

ОТЗЫВ

официального оппонента **Козиной Нины Владимировны**
на диссертацию **Ткача Николая Тимофеевича**
**«Северный Каспий в позднем плейстоцене и голоцене: литология,
стратиграфия и палеогеография»,**
представленной на соискание ученой степени
кандидата геолого-минералогических наук
по специальности: 1.6.5. – Литология.

Диссертационная работа **Ткача Николая Тимофеевича** посвящена изучению верхнечетвертичных отложений северной части Каспийского моря.

Актуальность темы диссертации Н.Т. Ткача не вызывает сомнения. Каспийское море является одним из важнейших морских бассейнов нашей страны и в географическом, и стратегическом и социально-экономическом отношении. Изменения, происходящие в Каспийском море (колебания уровня, изменения в системах течений, водообмена и т.д.), отражаются как на геоморфологии дна и окружающей суши, так и на состоянии морских и прибрежных экосистем. В свою очередь, это влечет геоэкологические последствия, влияющие на социально-экономическое развитие прибрежных территорий. Для этого требуются знания особенностей развития и эволюции природной среды в условиях меняющегося климата в регионе Каспийского моря. Многие вопросы стратиграфии, палеогеографии, истории осадконакопления и колебаний уровня моря остаются нерешенными и дискуссионными. В диссертационной работе Н.Т. Ткача внесен значительный вклад в решение части вопросов. Каждая работа, затрагивающая данные вопросы обладает научной новизной, и представленная работа не является исключением. Н.Т. Ткач провел комплексные исследования донных отложений позднего плейстоцена и голоцена Северного Каспия, включающие литологические, геохимические, стратиграфические и геохронологические исследования. Автором выявлены

и показаны изменения в питающих провинциях Северного Каспия по данным РЗЭ, по данным глинистых минералов в позднечетвертичное время. Прослежены хронологические границы палеогеографических этапов и накопления горизонтов, выделяемых в верхнечетвертичных отложениях региона. Н.Т. Ткачом выявлены закономерности распределения минералов тяжёлой подфракции в верхнечетвертичных отложениях центральной части Северного Каспия: установлено, что формировалась единая волжская терригенно-минералогическая провинция, которая изменялась по мере удаления от дельты Волги. Изучение минерального состава тяжелой подфракции осадков является классическим литологическим методом, позволяющим устанавливать питающие провинции. В последние годы в связи с применением приборов для определения минерального состава, классические методы становятся менее востребованы из-за их трудоемкости. Но заменить оптическую микроскопию валовым минеральным рентгенофазовым анализом невозможно. Приятно видеть, что изучение минерального состава тяжелой подфракции было включено в работу.

Структура диссертации соответствует общепринятым стандартам. Работа состоит из 6 глав, введения, заключения, списка литературы и 6 приложений. Работа изложена на 161 странице, включает 82 иллюстрации и 6 приложений с 6 иллюстрациями, а также 25 таблиц. Список литературы включает 156 источников, 49, из которых, на иностранную литературу.

Просматривая **содержание** работы, сразу обращаешь внимание на раздел **5.4. «минералогический состав отложений»**. Забегая вперед, отмечу, что по всему тексту диссертации используется термин **«минералогический состав»**. По мнению оппонента, так говорить непрофессионально. Следовало бы заменить его на **«минеральный состав»**. А «минералогические» лучше использовать с исследованиями, методами и др.

Введение включает в себя актуальность работы, цель и основные задачи исследования, фактический материал и личный вклад автора, методы

исследований, научную новизну, 3 защищаемых положения, практическую значимость и степень достоверности, а также апробацию работы.

Во **введение** в пункте **степень достоверности** автор пишет «для гранулометрического анализа достоверность результатов подтверждается повторяемостью измерений – не менее 5 для каждого образца». Далее в работе, в материалах и методах и в основных главах, ничего про это не сказано. Следует объяснить подробнее, почему именно 5 повторных измерений, и какие значения использовались в дальнейшем в работе? Возможно, надо было в методике об этом подробнее написать.

