkin@mail.ru, <sup>2</sup>baraboshkin-evgenij@yandex.ru, <sup>3</sup>YaninBT@gmail.com, <sup>4</sup>vkpsikunov@gmail.com

Феодосийский разрез пограничных отложений юры и мела является одним из наиболее известных и хорошо исследованных на юге России. Его строение, стратиграфия, и основные черты осадконакопления были рассмотрены в коллективной работе (Гужиков и др., 2012), после чего были получены новые данные. Микрофауны пород, детально изученные В.К. Пискуновым, определения ихнофоссилий, собранных Б.Т. Яниным в 60-80-х гг прошлого века, и новые сборы Е.Ю и Е.Е. Барабошкиных в 2015 г, позволяют дополнить существующие представления.

Рассматриваемый район в конце титона - начале берриаса представлял собой крутой склон мелеющего ступенчатого рампа, на котором формировались гемипелагические и гравитационные отложения значительной мощности (Гужиков и др., 2012). Изучение кальцитурбидитов и состава переотложенных биокластов, свидетельствует о постепенном обмелении рампа, что подтверждается и изучением ихнофоссилий (Барабошкин и др., 2016). В кальцитурбидитах выделяются фауны главных и дистрибутивных русел, а также межрусловые отложения.

Русловые турбидиты представлены наиболее мощными (0,4-3 м) пластами рудстоунов и грейнстоунов. Часто их разрез состоит из нескольких циклов, включающих эрозионную поверхность и градационно-слоистый интервал, верхняя часть которого, нарушена норами *Ophiomorpha* cf. *annulata*, *Thalassinoides* isp. и крупными *Taenidium* isp. Малое количество русловых фауны и наличие в них нескольких уровней биотурбаций офиоморф свидетельствует об относительной редкости турбидитов, дефиците грубозернистого материала и преобладании гемипелагической седиментации.

Фауны дистрибутивных русел отличаются меньшей мощностью, и сложены градационно-слоистыми руд- и грейнстоунами. Эрозионная подошва, как правило, ровная, редко с иероглифами. Кровля часто так же нарушена *Ophiomorpha* cf. *annulata*, но строение разрезов отражает одноактное схождение турбидитного потока.

Межрусловые отложения образованы известковыми гемипелагическими глинами с дистальными турбидитами. Они имеют нормальную градационность, редко – миллиметровую косослоистую текстуру; кровля бывает пронизана норами *Ophiomorpha*. Интервалы частого чередования глин и грейнстоунов могут быть интерпретированы как фауны прирусловых валов, а редкого – как собственно межрусловые.

Гемипелагиты представлены в юрской части разреза биотурбированными глинами и слабоизвестковыми глинами, а в нижнемеловой – биотурбированными известковыми глинами и мергелями. Биотурбационный индекс равен 5-6 в пограничном юрско-меловом интервале. Одновременно с увеличением карбонатности вверх по разрезу постепенно исчезают турбидиты (пачки 11-12) и меняется комплекс ихнофоссилий. По всей видимости, такой переход связан с прекращением турбидитной седиментации и началом пелагического осадконакопления, сопровождавшегося падением скорости седиментации. Это подтверждается увеличением содержаний карбонатного нанопланктона (Матвеев, 2009).

Изучение ихнофоссилий показало, что юрская и меловая ассоциации ихнофоссилий отличаются. Турбидитные отложения титона содержат (табл.) ходы и норы червей *Phycosiphon*, *Zoophycos*, *Flexorhaphé*, *Chondrites*, *Pilichnus*, *Planolites*, *Petaloglyphus*, *Taenidium*, *Alcyonidiopsis*; норы ракообразных *Ophiomorpha*, *Thalassinoides*. Стоит отметить, что гемипелагические отложения этой части разреза интенсивно биотурбированы, причем наиболее характерный элемент биотурбаций – *Chondrites*.

Комплекс берриасских ихнофоссилий более разнообразен (табл.): ходы и норы червей *Nereites*, *Chondrites*, *Planolites*, *Rhizocorallium*, *Glockerichnus*; следы отдыха кишечнополостных *Bergaueria*; структуры фермерства *Belorhaphé*, *Cosmorhaphé*; норы ракообразных *Ophiomorpha*. Офиоморфы присутствуют преимущественно в основании разреза и ассоциируют с русловыми турбидитами. В этом же интервале отмечены ходы и норы червей *Taenidium*, *Petaloglyphus* isp., *Stelloglyphus* isp., *Spirorhaphé*, *Zoophycos* (Янин, Барабошкин, 2010), структуры питания червей *Asterichnus*, червей или ракообразных *Rhizocorallium*. Гемипелагические отложения берриасского интервала также интенсивно биотурбированы, однако на фоне преобладающих *Chondrites*, присутствуют достаточно разнообразные представители других ихнородов.

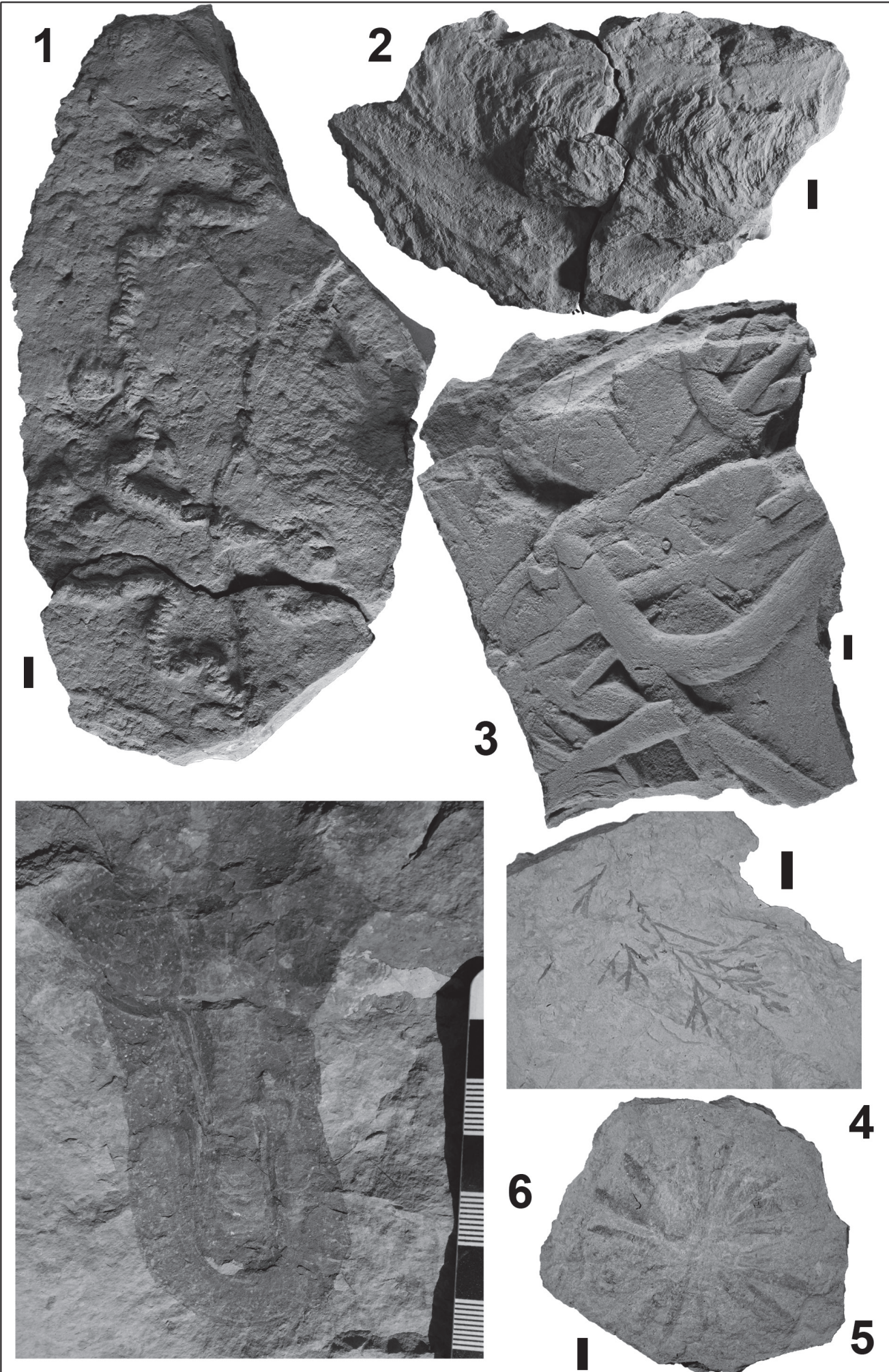
Юрская ассоциация характеризуют более глубоководную ихнофаунозону подножья - дна бассейна *Nereites* (в т.ч. субихнофаунозону *Ophiomorpha rudis*: Uchman, 2009). Титон-берриасская ассоциация более мелководная, отвечает ихнофаунозоне открытого бассейна («шельфа») *Cruziana*. Если справедлива модель А.Ухмана (Uchman, 2009), то на основании выделенных ихнофаунозональных форм можно утверждать, что титонский разрез представлен преимущественно отложениями верхнего фена. Поскольку ихнофауна *Zoophycos* и субихнофауна *Paleodictyon* ихнофаунозоне *Nereites* не могут быть обособлены, возникает вопрос о том, насколько предложенная ихнофаунозональная модель может быть применима в случае ступенчатого рампа. Очевидно, это требует дальнейшего изучения.

Таблица. Распространение встреченных ихнофоссилий по разрезу титона-берриаса.

