



ЮРСКАЯ
СИСТЕМА
РОССИИ

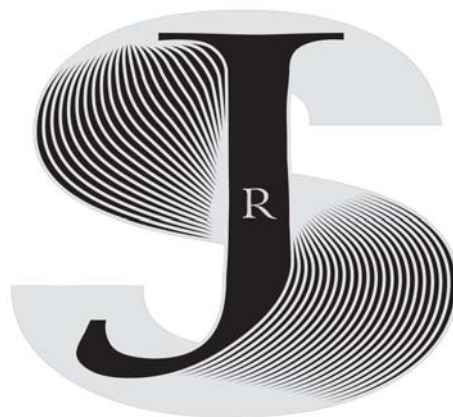
Российская Академия наук
Российский Фонд Фундаментальных Исследований

ПЕРВОЕ ВСЕРОССИЙСКОЕ СОВЕЩАНИЕ

«Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии»

Москва, Геологический институт РАН, 21-22 ноября 2005 г.

Под редакцией Захарова В.А., Рогова М.А. и Дзюба О.С.



FIRST ALL-RUSSIAN MEETING

“Jurassic system of Russia: problems of stratigraphy and paleogeography”

Moscow: Geological Institute of Russian Academy of Sciences, November 21-22, 2005

Edited by Zakharov V.A., Rogov M.A., Dzyuba O.S.

Москва: ГИН РАН

УДК: 551.762 (470)
ISBN



Материалы первой Всероссийского совещания «Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии» / Захаров В.А., Rogov М.А., Дзюба О.С. (ред.) М.: ГИН РАН, 2005 с.

В материалах совещания представлены новые данные по разным аспектам изучения юрской системы России и стран ближнего зарубежья. Большинство представленных работ, что отражено в названии, посвящены проблемам биостратиграфии и палеогеографии. Кроме того, в сборнике представлены работы по литологии, геодинамике и истории геологии.

Для широкого круга геологов и палеонтологов

Издание осуществлено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, грант № 03-05-64297

© Коллектив авторов, 2005

© ГИН РАН, 2005



Б. Н. Шурыгин, Б. Л. Никитенко

Институт геологии нефти и газа (ИГНГ) СО РАН, Новосибирск, Россия, e-mail: shurygin@uiggm.nsc.ru, NikitenkoBL@uiggm.nsc.ru

РАННЕ- И СРЕДНЕЮРСКАЯ ПАЛЕОБИОГЕОГРАФИЯ АРКТИКИ

В исследовании неоднородностей географического распределения организмов палеонтологи выделяют два основных направления: биохорологические (собственно биогеографические) и экосистемные. Оба пути и, по существу, все известные методы палеобиогеографических исследований в той или иной мере использовались при изучении юрского бентоса бореального типа. Рассматриваемый в работе юрский Арктический бассейн – это в нашем понимании скорее биогеографическая категория – биохорема, локализованная в течение мезозоя на территории, близкой к занятой современным Северным Ледовитым океаном и его шельфовыми морями.

На протяжении ранней и средней юры ассоциации двустворок и микрофауны были дифференцированы в Северном полушарии по географической широте [1, 2]. В акваториях территории между 45 и 55 параллелями были распространены сообщества бентоса смешанного типа. В пределах этой территории в течение юры перемещались границы двух супербиохорем. Переходная зона рассматривается на разных временных этапах то как субтетическая, то как суббореальная. В ранней и средней юре на западе тетические и бореальные фауны нередко контактировали без образования широких биогеографических экотонных, а на востоке всегда располагался достаточно широкий экотон (рис.). Смещению фаун препятствовали в прошлом, как и ныне, протяженные бассейны с большими глубинами или сухопутные барьеры. В ранней и средней юре (по крайней мере, начиная с плинсбах) хорошо обособляются три крупные биохоремы: Бореально-Атлантическая, Бореально-Тихоокеанская и Арктическая. Конфигурация, площадь и положение границ этих биохорем во многом определяются не только климатическими причинами, но и конфигурацией окружающих массивов суши, палеогеографическими связями морей и палеогеографическими барьерами, площадью зеркала внутренних бассейнов, влиянием течений и т.д. Сообщества макро- и микробентоса конкретных бассейнов внутри каждой области имеют свои особенности, позволяющие выделять провинции и более мелкие зоохоремы (районы, округа). Степень различий биоты акваторий сильно варьирует во времени, достигая временами областного уровня, а иногда лишь провинциального и районного.

