

ОТЗЫВ

официального оппонента о диссертации на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук
Меренковой Софьи Ивановны на тему
«КЕМБРИЙСКИЙ ПАЛЕОБАССЕЙН ЮГА СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ:
ГЕОХИМИЧЕСКАЯ И ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА»,
по специальности 1.6.1 – Общая и региональная геология. Геотектоника и геодинамика

Рецензируемый экземпляр диссертации общим объемом 163 страницы включает введение, пять глав, заключение, список литературы из 304 наименований, приложение, содержащее таблицы, SEM-изображения и элементные карты исследованных образцов. Указанные параметры в точности соответствуют сведениям о структуре и объеме работы, приведенным в автореферате.

Актуальность темы. Софья Ивановна Меренкова выбрала предметом своего исследования разрезы кембрийских отложений, обнажающиеся в пределах трех районов в южной части Сибирской платформы. Закономерности формирования осадочных серий, образующихся в различных обстановках краевых и внутренних частей эпиконтинентальных бассейнов, является исключительно важной литологической и общегеологической проблемой. Поэтому представление к защите рецензируемой работы по специальности «Общая и региональная геология. Геотектоника и геодинамика» представляется вполне оправданным. С указанной проблемой сталкиваются все исследователи, особенно геологи-практики, изучающие конденсированные черносланцевые комплексы и заключенные в них полезные ископаемые – углеводороды, руды марганца, меди, урана и др. Научно обоснованный прогноз и результативный поиск этих ископаемых базируется, прежде всего, на выяснении мельчайших (нередко – микроскопических) деталей строения осадочных серий, их вещественного состава, формирующегося на протяжении всех последовательных стадий его истории — седиментогенеза, диагенеза, и раннего метаморфизма. Актуальность и практическая значимость работы

С.И. Меренковой в свете сказанного несомненна. Этот вывод подкрепляется широким использованием диссертантом современных инструментальных методик исследования вещественного состава осадочных пород и их компонентов. Исследования подобного рода наглядно демонстрируют, каким образом факторы, контролировавшие осадконакопление и минералогическо-геохимические параметры пород, дают ключ к изучению и пониманию закономерностей размещения полезных ископаемых.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

Название диссертации удачно отражает ее главную цель – выявление палеогеографических характеристик кембрийского бассейна – гидрохимических параметров его «инициальной» части в раннем и среднем кембрии (Алдано-Майская синеклиза), и уточнению (фактически – переинтерпретации) фациальных моделей для более проксимальных областей на последующих этапах развития (Байкитская и Непско-Ботуобинская антеклизы, Предпатомский прогиб).

Исследованный материал из разрезов на р. Юдоме включает: 1) 46 проб для проведения пиролиза и определения петрогенных окислов на рентгенофлуоресцентном анализаторе; 2) 28 образцов для определения элементного состава на масс-спектрометре, 3) 16 образцов для определения минерального состава на рентгеновском дифрактометре; 4) 7 образцов для проведения анализа изотопного состава углерода и кислорода. Кроме этого, исследовано 85 образцов из разреза эвенкийской свиты (определение петрогенных окислов) и изотопный анализ углерода и кислорода по выборке из 74 проб. По верхоленской серии с помощью рентгенофлуоресцентного анализа выполнено определение главных окислов в 35 пробах. Единичные образцы из всех коллекций исследовались на сканирующем электронном микроскопе.

Все сказанное позволяет высоко оценить репрезентативность фактического материала, на котором выполнено рецензируемое исследование, и характеризовать его как работу, отвечающую современному научному уровню.

Предпринятое автором всестороннее изучение кембрийских последовательностей как целостной системы, формировавшейся на фоне региональных и более масштабных (глобальных) процессов, обеспечило успешное выполнение поставленных задач и достижение намеченной цели. Все защищаемые положения диссертации (с. 7) четко сформулированы и даны в виде лаконичных лексических конструкций объемом не более 30-40 слов. Такая форма представления результатов исследования, без сомнения, является одним из многих достоинств рецензируемой работы.

Текст диссертации написан хорошим современным языком, его стиль может быть охарактеризован как достаточно живой и не лишенный полемического задора, но в то же время, строгий в терминологическом отношении. Это позволяет без особого напряжения знакомиться с работой и однозначно воспринимать интерпретации автора. Хорошей иллюстрацией текстового материала служат многочисленные фотографии, схемы и диаграммы, выполненные тщательно и с хорошим качеством.

