

ОТЗЫВ
официального оппонента Сельцера Владимира Боруховича
на диссертацию Ефременко Всеволода Данииловича «Белемниты нижнего мела севера
восточной Сибири и их значение для био- и хемотратиграфии», представленную на
соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук
по специальности 1.6.2. – Палеонтология и стратиграфия

Поступившая на отзыв диссертационная работа Ефременко Всеволода Данииловича посвящена изучению фауны раннемеловых белемнитов полярных территорий – севера восточной Сибири. Монографическое исследование соискателя направлено на ревизию таксономического разнообразия и номенклатуры раннемеловых (берриас – нижний готерив) белемнитов семейства *Cylindroteuthididae*. Исходным материалом послужили коллекции ростров, собранные сотрудниками ИГиГ СО АН СССР/ИНГГ СО РАН, включая сборы автора, в опорных разрезах нижнего мела на территории, где имеются известные обнажения (п-ов Нордвик, разрезы на реках Анабар и Боярка). Вещество ростров послужило материалом для проведения C-, O-, Sr-хемотратиграфических исследований. Помимо этого автор обоснованно использовал полученные результаты для хемотратиграфического обоснования бореально-тетической корреляции.

Данная диссертация является ярким продолжением комплексных исследований ископаемой фауны (особенно белемнитов) начатой еще Владимиром Николаевичем Саксом и Тамарой Ивановной Налыняевой в 60-70-е годы XX века.

Актуальность исследований обусловлена высоким уровнем востребованности стратиграфических работ по нижнемеловым отложениям, широко распространенных на морском шельфе арктического севера, и существующими большими трудностями в их корреляции не только на региональном, но и межрегиональном уровне, особенно в рамках представлений российских стратиграфов о необходимости наличия в национальной шкале волжского и рязанского ярусов. Отмечу правоту диссертанта о том, что, несмотря на длительную историю изучения, раннемеловые белемниты монографически до сих пор остаются слабо изученными, особенно в части их палеоэкологии. Несомненно, актуальным является и то, что автор, проведя монографическое изучение бореальных *Cylindroteuthididae*, базировался на хорошей сохранности ископаемого материала, высоких частотах встречаемости и приоткрыл пути решения множества вопросов, касающихся применения непалеонтологических методов стратиграфии. Полученные результаты позволяют судить о динамике изменения климата высоких широт в раннемеловое время. Затронутые диссертантом вопросы без сомнения являются актуальными.

Научная новизна и личный вклад автора. По результатам исследования можно судить о том, что ревизован таксономический состав нижнемеловых цилиндротеутид на севере Восточной Сибири. Автором выделены четыре новых вида (один – в соавторстве). Впервые получена комплексная C-, O- и Sr-изотопная характеристика для изученных разрезов. Анализ полученных значений $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ и $\delta^{13}\text{C}$ в комплексе с данными био- и магнитостратиграфии позволил скорректировать возраст некоторых биостратонов, уточняя существующий бореальный стандарт. В частности, результаты исследований показывают, что подошва верхнего берриаса попадает в среднюю часть аммонитовой зоны *Nectoceras kochi* рязанского региояруса. В свою очередь кровля этого региояруса, по выводам автора, расположена ниже подошвы валанжина. На территории исследования граница между валанжином и рязанским региоярусом расположена в нижней части аммонитовой зоны *Neotollia klimovskiensis*. Результаты исследования позволили автору утверждать, что аммонитовая зона *Homolosomes bojarkensis* относится к нижнему готериву. Автор представил новые данные о таксономической структуре белемнитового палеосообщества, его биоразнообразия, отражающего тесную связь с абиотическими факторами среды обитания.

Комплексность исследования, использование в палеонтологической работе непалеонтологических методов, внимательный подход к анализу собранных данных и обоснованность полученных выводов показывает, безусловно, высокий личный вклад автора.