Будучи по существу буферным (переходным между Палеоатлантикой и Палеопацификой), бореальный тип ранне-среднеюрских сообществ макро- и микробентоса распространен на обширной циркумполярной территории. Центральное положение в этой буферной зоне занимали акватории, окружающие Сибирскую платформу. Разнообразие двустворок

и микробентоса и дифференциация их по географической широте закономерно изменяются во времени в связи с общей эволюцией палеогеографической структуры Арктики. Внедрение иммигрантов из низкоширотных морей постоянно ограничивалось либо палеогеографическими барьерами (периодические в ранней и средней юре контакты высокоширотной и низкоширотной фаун практически без экотонных на севере Палеоатлантики), либо в экотонах, абиотическими факторами субглобального характера (низкие температуры или, вероятнее, степень контрастности сезонных температур).

В соответствии со сменной палеогеографической ситуацией в течение ранней и средней юры постоянно варьирует и биогеографическая структура Арктического бассейна, что отчетливо зафиксировано в разнице ассоциаций двустворок и микробентоса разных акваторий. При районировании юрских арктических бассейнов, как показала практика, палеобиохории самого высокого ранга (надобласть, область) устанавливаются как по биоте в целом, так и по каждой группе беспозвоночных в отдельности, в то время как деление на биохории более низкого ранга нередко отличается. Для построения карт-схем палеобиогеографического районирования бореальных бассейнов для разных эпох юры учитывались все сведения о распространении макро- и микробентоса, имеющиеся в распоряжении авторов. Использовались данные по нижней и средней юре Шпицбергена, Земли Франца Иосифа и другим районам, сведения из многочисленных публикаций по разным районам севера России, Арктической Канады, Гренландии, Аляске, внутренние районы США, Западной Европы. Естественно, что данные по таксономии и стратиграфическим диапазомам, приведенные в публикациях, были ревизованы с учетом современных представлений по этим проблемам.

Несмотря на то, что фораминиферы и остракоды являются наиболее широко распространенными группами среди ископаемых микрофоссилий юры, и их остатки встречены в широком спектре фаций, до недавнего времени, эти группы достаточно редко использовались при палеобиогеографическом анализе. Традиционные принципы палеобиогеографического районирования, используемые при анализе моллюсков [4; и другие], такие, как выделение областей по наличию эндемичных семейств и подобластей по эндемизму родов, не могут быть использованы для микробентоса. В юре арктических палеобассейнов, за очень редким исключением, встречены только семейства и роды фораминифер и остракод очень широкого географического распространения. Палеобиогеографические исследования микрофауны должны базироваться на количественных данных,

но они не всегда доступны в опубликованной литературе. Однако для мелкомасштабного биогеографического районирования возможно применение статистических (кластерных) методов анализа известных сведений по присутствию или отсутствию таксонов. В нашей работе для расчетов матрицы и построения дендрограмм использовалась программа BioDiversity Pro. Кластеризация проводилась по групповому среднему (group average link method) и базировалась на коэффициенте Жаккарта (Jaccard coefficient).

В геттанге и синемюре моря Арктики, Северо-Востока и Дальнего Востока России, а также Северной Аляски, судя по макробентосу, включаются в единую Бореальную область без дальнейшего разделения на биохоремы более низкого ранга. Начиная с геттанга, микробиоты Арктических морей существенно отличаются от североευропейских, которые по данным изучения макрофауны рассматриваются как экотонные.

Уже в позднем плинсбахе географическая дифференциация двустворок Северного полушария настолько возросла, что есть основания, начиная с этого времени, обособлять Панбореальную и Тетис-Панталассы надобласти. По особенностям распространения аммонитов моря на северо-западе Европы и в Восточной Гренландии включаются в Панбореальную надобласть, а по двустворкам эти районы, скорее, можно рассматривать как приграничную зону надобласти Тетис-Панталассы. Сообщества двустворок Арктической биогеографической области, близко соседствующие (в районе Шпицбергена) с описанными, кардинально отличаются. На восточных территориях Панбореальной надобласти биогеографический экотон существенно шире западного, и здесь можно обособить приграничную биохорию ранга провинции (округа) в Арктической биогеографической области. Причем ассоциации двустворок Северной Аляски имеют большее сходство с северосибирскими, чем с ассоциациями Северо-Востока России или Южной Аляски, что хорошо согласуется с реконструкциями раскрытия Канадского бассейна, на которых в ранней и средней юре северная часть Аляски сближена с шельфом Канадской Арктики (рис.). Моря Британской Колумбии и Южной Аляски по своеобразию ассоциаций двустворок обособляются в особую Бореально-Тихоокеанскую палеобиеографическую область. Эти территории, отличия которых от арктических по аммонитам оцениваются как областные, по комплексам двустворок, скорее, должны рассматриваться как экотонные, тяготеющие к надобласти Тетис-Панталассы.

