

## ОТЗЫВ

**официального оппонента о диссертации Миранцева Георгия Валерьевича «Морские лилии неверовской свты верхнего карбона Московской синеклизы: систематика, морфология и экология», представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.02 – палеонтология и стратиграфия**

Диссертация Г.В. Миранцева представляет собой законченное научное произведение, имеющее внутреннее единство, написана лично автором и свидетельствует о значительном личном вкладе автора в изучение эволюции морских лилий и особенностей формирования фауны криноидей в каменноугольный период.

Представленная диссертационная работа имеет объем 190 страниц текста и состоит из Введения, 6 глав и Заключения. Работа содержит 35 текстовых рисунков, 4 текстовых таблицы и 32 фототаблицы.

Во **Введении** соискателем приводятся основные сведения, регламентируемые требованиями к диссертационным работам: актуальность, цели и задачи исследований, научная новизна, практическая значимость, апробация, фактический материал, структура и объем работы. Следует отметить, что по всем разделам диссертант представил необходимую информацию. Здесь же сформулированы пять защищаемых положений.

**Актуальность избранной темы.** Морские лилии, появившись в раннем палеозое, максимум расцвета достигли в каменноугольный период, в этой связи изучение криноидей именно этого возраста может дать возможность проследить особенности ключевого этапа эволюции морских лилий, выявить причины его формирования, а также обнаружить в возникшем разнообразии зачатки мезо-кайнозойских элементов. К настоящему времени знания о позднекаменноугольном этапе эволюции класса в целом остаются в значительной степени неполными из-за недостаточной изученности фауны

криноидей с Восточно-Европейской платформы – региона, где в то время происходило формирование и расселение многих таксонов. Это обстоятельство определяет высокую актуальность изучения каменноугольных морских лилий Подмосковского бассейна, во многом отражающего особенности существования и развития этого класса иглокожих на всей Восточно-Европейской платформе.

**Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.**

Диссертант в своей работе использовал известные научные методы обоснования полученных результатов, выводов и рекомендаций. Автором изучены и критически проанализированы все известные методы изучения криноидей. Список использованной литературы значителен и содержит 209 наименования, из них 149 на иностранных языках, что подтверждает огромный объем обработанной информации. Учтены практически все работы, том числе новейшие, по распространению морских лилий в карбоне России, Северной Америки и Западной Европы, а при характеристике изученных отложений использованы новые современные данные по биостратиграфии верхнего карбона Восточно-Европейской платформы. Выводы и результаты, полученные соискателем, обоснованы и достоверны, так как опираются на существующую теоретико-методологическую базу и результаты анализа обширного коллекционного материала. Изучены богатые коллекции морских лилий из разных горизонтов подмосковного карбона, насчитывающие более 3500 экз. чашечек и крон различной сохранности, среди которых многие относятся к новым видам и родам. Богатый комплекс морских лилий из неверовской свиты хамовнического горизонта, (более 1000 экз. чашечек и крон, из которых около 300 экз. собрано лично автором) был изучен более детально. Массовая встречаемость, превосходная сохранность материала, позволяющая установить прижизненные повреждения (следы регенерации, сверления и проч.), наличие большого числа неописанных таксонов побудили автора детально изучить данный комплекс. Помимо

коллекции, хранящейся в ПИН РАН и личных сборов автора, были изучены коллекции палеозойских криноидей из ЦНИГР музея, Палеонтолого-стратиграфического музея кафедры динамической и исторической геологии СПбГУ, Берлинского музея, Музея Натуралис (г. Лейден, Нидерланды). Проблемы, связанные с таксономией, систематикой, морфологией, эволюцией и палеоэкологией криноидей, обсуждались с ведущими российскими и иностранными коллегами, специалистами по морским лилиям, что позволило использовать в работе информацию, полученную с помощью самых современных методов и необходимую для обоснования сделанных выводов. Степень детальности проведенного исследования позволяет утверждать, что полученные выводы о таксономическом разнообразии криноидей в карбоне, уточненной их морфологии, ревизии ранее описанных и описание новых таксонов, а также проведенный морфофункциональный анализ основных структур морских лилий и использование его в палеоэкологических реконструкциях надежно обоснованы.

**Оценка новизны и достоверности.** По результатам исследований в диссертационной работе сформулированы пять защищаемых положений.

