

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Афанасьевой Ольги Борисовны  
«Развитие экзоскелета у костнопанцирных бесчелюстных и основные закономерности  
формирования твердых покровов у ранних позвоночных»,  
представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по  
специальности 25.00.02 – палеонтология и стратиграфия

Автореферат диссертации О.Б. Афанасьевой представляет собой фундаментальную научную работу, в которой изложены основные результаты исследований по морфологии и гистологии экзоскелета раннепалеозойских бесчелюстных, выполнявшихся автором на протяжении нескольких десятилетий. Первые шаги на этом пути были сделаны О.Б. Афанасьевой еще в 80-90е годы XX-го столетия в содружестве с мировыми лидерами в области палеоихтиологии, последователями знаменитой научной школы Д.В. Обручева. Совокупность общетеоретических положений, разработанных диссертантом, является не только крупным научным достижением, но и новаторским решением одной из ключевых проблем эволюционной палеонтологии – проблемы формирования скелетных тканей у рецентных групп позвоночных.

Исследования морфогенеза, составляющие основу развития современной палеонтологии, теснейшим образом связаны с эволюционной теорией. Они устанавливают закономерности видообразования и определяют прогресс всей предметной области в целом. Это обстоятельство составляет фундаментальный аспект актуальности диссертации О.Б. Афанасьевой. Вместе с тем, качественный уровень палеонтологии как биологической дисциплины в значительной степени обеспечивается ее фактографической базой, целиком принадлежащей смежной предметной области естествознания – геологии. В этом отношении рецензируемая работа – хороший пример того, как специфика и уникальные особенности ископаемого материала создают надежную основу для достижения намеченной цели и решения поставленных исследовательских задач.

Конкретный предмет исследования О.Б. Афанасьевой – монофилетическая группа ранних позвоночных – остеоотраков, обитавших в разрозненных мелководных ареалах на шельфах Северного полушария на протяжении почти 100 млн. лет палеозойской истории. Важнейшие научные достижения рецензируемого исследования, определяющие его новизну, заключаются в следующем.

1. С использованием тонких инновационных методик (электронная микроскопия, сканирование гистологических срезов) исследованы детали строения большого количества таксонов – около 40 видов, 27 родов, 14 семейств, 6 подотрядов. Доказано, что суперпозиционный рост наружного скелета у остеоотраков является ординарным феноменом и имел место в большинстве филетических линий.

2. Выявлено два принципиально различных типа вертикального роста твердых тканей у ранних позвоночных – униполярный и биполярный. Сложность и разнообразие в строении панциря в ходе его формирования достигалось посредством координации в развитии жестких и мягких покровов сенсорной и сосудистой систем интегумента.

3. У наиболее ранних представителей изучаемой группы установлены важнейшие морфологические особенности, к которым прежде всего относится тессерированный щит – исходное состояние в филогенезе группы.

4. На протяжении своей эволюционной истории остеоотраки по крайней мере дважды достигали наибольшего разнообразия – в середине силура и в начале девона. Таксоны, принадлежащие этим интервалам, различаются морфологическими и гистологическими характеристиками твердых покровов, а в некоторых филумах также и разнонаправленными трендами в изменении абсолютных размеров форм.

5. Все наблюдающееся многообразие в строении наружного скелета ранних позвоночных, а также возможность построения разнотипных панцирей сводится к комбинированию базовых элементов тканевых закладок дентиновой и костной ткани. Автор совершенно справедливо полагает, что такая модель универсальна и применима к



объяснению закономерностей морфогенеза скелетных тканей у других групп позвоночных животных. По всей видимости, она может рассматриваться как пример генетически запрограммированных перестроек, происходящих на строго детерминированных стадиях в онтогенезе.

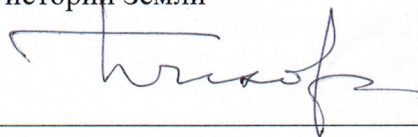
Все защищаемые положения диссертации (с. 4–5 автореферата) четко сформулированы и даны в виде развернутых конструкций объемом до 100–150 слов. По сути дела, они представляют собой сжатые рефераты важнейших разделов. Такая форма представления результатов исследования, без сомнения, является одним из многих достоинств рецензируемой работы. Защищаемые положения выглядят внутренне непротиворечивыми и логичными. Принципиальных возражений они не вызывают. Не вполне ясной, впрочем, представляется ситуация с двумя выявленными пиками разнообразия, упоминаемых в третьем защищаемом положении. По всей видимости, речь здесь идет о видовом разнообразии в изучавшихся экосистемах (ихтиофаунах). К сожалению, в тексте автореферата не приведено никакой информации о мере этого разнообразия – полностью отсутствуют сведения о каких бы то ни было количественных параметрах изученных сообществ. В качестве рекомендации хотелось бы также высказать пожелание автору дополнительно привлекать данные по седиментационным обстановкам, с которыми связаны находки столь уникального палеонтологического материала.

Текст автореферата написан хорошим современным языком, его стиль может быть охарактеризован как достаточно живой и, в то же время, строгий в терминологическом отношении. Это позволяет без особого напряжения знакомиться с работой и однозначно воспринимать интерпретации автора.

Судя по автореферату, рассматриваемая диссертация представляет собой законченное фундаментальное исследование. Поставленные задачи получили исчерпывающее решение. Тем самым, достигнута цель работы — выявлены основные закономерности формирования экзоскелета у ранних позвоночных и дана характеристика развития наружного скелета костопанцирных бесчелостных в онто- и филогенезе. Исследование О.Б. Афанасьевой выполнено на высочайшем научном уровне и завершает собой большой важный этап в палеонтологическом изучении крупной и принципиально важной группы ископаемых организмов.

Полагаю, что рецензируемая работа соответствует требованиям и критериям, предъявляемым ВАК России к докторским диссертациям, а ее автор – О.Б. Афанасьева заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук.

Заведующий сектором минерагии и истории Земли  
Музея земледования МГУ  
доктор геол.-мин. наук



П.А. Чехович

Музей земледования МГУ имени М.В. Ломоносова  
119991, Российская Федерация, Москва, Ленинские горы, д. 1,  
<http://www.mes.msu.ru>  
Email: [info@mes.msu.ru](mailto:info@mes.msu.ru)  
раб. тел.: (495) 939-2939

Я, Чехович Петр Андреевич, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета Д 002.212.01, и их дальнейшую обработку.

«10» мая 2017 г.

Место печати

Подпись П.А. Чеховича заверяю.

«ЗАВЕРЯЮ»  
Сергей Афанасьев