В раннем тоаре биогеографическая дифференциация бентоса в Арктическом бассейне менее контрастна. В позднем тоаре западно-европейские бассейны, судя по ассоциациям аммонитов и двустворок, вновь отходят к надобласти Тетис-Панталассы. В аалене районы Бореально-Атлантической области сохраняют свое положение как приграничные в составе надобласти Тетис-Панталассы. Одновременно расширилась Бореально-Тихоокеанская область. Статистические индексы свидетельствуют о

существенном отличии ассоциаций двустворок бореально-тихоокеанских бассейнов от собственно арктических. В раннем байосе усиливается эндемизм двустворок Арктической биогеографической области. Поздний байос и бат характеризуются экспансией арктической фауны на западе в районы Северного моря, ранее относившиеся к Бореально-Атлантической области, и проникновением нижнебореальных групп в Арктику (в конце байоса—бате). В позднем байосе южно-алюаскинские ассоциации макробентоса представляют экотон, близкий к надобласти Тетис-Панталассы, а в раннем бате Бореально-Тихоокеанскую область можно рассматривать как экотон, тяготеющий к Панбореальной надобласти. В конце бата—келловее, с началом обширной трансгрессии, в западном секторе Арктики усилилось влияние Палеоатлантики. Образуется широкий экотон, который может рассматриваться как Гренландско-Печорская провинция в составе Арктической биогеографической области.

Наибольшая степень сродства между сообществами макробентоса Арктической и Бореально-Атлантической областей отмечается в середине позднего плинсбаха, начале тоара, начале аалена, в конце бата—начале келловее, позднем келловее, в конце раннего—позднем кимеридже. Установлено, что положение границ провинций и областей, оконтуренных по разным группам макробентоса, не совпадает друг с другом и меняется в течение юры. Экотонные бореально-тетические биохории на разных этапах меняли свое положение и входили то в Арктическую, то в Бореально-Атлантическую область.

Одним из самых ярких биотических событий ранней и средней юры является раннетоарский кризис биоты (кризис первого типа), который был вызван глобальными причинами и привел к существенным перестройкам сообществ бентоса Панбореальной надобласти. Этот кризис макро- и макробентоса в арктических морях проявился более ярко, чем в западно-европейских. Так, в Арктике полностью обновился родовой и семейственный состав остракод. Значительно сформался видовой и частично родовой состав феминифер, исчезли представители многих семейств.

Крупная перестройка бентосных сообществ в Арктике фиксируется и в начале байоса. Она была, вероятно, вызвана локальными тектоническими причинами, но в критической для арктических палеобассейнов приграничной зоне с Палеоатлантикой. Начиная с конца ранней юры и в начале средней юры, в районе Северного моря происходит прогревание литосферы и подъем расплавленного вещества, так называемый среднеюрский плум [6]. Эти явления, вероятно, способствовали формированию серии географических барьеров в районе Северного моря. Во многих районах Северного полушария на границе аалена и байоса фиксируется значительное падение уровня моря [4; и др.]. В это же время одновременно в морских и наземных экосистемах в разных регионах Северного полушария по данным изотопного анализа (как растительных остатков, так и белемнитов) отмечается