Общая композиция работы представляется логичной и вполне рациональной. Она состоит из введения, заключения и пяти глав, не вполне, впрочем, равноценных в содержательном плане и по объему.

Завершая общую характеристику рецензируемой диссертации, следует отметить очень тщательную и профессиональную подачу биостратиграфического материала, составляющего основу любого исследования по региональной геологии. С.И. Меренкова демонстрирует хорошее знание современных биозональных шкал кембрийской системы, свободно ориентируется в весьма запутанных вопросах внутрорегиональной корреляции. Все это существенно повышает степень обоснованности выдвигаемых ею научных положений, выводов и рекомендаций.

Оценка новизны и достоверности результатов

Введение к диссертации объемом 5 страниц (с. 4–8) содержит все необходимые формальные сведения. Здесь обоснована актуальность исследования, сформулированы его основные цели и задачи, охарактеризованы

главные черты кембрийских последовательностей, показано положение инниканского интервала в стратиграфической схеме кембрия Сибири. В качестве новых научных результатов (с. 6-7) С.И. Меренкова выдвигает: 1) разработку концептуальной схемы окислительно-восстановительной зональности и гидрохимической стратификации водной толщи в дистальной части бассейна (черносланцевые разрезы нижнего – среднего кембрия Нижне-Алданской области), 2) уточненную модель формирования среднекембрийской части эвенкийской свиты (разрезы Байкитско-Катангского района) и верхоленской серии (Ангаро-Непский район).

Содержательную часть работы открывает раздел, посвященный характеристике геологического строения изученных территорий – Глава I (с. 9–19). В ней в сжатой форме дается характеристика основных региональных структур – Алдано-Майской синеклизы, Байкитской и Непско-Ботубинской антеклиз, Предпатомского прогиба. Эта часть работы выглядит несколько эклектичной, поскольку при ее составлении использовались источники весьма почтенного возраста (например, Ю.А. Косыгин и др. 1964 – Объяснительная записка к карте докембрийской тектоники Сибири и некоторые другие). Их развернутое цитирование («Сибирская платформа вместе с обрамляющими ее миогеосинклинальными складчатыми сооружениями» – с. 11) выглядит странным и неуместным без дополнительных комментариев. Еще одно небольшое замечание можно сделать в отношении не вполне ясной трактовки подразделения эвенкийской свиты на более дробные стратоны. Среднеэвенкийская подсвита, в которой, судя по тексту работы (см. с. 17), найдены важные для биостратиграфической датировки трилобиты рода *Kuraspis*, почему-то отсутствует на схеме корреляции (рис 1.3.).

Вторая глава (с. 20–25) посвящена изложению инструментальных методик литолого-минералогических исследований. Ее характеризует высокий научный уровень, достигнутый благодаря прекрасно выполненным лабораторным исследованиям. В главе охарактеризованы основные процедуры пиролитического анализа, проводившегося для определения общего количества

органического углерода, методики определения элементного и минералогического составов – рентгенофазовый анализ, трансмиссионная и сканирующая электронная микроскопия. Главная заслуга С.И. Меренковой видится в том, что она весьма профессионально вникла во многие тонкости сложнейших аналитических методик, уверенно овладела приемами их интерпретации, нашла точные и убедительные доводы для истолкования их геологической значимости.

Для выборки результатов рентгеноспектрального флуоресцентного анализа по породам верхоленской серии диссертантом был выполнен расчет нормативного минерального состава с применением программного модуля MINLITH (Розен и др., 2000). Здесь, на мой взгляд, автором была допущена некоторая методическая погрешность. Дело в том, что в этом коде, написанном в виде VBA-макроса в среде MS[©]Excel, реализован алгоритм расчета, который был предложен О.М. Розеном еще в 70-х годах прошлого века для расчета нормативного состава докембрийских метаморфитов с целью определения природы протолита. В качестве входной информации в нем использовались данные классического («мокрого») силикатного анализа и перечень минералов, полученный в ходе петрографических исследований. В современных условиях, когда минералогическая диагностика выполняется с использованием сканирующей электронной микроскопии, логичнее было бы воспользоваться более продвинутыми программными продуктами, позволяющими рассчитывать реальный количественный минералогический состав породы. Впрочем, для работы по выбранной специальности это обстоятельство не столь существенно.