Пачки (Гужиков и др., 2012)	J <sub>3</sub> tt <sub>3</sub>						K <sub>1</sub> brs <sub>1</sub>		
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Alcyonidiopsis</i> isp.							+	+	
<i>Asterichnus</i> isp.								+	
<i>Belorhappe zickzack</i> (Heer, 1877)								+	
<i>Bergaueria perata</i> Prantl, 1945								+	
<i>Chondrites intricatus</i> (Brongniart, 1828), фототабл., фиг. 4							+	+	
<i>Chondrites</i> isp.		+				+	+	+	
<i>Cosmorhappe lobata</i> Seilacher, 1977								+	
<i>Flexorhappe miocenica</i> (Sacco, 1886)				+					
? <i>Glockerichnus parvula</i> (Książkiewicz, 1970)								+	
<i>Nereites missouriensis</i> (Weller, 1899), фототабл., фиг. 1								+	
<i>Nereites</i> isp.								+	
<i>Ophiomorpha annulata</i> (Książkiewicz, 1977) , фототабл., фиг. 3	+		+	+	+		+		+
<i>Petaloglyphus</i> isp.				+			+		
<i>Petaloglyphus krimensis</i> Vialov, 1964								+	
<i>Phycosiphon incertum</i> Fischer-Ooster, 1858								+	
<i>Pilichnus</i> isp.							+		
<i>Planolites beverleyensis</i> (Billings, 1862)									
<i>Planolites</i> isp.		+					+	+	
<i>Rhizocorallium commune</i> Schmid, 1876, фототабл., фиг. 6								+	
<i>Rhizocorallium jenense</i> Zenker, 1836								+	
<i>Rhizocorallium</i> isp.								+	
<i>Skolithos</i> isp.							+	+	
<i>Stelloglyphus topolensis</i> Vialov, 1964, фототабл., фиг. 6								+	
<i>Taenidium</i> isp.		+				+	+	+	
<i>Thalassinoides</i> isp.						+	+	+	
? <i>Teichichnus</i> isp.								+	
<i>Zoophycos insignis</i> Squinabol, 1890, фототабл., фиг. 2				+					
<i>Zoophycos</i> isp.							+	+	

В свете сказанного, в феодосийском разрезе отчетливо выделяются два этапа развития рампа. Первый отвечает титонской части разреза (пачки 1-7), когда турбидитное осадконакопление происходило в основании склона рампа и гемипелагической седиментации. Второй соответствует терминальному титону и раннему берриасу (пачки 8-12), когда бассейн переходит к пелагическому осадконакоплению, не связанному со склонами.

Авторы признательны фондам РФФИ (гранты 13-05-00745а, 16-05-00207) и РГНФ (грант 15-37-10100) за финансовую поддержку.



**Фототаблица (стр. 47).** Некоторые ихнофоссилии титона–берриаса Феодосии. 1 - *Nereites missouriensis*, экз.127/1; мыс Феодосийский, K<sub>1</sub>brs<sub>1</sub>, подзона *Pseudosubplanites grandis*, осыпь; 2 - *Zoophycos insignis*, экз.127/2; Двужорная бухта, пачка 5, J<sub>3</sub>tt<sub>3</sub>, слои с *Paraulacosphinctes cf. transitorius*; 3 - *Ophiomorpha annulata*, экз.127/3; Двужорная бухта, пачка 5, J<sub>3</sub>tt<sub>3</sub>, слои с *Paraulacosphinctes cf. transitorius*; 4 - *Chondrites intricatus*, экз.127/4; мыс Св. Ильи, K<sub>1</sub>brs<sub>1</sub>, подзона *Pseudosubplanites grandis*. Сборы Б.Т.Янина, 1962. 5 - *Stelloglyphus topolensis*, экз.127/5; мыс Св. Ильи, K<sub>1</sub>brs<sub>1</sub>, подзона *Pseudosubplanites grandis*. Сборы Т.Н.Горбачик, 1968. 6 - *Rhizocorallium commune*, экз.127/6; мыс Феодосийский, пачка 9, K<sub>1</sub>brs<sub>1</sub>, подзона *Pseudosubplanites grandis*. Масштабные линейки соответствуют 1 см. Коллекция хранится в Музее Землеведения МГУ, № 127.

#### Литература.

Барабошкин Е.Ю., Барабошкин Е.Е., Янин Б.Т., Пискунов В.К. 2016. Глубоководные ихнокомплексы и развитие карбонатного рампа в титоне-берриасе феодосийского района Крыма // А.А. Суяркова (Ред.). 100-летие Палеонтологического общества России. Проблемы и перспективы палеонтологических исследований. Мат. LXII сес. Палеонт. о-ва (СПб, ВСЕГЕИ, 4-8 апреля 2016 г), СПб: ВСЕГЕИ, с.26-27.

Гужиков А.Ю., Аркадьев В.В., Барабошкин Е.Ю., Багаева М.И., Пискунов В.К., Рудько С.В., Перминов В.А., Маникин А.Г. 2012. Новые седиментологические, био- и магнитостратиграфические данные по пограничному юрскому-меловому интервалу Восточного Крыма (г. Феодосия) // Стратигр. Геол. корр. Т. 20, No.3, с.35–71.

Матвеев А.В. 2009. Известковый наннопланктон титона Восточного Крыма. Викопа фауна і флора України: палеоекологічний та стратиграфічний аспекти // Сб. наук. пр. ІГН НАН України. С.104-107.

Uchman A. 2009. The *Ophiomorpha rudis* ichnosubfacies of the *Nereites* ichnofacies: Characteristics and constraints // *Palaeogeogr., Palaeoclimat., Palaeoec.* Vol.276, Iss.1-4, p.107-119.

\*\*\*

НЕКОТОРЫЕ ГЕТЕРОМОРФНЫЕ АММОНИТЫ ИЗ ПОГРАНИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ  
 БАРРЕМА И АПТА СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

Е.Ю. Барабошкин, И.А. Михайлова, Г.А. Ткачук

Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова, Москва, ejbaraboshkin@mail.ru,

SELECTED HETEROMIOPH AMMONITES FROM BARREMIAN / APTIAN BOUNDARY BEDS  
 OF NORTH CAUCASUS

E.J. Baraboshkin, I.A. Mikhailova, G.A. Tkachuk

M.V. Lomonosov Moscow State University, Moscow, ejbaraboshkin@mail.ru

Несмотря на хорошую изученность нижнемеловых отложений С. Кавказа, многие из существующих данных требуют ревизии (Барабошкин, Михайлова, Ткачук, 2010). Это касается, в первую очередь, конденсированных интервалов разреза, которые ранее воспринимались как горизонты с переотложенной фауной. Конденсированные горизонты в пограничном баррем-аптском интервале весьма широко распространены вдоль всего Северного Кавказа, в Крыму, в Закаспии и многих других районах, что обусловлено глобальным повышением уровня моря. Один из таких разрезов - разрез Белая Речка, расположенный к югу от г.Нальчик, в 60-70-х гг прошлого века был детально изучен Г.А. Ткачук, установившей присутствие в нем верхнего баррема и нижнего апта. Сведения о строении этого разреза и распределении основных групп аммонитов были опубликованы существенно позже (Барабошкин, Михайлова, Ткачук, 2010; см. рис. 1).

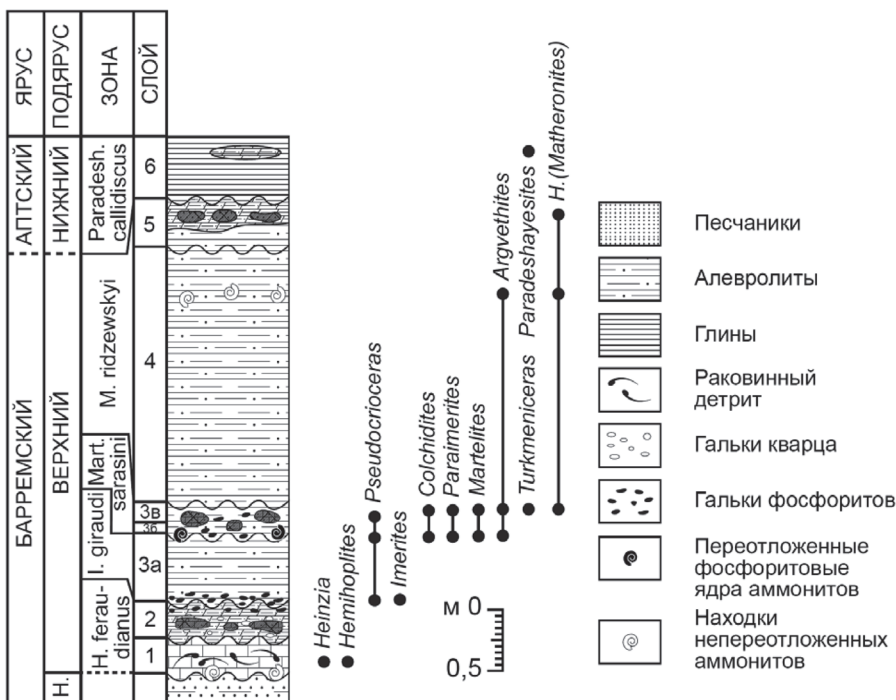
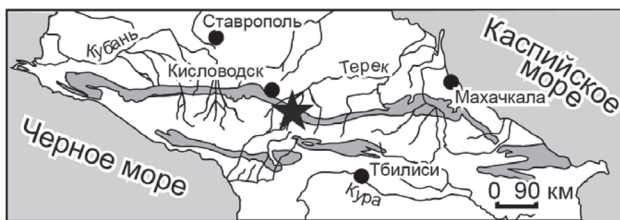


Рис. 1. Выходы нижнемеловых отложений (штриховка), расположение (звездочка), строение разреза р. Белая Речка, и распространение основных родов аммонитов (Барабошкин, Михайлова, Ткачук, 2010, с изменениями).

Среди многочисленных находок гетероморфных аммонитов наиболее примечательной является находка фосфатизированного ядра *Turkmeniceras turkmenicum* Tovb. (табл., фиг. 1), достоверно известного до этого из разрезов Ирана (Raisossadat, 2004), Франции (Autran, Delano, 1987 в Bogdanova, Mikhailova, 2004), Болгарии (Ivanov, Idakieva, 2013) и Румынии (Avram, 1995), но в массовом количестве встречающегося только в разрезах Закаспия (Товбина, 1963) (рис. 2). О находках *Turkmeniceras*, кроме того, сообщалось для меловых отложений Грузии (Sharikadze, 1990), Азербайджана (Али-Заде и др., 1988), Турции (Kaya Çağlar et al., 2013), но изображены они не были. Встреченный аммонит наиболее близок к образцу *Turkmeniceras turkmenicum* в работе С.З. Товбиной (1963, табл. I, фиг. 2а-в) и встречен в конденсированном горизонте совместно с фосфатизированными ядрами *Argvethites lashensis* Rouch., *A. furcatus* (d'Orb.), *Colchidites atsharensis* Rouch. (табл., фиг. 4), *C. beliaiensis* Kakab. (табл., фиг. 7), *C. colchicus* Djan. (табл., фиг. 2), *C. colleti sahariensis* Rouch. (табл., фиг. 9), *C. longicostatus* Kakab., *C. shaoriensis* Djan. (табл., фиг. 5), *Matheronites ridzewskiy* (Kar.) (табл., фиг. 6), *Leptoceratoides* sp., *Macroscaphites striatisulcatus* (d'Orb.), *Martelites*



*tionensis* (Sim., Bats., Sorok.), *M. gamkrelidzei* (Rouch.) (табл., фиг. 4), *M. sarasini* (Rouch.) (табл., фиг. 8), *M. tzotnei* (Rouch.), *Paraimerites densecostatus* (Renng.), *P. ex gr. semituberculatus* (Rouch.), *P. planus* (Rouch.), *Pseudocrioceras duvalianum* (d'Orb.). В вышележащих слоях встречены *Hemihoplites* (*Matheronites*) *ridzewskyi* (Kar.) (табл., фиг. 10), а еще выше - *Paradeshayesites callidiscus* (Casey) (табл., фиг. 3) (Барабошкин, Михайлова, Ткачук, 2010).

