

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

одновременно с европейской, и первая получает небольшую способность противостоять европейским мигрантам, доля которых к концу оксфорда несколько понижается. В Среднерусском бассейне в это время эндемизм увеличивается, и он становится маленьким центром разнообразия фауны, но, тем не менее, главную роль продолжает играть Европа.

На протяжении келловей-оксфорда, в целом, центр Среднерусского бассейна был основным акцептором мигрантов для всех окружающих его морей, благодаря чему в его аммонитовых комплексах примерно равное значение могли иметь представители всех палеобиогеографических провинций. Поэтому центр Среднерусского моря в равной мере принадлежит последним, что может означать и обратное - уникальность его как биогеографической провинции. Поэтому здесь предлагается выделить фокусный центр Среднерусского моря в виде отдельной Среднерусской палеобиогеографической провинции, которая обладала всеми качествами переходной биогеографической зоны. Для последней характерно смешивание биот разных центров происхождения, современным примером чего могут служить знаменитые маньчжурские лесные биоконплексы.

## Эволюция онтогенеза у рода *Cadoceras* (Ammonoidea)

*Д.Б. Гуляев*

*Ярославский государственный университет  
им. П.Г. Демидова*

Род *Cadoceras* s.l., объединяющий около 90 номинальных видов, просуществовал с позднего бата до конца келловей. Продолжительность этого отрезка юры оценивается приблизительно в 7,1 млн лет. За время своей эволюции представители *Cadoceras* претерпели существенные и неоднозначные изменения. Многообразие морфологических типов раковины позволяет выделить в составе *Cadoceras* несколько подро́дов, отражающих определенные этапы эволюции рода в целом. Критерием таксономического объединения является качественный характер морфогенеза. С этой точки зрения каждый подро́д рассматривается как имеющий определенный эволюционно-экологический смысл, т.е. занимающий свою уникальную адаптивную зону.

Наблюдаемая большая или меньшая дискретность адаптивных зон выражается в дискретности типов организации, или адаптивных норм занимающих их таксонов. Она обуславливается не только разграни-

ченностью экотопов, но и внутренней неустойчивостью промежуточного (переходного) состояния морфогенотипа. Понятно, что чем значительнее требующаяся для перехода из одной адаптивной зоны в другую перестройка организации, тем меньше вероятность осуществления такого перехода. Поэтому новая адаптивная зона может быть поэтапно освоена в том случае, если функции организма, сформировавшиеся в исходной адаптивной зоне, смогут обеспечить его существование и в новой адаптивной зоне, т.е. являться преадаптивными. Первоначально изменения, имеющие по сравнению с дальнейшим историческим развитием преадаптивное значение, затрагивают отдельные стадии онтогенеза и лишь затем постепенно находят отражение почти во всем индивидуальном развитии, что может служить показателем завершения перехода в новую адаптивную зону, ранг которой определяется по масштабу и глубине преобразований. Механизмы указанного "отражения" принципиально различны. С одной стороны, они связаны с эволюционной стабилизацией адаптивно ценного отклонения как такового, с другой - опосредованы экологически. В первом случае исторические преобразования любой отдельной стадии сами по себе могут влиять лишь на предыдущий, но не на последующий ход онтогенеза, имеющий собственную адаптивную эволюцию. Однако и это влияние явно морфофункционально реализуется, только если имеет экологическую подоплеку, т.е. не противоречит адаптивной стратегии тех стадий развития, на которые оно должно распространяться. Поэтому основополагающим является экологическое опосредование влияния онтогенетически локальных преобразований на другие этапы индивидуального развития, суть которого заключается в том, что эволюционные изменения характера соотношения со средой на одних стадиях онтогенеза тем самым могут сказываться и на других, вынужденных также изменяться. Причем эти изменения бывают как однонаправленными, так и разнонаправленными, что говорит о неоднозначности влияния. Различными могут быть и способы изменений, определяемые в каждом конкретном случае в зависимости от требований среды и эволюционных возможностей данного типа организации. Появившиеся первоначально провизорные или дефинитивные преобразования могут распространяться на более поздние (фетализация) или ранние (акцелерация) этапы онтогенетического цикла, на разных стадиях могут также возникать новые признаки, морфологически непосредственно не связанные с первоначальными преобразованиями, но способствующие дальнейшему переходу и закреплению в новой адаптивной зоне. В последнем случае возможно различное направление изменений даже одних и тех же структур, ведущее к углублению онтогенетической дивергенции.