Необходимо отметить **личный вклад** автора – Н.Т. Ткач участвовал на всех этапах исследований – начиная с этапа отбора проб керна, подготовки проб к анализам до аналитических исследований, получения и интерпретации результатов. Лично автором были освоены и выполнены: дифрактометрический анализ состава глинистых минералов, гранулометрический анализ, рентгенофлуоресцентный анализ, выделение тяжелой и легкой подфракций. Автором изучены сейсмоакустические профили и выделены 4 толщи отложений.

Апробация работы довольно серьезная за этот период времени. Она включает в себя 7 статей в рецензируемых изданиях из списка Scopus, WoS и RSCI, соавторство в главе коллективной монографии, 42 статьи в сборниках и материалах трудов и многочисленные доклады на всероссийских и международных конференциях.

В **главе 1** приводится геологический очерк изучаемого региона, физико-географические условия, источники осадочного материала и представление о современных осадках Северного Каспия.

В **главе 2** представлена история изучения региона. Данная глава хорошо проработана.

В разделе **1.2. «физико-географические условия»** в тексте недостаточно ссылок литературу. При описании, указании конкретных цифр, количества осадков (мм/год), солености (‰), температуры (°C) – не

приводятся ссылки на литературу. В разделе **1.3.4. «биогенные вещества»** – нет ссылок на литературу, приводятся данные в цифрах, а ссылок на литературу нет.

По мнению оппонента, в разделе **1.4.1. «литологические типы современных осадков»**, возможно, стоило бы более подробно описать типы осадков.

При описании современных осадков Северного Каспия, в подразделах: «**терригенные минералы**» и «**аутигенные минералы**» – нет ссылок на литературу. Ссылка представлена только на рисунок с минералогическими провинциями. Следовало бы указать более подробную расшифровку по минералам для минералогических провинций к этому рисунку, либо давать ссылки в тексте, при описании минералов.

Возможно, было бы интересно добавить раздел по изменению уровня и динамики вод по данным спутниковой альтиметрии (работы А.Г. Костяного и С.А. Лебедева). Но эти исследования охватывают лишь последние сотни лет. И эта проблема выходит далеко за рамки диссертации Н.Т. Ткача.

Несмотря на вышесказанное, в этих главах приведена вся необходимая информация для получения общего представления о районе исследования и истории изученности. Приведенные, в первых 2-х главах, данные являются необходимой основой для последующего описания верхнечетвертичных отложений Северного Каспия, литологии, стратиграфии и палеогеографии.

В **3 главе «материалы и методы»** описаны материалы, которые легли в основу диссертации, приведена информация об аналитических лабораторных методах изучения вещественного состава осадков, о создании базы данных абсолютных определений возраста, проведено обобщение малакофаунистических данных.

Остаются несколько вопросов по этой главе:

1. В разделе **3.1. «материалы»** описано, что «пробы отложений из керна упаковывались в плотный пластиковый пакет и запаивались до востребования в лаборатории». Остается непонятным, отбирались

пробы из влажного или сухого керна? Если отбирались влажные пробы, то в каких условиях хранились пробы? В холодильнике или в естественных условиях? Или сразу высушивались пробы? Данный вопрос, следовало бы более подробно описать в главе «материалы и методы».

2. Изучая карту фактического материала (рис. 14), сразу задаешься вопросом, а где станции, на которых был произведен отбор проб д.о. в период 2002-2017 гг., а где станции, нанесенные по литературным данным. Следовало бы эти точки обозначить разными символами или цветами.

Обращаясь к тому же рисунку, не очень понятно, следующее: на левом рисунке, изученные скважины, в восточной части Северного Каспия есть точки/скважины, а на правом рисунке, районы исследования, этих точек/скважин нет. Изучались ли керны в восточной части Северного Каспия? По-моему в дальнейшем эти точки не рассматриваются.

3. В главе 3 «материалы и методы» написано: «Редкоземельные элементы, металлы и редкие металлы для тех же проб были определены в ФГБУ ВИМС на масс-спектрометре с индуктивно-связанной плазмой и лазерной абляцией (Elan-6100, Perkin-Elmer)». На будущее, хочется порекомендовать указывать аналитика.