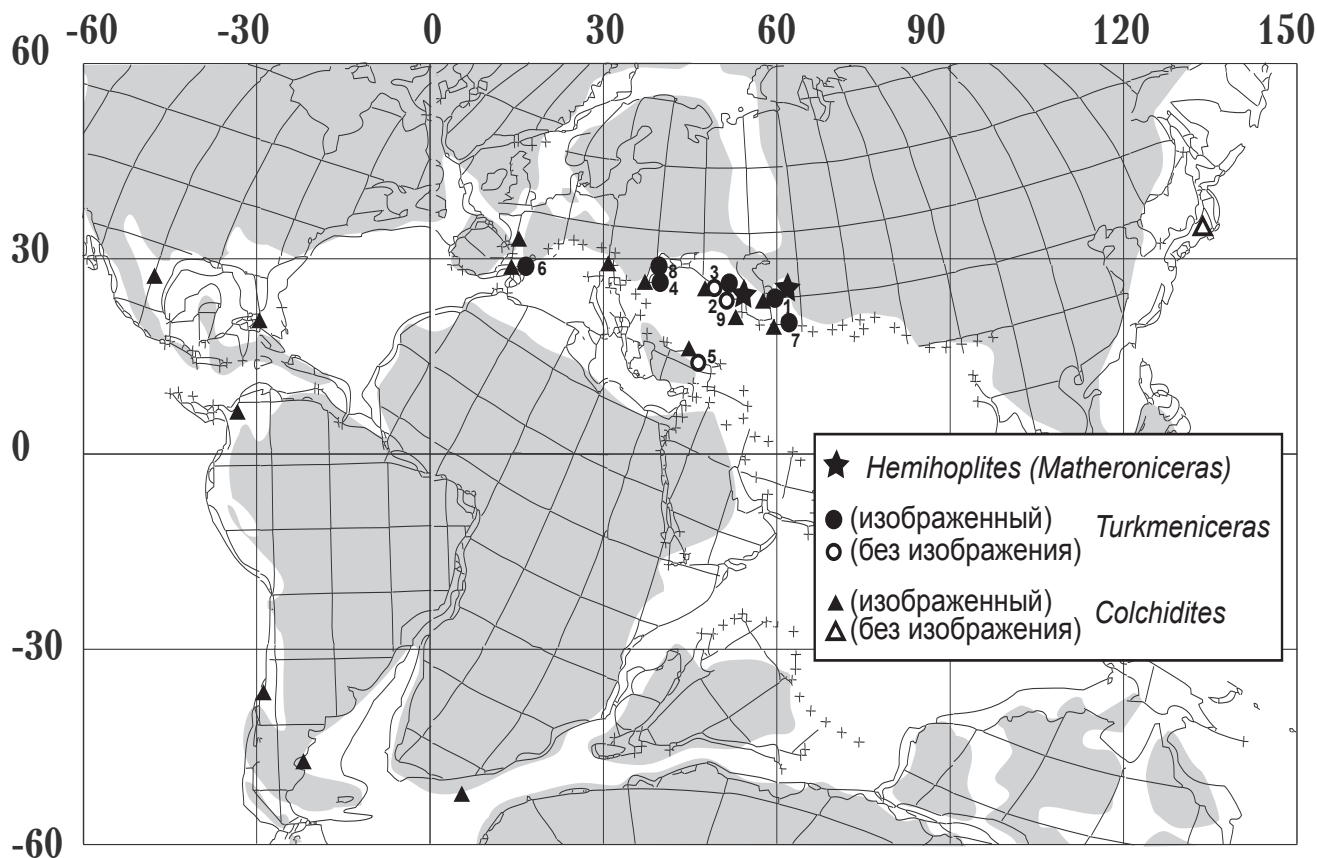
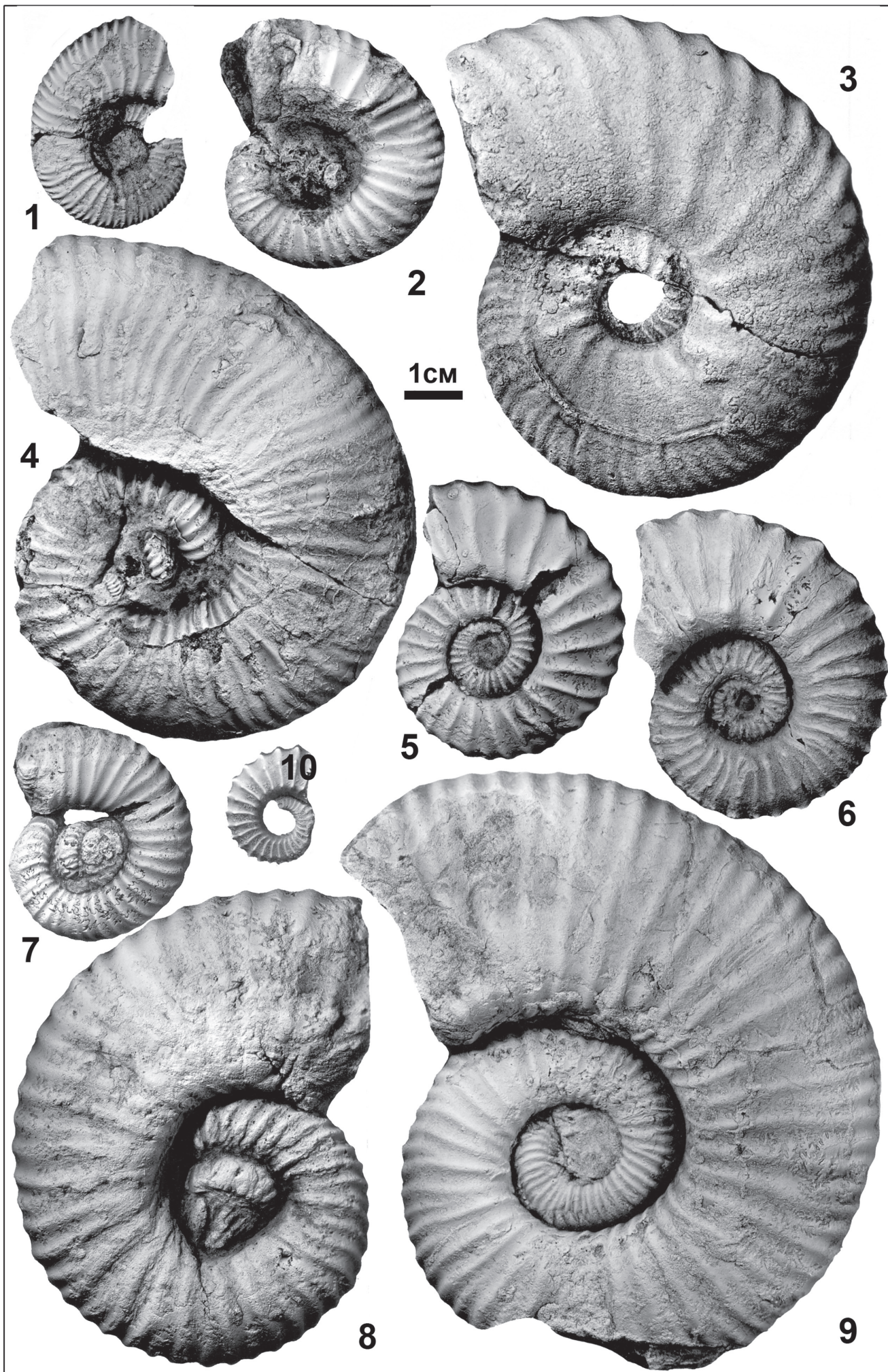


Рис. 2. Распределение суши (заливка) и моря в конце баррема (Барабошкин и др., 2007) и распространение некоторых аммонитов. Места находок *Turkmeniceras*: 1 – Туаркыр и Большой Балхан, 2 – ?Грузия, 3 - Северный Кавказ (р.Белая), 4 – Болгария, 5 – ?Турция, 6 – ЮВ Франция, 7 – Иран (Копет-Дар), 8 – Румыния, 9 - Азербайджан.

На основании распространения аммонитов в разрезе устанавливаются зоны *Hemihoplites feraudianus*, *Imerites giraudi*, *Martelites sarasini*, аналогичные стандартной зональной последовательности верхнего баррема Западного Средиземноморья (Reboulet et al., 2014), зона *Hemihoplites ridzewskyi*, и зона *Paradeshayesites callidiscus* нижнего апта (рис. 1). *Turkmeniceras turkmenicum*, являющийся для Закаспия зональной формой, встречен в переотложенном состоянии вместе с комплексом аммонитов зоны *Martelites sarasini*, а также вместе с *Hemihoplites* (*Matheronites*) *ridzewskyi*. Ранее считалось, что зона *Turkmenicum* является биостратиграфическим эквивалентом зоны *Ridzewskyi* (Bogdanova, Mikhailova, 2004), однако находки *Turkmeniceras* только в основании последней зоны, совместно с ее видом-индексом, заставляют пересмотреть корреляцию и считать, что зона *Turkmenicum* отвечает лишь нижней части зоны *Ridzewskyi*. Из сказанного следует, что зоны *Turkmeniceras turkmenicum* и *Hemihoplites ridzewskyi*, вероятнее всего, отвечают подзоне *Pseudocrioceras waagenoides* верхнего баррема средиземноморского стандарта (Reboulet et al., 2014).

Необходимо отметить, что до сих пор не решены таксономические проблемы в отношении рода «*Matheronites*». Формально, этот род является младшим синонимом *Hemihoplites* Spath. В тоже время он достаточно своеобразен и отличается как от *Hemihoplites s.s.*, так и от близкого *Camericeras* Delanoy, что отмечалось практически последователями (в т.ч. Delanoy, 1990). Необходима также ревизия вида *Ridzewskyi* и его распространения, поскольку большинство находок этого вида за пределами Северного Кавказа и Закаспия являются недостоверными.

Ввиду неполной охарактеризованности аммонитами пограничного интервала разреза р.Белая Речка, мы оставляем вопрос о положении границы баррема и апта открытым (пунктир на рис. 1).



