

Г. У. ЛИНДБЕРГ

О ВЛИЯНИИ СМЕНЫ ФАЗ ТРАНСГРЕССИЙ И РЕГРЕССИЙ
НА ЭВОЛЮЦИЮ РЫБ И РЫБООБРАЗНЫХ

(Представлено академиком Е. Н. Павловским 13 IX 1948)

Хорошо известно, что на протяжении геологической истории имели место критические эпохи, когда за относительно короткий промежуток времени совершались исключительно резкие изменения в органическом мире. Прекрасными примерами являются изменения в конце палеозоя

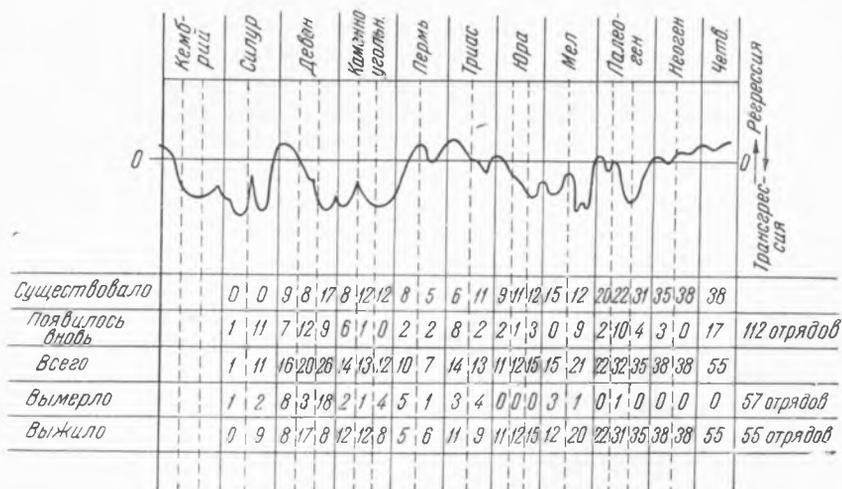


Рис. 1

и на грани мелового и третичного периодов. Данные по эволюции рыб и рыбообразных вполне согласуются с этим представлением. Более того, эти данные дают основание рассматривать начало четвертичного периода как именно такую же критическую эпоху в жизни земли, в которую произошло очень резкое изменение в составе органического мира.

Л. С. Берг⁽²⁾ принимает 115 отрядов рыб и рыбообразных, из которых 58 отрядов представлены в современной фауне, а 57 отрядов полностью вымерли. О последовательности появления и вымирания отрядов дает представление рис. 1, составленный на основании данных работ Л. С. Берга⁽²⁾ *. Таблица-график дополнена схемой последовательности смен фаз талассократий фазами геократий. Эта схема заимствована нами из работы Штилле⁽⁶⁾.

* Три отряда: Amphioxiformes, Petromyzoniformes и Muxiniformes, неизвестные в ископаемом состоянии, из учета в этой таблице исключены.

Как видно из рис. 1, число отрядов рыбообразных и рыб, достигшее максимума в верхнем девоне (26 отрядов), к концу палеозоя сократилось до 7 отрядов. В начале мезозоя число отрядов увеличилось вдвое — с 7 до 14 отрядов благодаря появлению в нижнем триасе сразу 8 новых отрядов. В дальнейшем в мезозое число вновь появляющихся отрядов в отдельную эпоху было равно примерно 2 отрядам, в нижнем мелу новых отрядов не появилось. На грани мезозоя и кайнозоя, в самом верхнем мелу, внезапно появляются 9 новых отрядов.

Такие быстрые и резкие изменения в числе отрядов рыбообразных и рыб вполне соответствуют характеру изменений в составе органического мира в указанные критические эпохи. С чем же связано наступление этих эпох?

В отношении рыбообразных и рыб эти критические эпохи можно, в известной мере, поставить в связь с быстрой во времени сменой талассократии фазами геократии. Промежуток времени со среднего девона до верхней перми характеризуется продолжительной фазой талассократии, т. е. преобладанием океанических просторов над величиной поверхности суши. До середины девона господствовали пресноводные отряды, но затем начали преобладать морские (¹). По Ромеру и Грову (⁷), это объясняется среднедевонской трансгрессией моря, сократившей площадь для пресноводных. В конце этой фазы, т. е. начиная еще с верхнего карбона, по мере уменьшения океанического простора, начинается отмирание ряда отрядов. Так, в верхнем карбоне вымерло 4 отряда: *Gyracathiformes* (кл. *Acanthodii*), *Cladodontiformes* (кл. *Elasmobranchii*), *Osteolepiformes* (кл. *Teleostomi*, подкл. *Crossopterygii*) и *Rhizodontiformes* (то же). В нижней перми вымерло 5 отрядов: *Acanthodiformes* (кл. *Acanthodii*), *Chondrenchelyiformes* (кл. *Holocephali*), *Uronemiformes* и *Stenodontiformes* (кл. *Dipnoi*) и *Gymnonisciformes* (кл. *Teleostomi*, подкл. *Actinopterygii*). В основном, за исключением представителей *Dipnoi*, вымершие отряды являлись, по видимому, морскими отрядами. Новое усиление фазы талассократии в верхней перми приостановило отмирание отрядов.

