

**ОТЗЫВ официального оппонента**  
**на диссертацию на соискание ученой степени**  
**кандидата географических наук Ткач Алины Алексеевны**  
**на тему: «Палеогеография Каспийского моря в позднем плейстоцене и**  
**голоцене на основе изотопно-кислородного анализа остракод» по**  
**специальности**

**1.6.14 — «Геоморфология и палеогеография»**

Диссертация Алины Алексеевны базируется на изучении трех коллекций остракод (современных и ископаемых) по которым получены изотопно-кислородные характеристики водных масс, в которых обитала эта фауна. Работа нацелена на создание обобщенной изотопно-кислородной шкалы для Каспийского моря, отражающей условия, менявшиеся в ответ на региональные и глобальные климатические события с конца позднего плейстоцена и в голоцене. Поскольку для этого времени до сих пор не существует четко разработанной, достоверно датированной событийной хронологии Каспия, актуальность этой диссертации не вызывает сомнений.

Выбранный диссертантом материал и методика его изучения представляется весьма выигрышной. Своеобразие комплексов современных остракод, приуроченных к различным водным массам с заведомо известными гидрологическими параметрами, позволяет использовать выявленные закономерности для реконструкции в изученном интервале времени динамики среды Палеокаспия во всем его объеме. Палеонтологические данные получены диссертантом из колонок скважин, пробуренных в глубоководных частях Каспия. Лишь такой материал мог обеспечить непрерывную летопись, в которой отразились как трансгрессивные, так и регрессивные фазы.

Классический палеонтологический подход с анализом менявшихся во времени таксономической структуры ориктоценозов и доминирующих таксонов позволил Алине Алексеевне выявить три последовательные фазы

изменения уровня моря. Этот трехступенчатый процесс выражен в летописи последовательностью слоев, охарактеризованных отличающимися остракодами, другими словами – тремя биофациями. А также была показана изменчивость комплексов остракод, прослеженных по латерали в пределах каждой биофации, что закономерно отражало различия в глубинах, температуре и солености – отдельно для каждого временного отрезка.

Следует особенно отметить, что параллельно к тем же выводам диссертант пришла, используя изотопно-кислородный метод. Большое число факторов, которые влияли на изотопные данные, заставили провести трудоемкие и очень полезные исследования по калибровке метода применительно к остракодам. Во-первых, были выбраны ныне живущие таксоны с обилием экземпляров и широким стратиграфическим распространением по всем изученным скважинам. Для каждого из них было многократно измерено изотопное смещение и выявлен диапазон витального эффекта, что позволило выбрать таксоны с минимальным разбросом этого параметра – т.е. статистически достоверные для работы с ископаемым материалом. Но предварительно была проведена другая важная работа по выявлению наиболее оптимальной методики по подготовке проб к изотопии.

Во-вторых, методом главных компонент удалось разделить степень влияния на стабильные изотопы кислорода из разных водных масс таких параметров, как соленость и температура.

После всей этой подготовки и калибровки метода диссертант приступила к измерениям изотопов у ископаемых остракод из девяти колонок.

Сравнение изотопных кривых по всем колонкам показали три фазы развития Каспия в конце плейстоцена и голоцене и различия в солености и глубине различных частей палеобассейна в каждую из фаз. Таким образом, реконструкции палеогеографической и палеоклиматической истории развития Каспия, выполненные независимо палеонтологическим и

кислородно-изотопным методами, показали высокую сходимость результатов.

Вышесказанное свидетельствует о достоверности и новизне данных, положенных в основу диссертационной работы, корректном выборе методов исследований и, соответственно, полной обоснованности научных положений и сделанных выводов. Отрецензированная работа является полностью оригинальной, внутренне непротиворечивой и полностью законченным научным исследованием. Написана она хорошим научным языком, читается легко и с удовольствием.

Но возникли и некоторые замечания.

1) В работе отсутствуют изображения изученных остракод, что исключает возможность оценить достоверность их определений. Наличие палеонтологического атласа буквально напрашивается – во-первых, это повысило бы практическую ценность проделанной работы и, во-вторых, сделало бы интересной для более широкого круга пользователей (биологов, географов, палеонтологов и геологов).

2) В полном объеме фактический материал не представлен ни в таблицах, ни на рисунках и не визуализирован. При характеристике современного материала следовало бы привести списки видов по каждой станции, лучше в виде таблицы фактического материала. При характеристике ископаемого материала следовало бы привести распределение остракод по разрезам скважин – или в виде таблиц или в виде рисунков.

