

УДК 550.8.052

АНАЛИЗ ПРИУРОЧЕННОСТИ РУДНЫХ УЗЛОВ К МАГНИТНЫМ И ГРАВИТАЦИОННЫМ АНОМАЛИЯМ

Марьина Э.К., Сысоева Е.А., Садуллаев Х.Х., студенты гр. ПГС-181, IV курс
Научный руководитель: Марков С.О., к.т.н., доцент кафедры МДиГ
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

В данной статье приводятся результаты анализа карт рудных узлов, аномалий магнитных полей и аномалий гравиметрической составляющей, что позволяет выявить приуроченность рудных узлов к определенным аномалиям. Результаты данного исследования могут применяться для выявления прогнозных участков с полезной минерализацией. Производится сравнение карт с целью нахождения закономерностей размещения рудопроявлений и связи их с магнитными и гравиметрическими аномалиями.

В работе рассматривается участок от р. Енисей до восточных границ Российской Федерации.

Для начала рассмотрим прогнозно-металлогеническую карту рудных узлов [1] с наложенной на нее гравиметрической картой [2]. На гравиметрической карте показаны аномалии Буге – гравитационные аномалии, которые показывают расхождение между теоретически вычисленными и реальными значениями гравитационного поля Земли в определённой точке референц-эллипсоида.

Холодные цвета гравиметрической карты (синие и зеленые) соответствуют отрицательным аномалиям, теплые (желтые и красные) – положительным (рис. 1, 2).

Исходя из представленного совмещения карт видно, что рудные ассоциации, которые присутствуют на рассматриваемом участке, тяготеют в основном к отрицательным аномалиям. Возможно предположить, что в данных участках проницаемость земной коры выше, рудогенные флюиды из верхней мантии, циркулирующие в зонах разуплотнения, приводят к оруденению. Также, в указанных участках действуют горизонтальные сжимающие напряжения, что приводит к разломам со сдвигом, это можно увидеть на мировой карте напряжений [3, 4], действующих в земной коре (рис. 3, 4).



Рис. 1. Карта рудных узлов с наложением гравиметрической карты

АНОМАЛИИ БУГЕ (в мГал)

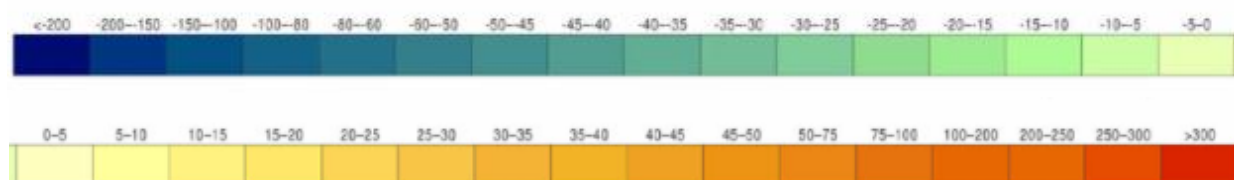


Рис. 2. Шкала интенсивности аномалий гравитационного поля (к рис. 1)

