



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Лыгина Ивана Владимировича
«Физико-геологические подходы к анализу гравиметрических данных», представленную
на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности
1.6.9. Геофизика (геолого-минералогические науки)

Актуальность темы исследования

Гравиметрия, как один из методов изучения геологического строения территорий, направленного в первую очередь на поиски месторождений широкого спектра полезных ископаемых, в последние годы развивается опережающими темпами. Такому развитию способствует в т.ч. расширение спектра источников получения первичной информации о распределении гравитационного поля, начиная со спутниковых систем наблюдения и кончая использованием наземных прецизионных гравиметров. Однако содержательная интерпретация гравиметрических данных заметно осложняется многозначностью (в общем случае) решения обратных задач гравиметрии. В этих условиях решение задачи систематизации типов априорной информации и разработки подходов их включения в начальные модели представляется весьма актуальной.

Структура и содержание работы

Диссертация изложена на 224 страницах и состоит из введения, трех глав и заключения. Работа содержит 67 рисунков и 8 таблиц. Библиографический список включает 261 источник.

Во введении представлены сведения об актуальности темы исследования, цели, применяемых в работе методах исследования, научной новизне, практической значимости, количестве публикаций по теме диссертации и апробации работы, определены положения, вынесенные на защиту.

В первой главе работы проанализированы современные технологии сбора и обработки гравиметрических данных. К заслуге автора следует отнести выполнение детального сравнительного анализа разрешающей способности всех видов гравиметрических съемок как по точности измерений, так и по пространственному разрешению. Сводные данные такого анализа, проиллюстрированные на рис. 1, могут оказаться весьма востребованными при

проектировании гравиметрических съемок для определения оптимальной технологии их выполнения с учетом поставленных перед работами задач. Кроме того, они могут послужить основанием для оценки перспектив развития метода на среднесрочную перспективу. Особое внимание в главе уделено проблеме эталонирования наземных гравиметров, а также анализу точностных оценок данных спутниковых гравиметрических миссий в сопоставлении с данными морских и наземных гравиметрических съемок. Уделено внимание и другим аспектам методики гравиметрических наблюдений разного назначения.

Вторая глава посвящена описанию новых подходов в области интерактивного моделирования глубинных плотностных и магнитных моделей, включая разработанные с участием автора алгоритмы решения прямых и обратных задач гравиметрии в двумерной и трехмерной постановках. Систематизированы методики геоплотностного интерактивного моделирования в зависимости от объема и состава привлекаемой априорной геолого-геофизической информации на основе формирования особых условий неформального подбора, предложено 4 подхода к моделированию, в зависимости от объема и характера имеющейся априорной информации. Предложенные подходы проиллюстрированы практическими примерами.

В третьей главе автором проанализирована связь пространственно-временных изменений гравитационного поля с особенностями геологического строения. Показана возможная геодинамическая обусловленность вариаций гравитационного поля в различных регионах Земли.

В качестве наиболее **важных научных результатов диссертационной работы, определяющих ее новизну**, следует отметить следующие:

1. Выполненный анализ данных миссии Грейс послужил основой для внедрения в геологическую практику нового метода геодинамического анализа, позволяющего по изменениям гравитационного поля во времени давать ответ о стабильности блоков литосферы, локализовать области изменения плотности и выполнять численные оценки этих изменений в размерности плотности или массы, или давления.

2. Разработаны алгоритмы и методы решения прямых и обратных задач, предложены подходы в области геоплотностного интерактивного моделирования, использованные при разработке ряда программных продуктов, востребованных при решении практических геологических задач.

Полученные автором результаты свидетельствуют о том, что цель исследования – повышение информативности материалов гравиразведки в общем комплексе геолого-геофизических исследований – достигнута: разработаны новые полевые методики,

математические алгоритмы и методические подходы интерпретации, с их использованием получены новые геологические результаты.

Заключение

Диссертационная работа Лыгина Ивана Владимировича на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук представляет собой законченное исследование, в котором получены новые результаты, в совокупности представляющие собой решение важной научной проблемы, имеющей значение для развития современной прикладной геофизики. Материалы диссертационной работы полно отражены в 32 работах, включая 24 работы в изданиях, рекомендованных МГУ имени М.В. Ломоносова.

Таким образом, работа Лыгина И.В. «**Физико-геологические подходы к анализу гравиметрических данных**» соответствует требованиям п.2 Положения о порядке присуждения ученых степеней (Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 N 842 (ред. от 11.09.2021) "О порядке присуждения ученых степеней"), а ее автор Лыгин Иван Владимирович заслуживает присуждение ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 1.6.9. Геофизика (геолого-минералогические науки).

Диссертационная работа была рассмотрена на заседании научно-технического совета Акционерного общества «Геофизическое научно-производственное предприятие «Аэрогеофизика» (АО «ГНПП «Аэрогеофизика») 03 декабря 2024 года.

Главный геофизик
АО «ГНПП «Аэрогеофизика»

П.С. Бабаянц

Начальник отдела ГТМ, к.т.н.

А.А. Трусков

АО «ГНПП «Аэрогеофизика»
125373, Москва, Походный пр-д, 19
+7 (495) 738-7777
agp@aerogeo.ru

04.12.2024