



ЦНИГРИ

МОСКВА 2021

II Молодежная научно-образовательная конференция

**МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВАЯ БАЗА АЛМАЗОВ,
БЛАГОРОДНЫХ И ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ –
ОТ ПРОГНОЗА К ДОБЫЧЕ**

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ



Список литературы:

1. Гирфанов М.М., Андреев А.В., Авилова О.В., Старостин И.А. Геолого-поисковая модель золотосодержащих медно-порфировых объектов Кызыкчадрского рудного поля (Республика Тыва) // Научно-методические основы прогноза, поисков, оценки месторождений алмазов, благородных и цветных металлов. IX Международная научно-практическая конференция. – М. : ЦНИГРИ, 2019. – С. 166–167.
2. Кудрявцев Ю.К., Третьякова Е.Н., Сальников А.Е., Рахимипур Г. Геолого-геохимические модели разноранговых рудных объектов (Au)-Mo-Cu-порфировых семейств – М. : ИМГРЭ, 2012. – 142 с.
3. Семенов М.И., Юркевич Л.Г. Геология, геохимия и рудоносность Ожинского интрузивного плутона // Геологическое строение и полезные ископаемые Центральной Сибири : сборник статей. – Красноярск : Сибирское ПГО, 2019. – С. 110–119.
4. Старостин И.А., Авилова О.В., Андреев А.В. Золотосодержащее молибден-медно-порфировое месторождение Кызык-Чадр в Туве: особенности рудно-метасоматической зональности и морфологии рудных тел // Минерально-сырьевая база алмазов, благородных и цветных металлов – от прогноза к добыче : сборник тезисов докладов I молодежной научно-образовательной конференции. – М. : ЦНИГРИ, 2020. – С. 183–186.

Фан Т.Х.^{1,2}, Петров А.В.¹, До М.Ф.^{1,3} (1 ФГБОУ ВО МГРИ им. Серго Орджоникидзе, 2 Ханойский горно-геологический университет Вьетнама, 3 Геофизическая Федерация Главного управления геологии и полезных ископаемых Вьетнама)

**РАЙОНИРОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВ СКРЫТЫХ БЛОКОВ МАГМЫ
В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ ВЬЕТНАМА ПО АНАЛИЗУ
ДАННЫХ МАГНИТНЫХ АНОМАЛИЙ**

В статье представлены результаты районирования скрытых блоков магмы, связанных с тектонической активностью, по анализу данных магнитных аномалий в центральной области Вьетнама с помощью алгоритма относительного распределения магнитных масс по Андрееву Б.А. и процедуры решения 3D прямой задачи магниторазведки с использованием компьютерной технологии «КОСКАД 3D».

Центральная область Вьетнама – это место развития и пересечения крупных структур, таких как обжимной пояс Труонгсон, сутура Поко (или Секонг), Контум террейн, где границы этих структур являются разломами по направлениям субдолготы, субшироты и юго-западному (рис. 1, А). Одновременно здесь появились древние метаморфические породы, прорванные и трансформированные магматическими образованиями, состоящими из ультрамафической кислоты, обнаруженной на поверхности. Эти тектонические особенности очень благоприятны для образования и накопления эндогенных месторождений полезных ископаемых (меди, железа, золота, олова, вольфрамовых руд и т. д.) [6,7].

Образования блоков ультрамафической магмы и мафической магмы часто характеризуются значениями большой положительной магнитной восприимчивости, которые мы можем наблюдать на положительных аномальных магнитных полях на поверхности Земли (рис. 2, Б)