Первое гласит, что *на основании изучения обширных коллекций каменноугольных морских лилий Московской синеклизы и Окско-Цнинского вала выделено шесть комплексов морских лилий: серпуховский, каширский, мячково-кревякинский, хамовнический, добрятинский и ногинский.* Оно базируется на проведенной ревизии коллекций морских лилий, что позволило впервые выделить шесть комплексов, характеризующих горизонты и отдельные стратиграфические интервалы. Попытки биостратиграфически охарактеризовать горизонты подмосковного карбона, привлекая данные по криноидеям, предпринимались в середине прошлого века в работах Н.Н. Яковлева, А.П. Иванова, Ю.А. Арендта, однако выделение хорошо обоснованных комплексов, характеризующих горизонты, было проведено автором впервые. Данные комплексы, как правило, приуроченные к определенным стратиграфическим интервалам, отражают

этапы развития бентосных сообществ карбона Подмосковского бассейна. Достоверность первого положения подробно обоснована в главе 6, где Г. В. Миранцевым подробно проанализирована смена комплексов морских лилий в карбоне Подмосковья. Впервые выделены 6 комплексов, проведено их сравнение с одновозрастными комплексами других регионов (Западная Европа, США), выявлено достоверное географическое и стратиграфическое распространение изученных таксонов, на этой основе реконструированы пути их миграции, эволюционные связи с североамериканскими таксонами и особенности формирования фауны криноидей Подмосковского бассейна в верхнем карбоне. Автором сделан важный вывод о существовании единого комплекса криноидей в пограничных отложениях московского и касимовского ярусов, отмечая существенное обновление комплекса в хамовническое время. Этот вывод хорошо соотносится с обсуждаемым международной рабочей группой переносе нижней границы касимовского яруса в основание неверовской свиты.

Второе положение, *что таксономическое разнообразие комплекса морских лилий неверовской свиты составляют 27 видов морских лилий, относящихся к 26 родам, 18 семействам, 11 надсемействам, 3 отрядам. Среди описанных таксонов установлено 19 новых видов, 11 новых родов, одно новое подсемейство и одно семейство.* Основано на изучении уникальных по сохранности и полноте коллекций криноидей. Полные и достоверные данные по таксономическому составу комплекса морских лилий неверовской свиты касимовского яруса получены впервые. В результате проделанной работы в этих отложениях установлено присутствие 3 подклассов, представленных 18 семействами, 26 родами, 27 видами морских лилий; 11 новых родов и 19 видов установлены автором (3 близкородственных вида происходят из других возрастных интервалов, их описание приведено для сравнения и уточнения диагноза). Выделено одно новое подсемейство и одно семейство. Новизну этого вывода наглядно демонстрирует Таблица 1 в тексте и автореферате, где приводится сравнение

списков таксонов лилий ранее известных из отложений неверовской свиты (10 таксонов) и ревизованным списком данной работы (28 видов), Приведен аннотированный список и проиллюстрированы на 35 фототаблицах более 28 видов морских лилий, корректность идентификации которых не вызывает сомнений. Фотографии выполнены с использованием зеркальных фотоаппаратов и стереомикроскопа; поселения *Phosphannulus* на стеблях морских лилий изучались посредством метода компьютерной микротомографии на рентгеновском микротомографе Skyscan 1172. Достоверность выводов обоснована в главе 2, где подробно изложена характеристика материала, используемые методы изучения, приведен подробный список местонахождений изученных лилий, дан стратиграфический очерк, и детальная характеристика комплекса морских лилий неверовской свиты. Глава 3 Систематическая часть посвящена непосредственно описанию таксонов с соблюдением всех необходимых рубрик: синонимика, указание голотипа, описание, сравнение с близкими видами, местонахождение, географическое и стратиграфическое распространение.

Третье положение *«Выявлены следующие морфологические и экологические особенности морских лилий неверовской свиты: а) все морские лилии неверовской свиты обитали на мягких грунтах, прикрепляясь посредством стебля и цирр; б) в позе питания руки флексибилий *Neotaxocrinus* образовывали параболический фильтрационный веер, повернутый аборально; в) двурядность в строении рук у кладидных морских лилий из среднего-верхнего карбона Подмосковного бассейна встречается реже, чем у одновозрастных криноидей Северной Америки»* является результатом изучения онтогенетических стадий развития скелета рук рода *Ulocrinus* и близких родов, на основе чего была выявлена модель становления двурядности у кладидных морских лилий. На фактическом материале подтверждена гипотеза о способе питания флексибилий *Neotaxocrinus*. Функциональная морфология и экологические особенности

подмосковных каменноугольных криноидей подробно разобраны в главе 4 «Палеоэкология каменноугольных морских лилий» и данное положение также можно считать доказанным.

Четвертое положение *«Впервые установлены и описаны прижизненные следы сверлений усоногих – акроторацид на кронах палеозойских морских лилий; впервые установлено присутствие эпибионта Phosphannulus на стеблях подмосковных морских лилий»* полностью раскрывается в подразделе 4 главы «Симбионты каменноугольных морских лилий». В этом разделе подробно проанализирована история взглядов на «криноидно-плацетирадидные ассоциации, приведены новые данные, существенно расширяющие представления об этих ассоциациях. Изучение разнообразных комменсалов на изученных морских лилиях позволило автору впервые обнаружить и описать следы поселений усоногих раков акроторацид на кронах палеозойских морских лилий, а с помощью микротомографии впервые выявить и изучить поселения проблематичных хиолигельминт рода *Phosphannulus* на стеблях морских лилий Московской синеклизы.