В защищаемых положениях автор указывает, что по результатам ревизии, уточнен таксономический состав и разнообразие бореальных нижнемеловых белемнитов. Ревизованы региональные биостратоны, использование которых дает возможность проведения внутрирегиональной корреляции верхней части рязанского региояруса вплоть до низов готеривского яруса севера Восточной Сибири. Бореально-тетическая корреляция уточнена на основе изотопных данных по стронцию и углероду. Структура белемнитовых сообществ формировалась на фоне продолжительной региональной регрессии, включая моменты проникновения мигрантов из низкобореальных европейских акваторий.

Степень обоснованности научных положений и выводов, содержащихся в диссертационной работе, определяется представительным фактическим материалом. В.Д. Ефременко провел монографическое изучение обширной коллекции белемнитов (более 600 экз.). Хемостратиграфические выводы основаны на анализах 102-х образцов роствов отобранных по качеству сохранности для подобных исследований. Полученные выводы обоснованы и оригинальны.

Основные положения, защищаемые в диссертационной работе, опубликованы в пяти статьях рецензируемых журналах, входящих в международные реферативные базы данных и системы цитирования, соответствующих критериям ВАК. Помимо этого, полученные

результаты неоднократно представлялись в докладах и публикациях материалов всероссийских и международных конференций.

Исследования, проведенные Всеволодом Данииловичем Ефременко, имеют теоретическую и практическую значимость. Теоретическая значимость работы состоит в более детальном и расширенном представлении о динамике биологического разнообразия и экологии раннемеловых белемнитов. Восполнен пробел малой изученности берриас (рязань)-готервиских видов среди которых описаны новые.

Данные по стабильным изотопам и элементам-примесям в рострах важны для более обоснованных палеоэкологических и палеоклиматических реконструкций.

Использование хеомстратиграфического метода позволило более уверенно решать возникающие вопросы бореально-тетической корреляции в интервале берриаса–готерива огромных по площади территорий, создав задел для сопоставления (сравнения) удаленных разрезов в Арктической зоне.

Практическая значимость отражена в конкретных предложениях автора по уточнению и детализации региональной стратиграфической схемы нижнемеловых отложений Восточной (Средней) Сибири в части разработки провинциальной зональной шкалы по белемнитам, позволяя более корректно проводить геолого-съёмочные и геолого-поисковые работы. Комплексирование био- и хеомстратиграфических методов с учетом данных магнитостратиграфии позволяет более уверенно проводить сопоставление с Общей стратиграфической шкалой в части уточнения положения границ ярусов и подъярусов.

Диссертационная работа Всеволода Данииловича Ефременко логически структурирована с разбивкой на главы с подглавами и разделами. Имеются наглядные текстовые иллюстрации и фототаблицы. Работа состоит из введения, семи глав и заключения. Объем работы включает 206 страниц, содержит 37 рисунков, 2 таблицы. Работа имеет приложение, включающее 11 фототаблиц изображений описываемых белемнитов с объяснениями, таблицы данных фактических замеров ростров и их соотношений, а также табулированных значений $\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{18}\text{O}$, $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ и элементный состав. Список литературы насчитывает 196 наименований, из которых 74 работы на иностранных языках.

Во **Введении** работы четко сформулированы цель и актуальность исследований, основные задачи, научная новизна и практическая значимость, личный вклад автора и защищаемые положения, в которых отражены основные результаты. Защищаемые положения подтверждают новизну проведенных исследований.

