

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук Кайда Марины Владимировны на тему: «Фораминиферы и биостратиграфия верхневизейских и серпуховских отложений центральных и восточных районов Русской плиты» по специальности 1.6.2. Палеонтология и стратиграфия

Диссертационная работа Кайда Марины Владимировны является результатом многолетних исследований фораминифер из верхневизейских и серпуховских отложений районов Восточно-Европейской платформы.

Актуальность темы. Тема исследований тесно связана с проблемой международной стратиграфии карбона – выбора глобального маркера и стратотипа нижней границы серпуховского яруса. Поскольку стратотипической местностью серпуховского яруса является Московская синеклиза, детальное изучение комплексов фораминифер верхневизейских и серпуховских отложений из разрезов данной территории в настоящее время важно и актуально. Материал типовых разрезов существенно дополняют данные по соседнему Волго-Уральскому региону.

Научная новизна. Впервые для ряда разрезов и скважин верхневизейских и нижнесерпуховских отложений центральных и восточных районов Русской плиты дана характеристика фораминиферовых комплексов, произведен подсчет таксономического и количественного разнообразия фораминифер по горизонтам, анализ их распределения в зависимости от микрофаций. Обосновано корреляционное значение видов-маркеров серпуховского яруса. Детально изучены фораминиферы надсемейства *Palaeotextularioidea*, выделены три стадии эволюционного развития, две из которых имеют корреляционное значение, выявлены филогенетические связи родов семейства *Palaeotextulariidae*, описаны семь новых видов.

Работа состоит из семи глав, введения, заключения, списка литературы из 170 наименований, приложений. Приложение А содержит список видов

фораминифер, используемых в работе. Приложение Б включает рисунки с распространением фораминифер в изученных разрезах. Приложение В состоит из 17 палеонтологических таблиц.

Во введении освещена актуальность темы, степень ее разработанности, поставлены задачи исследований, определена научная и практическая значимость, сформулированы четыре «основные» защищаемые положения. Подразумевается, что есть и неосновные защищаемые положения, однако они не перечислены.

В **Главе 1** дана стратиграфическая характеристика нижнекаменноугольных отложений изученной территории, включающей Московскую синеклизу и Волго-Уральскую антеклизу. Приводятся сводные стратиграфические колонки данных субрегионов от нижней до верхней границы каменноугольной системы. В тексте указывается, каким свитам соответствуют горизонты и краткая характеристика свит.

Замечание к главе 1. На сводных колонках свиты отсутствуют. Свиты в описании вполне можно было не указывать, но, поскольку они приведены, логично показать их на сводных колонках. Можно было бы обойтись без описания турнейских отложений, поскольку они не входят в тему работы.

Глава 2 знакомит с материалом, послужившим основой работы и методикой изучения фораминифер в шлифах. Указано число шлифов из каждого разреза, их место хранения, номера коллекций, время сбора, местонахождение разрезов и скважин. Отмечены классификации, принятые автором. Глава вполне отражает объем материала, изученный автором.

Первое защищаемое положение обосновано в главах 3 и 4. В нем утверждается, что таксономическое разнообразие фораминиферных ассоциаций, насчитывает 362 вида, относящихся к 58 родам и 5 отрядам, связанных с отложениями мелководного шельфа и прибрежных лагун, причем наиболее богатые сообщества приурочены к пакстоунам с неупорядоченной текстурой.

Глава 3 состоит из двух частей. Первая посвящена Московской синеклизе, в ней приводится описание разрезов: Новогуровский карьер, Заборье, Мстихино, нескольких скважин у д. Александровка и у ж/д моста через р. Ока. Второй раздел по Волго-Уральской антеклизе включает детальное описание разрезов скважин 1 Бузулукская, 1 Мелекесская, 4689 Азнакаево. Описания каждого разреза дано послойно или по пачкам, иллюстрируется рисунками литологических колонок с точками отбора проб, сопровождается списками фораминиферных ориктоценозов по пачкам и слоям, мощности которых 1-20 м. Распределение фораминифер по образцам приведено в приложении. Данная глава подтверждает основную часть первого защищаемого положения.

