

**ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет»
Меловая комиссия МСК России
Российский Фонд Фундаментальных Исследований**



**МЕЛОВАЯ СИСТЕМА РОССИИ
И БЛИЖНЕГО ЗАРУБЕЖЬЯ:
ПРОБЛЕМЫ СТРАТИГРАФИИ И ПАЛЕОГЕОГРАФИИ**

*Материалы
Шестого Всероссийского совещания*

10-15 сентября 2012 г., г. Геленджик

Под редакцией
Е.Ю. Барабошкина, К.Е. Барабошкина,
Н.А. Бондаренко

Краснодар
2012

УДК 551.763(082) + 551.8(082)
ББК 26.323.263я431
М 47

Редакционная коллегия:

Е.Ю.Барабошкин (гл. редактор), Н.А. Бондаренко,
К.Е.Барабошкин (зам. гл. редактора), Т. В. Любимова (секретарь-референт)

М 47 Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии. Сб. науч. трудов / под ред. Е.Ю. Барабошкина, Н.А. Бондаренко, К.Е.Барабошкина. – Краснодар: Изд-во Кубанского гос. ун-та, 2012. – 337 с.: ил. ISBN 978-5-8209-0814-9

Сборник содержит материалы докладов, представленных на Шестом Всероссийском совещании «Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии», посвященном памяти выдающегося исследователя меловой системы Кавказа В.Л. Егояна. Рассмотрены актуальные теоретические и практические 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, географического и биологического факультетов.



Организация и проведение совещания поддержаны Российским фондом фундаментальных исследований, грант 12-05-06064, а также другими грантами и программами РФФИ, Президиума РАН, ДВО РАН, ОНЗ РАН, ФГУНПП Аэрогеология, ФГБУН ГИН РАН, НИР СПбГУ, Грантами Президента.

УДК 551.763(082) + 551.8(082)
ББК 26.323.263я431

ISBN 978-5-8209-0814-9

© ФГБОУ ВПО «Кубанский
государственный университет», 2012
© Коллектив авторов, 2012

ДРЕВНЕЙШИЕ НАХОДКИ МЕЛОВЫХ ГЛЕНДОНИТОВ В РЯЗАНСКОМ ЯРУСЕ СЕВЕРНОЙ ЯКУТИИ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ПАЛЕОКЛИМАТИЧЕСКИХ РЕКОНСТРУКЦИЙ

**М.А. Рогов¹, Е.В. Щепетова¹, Б.Г. Покровский¹, В.Б. Ершова²,
В.А. Захаров¹**

¹*Геологический институт РАН, Москва, russianjurassic@gmail.com*

²*Санкт-Петербургский Государственный Университет, Санкт-Петербург*

OLDEST RECORDS OF THE CRETACEOUS GLENDONITES IN THE RYAZANIAN OF NORTHERN YAKUTIA AND THEIR SIGNIFICANCE FOR PALAEOCLIMATIC RECONSTRUCTIONS

**M.A. Rogov¹, E.V. Shchepetova¹, B.G. Pokrovsky¹, V.B. Erschova²,
V.A. Zakharov¹**

¹*Geological institute of RAS, Moscow, russianjurassic@gmail.com*

²*Saint-Petersburg State University, Saint-Petersburg*

Введение. Среди индикаторов палеоклимата глендониты занимают особое место. Уже в 1970-х годах многие исследователи пришли к выводу о том, что присутствие глендонитов свидетельствует о низких температурах формирования осадка (Каплан, 1978; Kemper, Schmitz, 1981 и др.). Позднее выяснилось, что икаит ($\text{CaCO}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) – наиболее вероятный минерал-предшественник глендонитовых псевдоморфоз, образуется в очень узком спектре обстановок и при температуре, превышающей 7°C, он разрушается и замещается кальцитом. Необходимыми условиями для образования икаита также являются повышенная щелочность среды, присутствие в ней растворенных фосфатов, повышенное содержание органического вещества (ОВ) и высокая микробиальная активность, связанная с его разложением, в ряде случаев в минералообразующем процессе участвует метан (Greinert, Derkachev, 2004; Selleck et al., 2007 и др.).