В **Первой** главе приведены подробные сведения об истории изучения систематики нижнемеловых белемнитов севера Восточной Сибири. В этой главе автор показал свою хорошую осведомленность о работах предшественников. По ходу повествования

раскрываются детали, отмеченные ранее в описаниях отдельных родов и видов. Автор сделал попытку выделить исторические этапы в изучении нижнемеловых белемнитов. Особо отмечаются работы А.П. Павлова, Г.Э. Фришенфельда, Г.Я. Крымгольца, В.И. Бодылевского, В.Н. Сакса, Т.И. Нальняевой, В.А. Захарова, Ю.И. Богомолова и многих других известных специалистов, чьи публикации легли в основу фундамента диссертационной работы. Проанализирован также вклад научного руководителя соискателя – О.С. Дзюба. Первая глава разделена на четыре раздела, в которых дается подробный исторический экскурс затрагивающих эволюцию взглядов на систематический состав, историю биостратиграфических, изотопно-геохимических исследований и развития палеоэкологических взглядов. В целом автор посчитал необходимым представить исторический экскурс по каждому направлению отдельно. Причем в диссертации эти направления получили дальнейшее развитие. Безусловно, такой подход показывает логичность, последовательность и хорошую сбалансированность представляемого материала.

Вторая глава раскрывает методики исследований по тем направлениям, которых в той или иной степени коснулся исторический экскурс.

В морфолого-систематической части автор опирается на стандартные методики, описывая как внешние, так и внутренние признаки ростров, в совокупности позволяя наиболее точно определить систематическое положение белемнитов, давая определение до вида. Изучая коллекционный материал автору привел оценку удлинённости послеальвеолярной части, выделив очень короткие, короткие, умеренно вытянутые, сильно вытянутые, длинные и очень длинные ростры. Длина послеальвеолярной части – один из самых важных признаков, на которые обращено внимание. Это позволяет выделять таксоны различного ранга. Предложенная градация удлинённости в последующем использована для реконструкции условий обитания белемнитов.

Отдельно рассматриваются подходы к проведению биостратиграфического анализа и усовершенствованию местной схемы биостратиграфического расчленения рязанского–валанжинского ярусов по белемнитам. Выбор видов-индексов основывался на широком географическом распространении и узком стратиграфическом диапазоне. Оценка изохронности границ предлагаемых биостратиграфических подразделений по белемнитам контролировалась данными по аммонитам и двустворкам (бухиям), и кроме того калибровка проводилась по данным изотопной стратиграфии. Этот подход позволил достаточно обоснованно подойти к проведению межрегиональной корреляции изучаемых отложений не только между собой, но и с удаленными территориями.

Для проведения изотопно-геохимических исследований, для исключения неверных ошибок и последующих выводов основной упор делался на оценке качества первичного

состава ростров. Контроль диагенетических изменений основывался на строгих критериях. Выбраковка проводилась при ориентировании на величины концентраций железа, марганца и стронция, а также изотопного состава углерода и кислорода. Помимо этого оценивались бинарные корреляты семи диаграмм. Представленные методики показывают высокую степень верификации результатов и выводов, о которых идет повествование.

Методика палеоэкологических исследований базируется на общих представлениях об условиях обитания белемнитов. Согласно ранее предложенной классификации все установленные таксоны белемнитов были распределены по палеоэкологическим группам (ПГ). Данные о родовом и видовом разнообразии белемнитов определялись с оглядкой на аммонитовые зоны. Учитывались частоты встречаемости, а также колебания видового разнообразия с применением метода усреднения разнообразия на количество находок, либо через использование индексов разнообразия, либо через величины разрежения и экстраполяции, позволяющие вычислить вероятное разнообразие для принятого количества находок. Исследователь использовал актуальные программные продукты iNEXT Online и Paleontological Statistics Ver. 4.07.

Реконструкции условий обитания раннемеловых белемнитов базируются на ранее опубликованных результатах исследований известных разрезов, но и сам автор реконструировал такие обстановки для территории восточного берега Анабарской губы.

Содержание **третьей** главы посвящено описаниям главных местонахождений раннемеловых белемнитов и их систематический состав. Вначале автор дает краткий геологический обзор, отталкиваясь от существующих данных о местах расположения и геологической позиции ключевых разрезов, в которых обнажается описываемый диапазон берриас (рязань) – готерив. Графически приведены данные о литологии с указанием уровней находок белемнитов и частот их встречаемости. С учетом проведенной ревизии перечислены определения родов и видов, в том числе новых; показано их соответствие аммонитовым зонам. Приведены сведения о распределении фауны белемнитов по разрезам реки Боярка, п-ова Нордвик, реки Анабар, восточного берега Анабарской губы и ручья в дельте р. Лена.

