

В ИНГГ СО РАН изучают географическое распространение аммоноидей, обитавших в морях Северного полушария около 240 млн лет назад

Аммоноидеи – это одна из групп ископаемых головоногих моллюсков, населявшая морские бассейны на протяжении нескольких геологических периодов. Наиболее ранние их представители были установлены в девоне, в отложениях возрастом 416 млн лет. Аммоноидеи почти полностью исчезли в ходе мел-палеогенового вымирания (66 млн лет назад), но предполагается, что отдельные роды пережили его и вымерли уже в датском веке палеоцена (около 65 млн лет назад).

Почему это исследование важно?

Изучив, где именно обитали ископаемые моллюски, а также проанализировав динамику их географической дифференциации, учёные выявляют закономерности эволюции беспозвоночных и уточняют историю развития морских бассейнов.

Так, ареалы с однотипными комплексами аммоноидей позволяют обосновать пределы применения зональных биостратиграфических шкал. Выделение зон, где совместно обитали виды организмов из морских бассейнов разных широт, способствует решению проблемы бореально-тетической корреляции отложений. Особенно актуально проведение этих исследований для критических периодов в истории развития триасовых аммоноидей – в том числе, и для ладинского века среднего триаса.

Ладинский век начался 241,4 млн лет назад и закончился 237 млн лет назад. Именно в этот временной промежуток произошло замедление темпов эволюции аммоноидей – и, как следствие, уменьшение общего числа их родов.

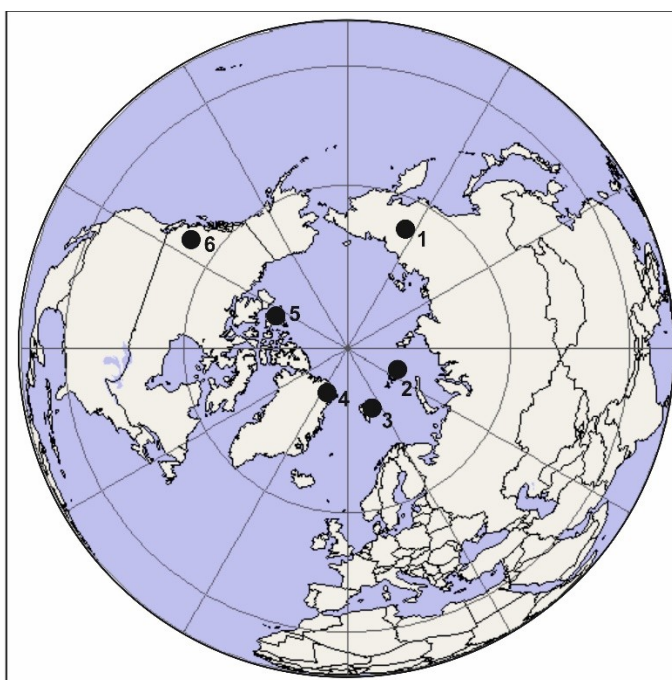
Ведущий научный сотрудник лаборатории палеонтологии и стратиграфии мезозоя и кайнозоя ИНГГ СО РАН д.г.-м.н. Алексей Георгиевич Константинов предполагает, что сокращение родового разнообразия аммоноидей в ладинском веке, скорее всего, имело глобальный характер.

– Резкое падение разнообразия аммоноидей по сравнению с предшествующим анизийским веком (246,7 – 241,4 млн лет) наблюдается как в прохладных северных (бореальных) морях, так и в тепловодных морских бассейнах океана Тетис, – рассказал специалист.

Исследования, проведённые в ИНГГ СО РАН, помогут установить особенности жизни головоногих моллюсков в этот интересный период времени.

Что именно было сделано?

В своей новой работе А.Г. Константинов с учётом современных данных по палеонтологии и биостратиграфии бореального триаса уточнил таксономический состав и распространение ладинских аммоноидей в различных регионах Бореальной области (северо-восток Азии, Британская Колумбия, Арктическая Канада, Северная Гренландия, архипелаги Свальбард и Земля Франца-Иосифа).



