

В диссертационный совет 24.1.200.01 (Д
002.212.01) при Федеральном
государственном бюджетном учреждении
науки «Палеонтологический институт им.
А.А. Борисяка РАН».
117647 г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 123.

Отзыв

официального оппонента

**на диссертацию Бояриновой Елены Ильиничны «Остеодермальный покров
позднепермских парейазавров Восточной Европы: морфология, изменчивость,
стратиграфическое значение», представленной на соискание ученой степени
кандидата биологических наук по специальности 1.6.2. Палеонтология и
стратиграфия.**

Актуальность, значимость и научная новизна исследования

В позднепермской фауне парейазавры представляют собой важный компонент палеобиологического разнообразия. Их ископаемые остатки обнаружены во многих местонахождениях поздней перми Восточной Европы. Несмотря на большой интерес и долгую историю исследований, некоторые аспекты морфологии парейазавров остаются малоизученными. Прежде всего это касается элементов посткраниального скелета и, в частности, остеодерм, изучению строения и разнообразия которых и посвящена диссертационная работа Е. И. Бояриновой. Как отмечает диссертант остеодермы парейазавров могут использоваться не только для таксономической диагностики, но и дать существенную общебиологическую информацию об этих вымерших животных. По остеодермам можно судить о гистологическом строении покровов, их васкуляризации и ороговении, а также об образе жизни и некоторых особенностях физиологии парейазавров. Актуальность и значимость обсуждаемой диссертации не вызывает сомнения, ее результаты несомненно в дальнейшем будут использованы для таксономической ревизии парейазавров всех регионов мира.

Новизна исследования состоит прежде всего в разработке детальной терминологии морфологических элементов посткраниальных остеодерм парейазавров и унификации морфологического описания как отдельных остеодерм, так и остеодермального покрова в целом. Выявлена видо- и родоспецифичность остеодермального покрова парейазавров. Впервые на основании строения остеодерм выделен новый род и вид парейазавров (*Senectosaurus karamzini* Boyarinova et Golubev, 2023) и детализирована история развития этой группы на территории Европейской России.

Общая характеристика работы и ее содержание

Рукопись диссертации Е. И. Бояриновой имеет четкую рубрикацию, соответствующую основным задачам и результатам исследования. Она состоит из введения, 7 глав, заключения, списка цитируемой литературы, 1 приложения с таблицей промеров и 25 фототаблиц. Общий объем текста рукописи – 232 страницы, со списком литературы, приложением и фототаблицами – 290 страниц. Список литературы предельно полный и включает 222 источника, из которых 148 – на иностранных языках. Рукопись богато иллюстрирована 138 текстовыми рисунками, они, как и фотографии на фототаблицах, в целом отличного качества.

Во введении обосновывается актуальность темы исследования, показывается его научная новизна, теоретическая и практическая значимость. Определяется основная цель работы, и ставятся задачи, решение которых позволяет ее достигнуть. Заявленная цель – разработка метода детальной таксономической идентификации посткраниальных остеодерм парейазавров – представляется несколько зауженной в сравнении с задачами исследования, которые включают некоторые более общие и комплексные вопросы. Так на основе разработанного метода идентификации предполагается уточнение состава и стратиграфического распространения таксонов восточноевропейских парейазавров и детализация истории развития этой группы в позднепермское время.

Глава 1 посвящена анализу истории изучения парейазавров с первого их описания в XIX веке до настоящего времени. Особенное внимание уделено исследованиям, касающимся строения остеодерм и их вероятных паттернов у разных таксонов. Перипетии истории описаны подробнейшим образом, живым языком, и несмотря на значительный объем текста (43 стр.), читаются легко и с большим интересом. Особую ценность этой главе придают авторские комментарии, уточняющие или критикующие выводы предшествовавших исследователей с точки зрения современных представлений о классификации и разнообразии парейазавров.

Глава 2. Материалы и методы. Материалы описаны достаточно подробно на 17 стр. текста. Автором диссертации изучены 23 скелета с посткраниальными остеодермами в их естественном (прижизненном) положении и около 800 изолированных остеодерм, вероятно, из 34 верхнепермских местонахождений России (есть расхождения в цифрах; см. замечания). Кроме того, в качестве сравнительного был привлечен материал по южноафриканским парейазаврам из коллекций ряда музеев ЮАР и Великобритании. Материал представляется максимально полным и вполне достаточным для достижения цели и решения задач рассматриваемого исследования. Методы (стр. 67), судя по его результатам, адекватны задачам исследования: для изучения внутреннего строения остеодерм применялись рентгеновская компьютерная томография (РКТ) и

микроскопические исследования тонких шлифов остеодерм, объемные изображения поверхности остеодерм получены с помощью 3D-сканнера.