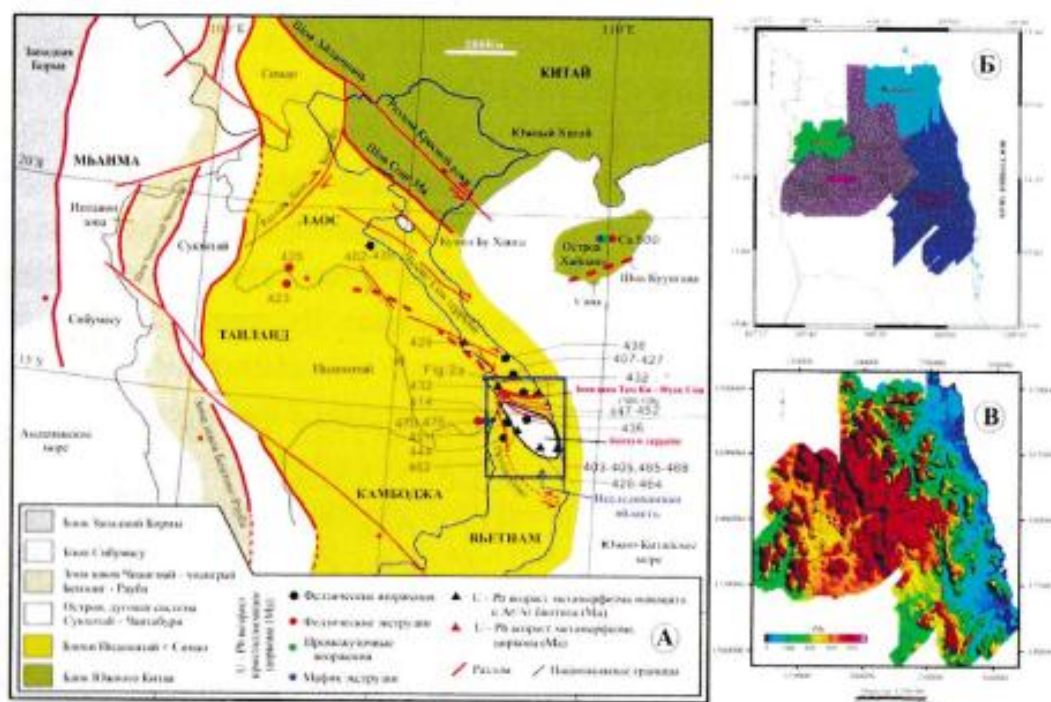


Рис. 1. Упрощенная тектоническая карта Юго-Восточной Азии и возраст магматических и метаморфических пород [6, 7] (А), схема аэромагнитных съемок территории масштаба 1:50 000 (Б) и карта рельефа исследуемого района в масштабе 1:200 000 [11] (В)

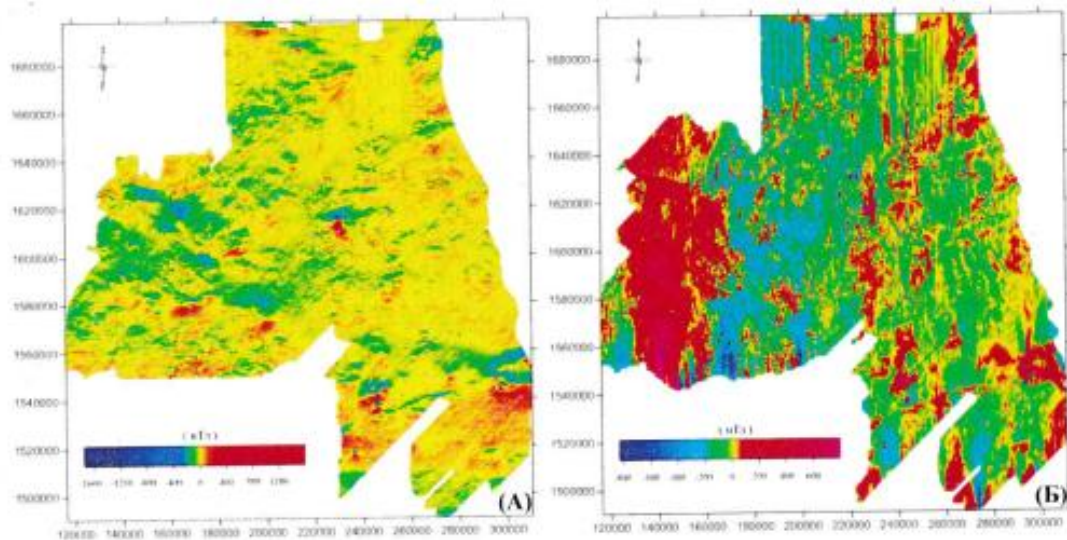


Рис. 2. Карта исходного аномального магнитного поля (А) и карта аномального магнитного поля, редуцированная к полюсу (Б) в центральной области Вьетнама в масштабе 1:50 000

Источники используемых данных*

Общая площадь четырех аэромагнитных съемок в районах Мангзим, Дакто, Контум и восточный Контум составляет 24 240 км². Съемка проводилась с использованием протонного магнитометра MAP-4 с чувствительностью ± 1 нТл. Погрешность измерения составляла $\pm 10,5$ нТл. Для измерений суточных вариаций магнитного поля использовался квантовый магнитометр М-33, с помощью которого получена карта аномального магнитного поля [1, 2] (см. рис. 2, А).

Учитывая то, что исследуемая территория расположена в экваториальной части Земли, первоначально была выполнена редукция аномального магнитного поля к полюсу (см. рис. 2, Б) с помощью стандартной процедуры компьютерной технологии Geosoft [8, 9].

Интервал изменений аномального магнитного поля в районе исследований лежит в диапазоне от -850 нТл до $+750$ нТл. В магнитном поле выделяются 2 основных простирания магнитных аномалий: юго-восточное и юго-западное. На западе исследуемой области наблюдаются выраженные положительные аномалии с амплитудой от $+100$ нТл до $+700$ нТл, в то же время мы наблюдаем положительную магнитную аномалию, растягивающуюся по юго-восточному направлению с амплитудой от $+50$ нТл до $+500$ нТл в центре исследуемой области.

