

## ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук Кайда Карины 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 Карины 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 фораминиферовых 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 *Archaeodiscus 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 crasssa*.

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 kochtjubensis*, *Eostaffella proikensis* – *Archaeodiscus 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 сгустково-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 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 геологи — 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( [redacted] ), e-mail: [redacted] u

Специальность, по которой официальным оппонентом

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