Все это можно продемонстрировать на примере эволюции *Cadoceras*. Непосредственным его предком является, по-видимому, род *Arcticoceras*, обладающий сильно инволютными, овальными или

округло-треугольными неширокими оборотами и узким умбиликусом. Апоморфные признаки появляются у первых представителей *Cadoceras* (подрод *Catacadoceras*) на ранних стадиях онтогенеза и имеют провизорный характер. Переходное положение занимает *C.(C.) scapoccephaloide* из основания позднего бата. Его молодые обороты характеризуются слабой инволютностью, округлым или округло-трапециевидным сечением и довольно широким умбиликусом, тогда как форма и скульптура взрослых оборотов во многом напоминает *Arcticoceras*. У последующих представителей *Catacadoceras* новообразования постепенно распространяются на более поздние возрастные стадии. Результатом этого распространения стало появление в конце позднего бата форм, у которых происходит качественное изменение почти всего постэмбрионального развития (подрод *Paracadoceras*). Представители *Paracadoceras* обладают на всех стадиях онтогенеза широким, открытым умбиликусом и округло-трапециевидными оборотами, расширяющимися по мере роста раковины. В то же время у них получает распространение новый признак - сглаживание скульптуры на взрослых оборотах, практически не выраженное у *Catacadoceras*. В начале раннего келловея внутри *Paracadoceras* обособляется группа видов, характеризующаяся увеличением инволютности и сужением умбиликуса на уровне молодых оборотов. Эти первоначально провизорные новообразования приводят к изменению направления эволюции онтогенеза. Филетическая тенденция к уменьшению инволютности оборотов и расширению пупка сменяется обратной, причем апоморфии так же распространяются с ранних возрастных стадий на поздние. Пути эволюции других признаков на этом этапе расходятся. Во второй половине раннего келловея географически изолированно формируются две группы видов. У одной из них сохраняется и даже усиливается тенденция к увеличению ширины оборотов в онтогенезе (подрод *Cadoceras s.str.*). У другой - эта тенденция постепенно увеличивается (вернее, сменяется новой), в результате наиболее филогенетически поздние формы (подрод *Stenocadoceras*) приобретают уплощенную раковину. В начале среднего келловея от *Cadoceras s.str.* отделяется группа видов, у которых происходит еще большее увеличение инволютности молодых оборотов, и их сужение в вентральной области (подрод *Rondiceras*). Эти признаки в дальнейшем получают широкое распространение у потомков *Cadoceras* из подсемейства *Quenstedtoceratinae*.

Резюмируем все сказанное. В эволюции *Cadoceras* новые признаки, которые, судя по их дальнейшему филогенетическому значению, играют преадаптивную роль, появляются в онтогенезе локально, обычно на более ранних его этапах, получивших в свое время у аммонитов неудачное название "профетических фаз". Эти преобразования, отражающие переход к новым (аберрантным) условиям существования на каком-то конкретном этапе роста, индуцируют постепенную эволюци-

онную перестройку значительного отрезка морфогенеза, сопряженную с изменением онтогенетических корреляций и филетических координаций. Как удалось пронаблюдать, такая перестройка в конце концов охватывает почти все постэмбриональное развитие. Ее завершение свидетельствует об окончательном переходе в новую адаптивную зону. После этого наблюдается довольно непродолжительный относительный эволюционный стазис, за время которого происходят изменения подчиненного масштаба, связанные с реакцией внутри зоны.

## Изучение паразитов рыб озера Плещеево

*А.Д. Тирахов, А.Ю. Бочковский,  
А.А. Фомичев, Т.Н. Демидова*

*Ярославский государственный университет  
им. П.Г. Демидова*

Озеро Плещеево расположено на территории Переславского природно-исторического национального парка. На юго-восточном берегу расположен древнерусский город Переславль-Залесский, в результате чего озеро испытывает интенсивную антропогенную нагрузку.

Сукцессионные процессы должны находиться под постоянным контролем, цель которого - сохранить естественное состояние водоема. Различные компоненты биоценоза озера интенсивно изучались многими специалистами, но изучение паразитов рыб до настоящего времени оставалось за рамками исследований.

С 1995 года нами проводится изучение паразитофауны рыб с целью выяснения сложившейся паразитологической ситуации. Детальное изучение видового состава и численных характеристик инвазий позволяет выявить паразитов, имеющих эпидемиологическое и эпизоотологическое значение. Последнее время особое внимание уделяется паразитам как биоиндикаторам загрязнения водоемов. Зная состав фауны, можно в какой-то мере судить о состоянии водоема в целом. Изучив влияние комплекса экологических факторов, можно оценивать и прогнозировать паразитологическую обстановку.

К настоящему времени методом полного паразитологического анализа обследовано 320 экземпляров рыб 12 видов, зарегистрированы 74 вида паразитов, относящихся к 12 классам: Kinetoplastomonada - 1, Microsporidia - 1, Muxosporidia - 16, Peritricha - 8, Monogenea - 17, Cestoda - 7, Trematoda - 13, Nematoda - 3, Acanthocephala - 2, Hirudinea - 1, Bivalvia - 1, Crustacea - 3 вида, а также Dermocystidium perca - неопределенного систематического положения.

Для наиболее распространенных паразитов изучена сезонная динамика численности. Так, зрелые споры *Muxobolus musculi* встречаются