Циркумполярные и смежные регионы Северного полушария, входившие в ладинском веке в Бореальную палеобиогеографическую область: 1 – северо-восток Азии; 2 – Земля Франца-Иосифа; 3 – Свальбард; 4 – север Гренландии; 5 – Арктическая Канада; 6 – Британская Колумбия.

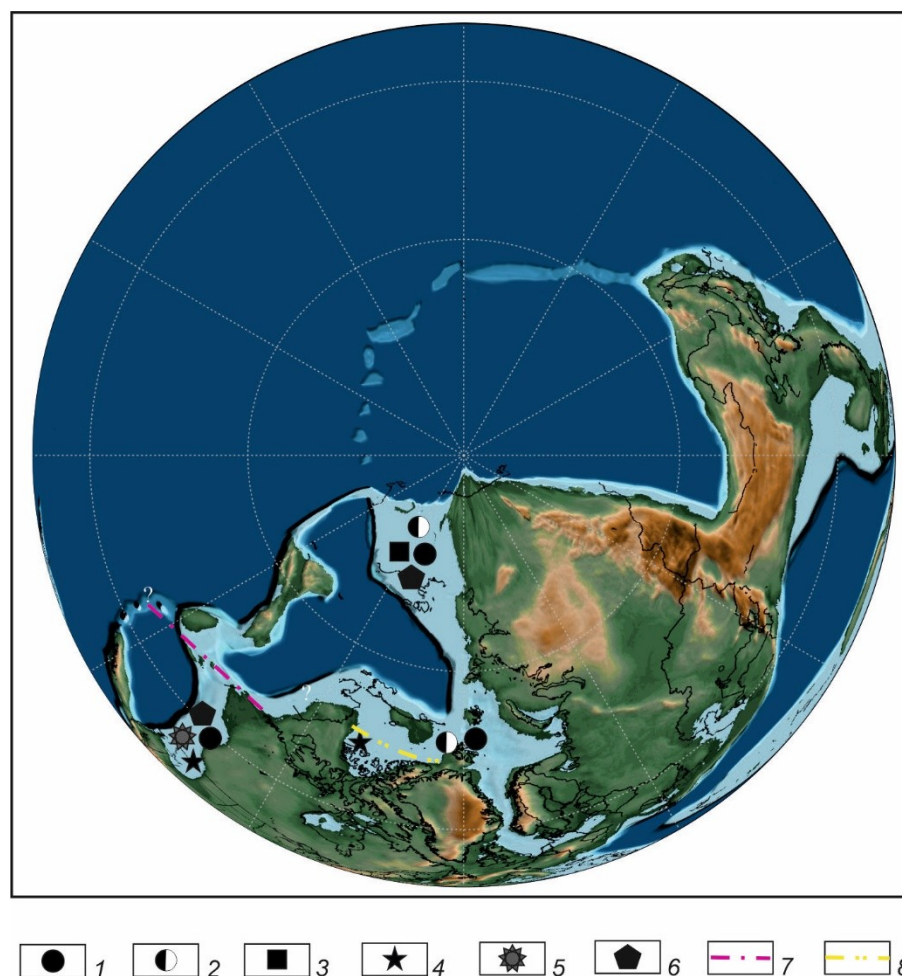
По сходным комплексам аммоноидей была выполнена биостратиграфическая корреляция ладинских отложений этих регионов. Таким образом, была получена хронологическая основа для сравнительного анализа одновозрастных фаун исследуемых моллюсков.

Далее в ИНГГ СО РАН проанализировали характер распространения ладинских аммоноидей и уточнили границы территорий их обитания внутри Бореальной области. Кроме того, были сделаны выводы о времени проникновения тетических таксонов аммоноидей в бореальные палеоакватории, а также об особенностях их распространения в этих водах.

Затем был проведён качественный и количественный анализ комплексов аммоноидей бореальных регионов для шести возрастных срезов ладинского века: фаз *oleshkoii*, *constantis*, *krugi*, *maclearni*, объединённых фаз *macconnelli* и *lindstroemi*, фазы *tenuis* и времени образования слоев со *Stolleyites terminalis*. В результате, были изменены прежние представления об особенностях расселения бореальных ладинских аммоноидей, о границе Бореальной и Тетической областей, о времени обособления в пределах Бореальной области Сибирской и Канадской провинций и о постепенном изменении их границ.