Все известные находки фанерозойские глендониты глендонитов встречаются в отложениях, накопившихся в высоких широтах (для мезозоя это Северная и Западная Сибирь, Шпицберген, Арктическая Канада, Австралия и др.), а интервалы их распространения соответствуют похолоданиям климата, установленными иными, независимыми методами. Глендониты нередко встречаются вместе с друпстоунами и приурочены к стратиграфическим интервалам, содержащим обедненные комплексы окаменелостей. Периоды формирования глендонитов коррелируются с эпизодами заметного продвижения бореальных фаун к югу и низкими температурами морских вод, зафиксированными в изотопном составе кислорода карбонатов, слагающих раковины моллюсков. Находки меловых глендонитов приурочены главным образом к валанжину и апту, реже они встречаются в верхнем готериве и альбе (Rogov, Zakharov, 2010).

Материалы, методы и основные результаты. Изученные нами глендониты происходят из разреза м. Чуча (р. Лена, Северная Якутия) (рис. 1). Юрская часть этого разреза неоднократно изучалась, однако о строении нижнемеловых отложений морского генезиса было известно лишь в общих чертах. Как было ус-

тановлено в результате полевых работ 2011 г., в отличие от расположенного неподалеку разреза м. Чекуровский, валанжин представлен здесь почти исключительно континентальными образованиями. Залегающая ниже толща, сложенная переслаиванием песчаников и алевролитов, относящихся к рязанскому ярусу, имеет мощность около 400 м. В ней встречены многочисленные двустворки (преимущественно *Buchia volgensis*, реже *B. unschensis*, *B. fischeriana*) и аммониты. В интервале разреза мощностью около 160 м в пределах трех пачек было обнаружено 10 прослоев глендонитовых конкреций. Глендониты имеют небольшие размеры (длиной 1-3 см, редко до 5 см) и встречаются в виде темно-бурых клиновидных кристаллов (ромбических призм) – псевдоморфоз, выполненных микроромбическими агрегатами кальцита. Кристаллы-псевдоморфозы, срастаясь, образуют друзовидные агрегаты характерной звездчатой формы, одиночные кристаллики встречаются редко. «Звездчатые» глендонитовые сростки залегают в кварц-полевошпатовых песчаниках (аркозах) и нередко присутствуют в центральных частях небольших карбонатных конкреций (диаметром 3-5 см).

Для уточнения условий образования псевдоморфоз был изучен изотопный состав углерода и кислорода в карбонатном веществе глендонитов и вмещающих карбонатных конкреций с разных стратиграфических уровней (табл. 1). Использовался комплекс аппаратуры Thermoelectron (масс-спектрометр Delta V Advantage, установка Gas-Bench-II). Разложение проб и стандартов C-O-1 и NBS-19 проводилось с помощью H_3PO_4 при 50°C. Точность определения $\delta^{18}O$ и $\delta^{13}C$ находится в пределах $\pm 0.2\%$.

№ п/п	№обр.	Название породы	$\delta^{13}C$ (PDB)	$\delta^{18}O$ (PDB)	$\delta^{18}O$ (SMOW)
Пачка 55					
1	G-3a	Глендонит	-20,2	-9.7	20.9
2	G-3б	Вмещающая глендонит карбонатная конкреция	-17,1	-9.6	21.0
Пачка 42					
3	G-5	Глендонит	-16.3	-5.3	25.4
4	G-5a	Внутренняя зона глендонита	-20.9	-2.8	28.0
5	G-5б	Внешняя зона глендонита	-16.5	-5.9	24.8
6	G-16a	Глендонит	-21.7	-7.6	23.0
7	G-16б	Вмещающая глендонит карбонатная конкреция	-20.9	-6.7	24.0
Пачка 40					
8	G-8	Глендонит	-15.9	-12.5	18.0
9	G-9	Глендонит	-21.0	-5.5	25.2

Таблица 1. Изотопный состав кислорода и углерода в глендонитах из рязанского яруса разреза м. Чуча (р. Лена, Северная Якутия).