В **Главе 4** рассмотрены особенности распределения фораминифер в зависимости от микрофаций. Автор дает объяснение понятия «микрофации» и методику их выделения. Глава иллюстрируется стратиграфическими колонками с показом микрофаций. Для сравнения одновозрастных сообществ Московской синеклизы и Волго-Уральской антеклизы применен метод Серенсена-Чекановского, рассчитывающий индекс сходства. График «динамики видового и родового разнообразия фораминифер изученных разрезов Московской синеклизы и Волго-Уральской антеклизы» иллюстрирует сходство и различие комплексов. В верхневизейских отложениях Волго-Уральской антеклизы К.В. Кайда выявлен общий тренд – уменьшение таксономического разнообразия, начиная с михайловского времени, и увеличение разнообразия в раннеесерпуховское время. Распределение фораминифер по микрофациям надежно обосновывает вторую часть первого защищаемого положения.

Замечания к главам 3 и 4. В диссертации трижды помещены колонки по скважинам и разрезам. В главе 3 при описании разрезов приведены литологические колонки с точками взятия образцов, в главе 4 – колонки с распределением микрофаций также с точками взятия образцов, а в приложении – колонки с распространением фораминифер по образцам.

Нагляднее и удобнее для восприятия было бы привести распространение фораминифер на колонках в главе 3 и на колонках с микрофациям в главе 4, тем более что на рисунках для этого достаточно места. Списки в тексте по 50 и более видов из пачек до 20 м мало информативны для обоснования границ горизонтов. Можно было бы ограничиться лишь указанием числа таксонов и видов, появившихся впервые. В приведённых послойно списках таксонов большая часть видов повторяется, так как переходит из нижележащих слоев и это показано на рисунках с распространением видов в Приложении В. При показе распространения фораминифер на колонке с микрофациями было бы наглядно видно приуроченность максимального разнообразия к определенной фации.

В разрезе скв. 1 Бузулукская фораминиферами охарактеризованы горизонты с тульского по веневский. Алексинский горизонт расчленен на 4 пачки. В тексте написано (стр. 72), что нижняя граница алексинского горизонта «на глубине 2591 м выделяется в подошве прослоя почти черного глинистого битуминозного известняка по появлению крупных *Archaediscus gigas*, которые характерны для основания алексинского горизонта». Однако на рисунке в приложении В.1 появление данного вида показано со средней части горизонта, тогда как ближе к основанию горизонта, примерно в 5 м появляется характерный для данной зоны вид *Endothyranopsis crassa*.

В колонках в шапке указаны система, отдел, ярус, горизонт, но не указана свита. В принципе для данной палеотолого-стратиграфической работы нет необходимости использовать свиты и в данном случае в тексте их можно было вообще не употреблять.

Вид *Rugosoarchaediscus agapovensis* (R. Ivanova, 1970) является младшим синонимом вида *Neoarchaediscus celsus* (Conil & Lys, 1964).

Второе защищаемое положение постулирует, что «В центральных и восточных районах Русской плиты прослеживаются комплексы пяти фораминиферовых зон: *Endothyranopsis compressa* – *Paraarchaediscus kocktjubensis*, *Eostaffella proikensis* – *Archaediscus gigas*, *Eostaffella ikensis*,

Eostaffella tenebrosa – *Endothyranopsis sphaerica* верхневизейского подъяруса и *Neoarchaediscus postrugosus* нижнесерпуховского подъяруса...». Оно подробно обосновано в **Главе 5**, в которой приведена характеристика зональных комплексов по изученным разрезам, межрегиональная и глобальная корреляция. Рисунок 36 иллюстрирует видовое и родовое разнообразие фораминифер по зонам в изученных разрезах. Таксономическое разнообразие тульского горизонта подсчитано по трем разрезам, алексинского и михайловского – по шести, веневского – по восьми разрезам и нижнесерпуховского подъяруса – по трем разрезам. Карина Владимировна провела тщательный сравнительный анализ комплексов фораминифер изученных разрезов с комплексами одновозрастных отложений Тимано-Печорской провинции, Урала, Донецкого бассейна, Западной Европы, северной Африки (Марокко), Китая. Результаты исследований автора подтверждают целесообразность использования зон Восточно-Европейской платформы в субрегиональных шкалах и ОСШ России.