**Фототаблица (стр. 51).** Фиг. 1. - *Turkmeniceras turkmenicum* Tovbina, 1963, экз. МЗ МГУ 1/125; Фиг. 2. - *Colchidites colchicus* Djanelidze, 1926, экз. МЗ МГУ 2/125; Фиг. 3. - *Paradeshayesites callidiscus* (Casey, 1961), экз. МЗ МГУ 3/125; Фиг. 4. - *Martelites atsharensis* (Rouchadze, 1933), экз. МЗ МГУ 4/125; Фиг. 5. - *Colchidites shaoriensis* Djanelidze, 1926, экз. МЗ МГУ 5/125; Фиг. 6. - *Matheronites ridzewskyi* (Karakasch, 1897), экз. МЗ МГУ 6/125; Фиг. 7. - *Colchidites belaiensis* Kakabadze, 1971, экз. МЗ МГУ 7/125; Фиг. 8. - *Martelites sarasini* (Rouchadze, 1933), экз. МЗ МГУ 8/125; Фиг. 9. - *Colchidites colleti sahariensis* Rouchadze, 1938, экз. МЗ МГУ 9/125; Фиг. 10. - *Matheronites ridzewskyi* (Karakasch, 1897), экз. МЗ МГУ 10/125. Сборы. Экземпляры на фиг. 1-2, 4-9 происходят сл. Зв; экз. на фиг. 3 – из сл. 6, а экз. 10 – из сл. 5 (рис. 1). При фотографировании образцы были покрыты оксидом магния. Коллекция хранится в Музее Землеведения МГУ, № 125.

#### Литература

- Али-Заде Ак.А., Алиев Г.А., Алиев М.М., и др. 1988. Меловая фауна Азербайджана // Баку: Элм, 648 с.
- Барабошкин Е.Ю., Найдин Д.П., Беньямовский В.Н., и др. 2007. Пролиты Северного полушария в мелу и палеогене // М.: Геол. ф-т МГУ, 182 с.
- Барабошкин Е.Ю., Михайлова И.А., Ткачук Г.А. 2010. Пограничные отложения баррема и апта Северного Кавказа и их значение для проведения границы между ними // Е.Ю. Барабошкин, И.В. Благовещенский (Ред.). Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии. Материалы Пятого Всероссийского совещания, 23-28 августа 2010 г., Ульяновск. Ульяновск, Издательский Центр УлГУ, с.71-74.
- Товбина С.З. 1963. О верхнебарремских аммонитах Туркмении // Тр. ВСЕГЕИ, нов. сер. Т. 109. С. 98-119.
- Autran G., Delanoy G. 1987. Mise en évidence d'un niveau à ammonites aptiennes dans la basse vallée du Var (Alpes-Maritimes, France) Conséquences paléogéographiques // Géobios, Vol. 20, Iss. 3. P. 415-422.
- Avram E. 1995. Lower Cretaceous (Valanginian - Early Aptian) ammonite succession in the Svinita region (SW Rumania) // Geol. Alpine, Mem. H. S., No.20, p.113-167.
- Bogdanova T.N., Mikhailova I.A. 2004. Origin, evolution and stratigraphic significance of the superfamily Deshayesitaceae Stoyanow. 1949 // Bul. Inst. roy. Sci. nat. Belgique. Sci. de la Terre. 14. P. 189-243.
- Delanoy G. 1990. *Camereiceras* nov. gen. (Ammonoidea, Ancyloceratina) du Barrémien supérieur du Sud-Est de la France // Géobios, T.23. no.1. P. 71-93.
- Ivanov M., Idakieva V. 2013. Lower Aptian ammonite biostratigraphy and potential for further studies of OAE 1a in Bulgaria // Cret. Res. Vol. 39. P. 47-69.
- Kaya Çağlar M., Kalkan E., Raisosadat S.N., Özer Ç., Bilici Ö. 2013. Planktonic foraminifera and ammonite contents for the upper Valanginiyen-Aptian (Lower Cretaceous) of Eastern Anatolian, Olur-Erzurum, Turkey // The 3rd International Conference on the Palaeontology of South-East Asia, Malaysia, p.56.
- Raisosadat S.N. 2004. The ammonite family Deshayesitidae in the Kopet Dagh Basin, north-east Iran // Cret. Res. Vol. 25, Iss. 1. P. 115-136.
- Reboullet S., Szives O., Aguirre-Urreta B., et al. 2014. Report on the 5th International Meeting of the IUGS Lower Cretaceous Ammonite Working Group, the Kilian Group (Ankara, Turkey, 31st August 2013) // Cret. Res. Vol. 50. P. 126-137.
- Sharikadze M.Z. 1990. On the interrelation of Barremian and Aptian deposits of the Dzirula Massif, Georgian SSR // Cret. Res. Vol. 11, Iss. 3. P. 243-246.

\*\*\*

**ЗНАЧЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ КОМПЛЕКСНОГО ИЗУЧЕНИЯ ОПОРНЫХ РАЗРЕЗОВ ВОЛЬСКИХ  
КАРЬЕРОВ САРАТОВСКОГО ПОВОЛЖЬЯ И НА ПЛАТО АКТОЛАГАЙ (ЗАПАДНЫЙ КАЗАХСТАН) ДЛЯ  
УСТАНОВЛЕНИЯ НИЖНЕЙ ГРАНИЦЫ МААСТРИХТА НА ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЕ**  
В.Н. Беньямовский<sup>1</sup>, А.Ю. Гужиков<sup>2</sup>, Е.Ю. Барабошкин<sup>3</sup>, Г.Н. Александрова<sup>1</sup>, Е.М. Первушов<sup>2</sup>, В.Б. Сельцер<sup>2</sup>,  
М.Н. Овечкина<sup>1</sup>, Е.А. Калякин<sup>2</sup>, Л.Ф. Копаевич<sup>3</sup>, В.С. Вишневецкая<sup>1</sup>, А.А. Гужикова<sup>2</sup>, Б.Г. Покровский<sup>1</sup>,  
Е.Е. Барабошкин<sup>3</sup>, Е.В. Яковичина<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Геологический институт РАН, Москва [vnben@mail.ru](mailto:vnben@mail.ru)

<sup>2</sup>Саратовский государственный университет, Саратов, [aguzhikov@yandex.ru](mailto:aguzhikov@yandex.ru)

<sup>3</sup>Московский государственный университет, [ejbaraboaskin@mail.ru](mailto:ejbaraboaskin@mail.ru)

<sup>4</sup>Палеонтологический институт РАН, Москва, [saccamina@gmail.com](mailto:saccamina@gmail.com)

**THE IMPORTANCE OF RESULTS OF COMPLEX STUDY OF REFERENCE WOLSK'S QUARRY OF  
SARATOV VOLGA REGION AND ON THE PLATEAU AKTOLAGAY (WEST KAZAKHSTAN) TO ESTABLISH  
THE LOWER BOUNDARY OF MAASTRICHT ON THE EAST-EUROPEAN PLATFORM**

V.N. Benyamovskiy<sup>1</sup>, A.J. Guzhikov<sup>2</sup>, E.J. Baraboshkin<sup>3</sup>, G.N. Aleksandrova<sup>1</sup>, E.M. Pervushov<sup>2</sup>, V.B. Selzer<sup>2</sup>,  
M.N. Ovechkina<sup>4</sup>, E.A. Kaljakin<sup>2</sup>, L.F. Kopaevich<sup>3</sup>, V.S. Vishnevskaja<sup>1</sup>, A.A. Guzhikova<sup>2</sup>, B.G. Pokrovsky<sup>1</sup>,  
E.E. Baraboshkin<sup>3</sup>, E.V. Jakovichina<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Geological Institute of Russian Academy of Sciences, Moscow, [vnben@mail.ru](mailto:vnben@mail.ru)

<sup>2</sup>Saratov State University, Saratov, [aguzhikov@yandex.ru](mailto:aguzhikov@yandex.ru)

<sup>3</sup>Moscow State University, Moscow, [ejbaraboaskin@mail.ru](mailto:ejbaraboaskin@mail.ru)

<sup>4</sup>Paleontological Institute of Russian Academy of Sciences, Moscow, [saccamina@gmail.com](mailto:saccamina@gmail.com)

Проблема нижней границы маастрихта, актуальная для Восточно-Европейской платформы (ВЕП) и всей России в целом, возникла после утверждения нижней границы маастрихта в МСШ по появлению аммонита *Pachydiscus neubergicus* в лимитотипе карьера Терси на ЮЗ Франции (Odin, Lamaurella, 2001). Этот аммонит не известен в верхнемеловых отложениях ВЕП, где нижняя граница маастрихта традиционно проводится по подошве зоны *Belemnella lanceolata* (Олферьев, Алексеев, 2005). В МСШ подошва зоны *Pachydiscus neubergicus* сопоставляется с нижней границей зоны *Belemnella obtusa*, которая располагается на две зоны выше зоны *Belemnella lanceolata* (Gradstein et al., 2004). Следовательно, положение границы кампана и маастрихта в МСШ и ОСШ России разные. На территории ВЕП роостры *Belemnella obtusa* также не найдены, что требует поиска других критериев распознавания границы. Такими критериями могут служить абиотические показатели – палеомагнитные и изотопные – и их соотношения с палеонтологическими биособытиями среди микропалеонтологических групп – бентосных (БФ) и планктонных фораминифер (ПФ), диноцист, наннопланктона, радиолярий. БФ являются наиболее оперативной группой микрофоссилий, зональная шкала по которым введена в ОСШ верхнего мела ВЕП (Олферьев, Алексеев, 2003, 2005). Модифицированная шкала по БФ (Беньямовский, 2008) широко применяется при изучении разрезов верхнего мела ВЕП (Беньямовский и др., 2012, 2013, 2014; Олферьев и др. 2014).

Для прослеживания границы кампана и маастрихта были исследованы наиболее представительные в Поволжье разрезы в окрестностях г. Вольска. Здесь рассматриваемый интервал приурочен к нижней части карсунской свиты и достаточно полно охарактеризован макро- и микропалеонтологическими группами (Олферьев и др., 2008, 2014; Беньямовский, 2013; Гужиков и др., 2014). Комплексный анализ сравнительного распространения белемнитов, морских ежей, БФ и ПФ в разрезах пограничных кампан-маастрихтских отложений карьеров «Большевик» и «Коммунар» одновременно с магнито- и изотопно-стратиграфическими исследованиями кампанских-маастрихтских отложений показал: 1) магнито-стратиграфические данные позволяют уверенно идентифицировать аналоги магнитных хронов 32n2, 32n1 и 31г и тем самым сопоставить изученные разрезы с Международной магнитохронологической шкалой (Ogg et al., 2012) и GSSP подошвы маастрихта (Odin, Lamaurelle, 2001). В верхней части магнитохрона 32n2 фиксируется появление аммонита *Hoploscaphites constrictus* (J. Sow.), в связи с чем, в качестве рабочего варианта, предлагается рассматривать его появление как один из маркеров идентификации основания маастрихтского яруса; 2) установлено, что другой глобальный критерий нижней границы маастрихта – отрицательный пик  $\delta C^{13}$  (Jung et al., 2012; Thibault et al., 2012a,b) приурочен в изученных разрезах к середине хрона 32n2; 3) палеомагнитный и изотопный уровни располагаются внутри зоны *Neoflabellina praereticulata*-*N. reticulata* (LC19) по БФ, а первое появление *Belemnella lanceolata* (т.е. подошва «ланцеолятового» мела) фиксируется раньше – внутри верхнекампанской зоны *Angulogavelinella stellaria* (LC18) по БФ.