Четвертая глава «Систематическое описание» содержит сведения о семействе *Cylindroteuthididae*, четырех подсемейств и восьми родах. В этой главе приведены сведения о морфологии ростров. Приведено описание десяти видов. Представители трех родов описаны в открытой номенклатуре. Выявлены субъективные синонимы в названиях. Описаны четыре новых вида. Все описания подкреплены информативными одиннадцатью фототаблицами, вынесенными в приложение. В этой главе автор дал описания только новых и ревизованных таксонов, а также наиболее важных для построения биостратиграфической схемы.

Глава **пятая** посвящена биостратиграфии нижнемеловых отложений севера Восточной Сибири. В первой части автор раскрывает выявленные особенности биостратиграфической шкалы по белемнитам, поднимая вопрос: о каких зонах нужно вести речь, чтобы усовершенствовать зональную схему? Опираясь на примеры, автор склоняется, что более рациональным было бы рассматривать интервал-зоны.

Переходя далее к описаниям биостратонов (зоны и слои с фауной) дается полная характеристика каждой, с указанием первого упоминания, автора, вида-индекса и характерного комплекса белемнитов, номенклатуры, сведения о стратотипическом разрезе, признаков нижней и верхней границы и географическом распространении. Необходимо отметить, что это солидное, достаточно подробное изложение, дающее наиболее полное представление о выделенных и/или принимаемых автором зонах. В итоге было ревизовано биостратиграфическое расчленение опорных разрезов нижнего мела севера Восточной Сибири по белемнитам. Схема претерпела значительные изменения в интервале верхней части рязанского региояруса и валанжина в целом. Автором предложены региональные белемнитовые биостратоны.

Межрегиональной корреляции посвящен специальный раздел главы, в котором обсуждается корреляционный потенциал в сопоставлениях отдельных зон, а также ряд не решенных вопросов по причине недостаточной полноты сборов. Отмеченные коррелятивы сопоставляются с известными аммонитовыми зонами и известными палеогеографическими схемами, усиливая уровень верификации предлагаемых решений.

Не менее интересна аналитическая **глава 6** – «Хемотратиграфия». Автор констатирует, что полной картины в последовательностях экскурсов изотопов углерода и кислорода в интервале берриас – готерив в настоящее время еще не сложилось. Новые результаты, полученные в рамках диссертационной работы, основаны на исследовании вещественного состава ростров, собранных как автором, так и из коллекционных собраний прежних лет. Особое внимание автор уделяет оценке сохранности карбонатного вещества, поскольку качество исходного материала существенно влияет на результаты и последующие выводы. Основываясь на традиционные методики были оценены содержания Fe, Mn и Sr, а также их соотношения. Жесткий отбор диктуется исключением диагенетических изменений кальцита, слагающего ростры. Построенные бинарные диаграммы красноречиво свидетельствуют об обоснованности выводов о пригодности ростров для хемотратиграфических построений. Полученные изотопные данные по вариациям $\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{18}\text{O}$ и $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ приведены для сводных разрезов Боярка, Нордвик и Анабар. При этом полученные значения сопоставляются с некоторыми известными ранее, и автор, не без удовлетворения, указывает на достоверность, отмечая близость полученных значений и согласованность наблюдаемых трендов. Эти

результаты позволили вести рассуждение далее касаясь бореально-тетической корреляции верхнего берриаса–низов готерива. Автор сопоставляет известные данные по вариациям изотопов $\delta^{13}\text{C}$ удаленных территорий и полученные результаты по рострам белемнитов, отдельно отмечая, что на исследуемой территории удастся выделить присутствие трех фаз события Weissert.