Глава 3 посвящена описанию внешней морфологии, внутреннего строения и гистологии остеодерм. Диссертантом выделены три их основных типа (платформенный, конический и сферический), а также предложена строгая терминология для обозначения разнообразных основных (платформа, дорсальное возвышение, кайма) и вспомогательных (ямки, вырезки, гребни, бугорки, складки, канавки, отверстия и др.) морфологических элементов. На основе разработанной терминологии предложена общая схема описания отдельных посткраниальных остеодерм с учетом их разнообразия. Эта схема, последовательно использованная автором диссертации, дала возможность адекватно отразить разнообразные варианты строения остеодерм и использовать эти данные для диагностики парейазавров.

В 4 главе описывается остеодермальный покров парейазавров как система защитных кожных окостенений. Особое внимание уделено дорсальным остеодермам, положение которых ассоциировано с элементами внутреннего скелета – позвонками и ребрами. На основании этого ассоциированного расположения предложена номенклатура продольных рядов остеодерм. Таким образом, у парейазавров выделяются пять невральных рядов (непарный медиальный и парные латеральные остистые и зигапофизные) и костальные ряды остеодерм. Также обосновано зонирование остеодермального панциря парейазавров на 4 отдела (шейный, спинной, крестцовый, хвостовой) в соответствии с особенностями его строения, т.е. паттерном остеодерм в этих отделах. Автор диссертации проведен подробный сравнительный анализ строения остеодермального покрова всех известных на сегодняшний день парейазавров.

Особое внимание в диссертации уделено изменчивости остеодермального покрова парейазавров: топографической, возрастной, индивидуальной (внутрипопуляционной) и групповой (межпопуляционной, таксономической). Этому посвящена 5 глава. Широко распространенная у парейазавров топографическая изменчивость остеодерм описана достаточно полно. Она прослежена у таксонов, для которых известны скелеты с остеодермами: *Scutosaurus tuberculatus*, *Deltavjatia rossica* и близкородственные виды. У тех же видов описана и возрастная изменчивость, выраженная, главным образом, в размерах остеодерм. Единственный представитель восточноевропейских парейазавров, для которого удалось проследить индивидуальную изменчивость – это *Deltavjatia rossica*. Разные особи этого вида парейазавров, найденные в одном местонахождении, демонстрируют большое разнообразие вариантов строения невральных (остистых) остеодерм шейно-грудного отдела. Относительно групповой изменчивости автор диссертации высказывает теоретическое предположение, что для таксономической

идентификации парейазавров необходимо рассматривать не отдельные остеодермы (хотя в некоторых случаях этого вполне достаточно), а комплекс остеодерм, представляющих все морфологические типы, принадлежащие одному таксону.

В 6 главе (Систематическая часть) для каждого валидного рода и вида парейазавров даны стандартные палеонтологические сведения, которые в соответствии с темой диссертации при описании морфологии ограничены характеристикой только остеодермального покрова. Эта глава полно проиллюстрирована текстовыми рисунками и фототаблицами. Результаты исследования демонстрируют, что посткраниальные остеодермы являются важным диагностическим материалом, который позволяет уверенно идентифицировать таксоны родового и видового ранга. Это позволило на основе строения остеодерм подтвердить валидность рода *Proelginia* и выделить новый род парейазавров – *Senectosaurus*.

В обширной завершающей 7 главе диссертации (на 75 стр.) описывается стратиграфическое распространение парейазавров на территории Восточной Европы. В ней приведены морфологическое описание и результаты таксономической диагностики материала по посткраниальным остеодермам парейазавров из большинства позднепермских местонахождений европейской части России. В результате исследования уточнено стратиграфическое распределение восточноевропейских парейазавров (по девяти региональным стратонам), время их появления, максимального разнообразия и исчезновения в геологической летописи. Полученные автором диссертации данные уточнили историю развития этой группы и характер смены фауны парейазавров на территории Восточной Европы в позднепермское время.

Диссертация завершается заключением в виде 10 расширенных выводов, которые отражают основные итоги работы.

