

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертацию Михаила Сергеевича Маловичко
**«Электромагнитные геометрические зондирования с донными косами при
поисках углеводородов»**

представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 25.00.10 – Геофизика, геофизические методы поисков полезных
ископаемых

М.С.Маловичко закончил магистратуру геологического факультета Санкт-Петербургского государственного университета в 2006г. и аспирантуру Санкт-Петербургского государственного университета в 2010г. С 2004г. он занимался исследовательской деятельностью в области морской электроразведки в ГНПП «Севморгео», ООО «Системные Морские Геотехнологии-Электро» и ЗАО «ЕММЕТ», где он прошел путь от инженера до начальника группы интерпретации и программного обеспечения.

Все эти годы М.С.Маловичко активно участвовал в разработке морских электромагнитных зондирований в остро востребованном направлении изучения мелководных акваторий с целью поиска углеводородов. Одно из таких направлений - геометрическое зондирование донными косами – представлено в его диссертационной работе.

За это время М.С.Маловичко сформировался как инициативный и квалифицированный специалист. Вся исследовательскую работу, включая анализ шумовой структуры измерений, разработку подходов и программную реализацию графа обработки первичных измерений, а также анализ метода с точки зрения решения геологических задач, диссертант провел самостоятельно. Его научные разработки были использованы при инверсии и интерпретации полевых измерений на нескольких участках в Чёрном и Каспийском морях. М.С.Маловичко участвовал в совместных исследовательских проектах с ведущими зарубежными коллективами и владеет предметом на современном уровне. В целом, он приобрел широкий научный кругозор, умение самостоятельно ставить научные задачи и успешно их решать.

Результаты диссертационной работы М.С.Маловичко докладывались на научных конференциях (5 докладов), опубликованы в журналах (3 публикации из списка, рекомендованного ВАК), и также запатентованы (1 патент).

М.С.Маловичко участвовал в преподавательской деятельности (в частности, при его участии был подготовлен к защите 1 бакалаврский диплом в Санкт-Петербургском государственном университете).

Актуальность темы диссертации определяется необходимостью развивать электромагнитные измерения с искусственным источником на мелководье как область геофизики для решения практических задач, возникающих при изучении геологического строения мелководных акваторий. В связи с развитием аппаратуры и программно-математического обеспечения морские электромагнитные исследования с искусственным источником сделали за последние два десятилетия гигантский скачок вперёд. Если в силу ряда исторических и экономических причин большее развитие получили электромагнитные методы исследования глубоководных акваторий, то в последние годы из-за активного освоения мелководного шельфа резко возросла потребность в исследовании геологического строения мелководных участков, где глубина моря составляет от первых метров до первых сотен метров. В этом направлении активно работает ряд исследовательских и производственных

коллективов, в том числе в России. Тем не менее, методы электромагнитных измерений на мелководье (технологии полевых измерений, аппаратура, обработка первичных данных, вычислительные методы решения прямых и обратных задач, геологические приложения и пр.) остаются недостаточно разработанными для решения многих практических задач. Диссертация М.С. Маловичко представляет собой одну из попыток преодолеть этот разрыв.

Научная новизна работы заключается в том, что в ней рассматривается новый тип измерений - измерения с донными приёмными линиями и поверхностным источником - ранее не применявшийся морской электроразведке. В отличие от известных методик, основанных на применении автономных донных станций, либо буксируемых систем, такие измерения позволяют экономически эффективно исследовать наиболее мелководные участки с изрезанной береговой линией, достигая приемлемого качества сигнала в условиях высокого уровня шумов, характерного для мелководных участков. В работе изучены особенности таких измерений с точки зрения известных асимптотических представлений. Объяснены некоторые эффекты, наблюдаемые на практике, и даны методические рекомендации, позволяющие достигать приемлемого отношения сигнал/шум в условиях мелководья. На основании анализа большого объёма полевых измерений изучена структура шумов в измерениях этого типа. Результаты этого анализа положены в основу графа обработки, созданного для обработки первичных данных. В работе делается попытка путём моделирования оценить эффективность рассматриваемых в некоторых геологических ситуациях. На примере опытно-методических работ, выполненных на известном месторождении, впервые показана возможность использования измерений этого вида измерений для повышения качества геолого-геофизического прогноза.

Представляется, что научные результаты, полученные в работе, являются **достоверными**. В работе использован обширный фактический материал, включающий в себя полевые данные разных лет, полученных в Каспийском, Чёрном, Азовском и др. морях, в различных геологических условиях. Модели электропроводности, полученные в результате инверсии данных, и их геологическая интерпретация соответствуют другим геолого-геофизическим данным. Полевые материалы, использованные в работе, получены современной аппаратурой, которая разрабатывалась и тестировалась в кооперации с ведущими мировыми компаниями. Программы, использованные в работе для 2D/3D моделирования и инверсии, тестировались с программами других коллективов.

Практическая ценность работы заключается в том, что полученные в ней результаты позволяют исследовать геологическое строение наиболее мелководных акваторий, которые ранее с трудом поддавались изучению другими методами морской электроразведки. Это даёт возможность повысить качество геолого-геофизического прогноза при поисках углеводородов на мелководье, что особенно актуально для России, обладающей обширными площадями перспективного шельфа, в свете уменьшающихся темпов освоения месторождений в традиционных континентальных регионах.

Диссертационная работа М.С. Маловичко соответствует п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», поскольку является научно-квалификационной работой, в которой предлагаются новые технологические разработки, которые имеют существенное значение для развития морской электроразведки как области геофизики и страны в целом.

Михаил Сергеевич Маловичко является сложившимся научным работником, способным к нестандартному мышлению, умению предлагать свежие идеи и оригинальные способы решения научных задач. На мой взгляд, по уровню научной подготовки и полученным результатам он заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Научный руководитель
доктор физико-математических наук,
старший научный сотрудник,
научный директор ООО «МЕМ»

7 апреля 2014

А.А. Петров

Подпись А.А.Петрова заверяю
Директор ООО «МЕМ»

Е.Д. Лисицын