По каким маршрутам мигрировали аммоноидеи?

Новый этап в истории бореальных ладинских аммоноидей и разделение Бореальной области на Сибирскую и Канадскую провинции начался в конце фазы *constantis*, благодаря проникновению тетических аммоноидей (род *Protrachyceras*) в палеобассейны Арктической Канады.

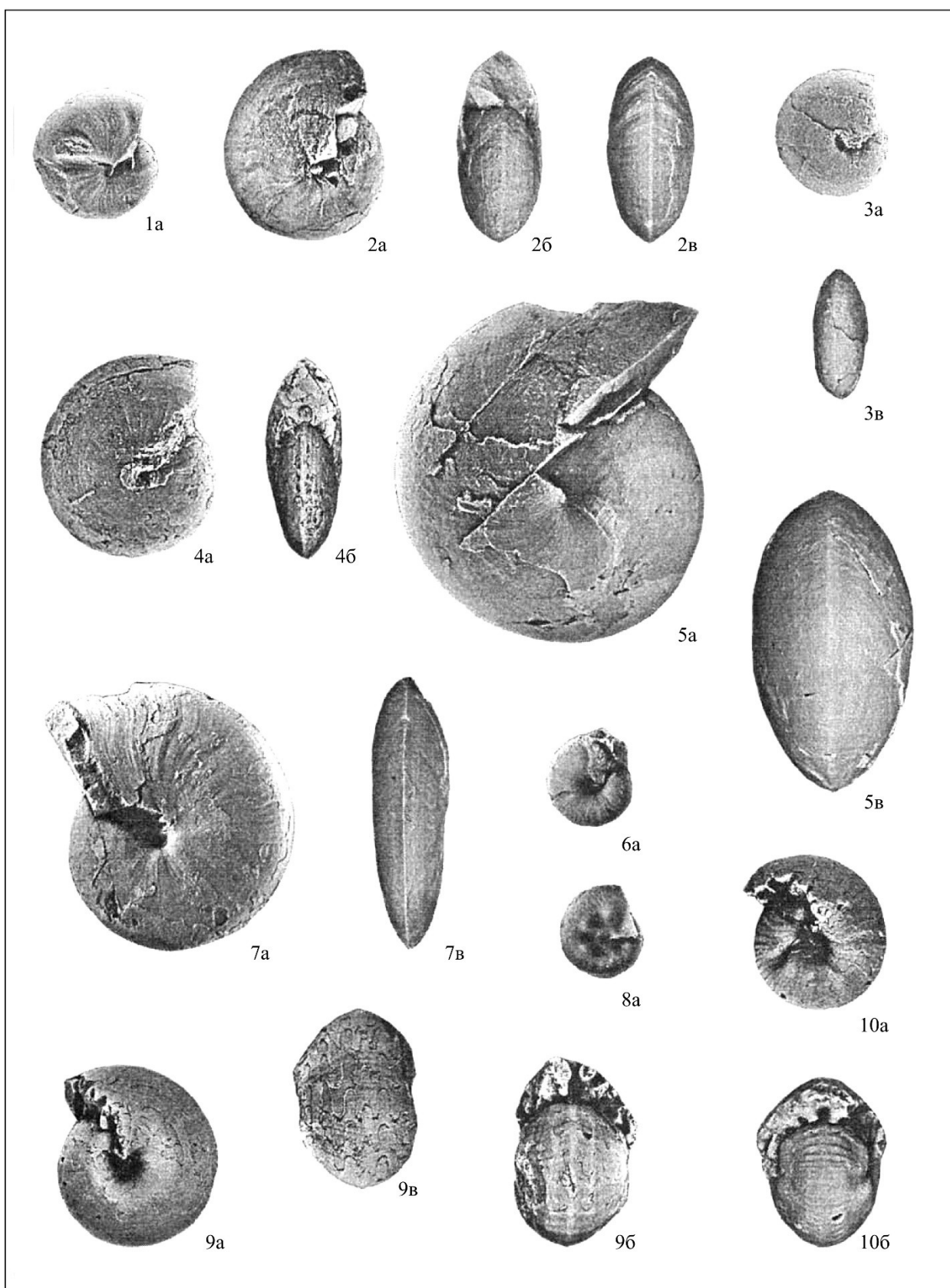


Распространение родов аммоноидей в Бореальной области в фазу constantis и палеобиогеографическое районирование. 1 – Tsvetkovites, Arctoptychites; 2 – Indigirophyllites; 3 – Arctogymnites; 4 – Protrachyceras; 5 – Tuchodiceras, Proarcestes, Monophyllites; 6 – Gymnites; 7 – предполагаемая граница зоны палеобиогеографического экотона и Канадской провинции

Бореальной области; 8 – предполагаемая граница Канадской и Сибирской провинций Бореальной области. Картографическая основа по [Scotese, 2021].

Начиная с фазы *maclearni*, отмечено проникновение этого рода в палеобассейны Свальбарда. В дальнейшем, с фаз *macconnelli-lindstroemi*, туда последовали и другие тетические роды – *Daxatina* и *Paracladiscites*. Это привело сначала к расширению площади Канадской провинции, а затем – к вхождению палеоакватории Свальбарда в пограничную экотонную зону между Бореальной и Тетической областями. Палеобассейны северо-востока Азии, вероятно, в ладинском веке постоянно относились к Сибирской провинции Бореальной области. Палеоакватории Британской Колумбии в начале ладина, в фазы *matutinum* и *poseidon*, принадлежали к пограничной зоне между Бореальной и Тетической областями, а позднее – к Тетису.

Некоторые тетические группы аммоноидей – трахицератиды и кладисцитиды – проникали в Канадскую провинцию; другие – гимнитиды и лобитиды – в Сибирскую провинцию Бореальной области. Наряду с этим на протяжении всего ладинского века существовала встречная миграция бореальных аммоноидей (цветковитид и натгорститид) на юг, в экотонные и тетические палеоакватории Британской Колумбии.



