

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ



INTERNATIONAL PALAEOONTOLOGICAL ASSOCIATION



Эволюция жизни на Земле

*Материалы
IV Международного симпозиума
10–12 ноября 2010 г.*

**Томск
2010**

ВИД И ВИДООБРАЗОВАНИЕ ОРГАНИЗМОВ (НА ПРИМЕРЕ ФОРАМИНИФЕР)

В.М. Подобина, Т.Г. Ксенева, Г.М. Татьянин

Томский государственный университет, г. Томск, Россия

Теория эволюции органического мира обоснована множеством данных. Используя, в числе прочих, палеонтологические данные и находки, в том числе ископаемые микроорганизмы, мы получаем основу для изучения общих закономерностей развития органического мира. В своей работе для этой цели мы используем фораминиферы. Это наиболее многочисленный и разнообразный класс морских простейших животных, прошедших большой и сложный путь эволюционного развития, начиная с кембрийского периода до настоящего времени.

В результате всестороннего исследования этих организмов и их видообразования сложилось определенное представление об объеме вида – основного их таксономического подразделения. Вид (палеонтологический) обладает совокупностью морфологических признаков, имеет определенную

экологическую нишу, ареал обитания и стратиграфический диапазон. Для выделения вида, как и других таксонов, необходимо учитывать 5 основных критериев: 1) морфофункциональный; 2) онтофилогенетический; 3) геохронологический; 4) палеогеографический; 5) палеобиогеографический. Первый из указанных критериев – **морфофункциональный** – является основным при исследовании всех групп фораминифер.

По степени морфофункциональной организации установлены 4 группы сложности, которым соответствуют те или иные высшие таксоны: I – примитивная; II – усложненная; III – сложная; IV – сверхсложная. Усложнение морфологического строения раковин фораминифер согласуется с усовершенствованием их общей организации и увеличением разнообразия и скорости эволюции на протяжении фанерозоя.

ГРУППЫ	ТАКСОНЫ
I. Примитивная	Astrothizida Ammodiscida
II. Усложненная	Haplophragmiidea Textulariida Ataxophragmiida
III. Сложная	Miliolida Lagenida Rotaliida Buliminida
IV. Сверхсложная	Globigerinida Fusulinida

Усложнение морфологического строения раковин высших таксонов фораминифер, показанное по 4 группам, согласуется с общим повышением их организации и разнообразия на протяжении фанерозоя.

Основными морфологическими признаками первого критерия являются:

- 1) строение раковин;
- 2) состав и строение стенок;
- 3) характер пористости стенки.

Все указанные признаки взаимосвязаны, однако для каждой группы один из них является ведущим [1].

Скорость эволюции организмов не оставалась постоянной. На основании исследования фораминифер по скорости эволюции выделены три основные категории, которые могут быть прослежены и среди других органических форм: 1 – категория ускоренной эволюции (планктон, нектон и частично подвижный бентос); 2 – категория умеренной эволюции (подвижный бентос); 3 – категория замедленной эволюции (медленно передвигающийся и сидячий бентос).

Мы попытались найти объяснение, почему организмы первой категории ускоренно эволюционировали. Она охватывала подвижные формы, которые

при своей миграции скорее попадали в активные зоны Земли – рифтовые зоны, разломы. Здесь имелись повышенный радиационный, тепловой фоны и другие катализаторы, что приводило к различным мутациям. Далее, по Ч. Дарвину, шло приспособление организмов к условиям внешней среды [2].

Одно из катастрофических вымираний организмов на границе мела и палеогена коснулось наиболее специализированных форм, находящихся в большей степени на третьей стадии развития (1 – появление, 2 – расцвет, 3 – угасание). Это преимущественно глоботрунканы, аммониты, белемниты, динозавры и др., которые к этому времени достигли достаточной специализации и исчерпали свой жизненный потенциал. По скорости эволюции, как указывалось, они относятся к первой категории. Большинство организмов второй и третьей категорий, эволюционирующих медленнее, в это время не столь резко специализировались. Они соответствовали стадиям появления либо расцвета и прошли этот рубеж мела-палеогена без заметных изменений. Для примера можно привести изученные агглютинированные с кварцево-кремнистой стенкой гаплофрагмониды, которые продолжали без замет-

ных изменений свое развитие, сохранив в палеогене основные родовые таксоны, хотя видовой состав почти полностью обновился [1, 3, 4].

В целом умеренно развивающиеся гаплофрагмоидиды представляют сравнительно продвинутые в эволюции организмы, становление которых началось с позднего палеозоя и ранней юры, расцвет – в поздней юре, мелу и палеогене, а угасание – с неогена до настоящего времени.

