

ОТЗЫВ официального оппонента
на диссертацию на соискание ученой степени кандидата геолого-
минералогических наук Замотиной Златы Сергеевны
на тему: «Особенности строения и происхождения палеодолин и
палеодепрессий юго-западной части Карского моря по
сейсмическим данным и данным многолучевого эхолотирования»
по специальности 1.6.9. Геофизика
(геолого-минералогические науки)

Диссертация З.С. Замотиной состоит из введения, 6 глав, заключения и списка использованной литературы и электронных ресурсов из 135 наименований (91 на русском языке, 44 на английском языке) объемом в 167 страниц, включает 74 рисунка и 6 таблиц.

Во введении рассмотрены вопросы актуальности и степени разработанности выбранной темы, определены цель и задачи исследования, оценена научная новизна, теоретическая и научная значимость работы, кратко описана методология и методы исследования, сформулированы защищаемые положения, приведены данные о публикациях и апробации работы и личном вкладе автора.

В Главе 1 изложено современное состояние разработанных в работе проблемных вопросов, связанных с формированием палеодолин и палеодепрессий и с оледенением Карского моря по материалам отечественных и иностранных исследователей. Прослежена эволюция взглядов на механизм образования палеодолин и депрессий от главенствующей идеи речного происхождения до развития термокарста и туннельного эффекта воздействия ледников в зависимости от представлений о характере и масштабах оледенения Карского шельфа от сплошного развития ледникового покрова до его отсутствия. На основе исчерпывающего критического анализа установлено, что изученная проблема является слабо изученной и дискуссионной, что

определяется недостаточным использованием как материалов сейсморазведки, так и реальных геологических данных.

В Главе 2 приводятся общие сведения о районе работ, включающие физико-географическую характеристику: особенности рельефа дна, климата, гидрологии и геокриологии, дающие представление о морфологии дна, речной системе и формах ледниковых образований в море и на прилегающей суше. Этот материал используется при обосновании защищаемых положений.

Достаточно полно представлены данные о геологическом строении региона: его положении, литолого-стратиграфическом составе поддонных отложений с акцентом на верхний неоген-четвертичный этаж, тектоническом районировании и истории геологического развития.

В Главе 3 приведены сведения о фактическом материале и методике полевых работ. Основой диссертационного исследования послужили сейсмические и гидроакустические данные, полученные с 1990 по 2018 гг. разными компаниями, занимающимися освоением юго-западной части Карского шельфа, а также доступные данные бурения в море. В комплекс полевых наблюдений входили 2D/3D сейсморазведка стандартного разрешения (СР) метода отраженных волн в модификации общей глубинной точки (МОВ-ОГТ) и непрерывное сейсмоакустическое профилирование, выполненные в рамках поисково-оценочной стадии геологоразведочных работ и для целей государственного геологического картирования. Кроме того, в рамках инженерно-геофизических изысканий на отдельных площадках проведены мультислотные сейсмоакустические исследования. Здесь же приведены технические параметры использованной при выполнении различных видов сейсмоакустического профилирования и многолучевого эхолотирования дна аппаратуры.

В Главе 4 на участках детальных работ выделены выраженные в рельефе дна разнообразные положительные и отрицательные формы (линейные гряды и ложбины ледникового выпахивания, морены Де Гира,

борозды айсбергового выпаживания, пингообразные структуры, оползневые складки, оползни, участки западинно-холмистого рельефа), приведены их размерные параметры по данным МЛЭ и НСП.

В Главе 5 представлены результаты стратификации поддонных отложений на основе сейсмостратиграфического анализа с использованием материалов инженерно-геологического бурения. Автором показано, что в верхней части осадочного разреза в соответствии с принятой для региона стратиграфической схемой на сейсмоакустических профилях можно выделить несколько сейсмостратиграфических комплексов, залегающих на палеозойском фундаменте. По особенностям волновой картины они отождествлены с отложениями разных подразделений мелового, палеогенового, неогенового и четвертичного периодов. Самый верхний комплекс (СК1) включает или нерасчлененные неоген-четвертичные или неоплейстоцен-голоценовые образования, несогласно залегающие на более древних горизонтах. Именно он явился объектом пристального внимания диссертанта. Этот комплекс по-разному проявляется на изученной территории дна. В его составе выделены ледниковые, оползневые, аллювиальные отложения. На этом основании изученная территория дна разделена с юга на север на 3 области (перигляциальную с субаэральным рельефом; переходную с приледниковыми эрозионными и аккумулятивными формами; гляциальную с преобладанием денудационных, в том числе экзарационных и эрозионных форм), что позволило уточнить границу последнего (сартанского) оледенения в пределах юго-западного шельфа.

