

**Секция «Комплексные проблемы геологии»,
научный руководитель – Паршин А.В.**

**ПЕРВЫЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА ЭМЗВП
НА СТРЕЛЬЦОВСКОМ РУДНОМ ПОЛЕ**

Лаврентьева Н.А., Давыденко Ю.А., Белов В.А., Демин А.А.
ИрГТУ, ФГУПП «Урангео», Иркутск, Россия,
lavrenteva.anastasiya@gmail.com

В период с 4 октября по 17 октября 2014 г. сотрудниками ООО «Квазигеоид» были проведены полевые электроразведочные работы методом электромагнитного зондирования и вызванной поляризации (ЭМЗВП)

на Стрельцовском рудном поле. Общая длина пройденных профилей составляет 33 п.км. Стрельцовское рудное поле расположено на юге Забайкальского края в 12 км от города Краснокаменск и занимает территорию общей площадью 120 тыс. км². Схема расположения профилей отображена на рис.1. Целью работ являлось изучение объемного строения ВТС и картирование геофизических признаков уранового оруденения. По технологии ЭМЗВП выполнены работы в объеме 512 физических точек и 41 контрольных точек.

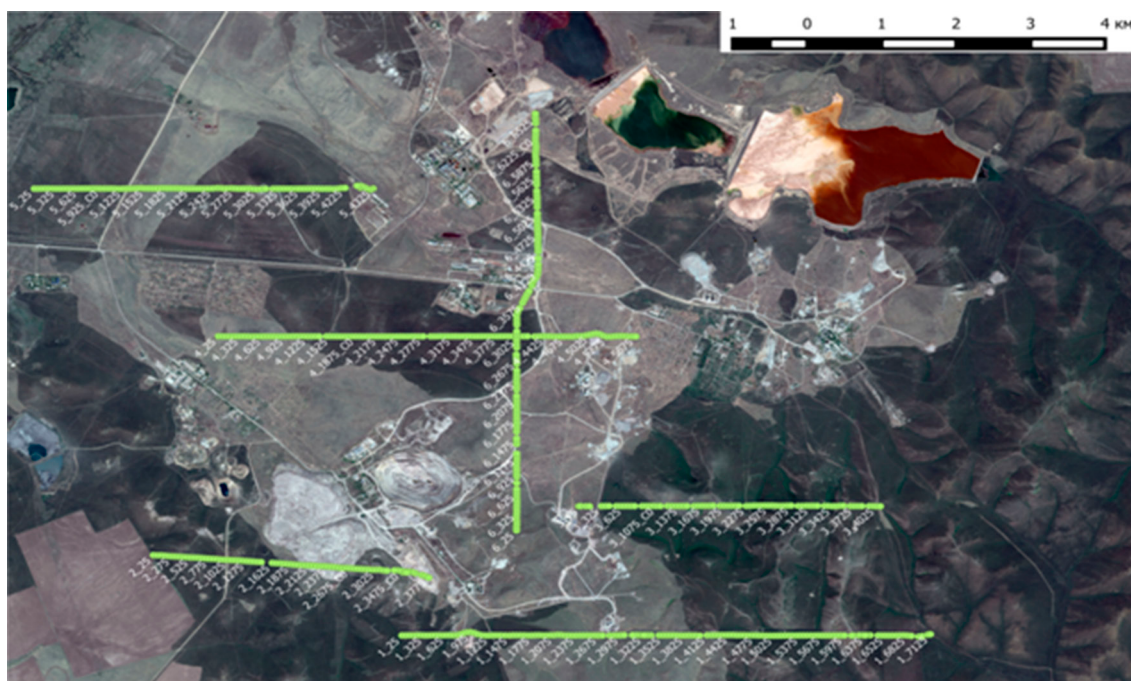


Рис. 1. Схема профилей ЭМЗВП на Стрельцовском рудном поле

Для повышения соотношения сигнал/помеха, для борьбы с техногенными помехами частотой 50 и 150 Гц был применен дифференцирующий фильтр.

