

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу

Фан Тхи Хонг

«Компьютерная технология интерпретационной обработки данных гравиразведки и магнито-разведки с использованием методов вероятностно-статистического подхода (на примере территории Центрального Вьетнама)»,

представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.9 Геофизика, геолого-минералогические науки

Актуальность избранной темы

На сегодняшний день большая часть приповерхностных месторождений полезных ископаемых уже открыта и разрабатывается. Чем дальше, тем больше поисковые геологоразведочные работы будут ориентироваться на скрытые месторождения, что повышает значение геофизических методов прогноза и поисков.

Методы изучения потенциальных геофизических полей редко могут быть использованы для прямых поисков месторождений, однако часто играют важную роль в геологическом картировании и структурно-тектонических построениях, представляющих собой основу для решения прогнозно-поисковых задач.

Диссертационная работа Фан Тхи Хонг «Компьютерная технология интерпретационной обработки данных гравиразведки и магниторазведки с использованием методов вероятностно-статистического подхода (на примере территории Центрального Вьетнама)» посвящена использованию данных о потенциальных геофизических полях для структурно-геологических построений на недостаточно изученной территории. Актуальность данной работы определяется востребованностью технологий интерпретации геофизических данных для структурно-геологического картирования территорий с целью развития минерально-сырьевой базы Вьетнама.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

В качестве цели диссертационной работы автор определяет решение актуальной и востребованной научно-технической проблемы: создание графов интерпретационной обработки данных гравиразведки и магниторазведки на основе функционального наполнения компьютерной технологии статистического и спектрально-корреляционного анализа данных «КОСКАД 3D» для выделения геологических объектов линейной, кольцевой и произвольной формы, оценки положения кристаллического фундамента, геологического районирования и картирования территории центрального Вьетнама. Для реализации этой цели решались следующие задачи:

1. Оценка возможностей методов и алгоритмов, реализованных в компьютерной технологии «КОСКАД 3D» для решения задач структурно-геологического районирования и геологического картирования.
2. Использование методов оценки статистических и спектрально-корреляционных характеристик, полного градиента магнитного и гравитационного полей для выделения границ геологических аномалиеобразующих объектов линейной, кольцевой и произвольной формы.
3. Применение методов адаптивной оптимальной фильтрации гравитационного и магнитного полей с целью выделения разноглубинных аномалиеобразующих геологических объектов в земной коре и оценке положения кристаллического фундамента.
4. Использование методов кластерного анализа в интерпретационной обработке данных гравиразведки и магниторазведки для решения задач структурно-геологического картирования и районирования.

Вынесенные на защиту научные положения обоснованы, но изложены в повествовательном стиле, и могли бы быть усилены выводами.

Тематика и содержание диссертационного исследования соответствуют паспорту специальности 1.6.9. Исследование выполнено в соответствии со следующими разделами паспорта специальности:

- Математические и численные исследования в теории прямых и обратных задач сейсмологии, геоэлектрики, гравиметрии, магнитометрии, геотермики, ядерной геофизики, включая геофизические методы разведки, скважинную и инженерную геофизику.
- Интегрированный анализ многомерной, многопараметровой и разнородной информации, включающей геофизические данные.

Достоверность и новизна исследования, полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. Значимость для науки и практики полученных автором результатов

Объект исследований. Объектом исследования являются методы интерпретации геофизических данных для целей структурно-геологического картирования и районирования.

Предмет исследований. Разработка технологий интерпретации геофизических данных для целей структурно-геологического картирования и районирования.