Исследованные виды четырех родов фораминифер из семейства гаплофрагмоидид, возникшие на протяжении мелового периода, несут одни и те же морфологические изменения. Это взаимосвязано с одинаковым влиянием внешних условий обитания на их разные таксоны, что привело к возникновению сходных признаков у видов четырех исследованных родов. Параллельные ряды изучены на примере онтогенеза родов *Labrospira*, *Haplophragmoides*, *Recurvoides*, *Cribrostomoides* в меловом периоде. Изучая филогению гаплофрагмоидид, куда входят эти роды, можно видеть, как не случайно возникают новые таксоны. Выбор более устойчивых экземпляров популяции нового вида пополняет генетический фонд отдельных родов и семейства в целом [3, 5].

Появление новых качественных видовых признаков, повышающих организацию гаплофрагмоидид, происходило сравнительно кратковременно (ароморфоз) и обычно приурочено к завершению эпох тектогенеза и к началу новых этапов, сопряженных с рубежами геохронологических подразделений. Затем следовал более длительный период морфофункционального приспособления организмов (идеоадаптация), и подготавливался качественный скачок к появлению новых таксонов, приуроченный к геологическим событиям [6].

Нами выяснено, что в период идеоадаптации скорость эволюции организмов также обусловлена попаданием, в основном, планктонных, нектонных и, в меньшей мере, бентосных форм в зоны разломов с повышенной радиацией, тепла и другими катализаторами, что привело к усилению мутагенеза и появлению путем естественного отбора, по Ч. Дарвину, новых видов [2, 6, 7].

Рассматривая учение Ч. Дарвина о происхождении видов в результате естественного отбора, можно отметить, что в его работе основным является положение о некотором расхождении признаков по типу дивергенции. При изучении фораминифер по этому направлению (дивергенция) можно привести пример образования географических подвидов, а в дальнейшем и самостоятельных видов, которые образовались

от общих предковых форм. Подобные виды, распространенные в разных географических провинциях, но имеющие черты морфологического сходства, являются так называемыми видами-викариантами, или сходными видами [4, 7].

На палеонтологическом материале подтверждается эволюционная концепция, основанная на принципе градуализма [8], т.к. она рассматривает в качестве движущих сил эволюции внутреннее стремление организмов к совершенствованию, способность организмов к целесообразным наследственным реакциям на изменение внешних условий обитания. Это так называемый принцип наследования благоприобретенных признаков.

В заключение следует отметить, что изучение фораминифер внесло существенный вклад в решение проблемы видообразования и в целом в представление об эволюции организмов.

Литература

1. *Подобина В.М.* Фораминиферы и биостратиграфия палеогена Западной Сибири. Томск: Изд-во НТЛ, 1998. 338 с.
2. *Подобина В.М., Татьяна Г.М.* Факторы эволюции организмов (на примере фанерозойских фораминифер Западной Сибири) // Материалы I междунар. симпозиума «Эволюция жизни на Земле». Томск, 24–28 ноября, 1997. Томск: Изд-во НТЛ, 1997. С. 21–22.
3. *Подобина В.М.* Систематика и филогения гаплофрагмоидидей. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1978. 90 с.
4. *Подобина В.М.* Фораминиферы и биостратиграфия верхнего мела Западной Сибири. Томск: Изд-во НТЛ, 2000. 388 с.
5. *Стегний В.Н.* Проблемы макроэволюции и теория параллелизмов А.А. Заварзина // Эволюционная биология: Материалы II Международной конференции «Проблема вида и видообразование» / Под ред. В.Н. Стегния. Томск: Томский государственный университет, 2002. Т. 2. С. 20–27.
6. *Podobina V.M., Kseneva T.G.* Organic evolution regularities exemplified by Cretaceous foraminifera in Western Siberia // Эволюция жизни на Земле: Материалы II Международного симпозиума «Эволюция жизни на Земле». Томск, 12–15 ноября 2001 г. Томск: Изд-во НТЛ, 2001. С. 296–298.
7. *Podobina V.M., Tatyana G.M.* Species formation and evolution of organisms (on the pattern of foraminifera) // Эволюция жизни на Земле: Материалы II Международного симпозиума «Эволюция жизни на Земле». Томск, 12–15 ноября 2001 г. Томск: Изд-во НТЛ, 2001. С. 30–33.
8. *Lamarck J.B.* Système des animaux sans vertèbres, ou tableau général des classes, des ordres et des genres des ces animaux. Paris, 1801. 432 p.