Инверсия была выполнена в рамках одномерной поляризующейся модели [4]. В результате подбора четырех параметров для каждого слоя прослеживается влияние эффекта эквивалентности между этими параметрами в их различных сочетаниях, например: логарифм времени релаксации и логарифм УЭС.

Для уменьшения эффекта эквивалентности был использован аппарат робастного регрессионного анализа, позволивший выявить вклад времени релаксации τ и показателя степени s в УЭС (удельное электрическое сопротивление) и в поляризуемости, а во времени релаксации выделили влияние показателя степени s . В программе GelioSMI [1] робастный вариант регрессии реализован в виде итерационной процедуры с последовательным уточнением прогноза на основе уточнения весов регрессоров (входных переменных).

При обработке использовалось окно $x=50$ м; $y=150$ м, где x – глубина, а y – длина по профилю. Вы-

бор окна обусловлен вероятными размерами искоемых объектов.

Выявленные регрессионным анализом вклады регрессоров были вычтены из значений выходных переменных (УЭС, поляризуемость и время релаксации). Далее, для анализа системы этих переменных и показателя степени s был использован метод главных компонент (МГК)

На рис. 2, представлены разрезы удельного электрического сопротивления, поляризуемости и времени релаксации до обработки (а) и после (б). При оценке главных компонент было выявлено, что наибольший вклад в общую изменчивость вносит параметр поляризуемости.

Вклад главных компонент
в исходные признаки на профиле 1

Компонента	Вклад в общую изменчивость
Поляризуемость	98.6922
УЭС	1.0717
Время релаксации	0.1992
Показатель степени s	0.0369

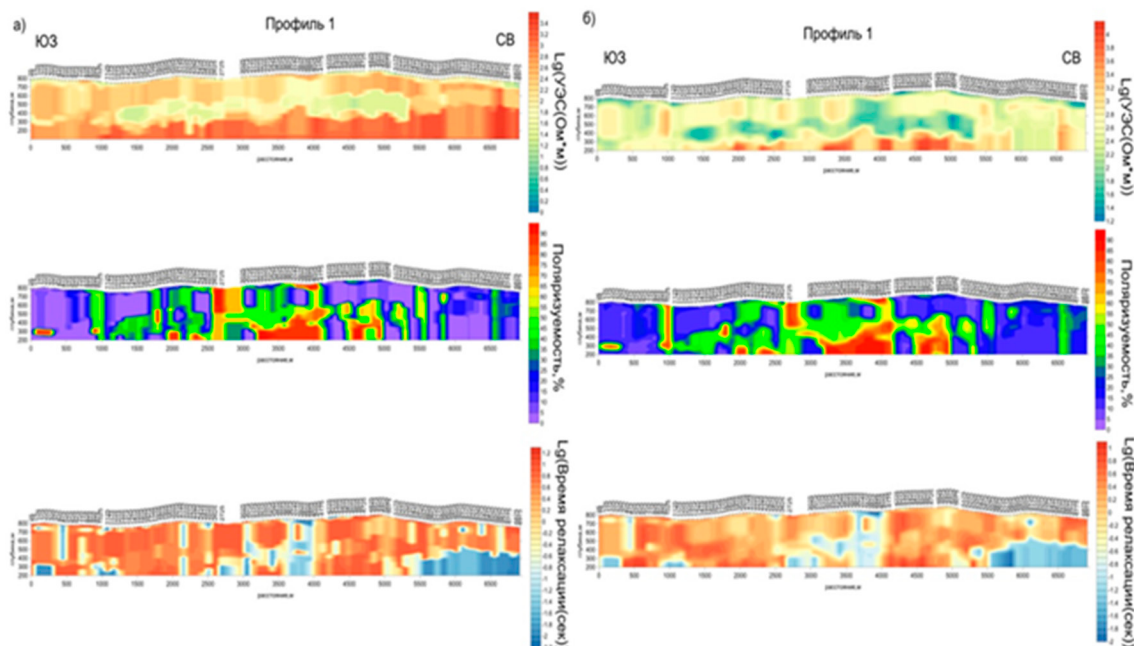


Рис. 2. сравнение результатов интерпретации до подавления 50 Гц (а) и после (б)

По результатам инверсии методов ЗМПП и ЭМЗВП были отстроены и проинтерпретированы разрезы по различным глубинам и разрезы по удельному сопротивлению и поляризуемости. Полученные результаты позволяют утверждать, что метод ЭМЗВП в данных геологических условиях по сравнению с МПП имеет большую геологическую и экономическую эффективность, обладает более высокой детальностью и разрешающей способностью, обеспечивает более четкое выделение границ перспективных зон.