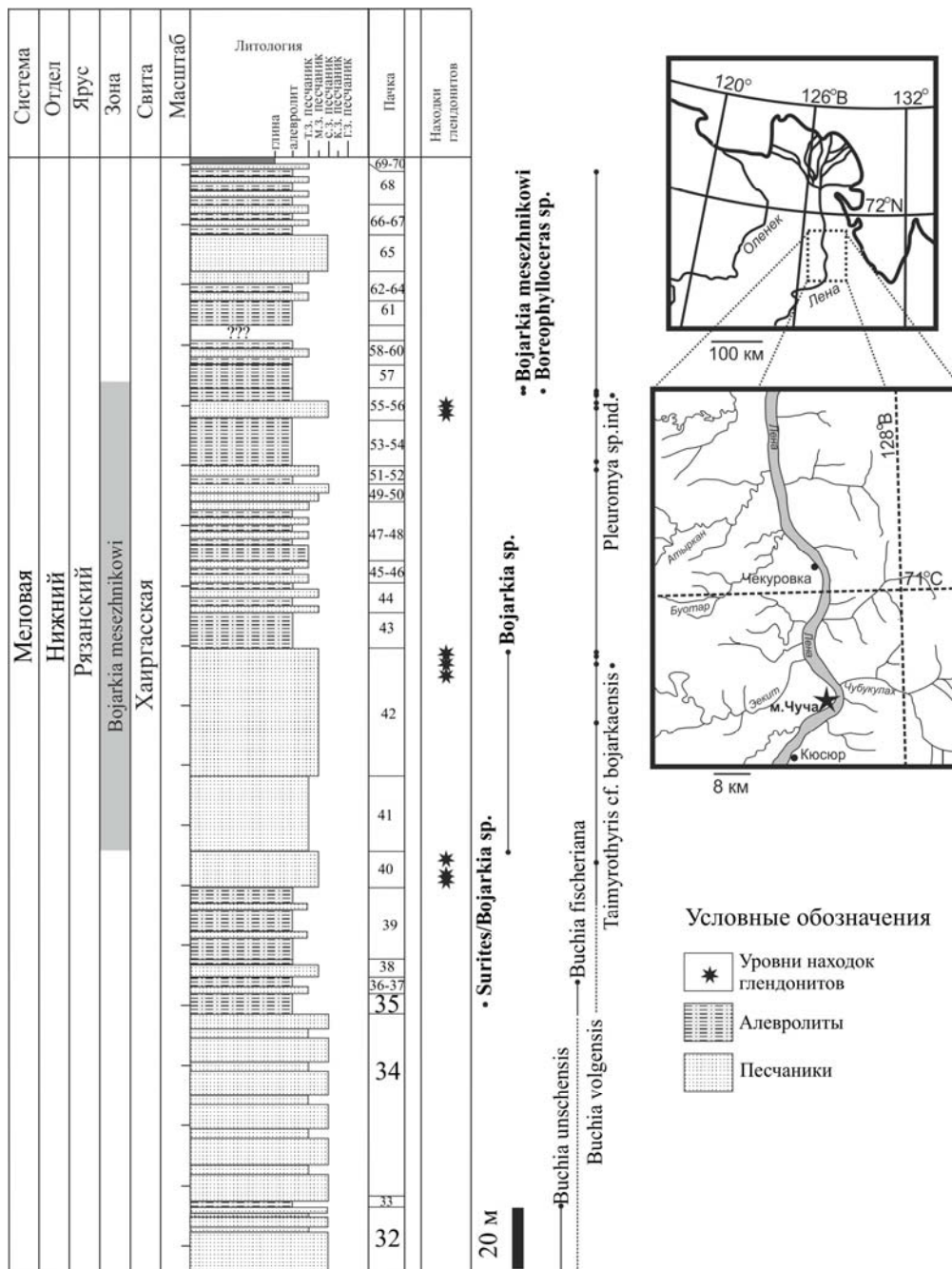


Рис. 1. Строение разреза рязанского яруса на м. Чуча.

