

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Щедухина Александра Юрьевича «**Раннепермские неаммоноидные цефалоподы местонахождения Шахтау (Южный Урал)**», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.6.2 - палеонтология и стратиграфия.

Актуальность темы. Диссертационная работа А. Ю. Щедухина посвящена всестороннему изучению головоногих из разрезов ассельского, сакмарского и артинского ярусов шихана Шахтау. Последний представляет на сегодняшний день исключительное по таксономическому разнообразию и не имеющее аналогов раннепермское местонахождение свернутых и ортоконических неаммоноидных цефалопод, которое, тем не менее, до сих пор не было полноценно изучено специалистами-палеонтологами. Комплекс головоногих разрезов Шахтау имеет ключевое значение для решения вопросов систематики, эволюции и палеобиогеографии раннепермских головоногих, и отчасти ряда вопросов биостратиграфии нижней перми. Поэтому, без всяких сомнений, тема диссертации представляется актуальной.

Степень обоснованности защищаемых положений и выводов соискателя весьма высока. Автор раскрыл таксономическое разнообразие раннепермских неаммоноидных головоногих, используя весь стандартный арсенал методов исследования, которые используются при изучении этой группы ископаемых организмов. На основе морфологического метода изучен основной набор признаков раковины, включая лопастную линию, благодаря чему проведена диагностика таксонов и обосновано выделение новых. Благодаря микроструктурным исследованиям изучены ранние стадии морфогенеза некоторых, в основном ортоконических, цефалопод. Применение метода функциональной морфологии позволило автору провести анализ жизненных форм и палеоэкологическую дифференциацию комплекса головоногих, и на этой основе сделать выводы о палеогеографических особенностях Уральского палеобассейна в ассельско-сакмарское и артинское время. Используя методы палеобиогеографии диссертант раскрыл по головоногим своеобразие Уральской палеобиогеографической области в ранней перми по показателям эндемизма и соотношению инвазивных таксонов.

Анализ защищаемых положений

Первое и второе защищаемые положения, характеризующие результаты таксономической ревизии ассельско-сакмарского и позднеартинского комплексов наутилоидей, не вызывают возражений. Оба положения раскрывают основные достижения описательно-палеонтологических исследований диссертанта. Тем не менее, возникает вопрос, почему в этих защищаемых положениях отмечен только подкласс наутилоидей, а остальные неаммоноидные головоногие не упоминаются? Между тем объектом изучения автора работы являются все неаммоноидные головоногие, включая ортоцератоидеи и бактритоидеи, которым отводится место в главе таксономических описаний и в других главах. Более того, эта группа цефалопод указана в названии диссертации.

Третье защищаемое положение, опирающееся на результаты качественных функционально-морфологических и палеоэкологических реконструкций, не вызывает возражений.

В перечне защищаемых положений не отражены результаты палеобиогеографического анализа, которым посвящена отдельная глава 8 "Биогеография". Ее выводы могли бы составить основу четвертого защищаемого положения.

Достоверность защищаемых положений и выводов, несмотря на частные вопросы и замечания, не вызывает сомнений. Результаты работы соискателя опубликованы в восьми статьях, шесть из которых входят в перечень ВАК, докладывались на нескольких всероссийских и международных конференциях.

Научная новизна

Автором диссертации впервые проведено всестороннее изучение таксономического состава нижнепермского комплекса неаммоноидных головоногих шихана Шахтау. Новые данные получены, в основном, для подкласса наутилоидеи, из которых выделено 18 новых видов (72% видовой разнообразия) и 9 новых родов (36% всех родов). Весь комплекс головоногих изучен на системной основе, включая микроструктурные исследования эмбриональных раковин, анализ жизненных форм и палеобиогеографическую дифференциацию.

Значимость полученных автором диссертации результатов для развития соответствующей отрасли науки

Исследованием неаммоноидных головоногих по ряду причин занимались немногие или даже единичные специалисты, поэтому изученность этой группы, особенно позднепалеозойских представителей, существенно отстает от таковой других ископаемых головоногих, в первую очередь аммоноидей. Поэтому результаты, полученные А. Ю. Щедухиным и изложенные в его диссертационной работе, представляют неоспоримую ценность и имеют значение для дальнейших палеонтологических исследований позднепалеозойских фаун головоногих не только для Уральского палеобассейна, но и всего мира. Автором показано, что исключительно высокое разнообразие цефалопод шихана Шахтау объясняется не столько собственным разнообразием и эндемизмом, сколько низкой изученностью нижнепермских морских фаун в других районах мира. Это дает возможность наметить перспективы для исследования данной группы за пределами Уральской палеобиогеографической области.

Несмотря на высокую оценку диссертации, при изучении ее текста и иллюстраций возникло несколько замечаний и вопросов, в основном редакционного плана.

1. Стратиграфическая характеристика местонахождений выглядит весьма схематичной. В главе 2 дан только стратиграфический очерк без подробного описания разрезов с приведением схем разрезов. Такие описания представляли бы основной эмпирический материал для стратиграфических и любых связанных с ними исследований. Без таких описаний ряд выводов автора, в первую очередь, касающихся стратиграфической увязки разрезов, являются непроверяемыми. Это важно еще и потому, что местонахождение Шахтау переизучено на новом этапе (за последние 10 лет) не только в палеонтологическом, но и в стратиграфическом отношении. Причем, в этих исследованиях участвовал и сам автор диссертации.