Наиболее четко геофизическими методами прослеживается кровля фундамента. При этом погрешность в определении глубины залегания фундамента значительно зависит от разреза эффузивно-осадочных образований.

Таким образом, по геофизическим данным с высокой степенью надежности выделяются зоны тектонических нарушений, проявленные в верхнем структурном этаже. Достоверность расчленения разреза эффузивно-осадочной толщи с помощью геофизических методов в значительной мере зависит от геологического строения. Но даже в благоприятных случаях погрешность определения глубины залегания литологических границ может достигать 30%. Существенно повысить точность определяемых параметров геоэлектрической модели возможно только с привлечением данных бурения и каротажа в рамках площадных работ. Следующим этапом автоматизации дальнейших исследований, аналогично геохимическому ГИС-подходу [3], может являться вычисление комплексного аддитивного или мультипликативного показателя, более четко отражающего перспективные на оруднение области.

Благодарность: Выражаем большую благодарность за содействие в работе Давыденко Александру Юрьевичу (д.ф.-м.н., профессор, кафедра геологии и геофизики, Иркутский государственный университет).

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ грант №144504156

Список литературы

1. Грайвер А.В., Давыденко А.Ю., Попков П.А., Слепцов С.В. Технология интерпретации данных площадных геофизических работ в программном комплексе «GelioSMI» // Материалы 40-й сессии

Международного семинара им. Д.Г.Успенского. М.: ИФЗРАН, 2013. с. 115–120.

2. Давыденко Ю.А. Первый опыт применения технологии электромагнитного зондирования и вызванной поляризации (ЭМЗВП) в рудной геофизике // Материалы 41-ого Международного семинара им. Д.Г. Успенского «Вопросы теории и практики геологической интерпретации гравитационных, магнитных и электрических полей», Екатеринбург, 2014.С. 93-95.

3. Паршин А.В., Спиридонов А.М. Методические и технические решения геолого-геохимических ГИС для обеспечения комплексных научных исследований золоторудных объектов // Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири. 2014. № 3с-2. С. 72-76.

4. Cole K.S., Cole R.H. Dispersion and absorption in dielectrics // J. Chem. Phys. 1941. v.6. P. 341-353.

5. Kozhevnikov N.O., Antonov E.Yu. Inversion of TEM data affected by fast-decaying induced polarization: Numerical simulation experiment with homogeneous half-space // Journal of Applied Geophysics. 2008. V 66. P 31–43.

ОПЫТ ГЕОИНФОРМАЦИОННОГО КАРТОГРАФИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ СНЕГОГЕОХИМИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ

Просекин С.Н., Филимонова Л.М., Бычинский В.А.

Иркутский государственный технический университет,
Институт геохимии им. А.П. Виноградова СО РАН,
Иркутск, Россия, pros.sergey@gmail.com

Одним из универсальных способов контроля над аддитивной нагрузкой на природные объекты и состоянием приземной атмосферы является мониторинг снегового покрова [2]. Химический состав снегового покрова формируется под влиянием ряда факторов: поступления различных химических примесей вместе с выпадающими атмосферными осадками, поглощения снегом газов из воздуха и оседания из атмосферы твердых частиц, взаимодействия снегового покрова с земной поверхностью (почвенно-растительным покровом). Существенное влияние на химический состав снега оказывает деятельность человека [5]. Поскольку современные системы исследования геохимии окружающей среды, как и интернет-средства представления результатов геоэкологического мониторинга основаны на геоинформационных технологиях, актуальной задачей является реализация геоинформационного подхода к обеспечению снегогеохимических наблюдений, что требует исследования