Последующие главы (с 3 по 5) по объему занимает более половины работы. Они представляют фактографическую основу диссертации С.И. Меренковой. Текст иллюстрирован подробными литологическими колонками, которые сопровождаются диаграммами минерального состава. Приведенные описания свидетельствуют о хорошей квалификации автора диссертации как полевого геолога и петрографа-осадочника. В целом эти главы производит исключительно благоприятное впечатление. Они наглядно

демонстрирует высокий уровень проведенного исследования, его добротность и нацеленность на итоговый результат – воссоздание гидрофизических и гидрохимических параметров кембрийского бассейна в его различных частях – во внешней зоне, обращенной в сторону открытых океанических пространств, и в обширных замкнутых акваториях, где преобладали обстановки переходного типа. Забегая вперед, можно сказать, что успех работы С.И. Меренковой обусловлен именно высоким качеством описательной части.

В третьей главе (с. 26–84) подробно рассмотрено состояние изученности кембрийских черносланцевых последовательностей Южной Сибири, приведено описание конкретного изученного разреза, сведения о минералогических и геохимических особенностях слагающих его пород, включая характеристику состава стабильных изотопов; приведена палеогеографическая интерпретация данных. Она включает рассмотрение таких важных параметров палеобассейна как редокс-обстановки, источники рудообразующих элементов в черносланцевых толщах, роль динамики вод океана, характеристики процессов выветривания. В отдельных подразделах главы (3.6 и 3.7) рассмотрены особенности генезиса лидитов и методические вопросы определения содержания аморфного кремнезема. Возможно, не все части главы 3 имеют прямое отношение к теме обсуждаемой работы, но это – безусловно, наиболее важная и интересная ее часть. Можно кратко перечислить самые ценные выводы, полученные автором в этой главе:

- относительно малая распространенность «чистых» аргиллитов в разрезе иниканской свиты – свойство, присущее многим конденсированным последовательностям, в частности баженовской свите Западной Сибири;
- действие эолового разноса как возможного источника поступления материала в воды бассейна без участия гидротермальных процессов на морском дне

- обратный переток вод с повышенной соленостью и повышенным содержанием биогенных элементов (фосфор, азот, кремний, углерод) в дистальные области бассейна;

Главу завершает простая и понятная концептуальная модель водной стратификации в иниканском палеобассейне, формировавшая три сменяющих один другой режимы с эвксинными, аноксическими и субоксическими условиями в придонных слоях.

Главы 4 и 5 (с. 85–120) посвящены исследованию разрезов эвенкийской и верхоленской свит, в которых представлены осадки более внутренних областей бассейна. В них выявлены интервалы, в которых зафиксированы важные изменения в характере выветривания в питающей провинции, и проведена диагностика обстановок формирования. Защищаемые положения, сформулированные в этих главах, возражений не вызывают. Некоторые замечания, относящиеся к использованному методическому подходу, высказаны выше при обсуждении главы 2.

Заключение

Ознакомление с диссертацией С.И. Меренковой показывает, что эта работа является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным автором самостоятельно на высоком научном уровне. В этой работе приведены научные результаты, позволяющие квалифицировать их как решение актуальной задачи, имеющей существенное значение для крупной отрасли геологического знания – общей и региональной геологии, геотектоники и геодинамики. Работа базируется на достаточном числе исходных данных, в силу чего полученные автором результаты достоверны, выводы и заключения обоснованы. Сделанные в этом отзыве замечания не затрагивают существа защищаемых положений. По всем важнейшим главам и работе в целом сформулированы четкие выводы. Автореферат соответствует основному содержанию диссертации. Ее основные результаты опубликованы и докладывались на конференциях.

Рецензируемая диссертационная работа отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует специальности «1.6.1 – Общая и региональная геология. Геотектоника и геодинамика» (по геолого-минералогическим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в МГУ имени М.В. Ломоносова. Работа оформлена согласно требованиям Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук и на соискание ученой степени доктора наук МГУ имени М.В. Ломоносова. Соискатель – Софья Ивановна Меренкова заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.1 – Общая и региональная геология. Геотектоника и геодинамика.

Официальный оппонент

Зав. сектором минерагении и истории Земли
Музея землеведения МГУ
доктор геолого-минералогических наук
Чехович Петр Андреевич

« 08 » апреля 2024 г.

Контактные данные:

Тел.: +79 [redacted] e-mail: [redacted] n

Специальность, по которой официальным оппонентом защищена диссертация: 25.00.01 – Общая и региональная геология

Адрес места работы:

119991, Москва, Ленинские горы, 1.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, заведующий сектором минерагении и истории Земли Музея землеведения.

Рабочий e-mail, рабочий телефон: [redacted] n, +7 (495) 939-29-39.

Подпись официального оппонента: [redacted]

Печать

Дата « _____ » апреля 2024