Магнитное аномальное поле, пересчитанное к полюсу, содержит много локальных магнитных аномалий, разбросанных в этом районе, особенно мы наблюдаем большие положительные магнитные аномалии в центральной области с амплитудой более $+350$ нТл. В юго-вос-

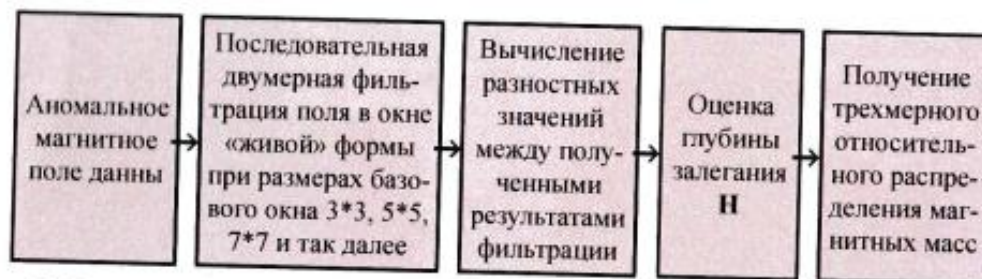


Рис. 3. Схема алгоритма оценки параметров магнитного поля по Б.А. Андрееву на основе полосовой фильтрации в окне «живой» формы.

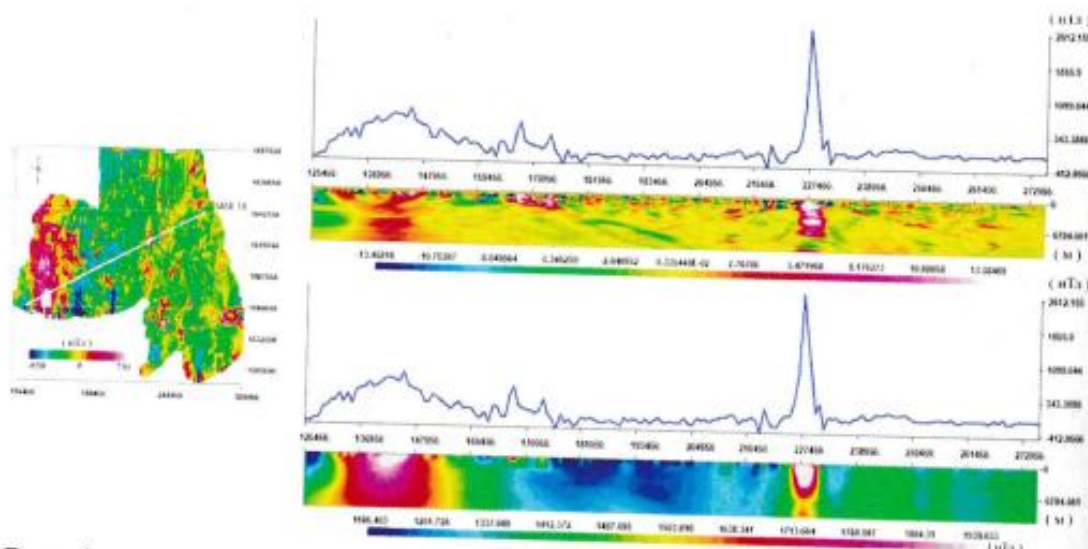


Рис. 4.

точной области наблюдается довольно большая удлиненная аномальная масса в форме закрытого тюрбана с амплитудой более + 200 нТл.

Сценарий интерпретационной обработки магнитного поля с использованием компьютерной технологии «КОСКАД 3D» включал оценку относительного распределения магнитных масс по Андрееву Б.А. и процедуры решения 3D прямой задачи магниторазведки.

Метод решения 3D прямой задачи магниторазведки

Метод основан на алгоритме комбинации статистических методов, спектральной корреляции методов и двумерной фильтрации методов в окне «живой» формы для оценки геометрии и относительного распределения аномальных источников в соответствии с глубиной [3–5, 10]. Процесс, обратный прямой 3D-модели, осуществляется согласно схеме алгоритма, показанной на рисунке 3.

Наблюдая результаты обратной оценки параметров прямой 3D-модели аномальных магнитных полей по Б.А. Андрееву (рис. 4) вдоль профиля до глубины 12 км, мы видим на профиле 2 большого блока магмы

(показанного красным), непрерывно простирающегося до глубины 12 км, в середине профиля распределяют маленькие дисперсные магматические блоки магмы, которые образуются в результате разрушенной тектонической активности, а затем перемещаются и проникают в осадочные слои около поверхности. Следовательно, в этой области тектоническая активность играет важную роль в перемещении блоков магмы снизу вверх и формировании полезных ископаемых –металлических скрытых месторождений вблизи от поверхности.