Поскольку поволжские разрезы конденсированы, то для подтверждения полученных данных по разрезам г. Вольска были изучены классические обнажения кампан-маастрихтских отложений плато Актолагай (среднее течение р. Эмбы, Западный Казахстан), которые являются наиболее полными для этого интервала на ВЕП (Найдин, Беньямовский, 2006). Здесь в 66-метровом обнажении точки наблюдения 3019: 1) установлена стандартная для ВЕП последовательность кампан-маастрихтских белемнитовых зон *Belemnella langei*, *Belemnella licharewi*, *Bel. lanceolata*, *Bel. sumensis* и *Neobelemnella kazimiroviensis*; 2) на уровне пробы 59 отмечено исчезновение вида БФ *Pseudogavelinella clementiana laevigata* (Marie), отвечающее кровле биозоны *clementiana*, и являющееся одним из палеонтологических критериев проведения нижней границы маастрихтского яруса в лимитотипе GSSP карьера Терси (Odin, Lamaurelle, 2001). Это важное биособытие фиксируется внутри зоны LC19 по БФ; 3) подошва зоны *Belemnella lanceolata* установлена на уровне верхней части верхнекампанской зоны LC17 по БФ, то есть стратиграфически ниже, чем в карьерах близ г. Вольска; 4) таким образом, в разрезе плато Актолагай установлено, что из 40-метровой мощности зоны *lanceolata* 18 метров (т.е. почти половина ее объема) датируется по БФ не маастрихтом, а поздним кампаном;

5) нижняя граница маастрихта по наннопланктону приурочена к середине зоны CC23a (по шкале Sissingh, 1997) или UC16 (по шкале Burnett, 1998) и ориентировочно проводится на уровне образца 55, что близко к данным по БФ; 6) по диноцистам в разрезе плато Актолагай установлен пограничный кампан-маастрихтский интервал между образцами 49 и 69, отвечающий выделенным здесь слоям с *Alterbidinium minus* и сопоставимым с разрезом GSSP нижней границы маастрихта карьера Терси (Thibault et al., 2012a,b); 7) аналогов магнитных хронов, способствующих точному определению подошвы маастрихта на плато Актолагай не установлено, но ритмичный характер графика магнитной восприимчивости, отражающий колебания уровня моря, хорошо согласуется с трансгрессивно-регрессивными мегациклами (Ogg et al., 2012), и с этой точки зрения нижняя граница маастрихта в разрезе приходится на уровень пробы 60 (средняя часть зоны LC19 и средняя часть зоны *Belemnella lanceolata*).

Результатом комплексного изучения опорных разрезов в Поволжье и на плато Актолагай с целью установления нижней границы маастрихта на ВЕП явилось: 1) установление по палеонтологическим, палеомагнитным и изотопным изохронным данным уровня подошвы маастрихта, соответствующего GSSP; 2) показано, что уровень подошвы белемнитовой зоны *Belemnella lanceolata*, традиционно используемый на ВЕП как критерий основания маастрихта и соответствующий, согласно принятой ОСШ, подошве зоны LC19 по БФ, имеет более древний возраст и приурочен к верхней части позднекампанской зоны LC17 по БФ и находится внутри магнитозоны C33N; 3) уровень подошвы маастрихта, соответствующий GSSP, располагается внутри белемнитовой зоны *Belemnella lanceolata*, зоны LC19 по БФ, слоев с *Rugolobigerina* по ПФ, зон CC23a или UC16 по наннопланктону, слоев с *Alterbidinium minus* по диноцистам и магнитозоны C32N2. Кроме того, на уровне верхней части магнитохрона 32n2 фиксируется появление аммонита *Hoploscaphites constrictus* (J. Sow.). В связи с чем предлагается рассматривать его появление как один из маркеров идентификации основания маастрихтского яруса.

Работа выполнена в рамках госзадания № 0135-2014-0070 для ГИН РАН при финансовой поддержке проектов РФФИ № № 12-05-00196, 13-05-00745, 15-05-04099, 15-05-03004, 15-05-04700, 16-05-00363, Минобрнауки России в рамках госзадания в сфере научной деятельности (задание № 1757) и базовой части (код проекта 1582).

### Литература

- Беньямовский В.Н. 2008. Схема инфразонального биостратиграфического расчленения верхнего мела Восточно-Европейской провинции по бентосным фораминиферам. Статья 2. Сантон–маастрихт // Стратигр. Геол. корр. Т. 16. № 5. С. 62–74.
- Беньямовский В.Н., Алексеев А.С., Овечкина М.Н. и др. 2012. Верхний кампан – нижний маастрихт Севера Ростовской области. Статья 1. Характеристика разрезов и палеонтологических комплексов, лито-биостратиграфия // Стратиграфия. Геологическая корреляция. Т. 20. № 4. С. 33–67.
- Беньямовский В.Н., Барабошкин Е.Ю., Гужиков А.Ю. и др. 2013. О нижней границе маастрихта в МСШ и ее положении в ОСШ России // Общая стратиграфическая шкала России: состояние и перспективы обустройства. Всероссийское совещание. 23–25 мая 2013. Геологический институт РАН, г. Москва. Сборник статей. /М.А. Федонкин (отв. ред.), Ю.Б. Гладенков, В.А. Захаров, А.П. Ипполитов (ред.). Москва: ГИН РАН, С. 298–303.
- Беньямовский В.Н., Алексеев А.С., Овечкина М.Н. и др. 2014. Верхний кампан – нижний маастрихт Ростовской области. Статья 2. Условия осадконакопления и палеогеография // Стратиграфия. Геологическая корреляция. Т. 22. № 5. С. 77–96.
- Гужиков А.Ю., Беньямовский В.Н., Барабошкин Е.Ю. и др. 2014. К вопросу о нижней границе маастрихта в Саратовском Поволжье // Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии (под ред. Е.Ю. Барабошкина, В.С. Маркевич, Е.В. Бугдаевой, М.А. Афонина, М.В. Черепановой). Владивосток: Дальнаука. С. 103–106.
- Найдин Д.П., Беньямовский В.Н. 2006. Граница кампанского и маастрихтского ярусов в разрезе Актолагай (Прикаспий) // Стратиграфия. Геологическая корреляция. Т. 14. № 4. С. 97–107.
- Олферьев А.Г., Алексеев А.С. 2003. Зональная стратиграфическая шкала верхнего мела Восточно-Европейской платформы // Стратиграфия. Геол. корреляция. Т. 11. № 2. С. 75–101.
- Олферьев А.Г., Алексеев А.С. 2005. Стратиграфическая схема верхнемеловых отложений Восточно-Европейской платформы. Объяснительная записка. М.: Палеонтол. ин-тут РАН, 203 с.
- Олферьев А.Г., Беньямовский В.Н., Вишневская В.С. и др. 2008. Верхнемеловые отложения СЗ Саратовской области. Статья 2. Проблемы хроностратиграфической корреляции и геологической истории региона // Стратиграфия. Геол. корреляция. Т. 16. № 3. С. 47–74.
- Олферьев А.Г., Сельцер В.Б., Алексеев А.С. и др. 2014. Верхнемеловые отложения севера Саратовской области. Статья 3. Биостратиграфическое расчленение разреза карьера «Красный октябрь» на южной окраине г. Вольска // Бюл. МОИП. Отд. геол. Т. 89. № 6. С. 45–76.
- Burnett J.A. 1998. Upper Cretaceous // Bown P.R. (ed.). Calcareous nannofossil biostratigraphy. British Micropalaeontological Society Publication Series. London: Chapman and Hall, P. 132–198.
- Gradstein F.M., Ogg J.G., Smith A.G. 2004. Time Scale 2004. Cambridge University Press. 589 p.
- Jung C., Voigt S., Friedrich O. 2012. High-resolution carbon-isotope stratigraphy across the Campanian–Maastrichtian boundary at Shatsky Rise (tropical Pacific) // Cretaceous Res. V. 37. P. 177–185.
- Odin G.S., Lamaurelle M.A. 2001. The global Campanian–Maastrichtian Stage boundary // Episodes. V. 24. № 4. P. 229–238.
- Ogg J.G., Hinnov L.A., Huang C. 2012. Cretaceous // The Geologic Time Scale 2012 (eds F. Gradstein et al.). Amsterdam: Elsevier, P. 794–853.
- Sissingh W. 1977. Biostratigraphy of Cretaceous calcareous nannoplankton // Geologie en Mijnbouw. Vol. 56, N 1. P. 37–65.
- The Campanian–Maastrichtian Stage Boundary. Ed. G.S. Odin. 2001. Development in Palaeontology and Stratigraphy. Vol. 19. 881p.
- Thibault N., Harlou R., Schovsbo N. et al. 2012a. Upper Campanian–Maastrichtian nannofossil biostratigraphy and high-resolution carbon-isotope stratigraphy of the Danish Basin: Towards a standard  $\delta^{13}\text{C}$  curve for the Boreal Realm // Cretaceous Research. V. 33. P. 72–90.
- Thibault N., Husson D., Harlou R. et al. 2012b. Astronomical calibration of upper Campanian–Maastrichtian carbon isotope events and calcareous plankton biostratigraphy in the Indian Ocean (ODP Hole 762C): Implication for the age of the Campanian–Maastrichtian boundary // Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol. V. 337–338. P. 52–71.