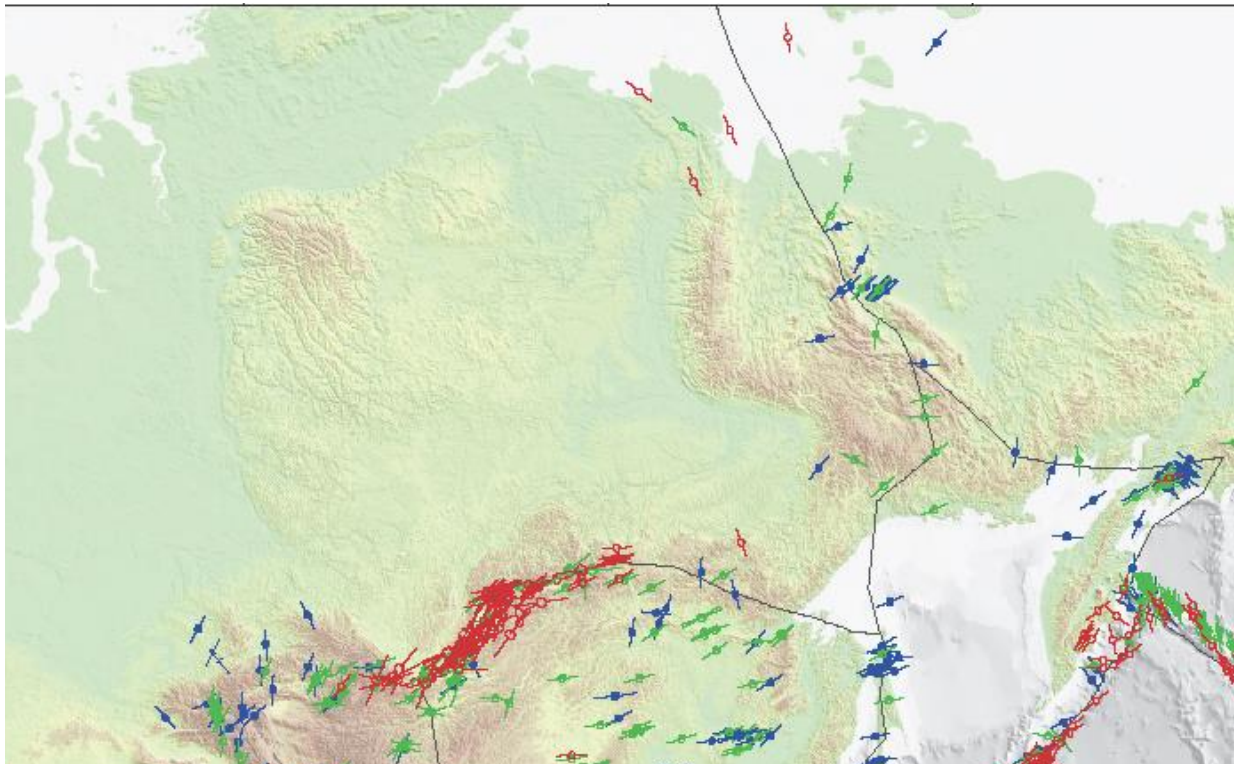


Рис. 3. Фрагмент мировой карты напряжений, действующих в земной коре (World Stress Map, WSM, версия 2016 года, по M.L. Zoback).

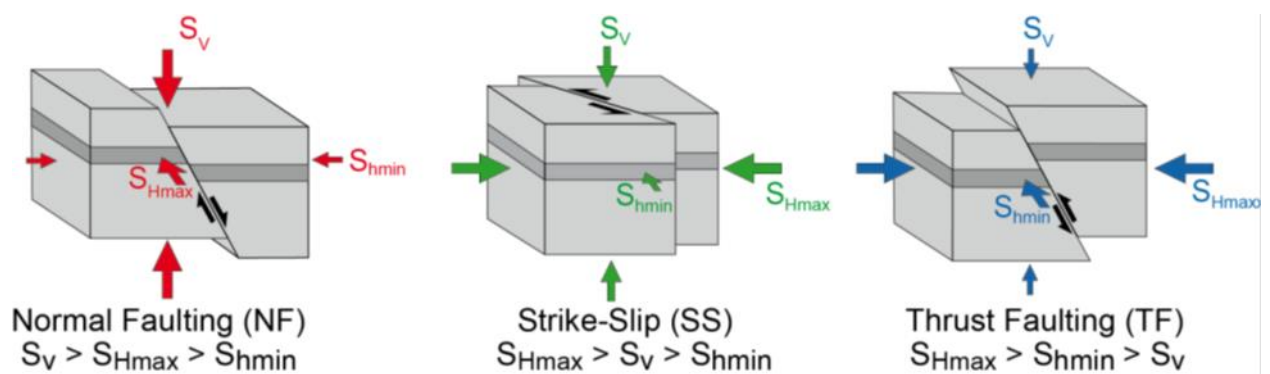


Рис. 4. Соотношение напряжений в трёх основных тектонических режимах (слева направо: нормальный сброс, сдвиг, взброс).