4. При описании методики гранулометрического анализа, следовало бы указать количество выделяемых фракций.

Впрочем, в 3 главе приведена вся необходимая информация для получения общего представления об использованных материалах и методах исследования.

Глава 4 посвящена полученным результатам: строению, биостратиграфии и геохронологии верхнечетвертичных отложений Северного Каспия. Автором по данным сейсмоакустического профилирования прослежены 4 основных отражающих горизонта, которые

разделяют 5 сеймостратиграфических комплексов, соответствующих 4 толщам отложений. Н.Т. Ткачом подробно описаны 4 толщи: ательские отложения, хвалынские отложения, мангышлакские отложения и новокаспийские отложения. Для каждой толщи осадков приведены литологические типы осадков, биостратиграфия и возраст. Автором был составлен обобщающий разрез по результатам исследования строения толщи верхнечетвертичных отложений. По мнению оппонента, данная глава является важной в работе. Написана эта глава хорошо. Эта глава в основном посвящена обоснованию 1 защищаемого положения, и в диссертации оно успешно доказано.

Следовало бы написать, какая использовалась классификация для выделения литологических типов осадков.

На рис. 20, 21 в подписях словами написаны интервалы. Для лучшего восприятия фотографий осадков, следовало бы сделать масштабную линейку на рисунках.

На рис. 22, фотографии трещин усыхания в осадках, нет масштабной линейки. На рис. 29, фотографии осадков, нет масштабной линейки.

Рисунки 23-28 представлены маленькими фрагментами литологических колонок (вырезка из качественно построенной лит. колонки). Условные обозначения к ним в приложение 1, в конце диссертации. Хочется отметить, что в приложение 1 литологические колонки представлены очень хорошо. По мнению оппонента, следовало бы перенести колонки из приложения в рис. 23-28. Информация воспринималась бы лучше. На данный момент получается, что рисунки и подписи разрознены, находятся в разных разделах.

Глава 5 посвящена вещественному составу верхнечетвертичных отложений. В этой главе рассматривается химический состав отложений, гранулометрический состав и минеральный состав. Эта глава в основном посвящена обоснованию 2 защищаемого положения. Оно сформулировано следующим образом: *В центральной части Северного Каспия в позднечетвертичное время формировалась единая волжская терригенно-*

минералогическая провинция, трансформировавшаяся по мере удаления от дельты Волги. В периоды подъема уровня моря преобладал сток Камского бассейна, а в периоды падения уровня моря — Верхневолжского.

В работе оно было успешно обосновано.

В качестве замечаний хочется отметить следующее.

По мнению оппонента, разделу **5.2. «гранулометрический состав отложений»** следовало бы уделить больше внимания. Показать, для каких интервалов проведен гранулометрический анализ, из рисунка 57 это не очень понятно, выделить литологические типы и написать четкое их название. При анализе особенностей позднечетвертичного седиментогенеза, следовало бы более детально поработать с фракционной структурой осадков, возможно, построить эмпирические полигоны распределения частиц по фракциям.

В разделе **5.3. «состав глинистых минералов»** в первую очередь необходимо было показать процентное содержание того или иного минерала в виде кривых, графиков, таблиц или др., как это сделано для скважины KAR1 (рис. 70). А потом уже следовало бы показывать корреляционные матрицы, статистические параметры. Иначе сложно воспринимается информация и самое важное, процентное содержание глинистых минералов в различных интервалах, не разобрать. В подписях к таблицам 15-20 и рисункам 61-69, следовало бы указать номер станции/скважины.