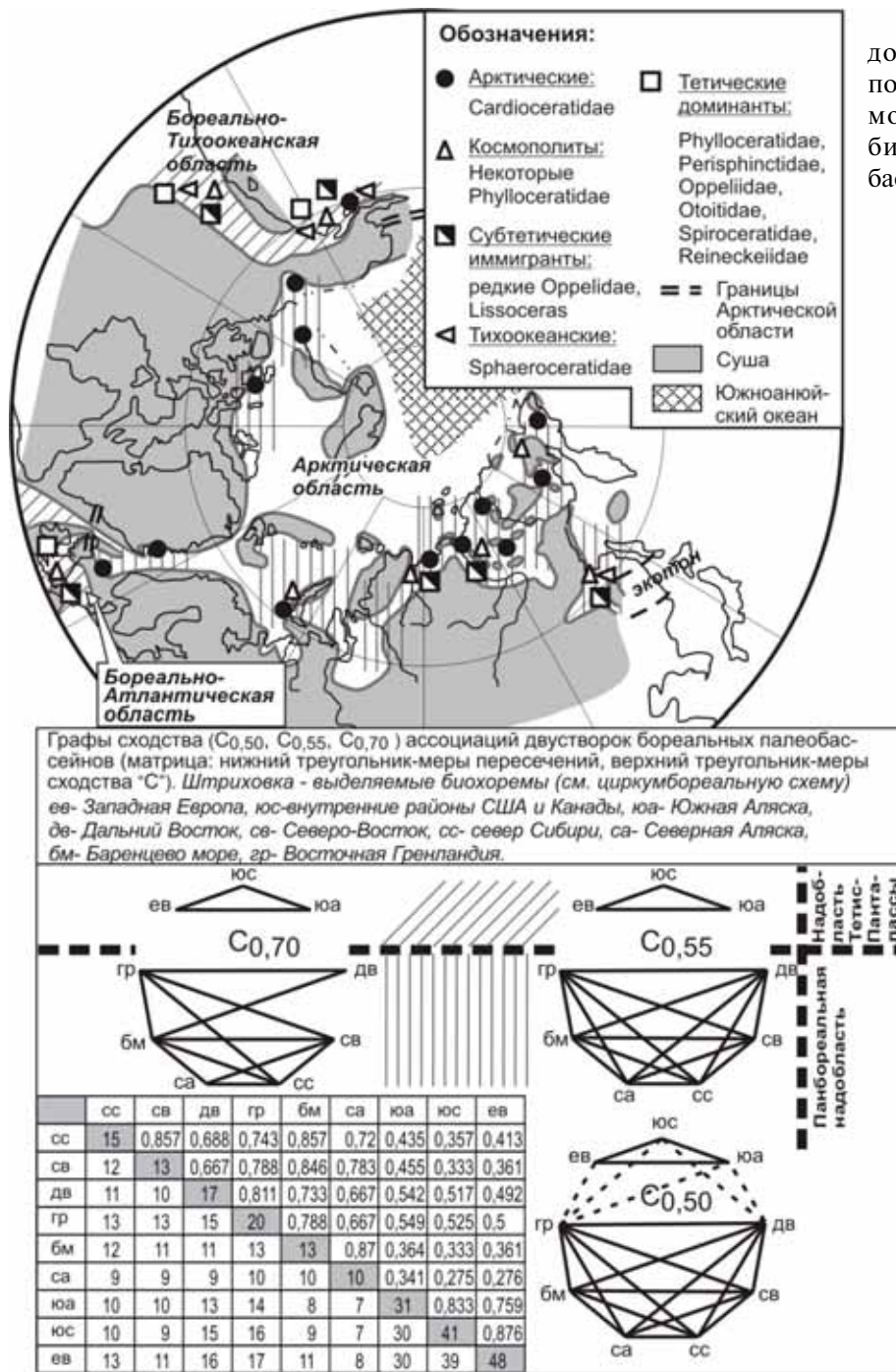


Рис. Распространение доминирующих в позднебайосских арктических морях аммонитов [3] и биогеография Арктического бассейна по двустворкам.

негативный сдвиг изотопного состава органического и карбонатного углерода, что связывается с похолоданием и низким содержанием CO₂ [5].

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проекты № 03-05-64780, № 03-05-64391.

Литература

1. Захаров В.А., Шурыгин Б.Н. Географическая дифференциация морских двустворчатых моллюсков в юре и раннем мелу Арктической зоогеографической области // Мезозой Советской Арктики. Новосибирск: Наука, 1983. С.72-88.
 2. Захаров В.А., Меледина С.В., Шурыгин Б.Н. Палеобиохории юрских бореальных бассейнов // Геология и геофизика. 2003. Т.44. №7. С.664-675.

3. Меледина С.В. Бореальная средняя юра России (аммониты и зональная стратиграфия байоса, бата и келловей). Новосибирск: Наука, 1994. 182 с.
 4. Палеогеография севера СССР в юрском периоде / Под ред. В.А.Захарова и др. Новосибирск: Наука, 1983. 188 с.
 5. Hesselbo S.P., Morgans-Bell H.S., McElwain J.C., McAllister Rees P., Robinson S.A., Ross C.E. Carbon-Cycle Perturbation in the Middle Jurassic and Accompanying Changes in the Terrestrial Paleoenvironment // The Journal of Geology. 2003. Vol.111. P. 259-276.
 6. Nielsen S.B., Clausen O.R., Trautner S.P., Balling N., Hansen J.P.V., Toft M.D. Basin evolution constrained by joint inversion of many wells // Geophysical Research. Abstracts, 2003. Vol.5 (CD), EAE03-A-08989.