Следующие рассматриваемые карты: карта рудных узлов и карта аномалий магнитного поля [5].



Рис. 5. Карта рудных узлов с наложением карты аномалий магнитного поля



Рис. 6. Шкала интенсивности аномального магнитного поля (к рис. 3)

Теплые цвета (от красного) показывают отрицательные аномалии магнитного поля, холодные (до синего) – положительные.

На рассматриваемом участке в центре карты мы видим интенсивность магнитного поля в пределах от -100 до 100 нТл, на этом участке присутствуют такие рудные ассоциации, как халькофильные (сульфидно-полиметаллические и золото-полиметаллические элементы) и литофильно-халькофильные (золото-редкометаллальные, сульфидно-редкометаллальные, галогенные элементы).

В юго-западной части карты присутствуют узлы рудных ассоциаций литофильно-халькофильные, литофильные (редкометаллальные, редкоземельные-редкометаллальные, алюминийные, неметаллические элементы), литофильно-сидерофильные (фосфор-титан-редкоземельные, титан-цирконийные и уран-ванадийные элементы), сидерофильные (железо-титановые, марганцево-фосфорные, железо-неметаллические, алмазные, неметаллические), которые приурочены к интенсивности аномалий магнитного поля в пределах от -250 до 500 нТл.

В центральной и южной частях карты с интенсивностью аномалий от -300 до 500 нТл рудные ассоциации сидерофильные и халькофильные.

В юго-восточной части карты, где интенсивность аномалий составляет от -150 до 400 нТл, наблюдаются халькофильные рудные ассоциации, золото-редкометаллальные элементы, редкоземельно-редкометаллальные, уран-ванадийные, неметаллические.

Исходя из полученной информации можно сделать вывод, что рудные халькофильные, литофильно-халькофильные, литофильные, литофильно-сидерофильные, сидерофильные ассоциации тяготеют к магнитным аномалиям в пределах от -250 до 500 нТл. Одновременно с этим, в указанных участках земной коры действуют преимущественно вертикальные сжимающие и горизонтальные растягивающие напряжения, что приводит к возникновению нормальных сбросов. Полученные результаты могут быть использованы в качестве дополнительных признаков при поисковых геологоразведочных работах.

Список литературы:

1. Прогнозно-металлогеническая карта России 1:5000000 / Гл. ред. О.В. Петров, А.Ф. Морозов, Б.К. Михайлов // ВСЕГЕИ, 2005.
2. Гравиметрическая карта России 1:5000000 / Сост. Т.П. Литвинова, А.А. Трунин, О.Б. Негров, Б.В. Васьковский, Ю.В. Кангрополь, Л.Б. Гутман, Д.С. Зеленецкий, Л.А. Целищева, А.А. Атаков // ВСЕГЕИ, 2004.
3. Heidbach, O., Rajabi, M., Reiter, K., Ziegler, M. World Stress Map. – GFZ Data Service, 2016. DOI:10.5880/WSM.2016.002.
4. Heidbach O., Rajabi M., Reiter K., Ziegler M., WSM Team World Stress Map Database Release. – GFZ Data Services, 2016. – Vol. 1.1. DOI: <https://doi.org/10.5880/WSM.2016.001>

5. Карта аномального магнитного поля 1:5000000 / Сост. Т.П. Литвинова, А.А. Трунин, О.Б. Негров, А.Н. Дудник, Д.С. Зеленецкий, Л.А. Целищева // ВСЕГЕИ, 2004.