

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мицына Сергея Валерьевича  
«Геоинформационный метод объёмного моделирования глубинного строения территории на основе данных геопотенциальных полей», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности «1.6.20 – Геоинформатика, картография»

Диссертационная работа Мицына С.В. посвящена разработке компьютерной технологии объёмного моделирования глубинного строения при решении различных геологических задач на основе данных гравиметрической и магнитной съемок. В работе представлены алгоритмы пересчёта геопотенциальных полей, заданных в узлах регулярной сети, в эквивалентные распределения эффективного физического параметра на основе дискретных преобразований Фурье; экстраполяции гридированных потенциальных полей с использованием на дискретного преобразования Фурье; решения обратных задач на основе монтажного метода в классе сеточных моделей среды с целью построения сложных моделей, не требующие значительных вычислительных ресурсов. Создано реализующее эти алгоритмы программное обеспечение, включенное в ГИС INTEGRO.

*Актуальность темы* выполненных исследований не вызывает сомнений, т.к. совершенствование методов извлечения полезной геологической информации из результатов гравиметрической и магнитной съемок позволяет повысить эффективность всех этапов и стадий геологоразведочных работ. Особую роль 3D геоплотностное и геомагнитное моделирование играет при региональных исследованиях новых рудных провинций и районов, при недостаточных объемах сейсморазведочных и электроразведочных методов, а также поисково-картировочного бурения скважин.

*Научная новизна* диссертации состоит в создании устойчивых методов инверсии геопотенциальных полей (на основе метода Приезжева и монтажного метода Страхова-Балка), учитывающих разнообразную априорную информацию и обеспечивающих высокую степень совпадения наблюдаемого (интерпретируемого) и модельного полей. Несомненный интерес представляет экстраполяция сеточных цифровых моделей геопотенциальных полей, обеспечивающая непрерывность поля, его первых производных и сохранение периодичности, использование которой позволяет минимизировать краевые эффекты при применении методов инверсии, основанных на дискретных преобразованиях Фурье.

*Практическая ценность* работы заключается в повышении достоверности построения трёхмерных глубинных интерпретационных моделей и увеличение точности локализации аномалиеобразующих геологических объектов при применении созданного программно-алгоритмического обеспечения. Оно успешно прошло апробацию при выполнении Госзадания ФГБУ «ВНИГНИ» в пределах различных территорий: Енисей-Хатангский региональный прогиб, Предуральский прогиб, зона сочленения Волго-Уральской антиклизы и Тимано-Печёрской плиты, Астраханский свод, Прикаспийскую впадина, Жигулёвско-Пугачёвский свод Волго-Уральской антиклизы, зона сочленения Байкитской антиклизы и Курейской синеклизы и др.

Следует отметить, что все представленные научные и практические результаты базируются на обработке, анализе и обобщении весьма большого объема синтетических и практических геолого-геофизических материалов. В процессе исследований диссертант успешно использовал методы математического анализа, математического моделирования, численного решения дифференциальных уравнений, математической статистики, оптимального управления и распараллеливания вычислений. Полученные результаты можно

классифицировать как *научное достижение* в области геоинформатики и прикладной геофизики, направленное на увеличение информативности количественной интерпретации методов гравиразведки и магниторазведки с применением ГИС.

Автореферат и 6 опубликованных работ в журналах, входящих в перечень ведущих периодических изданий, рекомендованных ВАК, отражают основное содержание диссертационной работы. Некоторые научные результаты представлялись диссертантом на 48-й сессии Международного научного семинара им. Д. Г. Успенского – В. Н. Страхова «Вопросы теории и практики геологической интерпретации геофизических полей», 2022. Текст автореферата раскрывает все три защищаемые положения, его дополняют формулы и цветной рисунок.

Представленная диссертация соответствует пунктам 7–9 паспорта специальности 1.6.20 – «Геоинформатика, картография» и отвечает всем критериям, указанным в Постановлении Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 "О порядке присуждения ученых степеней" (в действующей редакции), а её автор, Мицын Сергей Валерьевич, *заслуживает присуждения степени кандидата технических наук* по специальности 1.6.20 – «Геоинформатика, картография».

Долгаль Александр Сергеевич.

Доктор физико-математических наук, специальность 25.00.10 - Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых, доцент, главный научный сотрудник «ГИ УрО РАН», лаборатория геопотенциальных полей.

«Горный институт Уральского отделения Российской академии наук» - филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук ("ГИ УрО РАН"), лаборатория геопотенциальных полей,

614007, г. Пермь, ул. Сибирская, 78а,

тел. (342) 216-10-08,

<http://www.mi-perm.ru>

e-mail: [arc@mi-perm.ru](mailto:arc@mi-perm.ru).

Я, Долгаль Александр Сергеевич, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

5 октября 2023 г.



А.С. Долгаль

Подпись Долгалья Александра Сергеевича заверяю:

Главный специалист  
"ГИ УрО РАН" по кадрам



С.Г. Дерюженко