Впервые соискателем проведены исследования и получены результаты, характеризующиеся научной новизной:

1. Разработаны оригинальные графы обработки данных гравиразведки и магниторазведки с целью решения задач геологического районирования и картирования на основе функционального наполнения компьютерной технологии статистического и спектрально-корреляционного анализа данных «КОСКАД 3D»;
2. Использованы результаты оценки статистических атрибутов, полного градиента гравитационного и магнитного полей с целью уточнения границ геологических аномалиеобразующих объектов линейной и произвольной формы;
3. Оценено положение разноглубинных геологических объектов и кристаллического фундамента на основе результатов автоматического разложения гравитационного и магнитного полей на составляющие с помощью методов линейной адаптивной фильтрации;
4. Включены в процесс структурно-геологического картирования и районирования результаты автоматической классификации исследуемых территорий на однородные по гравитационному и магнитному полям и их атрибутам области.

Достоверность результатов, приведенных в работе, не вызывает сомнений. Полученные автором результаты имеют высокую значимость для науки и практики.

Личный вклад автора в выполнение диссертационного исследования очевиден.

Содержание диссертации, ее завершенность

Диссертация состоит из введения, четырех глав и заключения. Общий объем составляет 120 страниц, в том числе 57 рисунков и 6 таблиц. Список литературы включает 75 наименований.

Во **введении** обоснована актуальность диссертационной работы, сформулированы цель исследования, его основные задачи и защищаемые положения, указана научная новизна,

приведены сведения о практической ценности проведенных научных исследований, охарактеризован личный вклад автора в выполнение диссертационного исследования.

В **первой главе** представлен сравнительный анализ наиболее распространенных и широко используемых в производственных и научных геологических организациях России и за рубежом компьютерных технологий по интерпретационной обработке данных гравиразведки и магниторазведки, таких как «GEOSOFT», «GMT», «ModelVision», «ПАНГЕЯ», «ГИС INTEGR0», «СИГМА 3D» и «КОСКАД 3D».

Вторая глава посвящена вопросам уточнения границ аномалиеобразующих геологических объектов на основе анализа статистических атрибутов магнитного и гравитационного полей в адаптивных скользящих окнах.

В **третьей главе** рассматривается возможность разложения потенциальных полей на компоненты с помощью энергетического фильтра для определения глубинных характеристик аномалиеобразующих объектов.

В **четвертой главе** представлены результаты районирования территорий с использованием различных характеристик магнитного и гравитационного полей методами k -средних и разделения многомерных нормальных смесей.

В **заключении** формулируются выводы, сделанные на основе анализа результатов исследований.

Таким образом, в диссертационной работе Фан Тхи Хонг рассмотрены алгоритмы, предложены и опробованы на реальном примере графы обработки и интерпретации данных о геофизических потенциальных полях, обеспечивающие уточнение границ и глубинных характеристик аномалиеобразующих объектов, а также – районирование территорий.

Имеются замечания к содержанию:

1. Защищаемые положения изложены в повествовательном стиле, и в таком виде не требуют защиты. Было бы полезно ввести в защищаемые положения часть выводов, изложенных в заключении.
2. Имеются незначительные опечатки и пропуски (например, стр. 31 «... связанных с эндогенным месторождений...»).
3. При характеристике исходных данных следовало бы обратить внимание на пониженное качество аэромагнитной съемки в северной части исследуемой территории, выраженное в наличии «затяжек» по профилям наблюдений меридионального направления.

Отмеченные недостатки не снижают общую высокую оценку работы. Она выполнена на адекватном научном уровне, хорошо оформлена. Автореферат отражает основные положения диссертационной работы, материалы диссертации достаточно полно освещены в публикациях автора.

Считаю, что диссертационная работа Фан Тхи Хонг «Компьютерная технология интерпретационной обработки данных гравиразведки и магниторазведки с использованием методов вероятностно-статистического подхода (на примере территории Центрального Вьетнама)», соответствует «Положению о порядке присуждения ученых степеней». Автор работы Фан Тхи Хонг достойна присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности по специальности 1.6.9 Геофизика, геолого-минералогические науки.

Диссертация Фан Тхи Хонг «Компьютерная технология интерпретационной обработки данных гравиразведки и магниторазведки с использованием методов вероятностно-статистического подхода (на примере территории Центрального Вьетнама)» является научно-