Начало мезозоя характеризуется усилением фазы геократии. В нижнем триасе появляются 8 новых отрядов: *Ceratodiformes* (кл. *Dipnoi*), *Bobasatraniiiformes*, *Redfieldiiformes*, *Perleidiformes*, *Ospiiformes*, *Pholidopleuriformes*, *Saurichthyiformes*, *Pholidophoriformes* (кл. *Teleostomi*, подкл. *Actinopterygii*). В последующем к концу мезозоя вновь начинает усиливаться фаза талассократии. Особенно резкое усиление этой фазы происходит в верхнем мелу. В конце этой эпохи произошла очень резкая смена фазы талассократии фазой геократии. В результате этих резких изменений в верхнем мелу появляются 9 новых отрядов из класса *Teleostomi*: *Aspidorynchiformes*, *Lepidosteiformes* *, *Scopeliformes* **, *Cypriniformes* *, *Anguilliformes*, *Halosauriformes* **, *Notacanthiformes* **, *Beryciformes* **, *Perciformes* **. Среди этих отрядов имеются как морские (отмечены двумя звездочками), так и типично пресноводные (отмечены одной звездочкой).

Из рассмотренного выше можно усмотреть известную зависимость в уменьшении или увеличении числа существующих отрядов от скорости смены одной фазы другой. Подтверждение этого предположения можно видеть в характере нарастания численности отрядов в силуре и девоне. Резкое повышение кривой в верхнем силуре можно увязать с резким увеличением числа отрядов (до 11) в эту эпоху. Сходные данные можно привести для среднего и верхнего девона. Отмирание большого числа отрядов в верхнем девоне также, возможно, связано с резким подъемом кривой на грани девона с карбоном. Появление 10 новых отрядов в эоцене также можно увязать с резкой сменой фаз, что видно из кривой Штилле.

Если признать существование указанной зависимости, то весьма странным является нарушение этой зависимости для четвертичного периода. Четвертичный период характеризуется резким увеличением числа отрядов. Исходя из намеченной выше зависимости, внезапное появление 17 новых отрядов могло иметь место только в случае резкой смены фазы геократии фазой талассократии. Судя же по кривой Штилле, начиная с неогена идет постоянное усиление фазы геократии и отсутствуют резкие изменения кривой.

Это несоответствие можно пытаться объяснить тем, что указанные 17 отрядов появились не в четвертичный период, а много раньше, но только до сих пор не удалось обнаружить представителей этих отрядов в ископаемом состоянии. Такое объяснение не может являться вполне удовлетворительным, так как эти 17 отрядов представлены всего лишь 24 семействами и ограниченным числом видов (12 отрядов по 1 семейству, 3 отряда по 2 семейства и 2 отряда по 3 семейства), тогда, как остальные 38 отрядов, имеющие ископаемых предков, представлены 400 семействами с громадным числом видов. Это указывает, что, по-видимому, все 17 отрядов являются очень молодыми и возникли ранее плиоцена или на грани плиоцена и четвертичного периода, а в известной части непосредственно в четвертичный период. Эти 17 отрядов следующие: Bathyclupeiiformes, Galaxiiformes, Ateleopiformes, Giganturiformes, Saccopharyngiformes, Mormyriiformes, Phallostethiiformes, Stephanoberyciiformes, Polynemiiformes, Ophiocephaliiformes, Symbranchiiformes, Dactylopteriformes, Icosteiformes, Chaudhuriiformes, Mastacembeliiformes, Batrachoidiiformes, Pegasiiformes.

Если предположение о появлении этих отрядов до четвертичного периода не может рассматриваться как вполне удовлетворительное, то какое возможно иное объяснение?

Мне представляется, что в графике Штилле имеется ошибка. Четвертичный период характеризуется не постепенным усилением фазы геократии, а неоднократными и быстрыми переходами от фаз геократии к фазам талассократии, т. е. от фаз регрессий к фазам трансгрессий (3-5). Современная фаза, по моим представлениям, является фазой высокого стояния уровня океана (фазой талассократии). Из этого представления следует, что значительная часть суши находится в настоящее время под водой, а поэтому недоступна исследованию, но, возможно, хранит в себе ископаемые остатки некоторых современных, особенно морских, отрядов.

Исходя из представления о крупных колебаниях уровня океана на протяжении четвертичного периода, мы не столкнемся с рассмотренным несоответствием, так как и в данном случае внезапное появление большого числа отрядов можно будет поставить в зависимость от быстрой смены фазы геократии фазой талассократии, и при этом неоднократной.

Зоологический институт
Академии наук СССР

Поступило
1 VII 1948

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Л. С. Берг, Природа, 7—8, 149 (1933). ² Л. С. Берг, Система рыб и рыбообразных, 1940. ³ Г. У. Линдберг, Изв. Всесоюз. геогр. об-ва, 78, 3, 279 (1946). ⁴ Г. У. Линдберг, там же, 79, 2, 137 (1947). ⁵ Г. У. Линдберг, Бюлл. Моск. об-ва испыт. прир., отд. биол., 52, 3, 169 (1947). ⁶ H. Stille, Grundfragen der vergleichenden Tektonik, Berlin, 1924. ⁷ A. S. Romer and B. H. Grove, Am. Midland Naturalist, 16, 805 (1935).