

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы **Фан Тхи Хонг**

«Компьютерная технология интерпретационной обработки данных гравиразведки и магниторазведки 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»

Диссертационная работа Фан Тхи Хонг выполнена на кафедре геофизики в ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Оржоникидзе» (МГРИ) Министерства образования и науки Российской Федерации. Она посвящена изучению возможностей российской и зарубежной научных школ в области интерпретационной обработки потенциальных геополей. В своей работе автор апробирует эти возможности на результатах геофизических съемок в центральной части Вьетнама при создании новых методик и технологий анализа геофизических данных с учетом специфики и особенностей геологического строения.

Диссертационная работа базируется на использовании результатов аэромагнитной (масштаб 1:50 000) и наземной гравиметрической (масштаб 1:100 000) съемок, проведенных главным управлением геологии и полезных ископаемых Вьетнама, при участии российских экспертов. Диссертация состоит из введения, четырех глав и заключения. Научной новизной явно обладает пункт, связанный с оценкой положения разноглубинных геологических объектов и кристаллического фундамента на основе результатов автоматического разложения потенциальных полей на составляющие посредством методов линейной адаптивной фильтрации. С другой стороны, новизна пункта, связанного с использованием результатов оценки статистических атрибутов, полного градиента гравитационного и магнитного полей в целях уточнения границ геологических аномалиеобразующих объектов линейной и произвольной формы вызывает некоторые сомнения. Действительно, указанные характеристики весьма часто используются при морфологическом анализе полей и достаточно стандартны при проведении геолого-геофизической интерпретации.

Не вызывает сомнений практическая ценность работы, особенно в части внедрения использованного программно-алгоритмического обеспечения в научно-исследовательские и производственные геологические организации Республики Вьетнам. Лично автором предложен сценарий разложения потенциальных геополей на составляющие и оценки «шумовой» компоненты магнитного поля. Выполнены исследования по выбору оптимального комплекса атрибутов гравитационного и магнитного полей с целью решения задач структурно-геологического картирования и районирования. Проведены исследования по выбору алгоритмов классификации и их параметров для решения задачи разбиения исследуемой территории на однородные области по совокупности полей.

В главе 1 представлены результаты сравнительного анализа наиболее распространенных и широко используемых в производственных и научных геологических организациях России и за рубежом компьютерных технологий по интерпретационной обработке данных гравиразведки и магниторазведки. С целью оценки достоинств и недостатков функционального наполнения разных компьютерных систем автором проведено тестирование алгоритмов на модельных данных. Сделан вывод о том, что методы вероятностно-статического подхода, реализованные в компьютерной технологии «КОСКАД 3D», в наибольшей степени подходят для интерпретационной обработки данных грави- и магниторазведки.

В главе 2 рассматриваются адаптивные алгоритмы оценки статистических и градиентных характеристик геофизических полей, исключительно важные для корректной обработки нестационарных площадных наблюдений и интерпретации атрибутов гравитационного и магнитного полей в условиях изменчивости их спектрально-

корреляционных характеристик. Весьма показателен в этой связи рисунок автора, иллюстрирующий технологию обработки гравитационного поля центрального Вьетнама в адаптивно меняющемся скользящем окне «живой» формы, связываемом с изменениями двумерной автокорреляционной функции при разном расположении базового окна.

В главе 3 обсуждаются результаты разложения магнитного и гравитационного полей на составляющие с использованием последовательной адаптивной энергетической фильтрации в окне «живой» формы. Проведена геологическая интерпретация результатов разложения, позволяющая косвенно оценить пространственное положение и размеры аномалиеобразующих объектов. Однако остается непонятным, каковы критерии оценки глубинности и минерагении выделенных объектов, имеющих различную форму (линейные, кольцевые, мозаичные) и представляющих интерес при поиске эндогенных месторождений полезных ископаемых в центральной части Вьетнама.

Достаточно убедительной и даже новаторской представляется методика оценки «шумовой» компоненты магнитного поля, позволяющая выделить на территории Центрального Вьетнама разноглубинные геологические объекты в земной коре и оценить положение кристаллического фундамента.

Глава 4 отражает возможности использования данных гравиразведки и магниторазведки в задачах геологического и структурного районирования исследуемых территорий. Выбор использованных автором алгоритмов проводился с учетом особенностей исходной, координатно-привязанной геолого-геофизической информации и с учетом корреляционных связей между отдельными элементами признакового пространства. Материалы главы свидетельствуют о том, что районирование территории центрального Вьетнама методами кластерного анализа потенциальных полей на зоны, однородные по плотностным и магнитным характеристикам, действительно повышает геологическую значимость результатов и способствует выделению областей потенциального проявления рудной минерализации.

В качестве общего замечания ко всей работе следует выделить «отчетный» и порой излишне лаконичный стиль изложения.

Рецензент считает, что несмотря на отмеченные замечания, представленная диссертация «Компьютерная технология интерпретационной обработки данных гравиразведки и магниторазведки с использованием методов вероятностно-статистического подхода (на примере территории Центрального Вьетнама)» соответствует требованиям Положения ВАК РФ о присуждении ученых степеней, а ее автор, Фан Тхи Хонг, достоин присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.9 – «Геофизика, геолого-минералогические науки».

**Рецензент - Калинин Дмитрий Федорович**



доктор технических наук (специальность 25.00.35 – «Геоинформатика»),  
профессор кафедры геофизики Санкт-Петербургского горного университета,  
Почтовый адрес организации: 199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия д.2,  
Интернет-сайт организации: [www.spmi.ru](http://www.spmi.ru)  
E-mail: [kalinin\\_df@pers.spmi.ru](mailto:kalinin_df@pers.spmi.ru)  
раб.тел.(812) 328-82-75

Я, Калинин Дмитрий Федорович, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

03 июня 2022 г.



Согласен \_\_\_\_\_  
Имя: Д.Ф. Калинин  
Фамилия: \_\_\_\_\_  
Подпись: \_\_\_\_\_  
Имя: \_\_\_\_\_  
Фамилия: Е.Р. Яновицкая  
Должность: начальник отдела делопроизводства

" 03 " 06 2022 г.