Обсуждение результатов. Обнаруженные в разрезе м. Чуча псевдоморфозы являются самыми древними меловыми глендонитами. Их находки позволяют предполагать, что похолодание климата в высоких широтах Северного Полушария началось значительно раньше, чем это считалось до сих пор, – уже во второй половине рязанского века. Имеются и другие свидетельства того, что похолодание в высоких широтах началось уже в начале мелового периода. Так, в Австралии обнаружены берриас-валанжинские тиллиты (Alley, Frakes, 2003). В берриасе-валанжине Северной Евразии В.А. Вахрамеев (1980) отмечал исчезновение теплолюбивой пыльцы *Classopolis*. В конце рязанского века фиксируются проникновение бореальных аммонитов из Арктики далеко на юг, вплоть до Мангышлака и Калифорнии. Изотопный состав кислорода в рострах белемнитов

из мелководных отложений разреза р. Боярка (Хатангская впадина), позволяет предполагать, что во второй половине рязанского века (включая фазу Me-sezhnikowi) температуры опускались до 0°C (Nunn, 2007).

По величинам $\delta^{13}\text{C}$ (-15.9...-21,7‰, PDB) изученные глендониты близки современным геннойшам и встреченным совместно с геннойшами карбонатным конкрециям Белого моря (Гептнер и др., 1994), аптским глендонитам Австралии (de Lurio, Frakes, 1999), готеривским и эоценовым глендонитам Шпицбергена (Price, Nunn, 2010; Spielhagen, Tripathi, 2009). Лишь в тех случаях, когда в образовании икаита предполагается значительная роль углерода, полученного за счет разложения метана, $\delta^{13}\text{C}$ достигает -36‰ (Schubert et al., 1997). Изотопный состав углерода, установленный нами в глендонитах из рязанского яруса Якутии, скорее, свидетельствует о доминирующей роли углерода, происходящего из ОВ, которое первоначально присутствовало в песчаных осадках в более значительном количестве.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант 12-05-00380) и программы ОНЗ РАН №1. Полевые работы на м. Чуча были организованы ФГУНПП Аэрогеология (г. Москва), их проведение частично поддержано грантом на экспедиционные работы ФГБУН ГИН РАН и и Тем. планом НИР СПбГУ.

Литература

Вахрамеев В.А. 1980. Пыльца *Classopolis* как индикатор климата юры и мела // Сов. геол. № 8. С.48-56.

Гептнер А.Р., Покровский Б.Г., Садчикова Т.А. и др. 1994. Локальная карбонатизация осадков Белого моря (концепция микробиологического образования) // Литол. полез. Ископ. № 5. С.3-22.

Каплан М.Е. 1978. Кальцитовые псевдоморфозы в юрских и нижнемеловых отложениях Восточной Сибири // Геол. и геофиз. №12. С.62-70.

Alley N.F., Frakes L.A. 2003. First known Cretaceous glaciation: Livingston Tillite Member of the Cadna-owie Formation, South Australia // Austral. Journ. Earth Sci. Vol. 50. P. 139-144.

Greinert J., Derkachev A. 2004. Glendonites and methane-derived Mg-calcites in the Sea of Okhotsk, Eastern Siberia: Implications of a venting-related ikaite/glendonite formation // Marine Geol. Vol. 204. P. 129-144.

de Lurio J.L., Frakes L.A. 1999. Glendonites as a paleoenvironmental tool: implications for early Cretaceous high latitude climates in Australia - Its Composition and Evolution // Geochim. Cosm. Acta. Vol. 63. No. 7-8. P. 1039-1048.

Kemper E., Schmitz H.H. 1981. Glendonite - Indikatoren des polarmarinen Ablagerungsmilieus // Geologische Rundschau. Bd.70. Nr.2. S.759-773.

Nunn E.V. 2007. Late Jurassic to Early Cretaceous stable isotope and geochemical records from the northern high latitudes: implications for palaeoclimate // PhD Thesis, Faculty of Science, Plymouth. 441 p.

Price G.D., Nunn E.V. 2010. Valanginian isotope variation in glendonites and belemnites from Arctic Svalbard: transient glacial temperatures during the Cretaceous greenhouse // Geology. Vol.38. P.251-254.