Аммоноидеи семейства *Nathorstitidae* из верхнего ладына северо-востока Азии: фиг. 1, 2 — *Indigirites krugi* Popov, 1946; фиг. 3, 4 — *Nathorstites maclearni* Tozer, 1994; фиг. 5, 6 — *Nathorstites macconnelli* (Whiteaves, 1889); фиг. 7, 8 — *Stolleyites tenuis* (Stolley, 1911); фиг. 9, 10 — *Nathorstites lindstroemi* Boehm, 1903.

Предполагается, что эти миграции были обусловлены не только наличием циркумполярных течений, но также были связаны с образом жизни различных по морфологии аммоноидей и их возможным обитанием в большем или меньшем спектре глубин морских бассейнов.

Как отмечает А.Г. Константинов, существует различие в морфологии тетических аммоноидей, проникавших в Канадскую и Сибирскую провинции Бореальной области. В частности, в Канадскую провинцию из Тетиса в основном мигрировали моллюски со скульптурированной раковиной, а в Сибирскую – с гладкой раковиной. В обратном направлении – из бореальных палеоакваторий на юг – перемещались аммоноидеи с гладкой или слабоскульптурированной раковиной.

– Аммоноидеи с гладкой или слабоскульптурированной раковиной, вероятно, обитали в условиях глубокого шельфа и вблизи границы шельфа и батинального склона, – подчеркнул исследователь. – На их распространение температура воды оказывала меньшее влияние, так как они были способны существовать на больших глубинах. Для сильноскульптурированных аммоноидей, живших на мелком шельфе, были необходимы соответствующие условия обитания. Проникновение таких моллюсков в западную часть Бореальной области из Тетиса, вероятно, могло быть связано с постепенным обмелением бореального бассейна и с расширением площади мелководных шельфовых обстановок в позднеладинское время.

Исследования выполнены при поддержке проекта FWZZ-2022-0004.

Опубликовано пресс-службой ИНГГ СО РАН

Иллюстрации предоставлены А.Г. Константиновым

Подробнее об исследовании – в научной статье:

Константинов А.Г. – Географическая дифференциация бореальных аммоноидей в ладинском веке (средний триас) // Геология и геофизика – том 66 – № 6 – С. 775-789 – 2025