

Министерство общего и профессионального образования
Российской Федерации
Российская Академия наук

Современные проблемы естествознания

Биология. Химия

*Сборник тезисов областной
научной конференции студентов, аспирантов
и молодых ученых*

Ярославль 1997

Фауна, морфология и эволюция животных

Особенности миграций келловей-оксфордских аммонитов в юрских морях западной Евразии

Д.Н. Киселев

*Ярославский государственный педагогический
университет им. К.Д. Ушинского*

Юрские моря северного полушария долгое время занимали значительную поверхность современной северной Евразии и принадлежали, главным образом, к трем палеобассейнам: Бореально-Атлантическому, или Европейскому, Бореально-Арктическому и Тетическому. Эти бассейны одновременно существовали на протяжении всей юры, имеют доюрскую историю. В келловейский век на территории Русской платформы устанавливается морской режим и появляется крупный эпиконтинентальный бассейн, называемый Среднерусским. Таким образом, в начале келловейского века, в результате очередной трансгрессии, на территории современной северо- и юго-западной Евразии сформировалась сложная система морских бассейнов разного типа, обладающих многочисленными и разнообразными фаунистическими комплексами, между которыми происходил взаимный обмен. В данной работе рассматриваются особенности фаунистического обмена между указанными ниже морями, которые, в преследуемых здесь палеобиографических целях, удобнее представлять как четыре палеобассейна, характеризующих четыре палеобиогеографические провинции: Европейскую, Арктическую, Тетическую и Среднерусскую.

Для изучения палеобиогеографии указанных бассейнов здесь применяется методика, основанная на анализе миграций аммонитов, которые являются наиболее подходящим объектом для палеогеографических исследований в силу их наиболее высокой изу-

ченности. Исходя из этого, для каждой из четырех провинций было составлено по шесть полных списков аммонитовых комплексов, отражающих состав аммонитовых фаун для шести отрезков времени от раннего келловоя до позднего оксфорда.

Чтобы определить особенности взаимоотношений аммонитовых фаун различных провинций, необходимо выяснить степень их взаимопроникновения, т.е. долю мигрантов. Основной трудностью в изучении этого вопроса является необходимость отнесения каждого конкретного вида к той или иной провинции, т.е. выяснить центр его происхождения. Ввиду неполноты палеонтологических данных и характера самого объекта исследования, давно исчезнувшего, доказать происхождение вида от определенного центра в абсолютном смысле совершенно невозможно. Поэтому для решения данной проблемы здесь используется вероятностно-статистический метод исследования. Согласно ему, чтобы выяснить долю одной провинции в фаунистическом комплексе другой, нужно суммировать вероятности всех видов, встречающихся одновременно в двух сравниваемых провинциях, после чего вычислить ее процентную долю к общей сумме вероятностей видов всего комплекса.

Вероятность каждого вида вычисляется как произведение видовой вероятности и родовой, где первая равна $1/q$, где q - количество провинций, в которых встречается данный вид, а вторая вычисляется как $(n/N)/\Sigma [n/N]$, где n - количество видов данного рода, известных для данной провинции, N - общее количество видов данного рода.

Анализ соотношений мигрантов и эндемиков в аммонитовых комплексах показал, что основными факторами, влияющими на соотношения аммонитов разного происхождения, являются биотический, климатический и изоляционный. Среди них наименьшее значение имеет климатический фактор. Изменения в сторону потепления или похолодания выражаются в сторону изменения соотношения тетических и арктических форм. Данные показывают, что на протяжении келловей-оксфорда такие изменения были характерны, в основном, для Среднерусского бассейна. В Тетическом и Европейском бассейнах доля арктических форм всегда была более или менее постоянной. В Арктическом бассейне доля тетических компонентов также почти не меняется при одновременном широком колебании эндемизма. Это говорит о том, что в келловей-оксфорде климатические изменения не были резко выражены или не выражались совсем. Климатическая зональность в юре была, вероятно, значительно сглажена широким развитием морского режима на обширных территориях, который мог забуферивать изменения климатообразующих факторов, если они не были большими. Единственное сильное увеличение тетических форм во всех бассейнах наблюдается в среднем келловее, что говорит о некотором потеплении климата.

