Записки Санкт-Петербургского горного института имени Г.В.Плеханова.
Т.130. СПб, 1992

УДК 550.849.85.75

И.С.ГОЛЬДБЕРГ, С.Г.АЛЕКСЕЕВ

СОПОСТАВЛЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК РУДНЫХ ОБЪЕКТОВ И АНОМАЛИЙ МЕТОДА ЧИМ

Метод частичного извлечения металлов (ЧИМ) основан на выделении из почв электроподвижных форм нахождения (ЭПФН) химических элементов[x]. На основании результатов наблюдений методом ЧИМ определяются участки с аномальной концентрацией ЭПФН химических элементов, по которым судят о наличии в районе рудных объектов. Основными характеристиками аномалий, выделяемых методом ЧИМ, являются их интенсивность и ширина при наблюдениях по отдельным профилям или площадь аномальной зоны при наблюдениях по определенной сети. В статье характеристики аномалий сопоставлены с мощностью рудных объектов, глубиной их залегания, вещественным составом и содержанием металлов в руде. В статье обобщен опыт наблюдений методом ЧИМ в различных регионах Союза при поисках глубокозалегающих месторождений меди, свинца, цинка, золота и других металлов.

Многочисленными наблюдениями установлено, что элементный состав выделяемых аномалий ЭПФН соответствует вещественному составу руд: рудные зоны, содержащие свинцово-цинковую минерализацию, выделяются аномалией по свинцу и цинку, а рудные тела, содержащие преимущественно свинец, – только аномалией по свинцу (рис.I). Над последними рудными объектами наблюдается только фоновое извлечение цинка. Другой пример соответствия вещественного состава рудных объектов и элементного состава аномалий, наблюдаемых методом ЧИМ, приведен на рис.2, где над медно-колчеданными рудными телами фиксируется аномальное извлечение меди.

Другой важной особенностью аномалий ЭПФН элементов является близкое совпадение в пространстве контура аномалий с проекцией выхода рудных тел на дневную поверхность. Такое соотношение достаточно отчетливо проявляется для рудных тел различного состава (рис.I и 2). Из результатов многочисленных наблюдений следует, что отношение ширины аномалий $l_{ан}$ к длине проекции выхода рудных тел на дневную поверхность $l_{р.т}$ колеблется от 0,8 до 8. Для оценки влияния на величину $l_{ан}/l_{р.т}$ глубины залегания рудных объектов проведено сопоставление этих характеристик для различных месторождений (рис.3). До глубины 10–20 м это отношение меняется от 8 до 2 и далее сохраняется в пределах I–2. Такое соотношение позволяет достаточно надежно оценивать положение рудных объектов в плане и является дополнительным

[x] Поиски и разведка рудных месторождений методом ЧИМ: Методические рекомендации / И.С.Гольдберг, Ю.С.Рысс, А.В.Иванова, С.Г.Алексеев и др. // ОНТИ ВИТР. Л., 1978. 75 с.

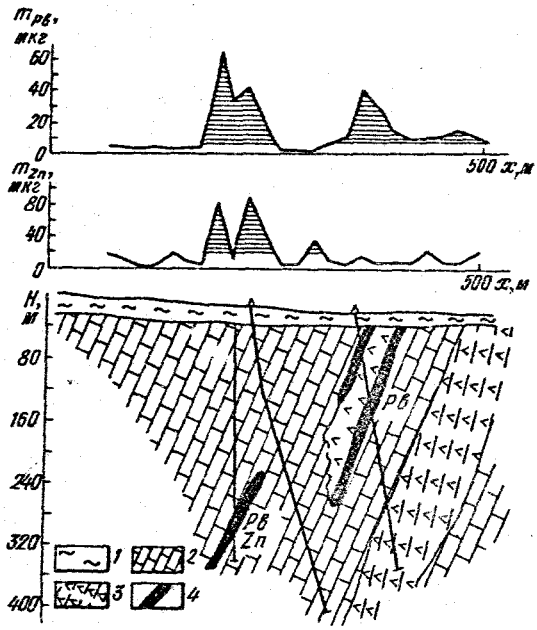


Рис.1. Результаты наблюдений методом ЧИМ на свинцово-цинковом месторождении
1 - рыхлые отложения (суглинки); 2 - рудовмещающие карбонатные породы (известняк); 3 - метасоматические измененные породы; 4 - рудные тела

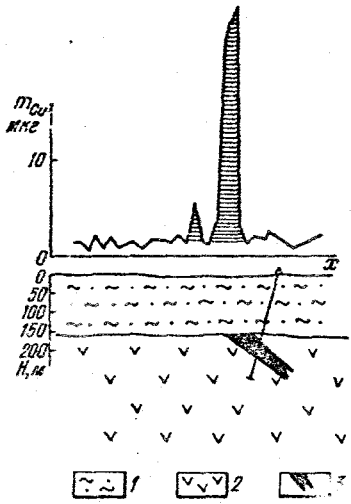


Рис.2. Результаты наблюдений методом ЧИМ на медно-колчеданном месторождении
1 - рыхлые отложения; 2 - эффузивы; 3 - рудные тела