Вопросы и замечания

1. Заявленная цель – разработка метода детальной таксономической идентификации посткраниальных остеодерм парейазавров – представляется несколько зауженной в сравнении с задачами исследования, которые включают более широкие и комплексные вопросы, ответы на которые представлены в заключении.
2. Есть расхождения в числе восточноевропейских местонахождений с наличием остеодерм: «В восточноевропейских местонахождениях краниальные остатки парейазавров встречаются значительно реже, чем посткраниальные: 16 и 49 местонахождений, соответственно»; «В Восточной Европе посткраниальные остеодермы обнаружены в 45 местонахождениях» (Диссертация, стр.3).

Тоже касается исследованных местонахождений: 39 (Автореферат, Материалы и методы, стр. 8) и 34 (Автореферат, Заключение, стр. 19).

3. Методы исследования, которые уместились на 1 стр. (стр. 67), кроме современных (РКТ и 3D-моделирование) в диссертации не описаны. Фраза: «Исследования проводились с применением классических палеонтологических методов морфологического изучения, построения системы тетрапод, а также тафономического и биостратиграфического анализа» и ссылка на руководство «Современная палеонтология» (1988) представляются не достаточными.
4. Было бы очень полезно завершить главу 6 (Систематическая часть) не только заключением, что валидность родов и видов парейазавров подтверждается анализом их остеодермального покрова, но и таблицей с диагностическими признаками, доказывающими этот вывод.
5. Согласно кодексу зоологической номенклатуры, латинские названия родов и видов должны быть написаны курсивом, что автор диссертации почти полностью проигнорировал (исключение – рис. 7.1 и его копия (рис. 3) в автореферате).
6. По моему мнению, было бы более полезно завершить диссертацию краткими и конкретными выводами, а не общим заключением. Это позволило бы более четко продемонстрировать результаты исследования и избежать текстовых повторов (см., например, пп. 7 и 8 заключения).
7. Иллюстрации в целом выполнены очень качественно. Однако это не касается фотографий, иллюстрирующих гистологическое строение остеодерм (рис. 3.22 и 3.23). Их количество и качество не позволяют наблюдать особенности морфологических структур, описанные в тексте диссертации. Кроме того, есть существенные замечания в отношении некоторых других рисунков: 1) рис. под номером 7.66 отсутствует, 2) на рис. 6.4 – 6.6 нет заявленной в подписи масштабной линейки, 3) на рис. 7.45 и 7.49 под одним номером (экз. ПИН 5482/1) представлены остеодермы разных таксонов из разных местонахождений (Пурлы и Блюменталь), 4) имеется дублирование изображений ряда остеодерм в текстовых рисунках и фототаблицах. Кроме того, в таблице, приведенной в приложении, я не обнаружил расшифровки условных обозначений.

Нужно отметить, что высказанные в отзыве на диссертацию Е.И. Бояриновой замечания имеют в большинстве случаев уточняющий и рекомендательный характер, что не сказывается на общей высокой оценке диссертации. Рассматриваемая работа представляет собой завершенное научное исследование, сделанное на актуальную тему и проведенное на высоком научном уровне с помощью классических и современных методов. Заключение (выводы) диссертации хорошо обоснованы и достоверны, а результаты проведенной работы имеют большое значение, в том числе для перспективных исследований в области палеонтологии позвоночных. Автореферат диссертации в полной

мере отражает её содержание. Основные результаты работы получили освещение в 30 публикациях автора диссертации: в 4 статьях в рецензируемых журналах (рекомендуемых ВАК), в 2 статьях неперiodических изданий, в 24 тезисах докладов научных конференций. Результаты обсуждаемого исследования характеризуются несомненной научной новизной и оригинальностью.

Заключение

Считаю, что диссертация «Остеодермальный покров позднепермских парейазавров Восточной Европы: морфология, изменчивость, стратиграфическое значение», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.6.2. Палеонтология и стратиграфия, в полной мере удовлетворяет критериям кандидатских диссертации: пп. 9-14 Постановления правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 "О порядке присуждения ученых степеней". Ее автор, Бояринова Елена Ильинична, достойна присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.6.2. Палеонтология и стратиграфия.

Официальный оппонент:

Доктор биологических наук (03.00.08 – зоология),
доцент, профессор кафедры зоологии позвоночных
биологического факультета

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет»

Тел. 8(812) 3289689, e-mail: g.cherepanov@mail.spbu.ru

Г.О. Черепанов

« 28 » апреля 2025 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет». Адрес: 199034, г. Санкт-Петербург, Университетская наб., дом 7/9. Тел. 8(812) 3282000, e-mail: spbu@spbu.ru сайт: <https://www.spbu.ru>

