

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертацию Ткача Николая Тимофеевича

на тему: «Северный Каспий в позднем плейстоцене и голоцене: литология, стратиграфия и палеогеография», представленную 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. В основу работы положены материалы исследований 40 скважин и 22 сейсмоакустических профилей, полученных в ходе инженерно-геологических изысканий преимущественно в центральной части Северного Каспия в 2002-2017. Исследования включали: стратиграфическое расчленение верхнечетвертичных отложений Северного Каспия; изучение вещественного состава отложений; минералогический анализ отложений и определение питающих провинций по комплексам обломочных и глинистых минералов; геохимическая характеристика отложений Северного Каспия, анализ распределения редкоземельных элементов (РЗЭ) для определения изменений в питающих провинциях; обобщение и анализ опубликованных малакофаунистических данных. Все перечисленные результаты могут найти применение при составлении стратиграфической и палеогеографической схемы Каспийского региона для позднего плейстоцена и голоцена, для понимания строения этих отложений при инженерно-геологических изысканиях, а также, возможно, при разработке стратиграфических схем для составления Государственных геологических карт различного масштаба.

Актуальность тематики диссертации связана с тем, что многие вопросы стратиграфии, палеогеографии, истории осадконакопления и колебаний уровня моря этой части Каспийского моря остаются до сих пор нерешенными, так как проводимые ранее исследования опирались преимущественно на береговые разрезы. В диссертационной работе использовалось описание отложений разных участков современной акватории Северного Каспия в скважинах и сейсмоакустических профилях. Поэтому, несмотря на продолжительное изучение этого региона, в строении четвертичных отложений осталось много дискуссионных вопросов, которые автор постарался решить.

Хотелось бы отметить, что диссертант решил все поставленные задачи, представив серию доказательств, которые позволяют считать сделанные им выводы достоверными и хорошо обоснованными. Диссертант обработал большой объем фактического материала, представил разноплановые доказательства защищаемых положений (литологические, биостратиграфические, статистические), что является несомненным достижением диссертационной работы.

Работа содержит все необходимые для диссертации разделы. Автореферат соответствует основному тексту диссертации и также содержит все необходимые разделы. Количество публикаций достаточное, однако в списке присутствует только одна публикация автора (по-видимому, тезисы) за первым авторством, в остальных публикациях диссертант является одним из многочисленных авторов в коллективе. Тем не менее, публикации отвечают тематике диссертации. Личный вклад автора в работе отражен очень слабо, но при общении с диссертантом стало понятно, что им выполнено следующее: диссертант занимался описанием кернового материала, к тому же им лично выполнено определение глинистых минералов, определение минералов тяжелой фракции, гранулометрический анализ. Автор владеет методикой определения глинистых минералов рентгенодифракционным методом, методикой гранулометрического анализа, а также методикой рентгено-флуоресцентного анализа.

Детальные описания строения разрезов не сопровождается рисунками, в которых были бы отражены те стратиграфические единицы, которые описаны в тексте (страницы 12-17, глава 1.1.2). Вообще в работе удивительно мало рисунков, что существенно снижает восприятие работы. Особенно бросается в глаза, что рисунки преимущественно из литературных источников, оригинальных авторских очень мало. Все минералогические данные приведены в описаниях, без рисунков (стр 28- 32), хотя именно этот материал послужил автору основой для одного из защищаемых положений. Также, как и минералы легкой фракции и аутигенные минералы – нет ни фотографий, ни рисунков, не приведено фотографий наиболее типичных минералов (под микроскопом или сканом). Текст настолько формализован, что потерялась личность автора. К сожалению, излишняя детальность описания некоторых разделов диссертации привела к тому, что автор не смог полностью представить комплексность своих исследований. Среди защищаемых положений третье защищаемое положение излишне длинное. Но в целом работа хорошо структурирована, материалы исследования представлены логично и последовательно.

Диссертационная работа состоит из 6 глав, введения и заключения, включающих 82 рисунка, 25 таблиц и 6 приложений. Объем диссертации составляет 162 страницы, основной текст изложен на 141 странице. В работе содержится 6 приложений. Список литературы включает 156 источников (из них 49 на иностранных языках).