Географическая изоляция являлась более серьезным фактором, влиявшим на миграции аммонитовых фаун. О степени и качестве изоляции говорит, в первую очередь, состояние эндемизма в данной провинции. Процент эндемиков не обязательно соответствует уровню изоляции. Анализ показывает, что эндемизм в разных провинциях в разное время был различным. Здесь стоит выделить два типа. Первый, или изоляционный, тип характеризуется относительно небольшим количеством эндемиков при высоком проценте (до 80) эндемизма. Он характерен для Среднерусской и Арктической провинций, где многие эндемики сформировались из мигрантов в условиях изоляции или полуизоляции. Для Европейской и Тетической провинций свойствен другой тип, при котором большое число видов-эндемиков совпадает с высоким процентом эндемизма, который характеризует эти бассейны как крупные центры таксономического разнообразия и происхождения большого количества мигрантов.

Наиболее серьезными факторами в изменениях аммонитовых фаун были факторы биотические. Изучение миграций аммонитов показывает, что только из 36 изученных миграционных ситуаций известно всего 5 случаев изоляции, т.е. около 14%. В остальных случаях обмен видами существовал, но почти всегда он был односторонний, где поток мигрантов из одной провинции значительно превышал встречный. Это означает, что один из сообщающихся бассейнов был донором мигрантов, а другой - акцептором. Если донор одновременно характеризуется высокими формами процентного и номинального эндемизма, то он является при этом и центром происхождения таксономически разнообразных мигрантов. Однонаправленность миграции без взаимобмена или со слабым взаимобменом можно понимать как следствие понижения видообразовательного потенциала акцептора, а также о подавлении его фауны фауной донора. Изучение показывает, что все миграции в изучаемом регионе на протяжении келловей-оксфорда проходили с подавлением фауны акцептора, т.е. агрессивно. Самым сильным миграционным агрессором в это время была Европейская провинция, которая почти весь келловей-оксфорд являлась мощным донором мигрантов во все окружающие провинции. Лишь в среднем келловее она уступила первенство Тетической провинции. Арктическая провинция была крупным донором мигрантов лишь в нижнем келловее и в верхнем оксфорде, но в остальное время оставалась акцептором с очень низкой миграционной агрессивностью. Несколько более высокой агрессией отличалась Среднерусская провинция, главным акцептором которой был Арктический бассейн, но по отношению к другим провинциям она всегда выступала как акцептор.

Если акцептор принимает мигрантов от нескольких доноров, то агрессивность последних уменьшается, что происходит, видимо, как результат конкурентных взаимоотношений. Но, как правило, один из этих доноров, отличающийся наибольшей агрессивностью, продолжает

доминировать. Так, в нижнем келловее, в Среднерусской провинции сформировалась воронка пониженной агрессивности, куда со всех трех окружающих ее провинций стекались мощные потоки мигрантов, среди которых доминировали европейские. На протяжении келловей доминирующая роль Европейской провинции постоянно оспаривалась Тетической, которая господствовала в среднем келловее. В оксфорде доминирующим донором (до 40 - 50% мигрантов) окончательно становится Европа, заполонившая своими представителями окружающие бассейны.

Итак, миграционная активность бассейна определяется комплексом биотических и абиотических условий. Способность быть донором определяется видообразовательной активностью провинции, т.е. способностью быть центром происхождения надвидовых и видовых таксонов. Выбор акцептора, или направления миграции, происходит в сторону наименее агрессивного. Степень агрессивности, или миграционная нагрузка на данный акцептор, изменяется под влиянием миграционной агрессивности других доноров, географической изоляции и климатических изменений, причем последние два фактора являются восторженными.

Палеобиогеографическое своеобразие центра Среднерусского моря в келловей-оксфордское время (юра).

Д.Н. Киселев

*Ярославский государственный педагогический
университет им. К.Д. Ушинского*

Отложения юрской системы покрывали значительные пространства Русской платформы от северного ее края до южного. Широкое развитие среди этих отложений морских фаций уже давно позволило установить, что на протяжении поздней части средней юры и в верхней юре Русская платформа была залита водами обширного эпиконтинентального моря, названного Среднерусским (Сазонов, 1967). В рассматриваемом здесь промежутке времени, от начала келловейского века до конца оксфордского, юрское море занимало наибольшее пространство и представляло собой меридионально вытянутый бассейн, окруженный с трех сторон массивами суши: Двинской - на западе, Татарской - на востоке и Воронежской, на