Несмотря на разночтения о природе этого события имеется возможность уточнить положение подошвы верхнего валанжина. Полученные данные по значениям $\delta^{18}\text{O}$ указывают о незначительном тренде к снижению палеотемператур в раннемеловых бассейнах описываемой территории.

Результаты по значениям изотопных отношений $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ в белемнитах, приведенные для нижнемеловых разрезов Боярка, Нордвик и Анабар, хорошо согласуются с уже известными литературными данными. На этой основе автор приходит к ряду выводов об уточненном положении зоны *Hectoroceras kochi* рязанского региояруса. То есть, если соотносить это с международной шкалой, то верхний берриас начинается приблизительно с середины зоны *Hectoroceras kochi*. Далее, подошва валанжина в сибирских разрезах должна быть расположена несколько выше подошвы зоны *Neotollia klimovskiensis*. И далее автор рассматривает калибровку положения границ стратонов по поведению стронциевой изотопной кривой. Особенно это коснулось дискуссии о положении нижней границы готерива. В целом результаты исследований автора свидетельствуют, что верхний берриас в сибирских разрезах начинается приблизительно с середины зоны *Hectoroceras kochi*. Верхняя граница рязанского региояруса (кровля зоны *Tollia tolli* или ее бореальных стратиграфических аналогов) расположена ниже уровня верхней границы берриаса и, соответственно, не смыкается с уровнем, отвечающего нижней границы валанжина. То есть имеется некая лакуна. Валанжин начинается несколько выше основания зоны *Neotollia klimovskiensis*. Основание готерива соответствует интервалу слоев с *Neocraspedites kotschetskovi*.

В главе 7 рассматриваются вопросы палеоэкологии и биоразнообразия. В данной главе принимается, что высокое разнообразие белемнитов отображает оптимальные экологические условия их существования: благоприятный климат, палеосреду, полное отсутствие или слабую конкуренцию со стороны других нектонных (или нектобентосных) хищников. В этой части диссертации представлен анализ динамики биоразнообразия белемнитов. Автор показывает интервалы увеличения и снижения родового и видового разнообразия, отметив переходный этап в развитии белемнитового сообщества и следы локального трансгрессивного события на примере разреза Анабар. Выделен верхневаланжинский интервал, для которого сделать какие-нибудь выводы по биоразнообразию не возможно.

Условия обитания раннемеловых белемнитов формировались на фоне нарастающей региональной регрессии, что в различных акваториях отражалось на глубинах, наличии течений, опресненности, и видимо, давления более высоких хищников.

Исходя из параметров удлиненности и массивности ростров, выделенные палеоэкологические группы позволили провести более-менее достоверную палеогеографическую реконструкцию для территорий, Анабарского и Хетского районов. Для каждой из них приводится распределение палеоэкологических группировок с учетом фациальной приуроченности и реконструкция палеоглубин. Общей палеоэкологической характеристике сообщества раннемеловых белемнитов севера Восточной Сибири посвящен отдельный раздел, а именно: автором подводится общий итог палеоэкологическим данным по всей исследуемой территории, отмечены этапы перестройки палеогеографической среды и последовавших ключевых изменений в сообществах белемнитов. Автор констатирует, что обстановки над нижней сублиторалью характеризуются высоким разнообразием и численностью двух палеоэкологических групп (ПГ II и ПГ III). Глубоководные обстановки внешней части нижней сублиторали менее благоприятны, чем внутренние.

Глубины средней сублиторали благоприятны для развития сообществ всех трех палеоэкологических групп, при подчиненном положении представителей нектобентосных форм. Мелководную среду верхней сублиторали населяли белемниты с короткими и удлиненными рострами (группировки ПГ I и ПГ II). Акватории лагун и/или заливов также населяли эти группировки, но с более низкой численностью.

В целом это добротное изложенная и наиболее интересная глава диссертации.

В **Заключении** работы содержатся выводы, соответствующие поставленной цели, задачам и полученным результатам.