Замечания к главе 5. На рисунках 34 и 35 с распространением характерных видов фораминифер в отложениях Московской синеклизы и Волго-Уральской антеклизы не показаны зоны фораминифер, хотя глава посвящена непосредственно зональному расчленению. В некоторых разрезах отдельные зоны выделены по объему горизонтов, хотя зональные или руководящие виды появляются выше, иногда в средней части горизонта или вообще отсутствуют.

Например, автор пишет, что нижняя граница михайловского горизонта в разрезе скв. 1 Бузулукская «фаунистически выражена неотчетливо, так как в инт. 2537–2525 м комплекс фораминифер представлен как алексинскими, так и михайловскими формами». Однако алексинские формы могут проходить значительно выше, а граница проводится по появлению михайловских форм. Тем не менее в нижней пачке 5 мощностью 11 м, представленной доломитами, фораминиферы, вероятно не встречены (они не указаны), а в вышележащей пачке 6 мощностью 21 м содержится 20 таксонов, среди которых в тексте

фигурирует *Eostaffella* ex gr. *ikensis*, а на колонке в приложении Б.1 отмечена *Eostaffella ikensis*. Следовательно, границу зоны логично провести не с основания горизонта, а выше, по появлению зонального вида в пачке 6.

Нижняя граница веневского горизонта в скв. 1 Бузулукская устанавливается на уровне 2441 м «по подошве ступково-водорослевых известняков, веневский фораминиферовый комплекс регистрируется выше этой границы – с глубины 2428,6 м», т.е. в 12,4 м выше основания горизонта, где и следует определить нижнюю границу зоны.

В скв. 4689 Азнакаево (Приложение Б.3) объем зоны *Eostaffella proikensis* – *Archaediscus gigas* полностью совпадает с объемом алексинского горизонта, хотя типичные формы характерного вида *Endothyranopsis crassa* и зональный вид *E. proikensis* появляется с его середины. В данном случае нижнюю границу зоны лучше провести условно с уровня появления характерных таксонов. Нижняя граница михайловского горизонта в данном разрезе также не соответствует появлению зонального вида. В скв. 39 комплекс алексинского горизонта зоны *E. proikensis* – *A. gigas* прослеживается почти без изменений в михайловский горизонт, поэтому можно было бы воздержаться от выделения зоны *E. ikensis* пока не появятся новые палеонтологические данные для ее выделения.

Нижняя граница серпуховского яруса в скв. 1 Мелекесская проведена по подошве доломитов по сопоставлению с другими разрезами, а комплекс с серпуховскими фораминиферами определен в пачке мощностью 11 м. На рисунке в приложении Б.2 (стр. 210) с основания горизонта указаны характерные виды *Pseudoendothyra illustria*, *Rectoendothyra latiformis* при отсутствии вида-индекса. Поэтому в данном случае лучше выделить местную зону.

В карьере Новогуровский я бы выделила местную зону *Janischevskina delicata* по появлению данного вида и подвидов *Pseudoendothyra illustria* выше основания слоя 25 и нижней границы тарусского горизонта.

На рисунках 2 и 37 в колонке ОСШ (Общая стратиграфическая шкала) фигурируют горизонты, которые относятся к региональным подразделениям.

На рисунках 11 и Б.7 на колонке карьера Заборье отсутствуют зоны фораминифер, хотя, как отмечает автор, они опубликованы Н.Б. Гибшман. Также не показаны свиты, которые фигурируют в тексте.