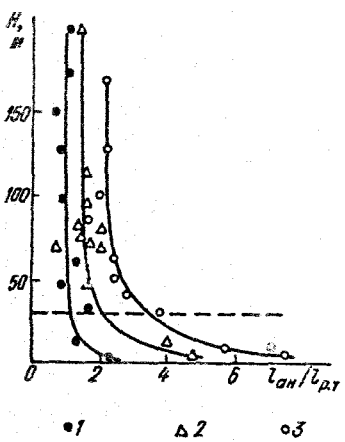


Рис.3. Сопоставление относительной ширины аномалий с глубиной залегания рудных тел
1 - золото; 2 - медь; 3 - цинк

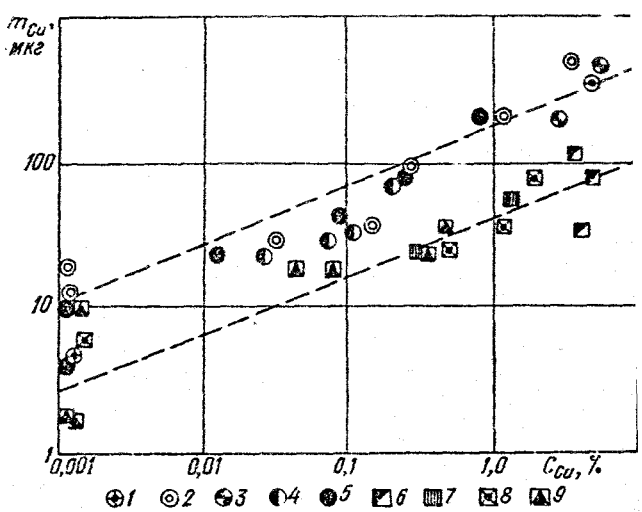


Рис.4. Сопоставление интенсивности аномалий, наблюдаемых методом ЧИМ, с содержанием меди в руде
1-9 - различные регионы Союза

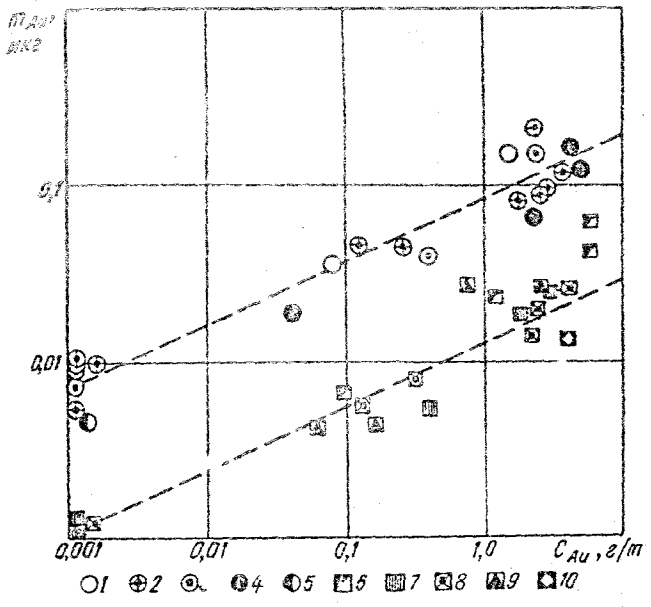


Рис.5. Сопоставление интенсивности аномалий, наблюдаемых методом ЧИМ, с содержанием золота в коренном источнике
1-10 - различные регионы Союза

фактором, подтверждающим струйную миграцию вещества при образовании ореолов ЭПН химических элементов[x].

Такой характер миграции рудных элементов к дневной поверхности не затушевывает связи между интенсивностью аномалий (их продуктивностью) и содержанием элементов в рудах (запасами полезного ископаемого).

Сопоставление максимальной интенсивности аномалий меди с содержанием металла в руде для различных регионов бывшего СССР (рис.4) позволило выделить общую тенденцию повышения интенсивности аномалий с увеличением концентрации металла в коренном источнике. Все названные регионы могут быть разделены на две группы, отличающиеся по удельному электрическому сопротивлению почвы: первую группу характеризует удельное электрическое сопротивление почвы, равное 20-50 Ом·м, вторую - 100-400 Ом·м. Для каждой группы отмечена линейная связь между интенсивностью аномалий и содержанием меди в руде: коэффициент линейной корреляции равен 0,72.

Аналогичные результаты получены и по золоту (рис.5), где также прослеживается связь между интенсивностью наблюдаемых аномалий и содержанием металла в коренном источнике. Можно отметить, что такая же связь, как по меди и золоту, наблюдается и по другим металлам: свинцу, молибдену и другим, по которым проводят наблюдения методом ЧИМ.

Таким образом, на основании результатов наблюдений методом ЧИМ может быть оценен вещественный состав рудных объектов, их положение в плане и содержание металла в руде. Однако глубина залегания руд остается неясной, и для ее определения необходимо проведение исследований другими геофизическими методами.

---

[x] Рысс Ю.С., Гольцберг И.С., Алексеев С.Г., Духанин А.С. Струйная миграция вещества в образовании вторичных ореолов рассеяния // Докл. АН СССР. 1987. Т. 297. № 4. С. 512-516.