3) Требуется таблица с перечнем изученных видов и их экологической валентности – как полной, так и оптимальной для вида. Это экономит время на написание и чтение рукописи и исключает повторение этой информации раз за разом в разных местах диссертации.

4) Если распределение разных водных масс в акватории современного Каспия было освещено подробно, то списки остракод из них с указанием доминантов – отсутствуют. Необходимая информация для

палеореконструкций в работе есть, но она рассеяна по тексту разных глав в разных местах, что заставляет вновь и вновь возвращаться к таким абзацам и разыскивать их. Сводная таблица существенно упростила бы обсуждение материала.

5) К главе *Методика и материалы исследования*. В подглавке *Анализ остракод* автор исключил из микрофаунистического анализа неполовозрелых особей, в то время как анализ возрастной структуры комплексов остракод позволяет делать палеореконструкции с большей детальностью.

6) Биостратиграфические комплексы, названные зонами и прослеженные на площади, должны иметь названия.

Как любой объемной работе, тексту не повредит небольшая редакторская правка, которая и была предложена Алине Алексеевне в частной беседе. И пара рекомендаций для подготовки рукописи к печати.

1) Во второй главе описываются события, разные по величине и влиянию, на фоне которых обитали каспийские остракоды в течение последних 30 тыс. лет, а эволюция их сообществ происходила строго в контексте палеогеографических изменений. Это позволяют читателю ориентироваться в многообразии и разноплановости факторов, приводивших к тем или иным последствиям в истории Каспия. Но подобные хроники остро нуждаются в соответствующих иллюстрациях. Этой главе очень не хватает рисунка с графиками, которые отражали бы вариации факторов среды, были бы привязаны к реальному времени и отвечали разномасштабным событиями Т/Р процесса.

2) В главе 4 *Микрофаунистический состав остракод и их стабильные изотопы из донных проб Каспийского моря* есть подглавка 4.5. *Оценка видоспецифичного изотопного смещения остракод*, которая лучше всего смотрелась бы в рубрике *Материалы и методы*. А в разделе с

готовыми результатами подобная вводная информация только затрудняет чтение.

3) К главе 5 *Биохроностратиграфия и палеоэкология материалов глубоководного бурения Каспия как инструменты создания обобщенной изотопно-кислородной кривой*. Рекомендую структурировать текст подглавки 5.1.1. *Микрофаунистический состав остракод* (с описанием остракод из скважин) следующим образом.

а) Сначала описать каждую скважину с выделением сменяющих друг друга комплексов остракод (с перечислением состава комплекса), обязательным выделением доминантов и названием этих комплексов (зон);

б) Далее проследить эти комплексы (зоны) по площади (корреляция скважин по остракодам);

в) Потом для каждого комплекса выделить виды-индексы той или иной обстановки, и таким образом, сопоставить комплексы с разными обстановками (температура, глубина, соленость, грунты);

г) После чего можно говорить о чередовании соответствующих этапов в летописи Каспия.

Вместе с тем, указанные замечания не умаляют значимости диссертационного исследования. Диссертация отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 1.6.14 — «Геоморфология и палеогеография» (по географическим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, а также оформлена, согласно приложениям № 8, 9 к Положению о диссертационном совете Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Таким образом, соискатель Ткач Алина Алексеевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.14 — «Геоморфология и палеогеография».

Официальный оппонент:

Доктор геолого-минералогических наук,  
Ведущий научный сотрудник кафедры  
региональной геологии и истории Земли  
Геологического факультета ФГБОУ ВО Московский  
государственный университет имени М.В. Ломоносова  
Тесакова Екатерина Михайловна

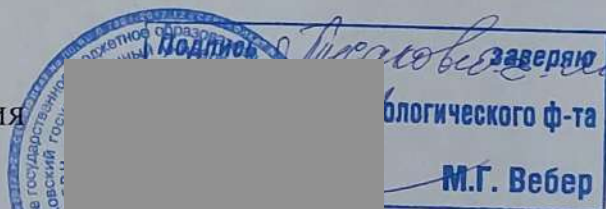
[REDACTED] 07.11.2023

Контактные данные:

тел.: [REDACTED]

Специальность, по которой официальным оппонентом  
защищена диссертация:

25.00.02 – Палеонтология и стратиграфия



Адрес места работы:

119234, Российская Федерация, г. Москва, ул. Ленинские горы, д. 1,  
Геологический ф-т, каф. региональной геологии и истории Земли

Тел.: [REDACTED]