Схематизм стратиграфических описаний не дает внятного обоснования стратиграфических датировок ярусов и подчиненных им подразделений. Поскольку неаммоноидные головоногие не являются перспективной группой для биостратиграфического датирования, то работу, несомненно, украсили бы данные с палеонтологической характеристикой нижнепермских отложений по другим группам фоссилей (хотя бы по реферативным данным). В частности, хотелось бы увидеть данные о таксономическом составе аммоноидей, о которых автор только вскользь упоминает.

Насколько понятно из текста главы 2 датировка осадочных толщ проведена по микрофауне (фораминиферы), но нет упоминания каких-либо фораминиферовых зон при описании отложений. Для характеристики Восточноевропейской РСШ было бы полезно дать схему, состоящую из параллельных стратиграфических шкал, включая фораминиферовую. К сожалению, вместо нее приводится только конодонтовая шкала (табл. 2-1), которая, насколько это видно по тексту, не имеет значения для датировки отложений разрезов Шахтау.

2. В таблице 2-1 приведена шкала конодонтовых зон, но не показаны границы между ними. Поэтому непонятно, к каким горизонтам Восточноевропейской РСШ они относятся.

3. Списки латинских таксонов при описании местонахождений в главе 4 даны бессистемно на нескольких страницах. В одних случаях указаны роды и подроды с полными названиями, в других случаях указана заглавная буква родового названия, например (с. 36): *Liroceras shakhtaunense* Leonova et Shchedukhin, 2020, *S. siphonoventralis*, *T. involutum*. Непонятно, что это за роды.

4. Номенклатура и названия элементов лопастной линии наутилоидей выглядят неупорядоченными. Несмотря на то, что для этой группы головоногих еще не разработано устойчивой терминологии элементов лопастной линии, как это есть у аммоноидей, было бы полезно описать хотя бы формальную систему названий, которую применяет автор. Без этого ряд терминов, используемых при описании таксонов, вызывают вопросы. Например, в главе 5 часто используется термин "внешнее седло", значение которого можно понять только по контексту.

5. При описании таксонов в главе 5 иногда приводятся данные по признакам эмбриональной раковины, но без ссылки на фотоизображения.

6. В таблице 7-1 для планктонной жизненной формы не указана относительная высота оборота (параметр S), в то время как для остальных он указан.

7. Название главы 8 "Биогеография" не совсем корректно, неполно и напоминает название учебного пособия. С одной стороны, в отношении вымершей биоты правильнее использовать слово "палеобиогеография". С другой стороны в название просится уточнение, о какой особенности палеобиогеографической дифференциации идет речь.

8. Вызывает сомнение выделение палеобиогеографических областей раннепермской эпохи на картах с современным расположением материков (рис. 8-2 и 8-4), поскольку выделенные области захватывают районы 1) со сложной геодинамической историей и 2) не содержащие местонахождений раннепермских головоногих.

9. В подписях к фотографиям эмбриональных раковин (рис. 9-2 - 9-5) кроме номера экземпляра не приводится вся информация по изображенным экземплярам. Непонятно, из какого разреза они происходят и слоев какого возраста.

10. Из редакторских ошибок привлекают внимание фрагменты текста, скопированные из текста научных статей автора без исправления. Например, на с. 74 в качестве типового вида рода *Leniceras* указан *Leniceras ovale* sp. nov. - вид, выделенный автором в 2020 г.

Большинство сделанных выше замечаний носит редакционный характер и никак не влияет на высокую оценку работы, сделанной соискателем.

Диссертация соответствует критериям, установленным Положением ВАК о порядке присуждения ученых степеней. Содержание автореферата в целом соответствует содержанию диссертации. Содержание диссертации соответствует содержанию опубликованных работ. Основные результаты и научные положения диссертации отражены в восьми статьях, шесть из которых опубликованных в журналах, индексируемых в базах данных ВАК и Scopus, а также в шести тезисах докладов и материалов конференций.

Качество оформления диссертации высокое.

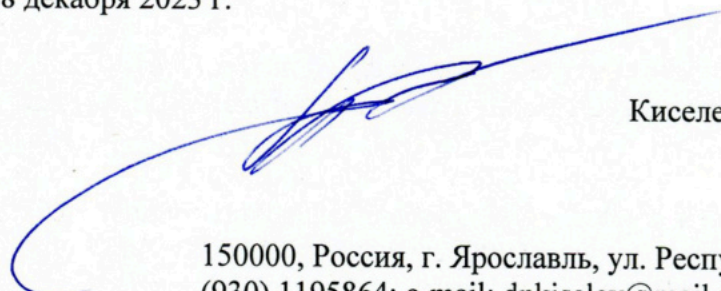
Тема диссертации полностью соответствует специальности 1.6.2. - палеонтология и стратиграфия.

Диссертация А. Ю. Щедухина соответствует критериям, установленным Положением ВАК о порядке присуждения ученых степеней. В ней решена проблема таксономического разнообразия, экоморфологической и биогеографической дифференциации раннепермских фаун неаммоноидных головоногих района Шахтау и Уральской палеобиогеографической области.

Считаю, что Александр Юрьевич Щедухин заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.6.2. - палеонтология и стратиграфия.

Доктор геолого-минералогических наук, доцент кафедры физической географии ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет им. К. Д. Ушинского»; шифр и наименование специальности, по которой защищена диссертация: 25.00.02 - палеонтология и стратиграфия.

18 декабря 2023 г.



Киселев Дмитрий Николаевич

150000, Россия, г. Ярославль, ул. Республиканская, д.108/1; тел. +7 (930) 1195864; e-mail: dnkiselev@mail.ru

Я, Киселев Дмитрий Николаевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Подпись *Д. Н. Киселева* *удостоверено*



Начальник управления по кадровому и организационному обеспечению

Коняева Л.В.

18.12 2023