В **Главе 1** представлен геолого-географический очерк Каспийского региона, при этом значительное внимание автор уделил геологическому строению до верхнего плейстоцена, хотя именно отложения верхнего плейстоцена являются предметом изучения в диссертации. В отдельных разделах главы представлены детальное описание современных вертикальных тектонических движений, физико-географических условий,

источников осадочного материала с разделением на их генезис, рассмотрены современные осадки Северного Каспия с разделением на литологические типы и минералы. К сожалению, этот подраздел описан очень формально и не сопровождается ни картами с выделенными областями распространения минералов, ни диаграммами с минеральными ассоциациями. Исключением является рис. 8, на котором показано распространение минералов из работ Ю.П. Хрусталева и Н.В. Козиной, однако это не помогает в восприятии представленного материала. В разделе приведены данные на разные минералы с указанием на их распространение, однако в заключительной главе материалы раздела практически не используются, нет детальной корреляции литературных данных и данных, полученных автором в ходе диссертационной работы.

В **Главе 2** показана история изучения региона, дан обзор литературных данных, затрагивающих литологическое строение Северного Каспия. Дан обзор публикаций, затрагивающих вопросы строения, стратиграфии и датирования современных осадков и четвертичного осадконакопления. В работе показана эволюция представлений о строении Северного Каспия, проведен анализ публикаций о строении палеодельт и погребенных русел. В главе детально рассмотрены работы Ю.П. Безродных (2015) и Т.А. Яниной с детальным описанием строения и возраст верхней части четвертичных отложений с кратким описанием комплекса моллюсков, соответствующих каждому из горизонтов.

В **Главе 3** перечислены методы исследования, которые положены в основу представленной диссертации. Именно в этой главе приведена карта фактического материала, хотя обычно такой рисунок помещают во введении. Используемые диссертантом методы представлены в виде отдельных подразделов, в каждом из которых обосновано использование каждого из описанных методов, указана процедура проведения анализа. Особо выделены подразделы, касающиеся изучения вещественного состава, а также в разделе 3.2.6. указывается, что автором была создана база данных абсолютных определений возраста, однако в приложениях к диссертации данная база данных отсутствует.

В **Главе 4** отражены строение, биостратиграфия и геохронология верхнечетвертичных отложений Северного Каспия. В разделе 4.1 представлены сейсмостратиграфическое расчленение отложений. Далее в главе дано описание отложений по скважинам и соответствующие описанным сейсмостратиграфическим комплексам, а также дана их биостратиграфическая и геохронологическая характеристика. Эти описания, как правило, являются ключевыми, но они не проиллюстрированы фотографиями или зарисовками в необходимом количестве – за исключением раздела с описанием ательских отложений, где есть несколько фото, в остальных представлены

только схематические рисунки. Тем не менее, для разных отложений перечислены литологические характеристики, биостратиграфические данные и дана оценка возраста. К сожалению, в работе нет фотографий шлифов, дается только письменное описание пород.

В разделах 4.2, 4.3 и 4.4 представлено описание литологических типов, биостратиграфия и возрастные характеристики ательских, хвалынских, мангышлакских и новокаспийских отложений с детализацией фрагментов сейсмических профилей и характерными отражательными горизонтами для каждого из перечисленных горизонтов. Этот раздел, как правило, является наиболее важным для диссертации, так как в нем отражены основные исследования автора. Однако, как уже было отмечено ранее, в этом разделе очень не хватает собственно материала, с которым работал автор, нет типовых фотографий разрезов или их фрагментов, характерных фаунистических остатков, положения фауны в разрезе и тд., в перечисленных разделах все очень сильно формализовано. Хотя глава хорошо структурирована, и каждый из горизонтов описан очень четко.

Глава 5. В этой главе представлен вещественный состав верхнечетвертичных отложений северного Каспия, описанный по схеме – химический состав с диаграммами, таблицами и графиками. Дан анализ взаимоотношений гранулометрии с содержанием органического вещества, при этом используется кластерный анализ. Также проведено сравнение химического состава исследуемых отложений с современными осадками, основанное на материалах работ А.В.Маслова и с предположительными питающими провинциями. Приведены данные гранулометрического анализа, состава глинистых минералов и их соотношений, состава минералов тяжелой и легкой фракций в отложениях различного возраста. Все данные основаны преимущественно на статистических соотношениях, приведены многочисленные графики и диаграммы, на основании которых автором сделан ряд выводов о доминировании разных питающих провинций.