**ПЕРВЫЕ МАГНИТОСТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ  
ПО НИЖНЕМУ ВАЛАНЖИНУ РАЗРЕЗА г. ДЛИННАЯ (ЮЗ КРЫМ)**

**В.А. Грищенко<sup>1</sup>, А.Ю. Гужиков<sup>1</sup>, Е.Ю. Барабошкин<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Саратовский государственный университет, Саратов, aguzhikov@yandex.ru

<sup>2</sup> Московский государственный университет, Москва, ejbaraboshkin@mail.ru

**BERRIASIAN-VALANGINIAN BOUNDARY IN THE CRIMEAN MOUNTAINS**

**V.A. Grishchenko<sup>1</sup>, A.Yu. Guzhikov<sup>1</sup>, E.Yu. Baraboshkin<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Saratov State University, Saratov, aguzhikov@yandex.ru

<sup>2</sup> Moscow State University, Moscow, ejbaraboshkin@mail.ru

В мае 2015 г. проведено палеомагнитное опробование валанжинской части разреза г. Длинная близ с. Прохладное Бахчисарайского района (N: 44°45'32.9», E: 34°00'9.4»). Разрез, мощностью ~ 8-9 м, представлен переслаиванием в разной степени сцементированных, крупно- и мелкозернистых известковистых песчаников, залегающих с резким угловым несогласием на породах таврической серии, сильно конденсирован и изобилует большим количеством непродолжительных стратиграфических перерывов (рис. 1). В отложениях г. Длинной встречены аммониты, позволяющие предполагать наличие зоны *Thurmanniceras otopeta* и обосновать зону *Thurmanniceras pertransiens* нижнего валанжина (Барабошкин, Янин, 1997; Барабошкин, 1997; Baraboshkin Mikhailova, 2000).

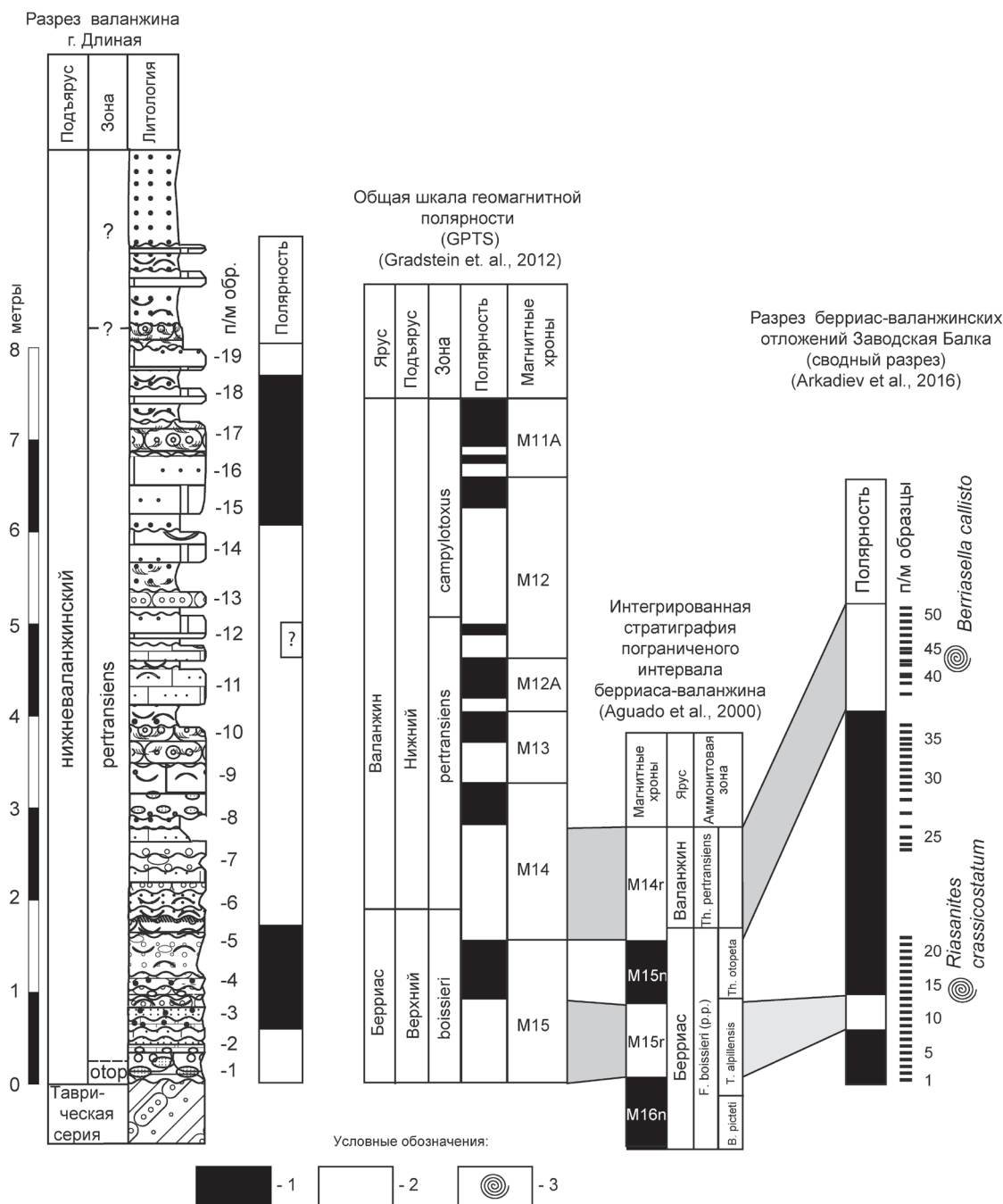


Рис. 1. Палеомагнитная колонка разреза г. Длинная и некоторые магнитостратиграфические данные по пограничному интервалу берриаса-валанжина.

Ориентированные штудфы для палео- и петромагнитного анализов отобраны с 19 уровней, с интервалом 0.4–0.5 м (рис. 1). Из каждого штудфа выпилено по 3-4 образца кубической формы, размером 20x20x20 мм, у которых измерена объемная магнитная восприимчивость ( $K$ ) и ее анизотропия. К настоящему времени выполнены магнитные чистки переменным полем (от 4 до 80–120 мТл с шагом 4 мТл). Проведены опыты магнитного насыщения, показавшие, что главными носителями естественной остаточной намагниченности ( $J_n$ ) являются магнитомягкие ферромагнетики, но во многих образцах, в той или иной мере присутствует и магнитостертая фаза, связанная, вероятно, с гидроокислами железа. Измерения  $K$  проводились на каппабридже МФК1–FB,  $J_n$  – на криогенном магнитометре 2G-Enterprices (ИФЗ, г. Москва) и спин-магнитометре JR-6.

Породы дифференцированы по магнитным свойствам:  $K$  изменяется от 5 до  $46 \cdot 10^{-5}$  СИ,  $J_n$  – от 0.56 до  $14.3 \cdot 10^{-3}$  А/м, образуя значимые вариации по разрезу.

Анизотропия магнитной восприимчивости характерна для осадков, формировавшихся в условиях активной гидродинамики: короткие оси ( $K3$ ) смещены от центра полярной проекции к западу, а длинные оси ( $K1$ ) группируются преимущественно в восточной части стереограммы (рис. 2а). Магнитная текстура связана, возможно, с косой слоистостью, наклоненной к востоку, а отклонение среднего направления  $K3$  от центра фиксирует при этом средний угол наклона слоев:  $15^\circ$ .

Большинство изученных образцов оказались стабильными в палеомагнитном отношении. В них выделяются две компоненты  $J_n$ : низко- и высококоэрцитивная (до и после 24-32 мТл, соответственно) (рис. 2б). Последняя компонента в некоторых случаях является характеристической, но во многих образцах остается недоразрушенной. Ее направления, закономерно группирующиеся либо в северных румбах нижней полусферы, либо в южных верхней (рис. 2в), скорее всего, обусловлены нормальной (N) или обратной (R) полярностью геомагнитного поля, соответственно. Невысокие межпластовые кучности и пологие наклонения палеомагнитных векторов, типичные для мелководных грубозернистых отложений, наряду с наличием в разрезе разнополярных компонент (рис. 2в), свидетельствуют в пользу первичности намагниченности. Поэтому, несмотря на предварительный характер полученных данных (в ближайшей перспективе они будут дополнены данными термочисток и термомагнитного анализа), по ним можно построить палеомагнитную колонку (рис. 1). Однозначное сопоставление полученных данных с имеющимися магнитостратиграфическими материалами по одновозрастным отложениям (рис. 1), пока, преждевременно из-за многочисленных перерывов и высоких темпов формирования отложений (косослоистых песчаников барового генезиса предфронтальной зоны пляжа, практически не содержащей биотурбаций), слагающих разрез г. Длинной.

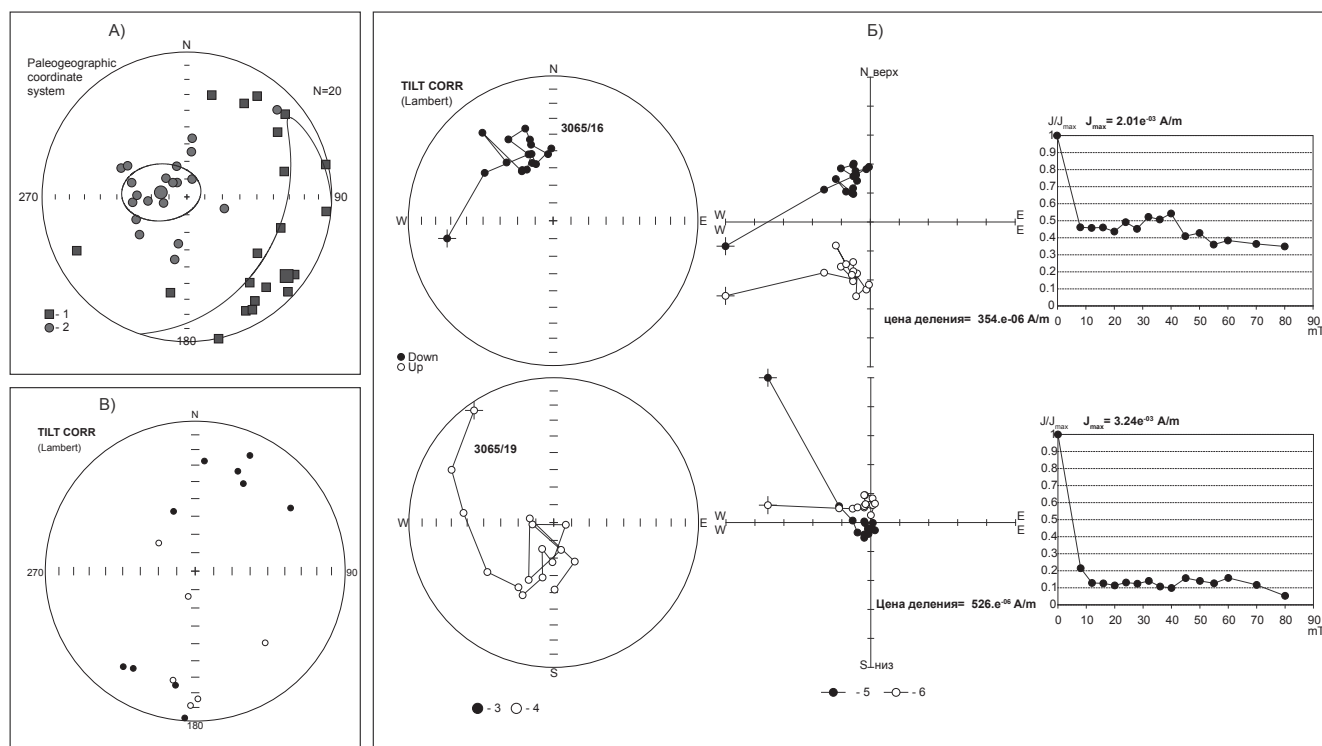


Рис. 2. Некоторые результаты петромагнитного и палеомагнитного анализов: А – распределение длинных (1) и коротких (3) осей эллипсоидов магнитной восприимчивости; Б – типичные данные компонентного анализа (слева направо): стереограммы изменений проекций  $J_n$  в ходе магнитных чисток (3 и 4 - проекции на нижнюю и верхнюю полусферы, соответственно), диаграммы Зийдверельда (5 и 6 - проекции  $J_n$  на горизонтальную и вертикальную плоскости, соответственно), графики размагничивания; В – распределение стабильных компонент  $J_n$  в древней системе координат.

Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки России в рамках базовой части (проект № 1582) и госзадания в сфере научной деятельности (№ 1757).

## Литература

- Барабошкин Е.Ю. 1997. Новая стратиграфическая схема нижнемеловых отложений междуречья Качи и Бодрака (Юго-Западный Крым) // Вестн. МГУ. Сер. 4. Геол. № 3. С. 22-29
- Барабошкин Е.Ю., Янин Б.Т. 1997. Корреляция валанжинских отложений Юго-Западного и Центрального Крыма / Очерки геологии Крыма // Тр. Крымского геологического научно-учебного центра имени проф. А.А. Богданова. Вып. 1. М.: изд-во Геологич. фак-та МГУ. С. 4-26.
- Aguado, R., Company, M., Tavera, J.M. 2000. The Berriasian/Valanginian boundary in the Mediterranean region: new data from the Caravaca and Cehegin sections, SE Spain // *Cretaceous Research*. 21. P. 1-21.
- Arkadiev V.V., Guzhikov A.Yu., Grishchenko V.A. et al. 2016. Berriasian – Valanginian boundary in the Crimean Mountains / XII Jurassica Conference. Workshop of the ICS Berriasian Group and IGCP 632. Field Trip Guide and Abstracts Book / Ed. J. Michalik and K. Fekete. Earth Science Institute, Slovak Academy of Sciences. Bratislava. P. 79-82.
- Baraboshkin E.J., Mikhailova I.A. 2000. New and poorly known Valanginian ammonites from South-West Crimea // *Bul. Inst. Roy. Sci. Nat. Belgique, Sci. de la terre*, vol.70, p.89-120.
- Gradstein F., Ogg J.G., Schmitz M.D., Ogg, G.M. 2012. *The Geologic Time Scale 2012*. Elsevier. 1144 p.
- Reboulet S., Szives O., Aguirre-Urreta B. et al. 2014. Report on the 5<sup>th</sup> International Meeting of the IUGS Lower Cretaceous Ammonite Working Group, the Kilian Group (Ankara, Turkey, 31<sup>st</sup> August 2013) // *Cretaceous Res.* V. 50. P. 126-137.

\*\*\*



НОВЫЕ БИО- И МАГНИТОСТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ПО КАМПАНИК-  
МААСТРИХТСКИМ ОТЛОЖЕНИЯМ КЛАССИЧЕСКОГО РАЗРЕЗА НИЖНЯЯ БАННОВКА  
(ЮГ САРАТОВСКОГО ПРАВОБЕРЕЖЬЯ)

**А.Ю. Гужиков<sup>1</sup>, Е.Ю. Барабошкин<sup>2</sup>, В.Н. Беньямовский<sup>3</sup>, В.С. Вишневецкая<sup>3</sup>,  
Л.Ф. Копяевич<sup>2</sup>, Е. М. Первушов<sup>1</sup>, А. А. Гужикова<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Саратовский государственный университет, Саратов, aguzhikov@yandex.ru

<sup>2</sup> Московский государственный университет, Москва, ejbaraboshkin@mail.ru

<sup>3</sup> Геологический институт РАН, Москва, vnben@mail.ru

NEW BIO - AND MAGNETOSTRATIGRAPHIC DATA ON THE CAMPANIAN – MAASTRICHTIAN DEPOSITS  
OF THE NIZHNYAYA BANNOVKA CLASSIC SECTION (SOUTHERN SARATOV REGION, RUSSIA)

**A.Yu. Guzhikov<sup>1</sup>, E. Yu.Baraboshkin<sup>2</sup>, V.N. Benyamovskiy<sup>3</sup>, V.S. Vishnevskaja<sup>3</sup>,  
L.F. Kopaevich<sup>2</sup>, E.M. Pervushov<sup>1</sup>, A.A. Guzhikova<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Saratov State University, Saratov, aguzhikov@yandex.ru

<sup>2</sup> Moscow State University, Moscow, ejbaraboshkin@mail.ru

<sup>3</sup> Geological Institute RUS, Moscow, vnben@mail.ru

Проведено детальное литологическое описание, изучены белемниты, бентосные (БФ) и планктонные (ПФ) фораминиферы, радиолярии, известковые нанопланктон и диноцисты, получена магнитостратиграфическая (магнитополярная и петромагнитная) характеристика верхнего кампана–маастрихта близ с. Нижняя Банновка (Красноармейский р-н, Саратовская обл.). В 2012-2014 гг. разрез изучен в двух обнажениях, расстояние между которыми ~ 1 км: т. н. № 3012 - верховья оврага Можжевельный (координаты: 50°42'57.4» с.ш, 45°38'26.7» в.д.) и т. н. № 3011 - обращенный к Волге южный склон горы Сырт (50°42'29.8» с.ш, 45°38'59.4» в.д.), близ оползневого обрыва. Пробы на разные виды анализов отбирались по системе «образец в образец», при описании разреза и параллельно с послонными сборами макрофауны. При субгоризонтальном залегании слоев и мощности разреза около 60 м, в нем взяты пробы для микропалеонтологических, палео- и петромагнитных исследований со 106 стратиграфических уровней (рис.). В литологическом отношении разрез четко подразделяется на две части: нижнюю – кремнисто-терригенную (пачки 1-9) и верхнюю – терригенно-карбонатную (пачки 10-12) (рис.).

Благодаря работам А.Д. Архангельского (1912); А.Д. Архангельского, С.А. Доброва (1913) и Е.В. Милановского (1940) разрезы южнее с. Нижняя Банновка - по бортам г. Сырт и Можжевельному оврагу более века рассматриваются как опорные при характеристике верхнего мела Среднего и Нижнего Поволжья. Считалось (Первушов и др., 1999), что в сводном разрезе верховьев Можжевельного оврага и г. Сырт присутствуют верхнекампанский подъярус в составе белемнитовых зон *langei*, *licharewi* (кремнисто-терригенная толща) и нижний маастрихт, представленный зоной *lancaolata* (терригенно-карбонатные отложения)

Результаты проведенных нами комплексных исследований дополнили и, частично, изменили существующие представления о стратиграфии и условиях формирования отложений пограничного интервала кампана-маастрихта в районе с. Нижняя Банновка (рис.).

По белемнитам впервые, вместо традиционно указывавшихся *Belemnitella lanceolata* (Schloth.), установлены *Belemnitella pseudolanceolata* Jeletzky и *Belemnitella langei* Jeletzky, что позволило отнести вмещающие отложения (пачка 10) к зоне *Belemnitella langei* верхнего кампана, а не к нижнему маастрихту.

По бентосным фораминиферам пачки 11-12 впервые отнесены к верхнему маастрихту по наличию в них (снизу-вверх) комплексов слоев с *Spiroplectamina kasanzevi* и слоев с *Anomalinoidea pinguis* (Фораминиферы ..., 1964; Gawor-Biedowa, 1992; Найдин, Беньямовский, 2006; Маринов и др., 2014).

Впервые получена надежная магнитостратиграфическая характеристика: установлены магнитозоны нормальной (N) и обратной (R) полярности:  $N_1$ , R и  $N_2$  – аналоги магнитных хронов 33n, 32r и 31n, соответственно (при этом нельзя исключить, что  $N_2$  соответствует не только хрону 31n, но и хрону 30). Палеомагнитные данные, наряду с микрофаунистическими, сыграли важную роль при обосновании позднемаастрихтского возраста пачек 11 и 12.

По комплексу био- и магнитостратиграфических материалов установлен крупный перерыв в осадконакоплении на границе кампана–маастрихта, длительностью не менее 4,5 млн. лет, отвечающий, по крайней мере, терминальному кампану и нижнему маастрихту. Поверхность перерыва, возможно, совпадает с кровлей пачки 10, но нельзя исключить, ее положение в нескольких дециметрах ниже – на уровне, к которому приурочены максимальные значения  $J_n$  и смена знака полярности.

По радиоляриям установлены слои с *Prunobrachium mucronatum*-*Lithostrobos turitella*, указывающие на возможность выделения среднего кампана на Русской плите. Это является дополнительным аргументом в пользу разделения кампанского яруса ОСШ на три подъяруса (вместо существующего двухчленного деления кампана в России), по аналогии с МСШ. Выделены слои с *P. articulatum*, характеризующиеся широчайшим распространением в верхнем кампане не только Русской, но и Западно-Сибирской плиты (Вишневецкая, 2009, 2010). Слои с *Rhombastrum* (как переходные от кампана к маастрихту) и слои со *Spongurus marcaense* – *Tholodiscus densus* (верхний маастрихт) установлены впервые.

Впервые в верхнем маастрихте по известковым диноцистам установлены слои с *Pitonella globosa*, а по нанопланктону – комплекс с *Discorhabdus ignotus* - *Prediscosphaera bukryii*.

Сделан вывод о целесообразности использования для определения подошвы верхнего маастрихта основания магнитного хрона 31n.