В третьем защищаемом положении рассматриваются фораминиферовые маркеры, которые появляются вблизи визейско-серпуховской границы: *Janischewskina delicata*, *Neoarchaediscus postrugosus*, *Plectomillerella tortula* а также подвиды *Pseudoendothyra illustria ovata* и *P. illustria grandis*, имеющие корреляционное значение. Данное положение полностью обосновано в **Главе 6** «Проблема границы визейского и серпуховского ярусов и фораминиферовые маркеры», а также подтверждается иллюстрациями на рисунках приложений Б.

В четвертом защищаемом положении делается заключение о значении надсемейства Palaeotextularioidea для стратиграфии и корреляции, которое в изученных разрезах представлено 32 видами, причем 7 новых видов установлены автором и опубликованы в рейтинговых журналах. Данное защищаемое положение досконально раскрыто в **Главе 7**, где рассматривается эволюция надсемейства, история его изучения, распределение таксонов по разрезам, морфологические особенности раковин, основы классификации и систематическое описание. Глава занимает 52 стр. и иллюстрируется палеонтологическими таблицами 14-17 отличного качества, является вполне законченным научным палеонтологическим исследованием и прекрасным финалом данной работы.

Отмечу тщательно подготовленный иллюстративный материал в виде 17 палеонтологических таблиц. Из них 13 палеонтологических таблиц скомпонованы по зонам, включают 506 экземпляров фораминифер, таблицы 14-17 иллюстрирующие главу 7 включают изображения 73 экземпляров палеотекстуляриид. Объяснения к таблицам составлены по всем правилам, с указанием номера экземпляра и коллекции, местонахождения, возраста.

Подводя итог, можно уверенно сказать, что задачи, поставленные Кариной Владимировной, успешно решены, работа имеет практическое значение для актуализации региональной стратиграфической схемы нижнего карбона Восточно-Европейской платформы и теоретическую значимость в палеонтологических исследованиях.

Степень обоснованности положений, выносимых на защиту, научных выводов и рекомендаций высокая, благодаря детальному анализу представленного материала, применением современного комплексного подхода к изучению образцов, качественными иллюстрациями.

Достоверность результатов определяется точной диагностикой фауны с изучением коллекций голотипов, анализом новейших публикаций, использованием методов статистической обработки данных. Основные результаты опубликованы в 9 научных работах, из них 4 публикации в рецензируемых научных изданиях, апробированы на международных и всероссийских конференциях.

Таким образом, работа Карины Владимировны представляет целостный научный труд по изучению поздневизейских и раннесерпуховских фораминифер Восточно-Европейской платформы. Указанные ранее замечания к конкретным главам следует рассматривать как рекомендации для последующих работ. Они не умаляют значимости диссертационного исследования. Диссертация отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова к работам данного типа. Содержание диссертации соответствует специальности 1.6.2. Палеонтология и стратиграфия (по геолого-минералогическим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова. Диссертационное исследование оформлено согласно требованиям Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Таким образом, соискатель Кайда Карина Владимировна заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.2. Палеонтология и стратиграфия.

Официальный оппонент:

Доктор геолого-минералогических наук

Главный научный сотрудник лаборатории геотектоники и региональной геологии, Институт геологии — обособленное структурное подразделение

Федерального государственного бюджетного научного учреждения

Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук (ИГ УФИЦ РАН)

Кулагина Елена Ивановна

16.02.2026

Контактные данные:

тел.: 7() и

Специальность, по которой официальным оппонентом

защита диссертация: 25.00.02 – палеонтология и стратиграфия

Адрес места работы: 450077, ул. Карла Маркса, 16/2, Уфа, Республика Башкортостан, Российская Федерация, тел.: +7(347) 272-82-56,

e-mail: ig@ufaras.ru

Институт геологии — обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук (ИГ УФИЦ РАН)



16 февраля 2026 г.