В разделе **5.4. «минералогический состав отложений»** сказано, что «Наибольшее внимание было уделено изучению песчаной фракции 63-125 мкм. Она была разделена на тяжелую и лёгкую подфракции, ...». Известно, что минералы тяжелой подфракции наибольшие концентрации имеют в алевритовой фракции. Интересно, почему была изучена песчаная фракция? В работе не сказано, какой процент составил выход тяжелой подфракции? В этом разделе не хватает таблицы или графиков по распределению минералов в изученных интервалах колонки. В разделе **5.4. «минералогический состав отложений»** Н.Т. Ткачом было выделено 6 групп по результатам минералогических исследований. Подробно описана каждая группа и

характерные для нее минералы. Но в этом разделе не хватает **литологии**, чем представлены осадки. Следовало бы добавить литологические типы осадков к каждой выделенной группе. В дальнейшем, в главе 6, об этом написано.

Еще одно замечание, относящееся к **главе 5** и к **главе 6**. В этих главах, при представлении результатов в виде сейсмопрофилей, литологических колонок, графиков и кривых с содержанием, и вообще описания результатов по колонкам в каждом разделе, не хватает карты со станциями. Приходится все время возвращаться в главу материалы и методы, тк там единственная карта с нанесенными точками, которые изучались. Следовало бы в каждом разделе показать карту с местом отбора колонки, которая изучалась. При будущих научных работах следует это учесть.

Несмотря на сделанные замечания, автор показал в данной главе основные характеристики вещественного состава верхнечетвертичных отложений северной части Каспийского моря.

Одна из самых важных глав в диссертации, по мнению оппонента, является заключительная **глава 6 «палеогеографическая реконструкция и история геологического развития»**. В этой главе рассматриваются колебания уровня моря и малакофаунистические данные, скорости осадконакопления, палеогеографические этапы (ательский, хвалынский, мангышлакский и новокаспийский). Автором подробно описан каждый этап и приведены полученные литолого-минералогические, геохимические и микропалеонтологические результаты. Полученные результаты хорошо представлены и сопровождается емкими иллюстрациями.

Диссертационная работа Н.Т. Ткача **«Северный Каспий в позднем плейстоцене и голоцене: литология, стратиграфия и палеогеография»**, была прочитана с большим интересом. Указанные замечания несколько не умаляют достоинств диссертационной работы. Тем более, ни один научный труд, который охватывает большой комплекс работ, не может их избежать. Оценивая диссертацию, хочу сказать, что она выполнена на высоком уровне. Расширять объем любой добротной научной работы можно до

бесконечности, но необходим поэтапный предел, который, несомненно, достигнут. Н.Т. Ткачом решена актуальная научная задача. Используемые в работе подходы и набор методов позволили автору успешно обосновать защищаемые положения. Поставленные автором цели и задачи успешно выполнены. Результаты исследований опубликованы в 7 рецензируемых изданиях из списка Scopus, WoS и RSCI, в главе коллективной монографии как соавтор, в 42 статьях в сборниках и апробированы на многочисленных российских и международных конференциях. Автореферат отражает основное содержание диссертационной работы. Автор показал себя состоявшимся ученым-исследователем.

Диссертация отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 1.6.5 – «Литология» (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, а также оформлена, согласно приложениям № 5, 6 Положения о диссертационном совете Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Считаю, что автор работы, **Николай Тимофеевич Ткач**, заслуживает присвоения искомой ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.5 – «Литология».

Официальный оппонент:

кандидат геолого-минералогических наук,
ведущий научный сотрудник Аналитической лаборатории
Института океанологии им. П.П. Ширшова РАН

___ Козина Нина Владимировна

21.10.2024

Контактные данные:

тел.: 8 (495) 124 59 68, e-mail: _____

Специальность, по которой официальным оппонентом
защищена диссертация:

25.00.28 – «Океанология»

Адрес места работы:

117997, РФ, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 36,
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт океанологии им. П.П. Ширшова Российской академии наук
Аналитическая лаборатория
Тел.: 8 (495) 124 59 68; e-mail: kozina@ocean.ru

Я, Козина Нина Владимировна, даю согласие на включение своих
персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного
совета и их дальнейшую обработку.

Подпись Козиной Нины Владимировны заверяю.

Ученый секретарь Федерального государственного бюджетного учреждения
науки Института океанологии им. П.П. Ширшова Российской академии наук
кандидат философских наук

Артемьева Мария Александровна