Автором описаны новые виды. Исходя из приоритета в названиях, даны валидные определения известных форм. Впервые на севере Восточной Сибири установлены ранее не встречавшиеся виды. Для известных ранее видов уточнено стратиграфическое и географическое распространение. Проведена ревизия расчленения отдельных нижнемеловых разрезов и существенно обновлена региональная биостратиграфическая шкала с выделением новой зоны и слоев с фауной белемнитов. Предложенные стратоны открывают пути внутрирегиональной и межрегиональной корреляциям. По результатам исследования имеется возможность провести обновление зональных шкал бореального стандарта нижнего мела.

Изотопно-геохимические исследования карбонатного вещества ростров белемнитов вносят вклад в уточнение возраста подразделений бореального (сибирского) зонального стандарта и позволяют использовать хемотратиграфию вкупе с биостратиграфическими и магнитостратиграфическими данными как инструмент для деления верхнего берриаса–низов

готерива Арктической Сибири. Впервые для севера Восточной Сибири установлены три фазы глобального изотопно-углеродного события Weissert. Детальный палеоэкологический анализ позволил выявить особенности обитания раннемеловых цилиндротеутид и динамику этого сообщества белемнитов.

Подводя итог своей работе, Всеволод Данилович обозначил возможность постановки дальнейших исследований по изучению фауны белемнитов, начатых предшественниками и им продолженных. На достигнутых результатах автор не останавливается, формулируя вполне реальное продолжение работ. Надеюсь, что обозначенные перспективы не останутся простой декларацией.

Оценивая диссертационную работу Всеволода Даниловича Ефременко, хотелось бы остановиться на некоторых моментах, на мой взгляд, неучтенных автором.

1. Во второй главе, на стр. 27 автор показывает рисунком схему замеров и элементы морфологии. Под цифрой пять показан замер длины привершинной части роstra. Чем ограничивается привершинная часть? По смыслу вполне понятно, но как только мы переходим к измерениям, то возникает вопрос, где остановиться в замерах длины привершинной части? Можно выше, можно ниже. Все это привершинная часть!

Далее на стр. 27 автор пишет о разнообразии форм ростров. *«Форма роstra может быть различной в зависимости от того, в каком сечении наблюдается ростр и в зависимости от стадии онтогенеза»*. О каком сечении идет речь? Если о поперечном, то у цилиндротеутид оно может быть сжатым с боков или овальным, а продольное сечение, а точнее сказать профиль может быть цилиндрическим, коническим, веретинновидным и т.д. Хотелось бы здесь поточнее иметь формулировки.

2. На стр. 34 этой же главы автор указывает, что им учитывалась степень сохранности ростров, но развернутого комментария далее нет, а между тем, требования к качеству является наиболее важной составляющей, учитываемой в изотопно-геохимических исследованиях. Поэтому поводу хотелось бы здесь иметь более подробные комментарии, подкрепленные изображениями. Если автор считает, что это банальная истина, то он заблуждается. Особенности тафономии и сохранность различаются даже в пределах одного региона, а иногда и в соседних разрезах.

3. Стр. 34-35. Замечание касается оценки разнообразия. В начале повествования пишется о разнообразии – разнообразии чего, родов или видов? И только в следующем предложении пишется о том, что автор имел в виду виды. На мой взгляд, правильнее было бы в начале упомянуть, что речь идет о видах, а уж потом это можно было бы опустить.

4. Стр. 36. Не совсем доходчиво разъясняется, почему в качестве нормы для экстраполяции и разряжения было выбрано 64 экз. ростров, как пишет автор, *примерно*

сопоставимому количеству зон. Как понять эту фразу? Вы количество ростров разделили на количество зон в интервале рязань - готерив? И о каких зонах идет речь: аммонитовых, белемнитовых?