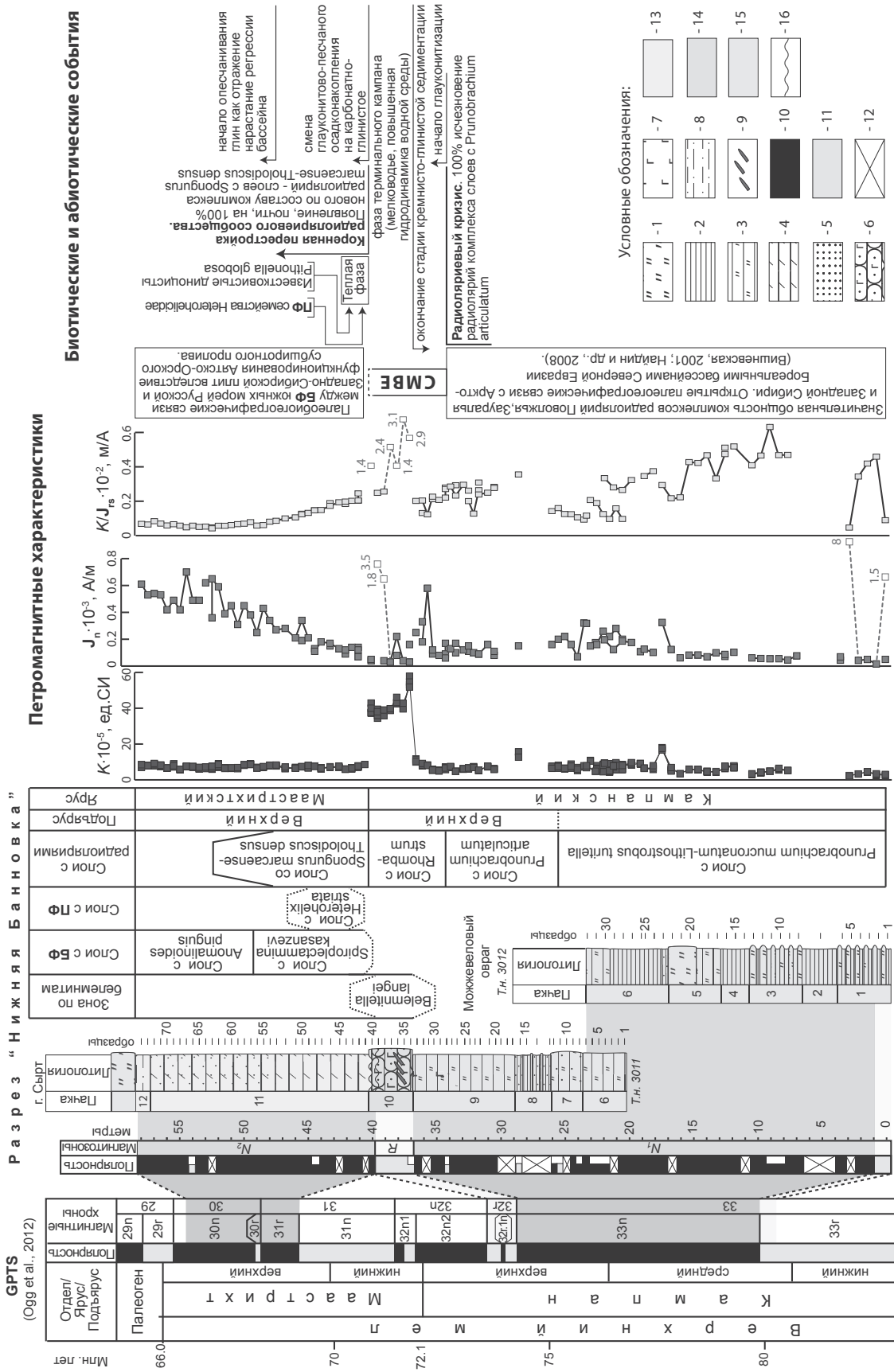


Рисунок. Палеонтологические, палео- и петромагнитные характеристики разреза верхов кампана - маастрихта Нижняя Банновка, его сопоставление со Шкалой геомагнитной полярности (GPTS), биотические и абиотические события в конце кампана – маастрихте по результатам изучения разреза. 1 - опока; 2 - глина; 3 - глина опоковидная или опока глинистая; 4 - глина карбонатная; 5 - песчаный материал; 6 - песчаник глауконитовый; 7 - глауконит; 8 - алеврит; 9 - уровни находок белемнитов; геомагнитная полярность нормальная (10) и обратная(11); 12 - отсутствие данных о полярности; терригенно-карбонатный (13), глауконитово-песчаный (14) и кремнисто-глинистый (15) типы осадконакопления; 16 - перерыв в осадконакоплении. Петромагнитные параметры:  $K$  – магнитная восприимчивость;  $J_n$  – естественная остаточная намагниченность;  $K/J_{rs}$  – параметр, пропорциональный среднему размеру ферромагнитного зерна, где  $J_{rs}$  – остаточная намагниченность насыщения.

Кампан-маастрихтское пограничное событие и связанное с ним падение уровня моря вследствие глобального похолодания отразилось в литологии разреза. Терминальная часть кампана отмечена глауконитизацией и сменой опок и кремнистых глин мелководными глауконитовыми песчаниками. С началом глауконитизации отложений в терминальной части налитовской свиты отмечается изменение в развитии радиолярий, проявившееся в исчезновении прунобрахид и появлении нового комплекса.

Появление ПФ и известковых диноцист, а также разнообразного комплекса нанопланктона в низах толщи карбонатных глин отвечает тепловодной трансгрессии и синхронизируется по палеомагнитным данным с эвстатическими подъемом, обусловленным глобальным потеплением (Thibault et al., 2016). В тоже время следует отметить крайнюю бедность и низкое таксономическое разнообразие ПФ даже в сравнении с известными разрезами маастрихта Саратовского Поволжья.

Установлена общность комплексов БФ с одновозрастными ассоциациями ганькинской свиты Западной Сибири, указывающая на открытые палеобиогеографические связи между фораминиферовыми сообществами эпиконтинентальных морей Русской и Западно-Сибирской плит в позднем маастрихте.

Особенности петромагнитного строения верхнемаастрихтской части разреза наиболее успешно объясняются обогащением осадка космогенным веществом вследствие усиления метеоритной бомбардировки Земли в конце мелового периода (Корчагин, 2013).

Новые данные по разрезу Нижняя Банновка подтверждают необходимость совершенствования существующих представлений о светном расчленении терминального мела южной части Ульяновско-Саратовского прогиба и продолжения работ по уточнению субрегиональной стратиграфической схемы верхнемеловых отложений Среднего и Нижнего Поволжья (Стратиграфическая схема ..., 2004).

*Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проекты №№ 12-05-00196-а, 13-05-00745-а, 15-05-04099-а, 15-05-04700-а, 16-05-00207-а, 16-05-00363-а, 16-35-00219-мол\_а, 16-35-00339-мол\_а), РГНФ (проект 15-37-10100), Минобрнауки России в рамках госзадания в сфере научной деятельности (задание № 1757) и базовой части (код проекта 1582), в рамках госзадания № 0135-2014-0070 (для ГИН РАН).*

#### Литература

- Архангельский А.Д. 1912. Верхнемеловые отложения востока Европейской России // Мат. для геол. России. СПб.: Типография Императорской академии наук, Т. 25. С. 631.
- Архангельский А.Д., Добров С.А. 1913. Геологический очерк Саратовской губернии. М.: Сарат. губ. Земство, С. 256.
- Вишневская В.С. 2001. Радиоляриевая биостратиграфия юры и мела России. М.: ГЕОС, С. 376.
- Вишневская В.С. 2009. Комплексы и подразделения мела Русской плиты по радиоляриям // Бюл. РМСК по центру и югу Русской платформы. М.: РАЕН, Вып. 4. С. 67-84.
- Вишневская В.С. 2010. Верхнемеловые радиолярии Восточно-Европейской платформы и их биостратиграфическое значение // Стратиграфия. Геол. корреляция. Т.18. № 6. С. 1-28.
- Корчагин О.А. 2013. Ископаемые микрометеориты, микротектиты и микрокриститы: методика исследований, классификация и импакт-стратиграфическая шкала // Стратиграфия в начале XXI века - тенденции и новые идеи. Очерки по региональной геологии России. М: Геолкарт-ГЕОС. Вып.6. С. 112-142.
- Маринов В.А., Соболев Е.С., Глинских Л.А. 2014. Фораминиферы, остракоды и аммониты ганькинской свиты верхнемеловых отложений Западной Сибири: биостратиграфия, палеоэкологические реконструкции и географические связи // Литосфера. № 4. С. 50-65.
- Милановский Е.В. 1940. Очерк геологии Среднего и Нижнего Поволжья. М.-Л.: Гостоптехиздат, С. 276.
- Найдин Д.П., Беньямовский В.Н. 2006. Граница кампанского и маастрихтского ярусов в разрезе Актулагай (Прикаспий) // Стратиграфия. Геол. корреляция. Т. 14. № 4. С. 97-107.
- Найдин Д.П., Беньямовский В.Н., Олферьев А.Г. и др. 2008. Региональное опреснение позднемелового эпиконтинентального моря Восточно-Европейской платформы. Статья 1. Позднекампанское опреснение Ульяновско-Саратовского участка моря // Бюллетень МОИП. Отд. геол. Т. 83. Вып. 1. С. 60-71.
- Первушов Е.М., Иванов А.В., Попов Е.В. 1999. Местная стратиграфическая схема верхнемеловых отложений Правобережного Поволжья // Тр. НИИГеологии СГУ. Нов. сер. Саратов: изд-во ГосУНЦ Колледж, Т. 1. С. 85-94.
- Стратиграфическая схема верхнемеловых отложений Восточно-Европейской платформы. 2004. СПб.: Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 6 схем на 10 листах.
- Gawor-Beidova E. 1992. Campanian and maastrichtian foraminifera from the Lublin upland, Eastern Poland // Palaeontologia Polonica. № 52. P. 187.
- Ogg J.G., Hinnov L.A., Huang C. 2012. Cretaceous // The Geologic Time Scale 2012 (eds F. Gradstein et al.). Amsterdam: Elsevier, P. 794-853.
- Thibault N., Harlou R., Stemmerik L., Surlyk F. 2016. Late Cretaceous (late Campanian – Maastrichtian) sea-surface temperature record of the Boreal Chalk Sea // Climate of the Past. P. 1-10.

\*\*\*

## Научное издание

Редакционная коллегия:

Е.Ю. Барабошкин (гл. редактор), В.В. Аркадьев, А.Ю. Гужиков, В.А. Перминов

Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии.  
Cretaceous system of Russia and CIS countries: problems of stratigraphy and paleogeography.

Основной Государственный Регистрационный Номер  
Издательского Дома «ЧерноморПРЕСС» – 1149102113962

Подписано к печати 25.08.2016 г.  
Формат 60x90/8. Бумага офсетная  
Гарнитура Times New Roman  
Печать офсетная. Усл. печ. л. 19.00  
Тираж 200 экз. Заказ № 290816/1  
Издательский Дом «ЧерноморПРЕСС», Республика Крым, г. Симферополь  
Типография: ООО «ПИРИТ», Республика Крым, г. Симферополь