Глава 5 «Абберантные формы морских лилий» посвящена обоснованию пятого защищаемого положения *«Морфологические абберрации среди морских лилий неравномерно распределены по таксонам, от полного отсутствия до 10 % от общего числа экземпляров. Показано, что абберрации в различных структурах почти не влияют друг на друга. Изучение абберантных экземпляров позволяет создать для них морфогенетическую модель становления скелета»*. Преимущественно на материале из неверовской свиты, показана статистически достоверная частота встречаемости аббераций у разных таксонов. Изучение абберантных форм дает большой материал для реконструкции возможных путей морфогенеза теки в индивидуальном и историческом развитии, а в дальнейшем это может позволить создать для них морфогенетическую модель становления скелета.

Таким образом, все защищаемые положения имеют достоверную обоснованность и полученные диссертантом результаты, безусловно, характеризуются высокой степенью новизны, что признано их публикацией в ведущих научных журналах – Палеонтологическом журнале, *Journal Paleontology* и *Zoosymposia*.

**Замечания.** К работе имеется небольшое число малосущественных замечаний, не снижающих высокой оценки работы. Замечания к структуре работы касаются первого защищаемого положения, которое раскрывается только в 6 главе. Вероятно, эту главу стоило поместить в начало диссертации, так как в ней дается анализ и общая характеристика комплексов морских лилий всего карбона, а уже потом переходить к более конкретным вопросам, освещаемых в других главах. В автореферате следовало поместить схематическую карту с указанием местонахождений изученных морских лилий неверовской свиты, что наглядно бы демонстрировало представительность материала. Впрочем, в тексте диссертации такая карта представлена. Для удобства читателей лучше помещать объяснения к таблицам рядом с соответствующей фототаблицей, а не давать общим списком. В главе 3 при описании видов следовало в разделе Голотип давать ссылку на публикацию, где это вид описан, таблицу и фиг., где изображен голотип. При описании видов не всегда выдерживается последовательность рубрик. У некоторых новых родов, в том числе новых, отсутствует рубрика «Распространение» (например, р. *Voskresenskiocrinus* и его типового вида, *Texascrinus* и др.), у семейства *Vloyhrocrinidae* сначала приведен диагноз, а потом указан типовой род и т. д. Новые виды описаны неравнозначно, некоторые имеют полное детальное описание с характеристикой изменчивости и детальным сравнением, в тоже время описание других, например *Tenuibrachiocrinus domodedovoensis*, занимает 4 строчки. Хотя этот вид является типовым видом нового рода и нового семейства и материал (более 250 экз.) позволяет дать более полную характеристику. При

подготовке монографии к публикации все эти небрежности необходимо устранить.

**Заключение.** Диссертация Г.В. Миранцева на соискание ученой степени кандидата наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований решена научная задача, имеющая важное значение для понимания эволюции палеозойской фауны в целом. Восстановлены особенности развития морских лилий в карбоне Московской синеклизы, их систематический состав, детально изучена их морфология, особенности морфогенеза, палеоэкология и палеогеографические связи. Новые научные результаты, полученные соискателем, имеют существенное значение для российской и мировой науки и практики в области стратиграфии и палеонтологии. Работа базируется на громадном числе исходных данных, написана грамотным литературным языком, прекрасно иллюстрирована. Основные результаты и положения диссертации изложены в достаточном количестве публикаций автора в научных изданиях (13 работ, из которых 4 в изданиях по перечню ВАК и одна находится в печати). Работа прошла успешную первичную апробацию на ряде российских и международных конференциях. Автореферат соответствует содержанию диссертации.

Диссертация отвечает требованиям, предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 25.00.02 - палеонтология и стратиграфия, соответствуя п. 9 « Положения о порядке присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013, № 842», а ее автор Г.В. Миранцев заслуживает присуждения степени кандидата биологических наук.

Горева Наталья Валерьевна

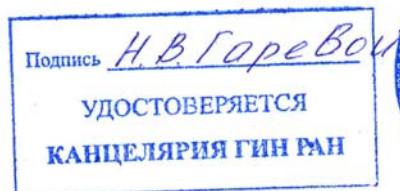
Кандидат геолого-минералогических наук,



Заведующий лабораторией микропалеонтологии  
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Геологический институт Российской академии наук  
119017, Пыжевский пер., д.7, г. Москва  
8-915-290-02-29 сот. телефон,  
goreva@ginras.ru

Я, Горева Наталья Валерьевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

12 мая 2015 г.



*Горев*

*Зав. канцелярии:*

*АТ*