В Главе 6 автором изложены обоснования защищаемых положений на основе интерпретации материалов акустических исследований с разной разрешающей способностью. Она состоит из 3 разделов. В первом разделе (6.1) определены понятия «палеодолина» и «палеодепрессия» и приведена их классификация. Во втором разделе

(6.2) описаны методика изучения выделенных форм, их морфологических и морфометрических характеристик, расчета атрибутов волнового поля и определения скоростей продольных волн, принципы деления палеодолин на генерации первого, второго и третьего типа. В третьем разделе (6.3) представлены основные результаты изучения палеодолин и палеодепрессий с детальной характеристикой их форм, генераций, выраженности в разрезе, времени образования, распространения в пределах выделенных областей, связи со стадиями оледенений. Выявлена роль мерзлых грунтов в образовании палеодолин и термокарстовых палеодепрессий. Приведена таблица морфометрических параметров палеодепрессий 1 генерации, новая схема их распространения. Все это позволило обнаружить факт перестройки палеосети для каргинского этапа зырянского оледенения.

В Заключении приведены основные выводы выполненного исследования и сделаны рекомендации.

Анализ диссертации З.С. Замотиной показал, что она представляет собой самостоятельно выполненное автором законченное высоко квалификационное исследование, основанное на обработке большого объема фактического материала.

Тема диссертации посвящена изучению морфологически выраженных в современном рельефе дна и захороненных долин и депрессий. Анализ предыдущих исследований дал возможность автору утверждать, что они из-за ограниченности в фактическом материале и методических подходах недостаточны для формирования представлений о строении верхней части осадочного чехла Карского моря. Поэтому цель и задачи, сформулированные на основе изучения новых данных по сейсмическому профилированию и эхолотированию северо-западного шельфа Карского моря направлены на получение нового научного знания.

Актуальность выполненного З.С. Замотиной исследования определяется решением фундаментальных научных проблем,

связанных с выявлением закономерностей формирования верхней части осадочного чехла Карского моря в условиях четвертичных оледенений арктического шельфа России и направленных на его практическое освоение в связи с разными аспектами геолого-разведочных работ на нефть и газ.

Научная новизна исследования, основанного на впервые примененном для объекта комплексе мультимастотных сейсмических и гидроакустических исследований, состоит в выделении трех разновозрастных генераций палеодолин и палеодепрессий, их подробном описании и классификации, установлении времени образования и создании новой схемы их распространения на шельфе.

Степень обоснованности защищаемых положений, научных выводов и рекомендаций, их достоверность. На защиту вынесены 4 защищаемых положения. Они в полной мере обоснованы обработанным и проинтерпретированным с использованием новых современных методов и подходов качественным, полевым материалом по сейсмоакустическому профилированию и эхолотированию шельфа Карского моря. Основные положения и выводы апробированы в опубликованных в рецензируемых российских и иностранных журналах и докладах на научных совещаниях, что подтверждает их достоверность.

Теоретическая значимость работы – решены научные задачи в рамках фундаментальной проблемы морской геологии, связанные с уточнением строения комплекса плиоцен-четвертичных отложений верхней части разреза юго-западной части Карского моря, а также палеогеографических обстановок его формирования. Практическое значение полученных результатов состоит в их использовании при оценке рисков и геологических опасностей при проектировании сооружений нефтегазового комплекса и безопасного проведения буровых работ в юго-западной части шельфа Карского моря.

Работа З.С. Замотиной логично построена, хорошо и грамотно изложена, прекрасно иллюстрирована. Вместе с тем к тексту имеются некоторые замечания.

1. На многих рисунках не отмечена ориентация профилей НСП в пространстве (рис. 16, 17, 19, 43, 44 и др.), что затрудняет восприятие материала.

2. На рис.20 пингообразная структура выражена по-разному: на МЛЭ как положительная, на АПр как отрицательная.

3. Рис. 21 (с. 66) и далее. Неоплейстоцен (возраст подошвы <700 тыс.лет) – это не Q1 (возраст подошвы 2.5 млн.лет). Осталось неясным также, что понимается под поздним неоплейстоценовым возрастом?

4. В тексте на с. 71 было детально проанализировано строение СК1 в пределах площадки №1 и сделана ссылка на рис. 26, а на рис. 26 указана площадка 2.

5. В тексте на стр. 99 и 100 и на рис. 44, 45. говорится о том, что долины туннельные, т.е. подледные, а генезис отложений почему-то ледниково-морской?

6. Неясен генезис долины с признаками промерзания на рис. 46-4? Она расположена далеко за пределами сартанского ледника и не может быть туннельной. В рамках используемых определений (СК1.1, СК1.2), что представляет собой заполнение? Ведь образование мерзлоты является наложенным процессом.

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 специальности 1.6.9. Геофизика (геолого-минералогические науки), 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 требованиям Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Таким образом, соискатель **Замотина Злата Сергеевна** заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.9 – Геофизика (геолого-минералогические науки).


Официальный оппонент:

доктор геолого-минералогических наук, доцент, профессор лаборатории морской геологии, кафедры нефтегазовой седиментологии и морской геологии ФГБОУ ВО «МГУ имени М.В. Ломоносова»

СОРОКИН Валентин Михайлович

23.09. 2024 г.

Контактные данные:

тел.: +7(495) 939-12-48, e-mail: 

Специальность, по которой официальным оппонентом защищена диссертация: 25.00.06. Литология

Адрес места работы:

119991, Москва, ГСП-1, Ленинские горы, д.1, МГУ имени М.В.

Ломоносова, геологический факультет

Тел.: +7(495)9392551; e-mail: admin@geol.msu.ru