Почему то во всех диаграммах, которые использует диссертант, нет ссылок на первоисточник диаграммы – см соотношение $Zr/Sc-Th/Sc$, $La/Yb)N - Cr/Th$, ссылка на А.В. Маслова здесь несостоятельна.

Непонятно разделение минералов (раздел 5.4.1) не по породам источников, а по группам математической статистики. В тексте написано, что Рудные минералы имеют положительную связь с цирконом и отрицательную с эпидотом, клиноцоизитом, роговой обманкой и турмалином (стр 111). Очевидно, что здесь работают два крупных источника – один метаосадочные, другой выветрелые метаморфиты.

Глава 6 Заключительная, в которой представлен анализ и обсуждение результатов проведенных исследований. Она включает в себе информацию о возрасте, характере

осадконакопления, изменении уровня моря, фаунистических комплексах и тд, полученных диссертантом. В ней приведены данные, которые подтверждают защищаемые положения, представленные в работе.

Тем не менее, к представленному материалу есть ряд замечаний:

Рис. 2 – нет привязки, не показан район работ.

В рисунках приложений нет условных обозначений цвета, даны только условные крапа. В некоторых рисунках, взятых из литературных источников, отсутствуют условные знаки (например, рис. 41).

Есть употребление терминов непонятного происхождения. Например, на стр 33 написано «Распределение глауконита на акватории Северного Каспия тяготеет к источникам поступления *седиментационных веществ*, а также показывает пути перемещения песчаных наносов». Что такое «*седиментационное вещество?*»

Рис. 14 нет условных обозначений, что означают прямоугольники и их номера

Рис.54 соотношение Zr/Sc-Th/Sc . граница рециклинга проходит несколько ниже, чем это указано у автора.

Перепутаны номера рисунков, после рис.54 идет рис 51, а затем 56.

Рис.61 и др – график «ящик с усами» это жаргон, желательно все таки давать названия графикам так, как это принято в литературе – содержания со стандартным отклонением

Рис. 63-68 на мой взгляд, лишние - точки образцов сбиваются в единое поле, хотя диссертант в них обнаруживает какие то закономерности. Это полуфабрикат, который важен для исследователя в процессе работы, но для выводов не играют большого значения

Рис.70 не указано на разрезе скважины, где хвалынские где мангышлакские. Поэтому вывод автора получается голословен.

Рис 71 нет ссылки на публикацию, из которой взяты данные.

Стр 118-119 информация про раковины по видимому, излишняя и не может быть использована в данной работе, так как не опирается на морфологические характеристики раковин, как это принято, а на соленость и глубину проживания. Кроме того, нет ни одной фотографий этих животных. Хотя при приведенном анализе очевидно, что автор должен показать те различия, которые он обнаружил.

На рис. 77 надо было показать интервалы мангышлакского, хвалынского и ательского времени

Стр 126 вывод об обстановках на основании состава минералов тяжелой фракции более чем спорный.

В целом же, несмотря на указанные выше недочеты, диссертация является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным автором самостоятельно и на высоком научном уровне. Полученные результаты достоверны, выводы и заключения обоснованы. Работа написана доходчиво, грамотно, аккуратно оформлена. По каждой главе и работе в целом сделаны четкие выводы. Диссертация сопровождается достаточным списком использованной литературы.

Автореферат соответствует основному содержанию диссертации.

Основные результаты диссертации опубликованы в статьях и представлены на конференциях и совещаниях. Это указывает на хорошо проработанный и апробированный материал, представленный соискателем. В списке работ 1 публикация за первым авторством диссертанта, опубликованных в журналах, входящих в перечень изданий, рекомендованных ВАК Минобрнауки России.

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 1.6.5 – «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.

Таким образом, соискатель Ткач Николай Тимофеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.5 – «Литология».

Официальный оппонент

Зав.Лабораторией

Геологии континентальных окраин ГИН РАН

доктор геол.-мин. наук

21 Октября 2024

М.И.Тучкова