Список литературы:

1. Нгуен Ч.Л. [и др.]. Измерение полета по гамма-спектру в масштабе 1:50 000 и измерение гравитационного поля в масштабе 1:100 000 в Центральном Вьетнаме / Федерация физики и геологи ; Главное управление геологии и минералов Вьетнама. – Вьетнам. – 2000. – 250 с.
2. Нгуен Х.С. [и др.]. Проект проекции измерения магнитно-гамма-спектра в масштабе 1:50 000 и измерения силы тяжести в масштабе 1:100 000 в районе Кон-Тум / Федерация геофизики ; Главное управление геологии и минералов Вьетнама. – Вьетнам. – 2000. – 150 с.
3. Никитин А.А., Булычев А.А. Комплексный анализ и комплексная интерпретация геофизических полей. Учебное пособие. – М., 2015. – 88 с.
4. Никитин А.А., Петров А.В. Теоретические основы обработки геофизической информации. Учебное пособие. – М., 2017. – 127.
5. Петров А.В., Юдин Д.Б., Соели Хоу. Обработка и интерпретация геофизических данных методами вероятностно-статистического подхода с использованием компьютерной технологии «КОСКАД 3D» // Вестник КРАУНЦ. Науки о Земле. – 2010. – № 2. – С. 126–132.
6. Hai Thanh Tran [et al.]. The Tam Ky- Phuoc Son shear zone in central Vietnam: Tectonic and metallogenic implications // Gondwana Research. – 2014. – № 26. – P. 144–164.
7. Quyen Minh Nguyen, Qinglai Feng, Jan-Wei Zi, Tianyu Zhao, Hai Thanh Tran, Thanh Xuan Ngo, Dung My Tran, Hung Quoc Nguyen. Cambrian intra-oceanic arc trondhjemite and tonalite in the Tam Ky – Phuoc Son suture zone, central Vietnam: Implications for the early Paleozoic assembly of the Indochina block. – Gondwana Research. – 2019. – № 70. – P. 151–170.
8. Geosoft, Ver. 7.01: Manuals, Tutorials, and Technical Notes. Geosoft inc. – 2008.
9. www.geosoft.com
10. <http://www.coscad3d.ru/index.php>
11. https://topex.ucsd.edu/cgi-bin/get_data.cgi

УДК 553.41/.82.04 (043.2)

ISBN 978-5-85657-033-4

Минерально-сырьевая база алмазов, благородных и цветных металлов – от прогноза к добыче. Сборник тезисов докладов II Молодежной научно-образовательной конференции ЦНИГРИ. (17–19 февраля 2021 г., Москва, ФГБУ «ЦНИГРИ»). М. : ЦНИГРИ. 2021. 166 с.

В сборник включены 40 докладов, представленных на II Молодежной научно-образовательной конференции ЦНИГРИ «Минерально-сырьевая база алмазов, благородных и цветных металлов – от прогноза к добыче». Цель конференции – развитие научного и творческого потенциала молодых ученых и специалистов в области геологии, формирование кадров научно-прикладного направления. В тезисах докладов представлены материалы по следующим темам: металлогения, минерагения и рудогенез; прогноз, поиски, оценка и разведка месторождений полезных ископаемых; разработка прогнозно-поисковых и геолого-генетических моделей месторождений твердых полезных ископаемых; методы изучения вещественного состава пород и руд; физико-химические условия минералообразования; геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых и участков недр; использование геоинформационных технологий и пространственных данных в геологической отрасли; современные технологии добычи и переработки минерального сырья. Материалы конференции ориентированы на молодых ученых и специалистов по различным направлениям наук о Земле.

Научно-техническое издание

Тезисы докладов не рецензировались. Публикуются в авторской редакции.

Сдано в набор 04.02.2021. Подписано в печать 15.02.2021.

Печать цифровая. Тираж 50 экз.

Полиграфическая база ФГБУ «ЦНИГРИ».

117545, Варшавское шоссе, дом 129, корп. 1

© ФГБУ «ЦНИГРИ», 2021



© ФГБУ «ЦНИГРИ», 2021



ТЕМАТИКА КОНФЕРЕНЦИИ

- ◆ **Металлогения, минерагения и рудогенез**
- ◆ **Прогноз, поиски, оценка и разведка месторождений**
- ◆ **Разработка прогнозных-поисковых и геолого-генетических моделей месторождений**
- ◆ **Методы изучения вещественного состава пород и руд**
- ◆ **Физико-химические условия минералообразования**
- ◆ **Геолого-экономическая оценка месторождений и участков недр**
- ◆ **Использование геоинформационных технологий и пространственных данных в геологической отрасли**
- ◆ **Современные технологии добычи и переработки минерального сырья**