Не прояснился этот вопрос и при знакомстве со статьей (Ефременко, 2023). В целом эта глава написана тяжелым слогом. Высокое умничанье здесь ни к чему. Наоборот может возникнуть ощущение, что автор пытается какие-то несбивки спрятать, замаскировать. Лишние две-три страницы, но более понятного текста, не на много бы увеличили объем диссертации.

5. В главе 5, в конце раздела 5.2 было бы лучше продемонстрировать предлагаемую автором схему, выделив оттенком ваши предложения: как было и что предлагается в настоящее время. Тем самым ваши предложения явились бы логическим итогом этого раздела.

Касаясь корреляционного потенциала (раздел 5.3, стр. 110), на рисунке 19 не понятно, какая из белемнитовых шкал предлагается/используется автором.

6. В главе 6, раздел 6.3., на стр. 128 было бы более наглядным показать графически, полученные вами данные о ходе изотопной кривой в сравнении с подобной по цитируемым вами публикациям. Это давало бы большей уверенности в правоте ваших выводов. В противном случае вы заставляете перекапывать горы публикаций, на которые вы постоянно ссылаетесь. Кроме того, было бы интересно показать ход кривой в сопоставлении как с принятыми в бореальном стандарте аммонитовыми зонами, так и с зонами/слоями с фауной белемнитов, предлагаемой вами.

7. Глава 6, стр. 129-130. Хотелось бы уточнить предложение *«Таким образом, до начала XX века подошва готерива располагалась...»* и далее по тексту.

Очевидно, речь идет о начале XXI века, хотя из контекста следующего предложения имеется в виду конец XX века.

8. Глава 7, стр. 133, рис. 27. В подписях указано, что стратиграфическая основа откалибрована относительно шкалы абсолютного возраста, но это не подкреплено самой шкалой, на которую вы указываете. Очевидно, автор имел в виду рис. 26 предыдущей главы. Но рисунок 27 несёт несколько иную нагрузку, и нагляднее было бы повторно поместить абсолютную шкалу, например, между колонками «региоюрус» и «бореальная аммонитовая шкала».

Небольшое мелкое замечание:

На стр. 139, в предпоследнем абзаце автор так увлекся повествованием, что в настоящем времени пишет о благоприятных условиях обитания. Напомню, что события и сообщества

являются уже далеким прошлым. Впрочем, такая неточность может объясняться увлеченностью и глубоким погружением автора в тему исследования.

Сделанные замечания в основном носят рекомендательный характер и не снижают ценности работы и её оригинальности.

Оценивая работу в целом, хочется отметить ее основательность. Заметен неподдельный интерес автора к объекту изучения и стремление разобраться, дойти, как говорят, до самой сути. Между тем чувствуется твердая рука его научного руководителя, направляющего творческую деятельность исследователя.

Автореферат диссертации отражает содержание защищаемых положений и полностью соответствует содержанию диссертационной работы.

Диссертационная работа Всеволода Даниловича Ефременко выполнена на актуальную тему на современном научно-методическом уровне и свидетельствует о том, что ее автор владеет методиками палеонтологических, непалеонтологических и биостратиграфических исследований.

Работа соответствует критериям, установленным в пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (ред. 25.01.2024), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Ефременко Всеволод Данилович, заслуживает присвоения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.2 – Палеонтология и стратиграфия (Науки о Земле).

Сельцер Владимир Борухович

кандидат геолого-минералогических наук,

доцент кафедры общей геологии и полезных ископаемых геологического факультета

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского».

Адрес: 410012, г. Саратов, ул. Астраханская, 83

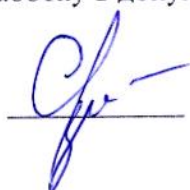
Интернет сайт организации: <https://www.sgu.ru/>

E-mail: rector@sgu.ru

раб. тел.: +7 (8452) 51-57-33

Я, Сельцер Владимир Борухович, даю свое согласие на включение моих персональных данных и их дальнейшую обработку в документы связанные с работой диссертационного совета 24.1.087.01.

14 сентября 2026 г.



/ В.Б. Сельцер /

