

Примеры деятельности ЭЛГИ за рубежом

*А) Поиски магнезитов в Турции**

В январе 1989 г. в течение пяти дней нами проводились опытные измерения в Турции, к востоку от г. Бурша (Чакмак) с целью поисков магнезитов. Площадь работ находилась на холме, сложенном серпентинитами, местами проработанными гидротермальными растворами, под влиянием которых серпентиниты превратились в магнезиты. При незначительных изменениях вдоль трещин возникали лишь полоски магнезитов толщиной в несколько см, при более интенсивных изменениях образовались штоки магнезитов поперечником до нескольких десятков метров. Наша задача заключалась в выявлении таких магнезитовых тел.

В рамках опытных измерений были выполнены магниторазведка, ВЭЗ, электропрофилирование методами сопротивлений и ВП, наконец, определение углов падения вдоль профилей методом макси-проб. На выходах серпентинитов и магнезитов с помощью ВЭЗ были определены ориентировочные удельные сопротивления этих пород, оказавшиеся равными 25–40 ом для серпентинитов и свыше 1000 ом для магнезитов. Таким образом, задача заключалась в выявлении тел высокого сопротивления в проводящей среде.

Из применявшихся методов положительные результаты были получены определением углов падения вдоль профилей методом макси-проб. На *рис. 155* представлен один из аномальных разрезов. Разрез углов падений, измеренный на максимальных частотах (58,6 и 29,3 кгц), отражает влияние приповерхностных неоднородностей. На минимальных частотах (915 и 229 гц) были получены значения, близкие к нулевым, так что эти частоты попадают уже в «ближнюю» зону. В средней части разрезов, измеренных на промежуточных частотах, наблюдается пара максимумов, разделенных минимумом углов падения. Минимумы углов падения указывают на присутствие высокоомных образований.

Подобная аномалия видна и на разрезе кажущихся удельных сопротивлений (*рис. 156*), рассчитанных по тем же данным. Из различных частот была взята 7,3 кгц, и карта углов падения по участку (*рис. 157*) была составлена по ней. На карте наблюдаются три большие аномалии,

* И. Фаркаш

свидетельствующие о высоких удельных сопротивлениях. Скважины были намечены в пунктах А, В, С и D. Из них до сих пор пробурены скважины в пунктах А и D, из них первая вскрыла магнетиты мощностью 3, вторая — мощностью 20 м.

*Б) Электромагнитное частотное зондирование в Монголии**

В августе 1989 г. в Монголии было проведено опытное и вместе с тем показательное электрическое частотное зондирование в сотрудничестве с Монгольским Водным институтом и с Международной Геологической экспедицией. Цель измерений наряду с представлением аппаратуры макси-проб монгольским специалистам заключалась в испытании метода на геологических разрезах, не известных в Венгрии, и в исследовании надежности аппаратуры в крайних условиях пустынь. Измерения были выполнены в различных районах: при работах на воду в трех случаях в пустыне Гоби и в трех случаях в районах распространения вечной мерзлоты, а также были разрешены дальнейшие задачи, одна в связи с поисками оруденения и две в связи с поисками подземных вод.

Задача при поисках оруденения заключалась в выявлении полиметаллических зон, почти не отличающихся своим сопротивлением от вмещающих пород. На *рис. 158* приводится электромагнитный профиль, измеренный над субвертикальной рудной зоной (F), почти доходящей до дневной поверхности и дополненный результатами измерений VLF и слингрэм (EM-31), выполненных там же. Глубина охвата измерений EM-31 (D, E) мала, составляя примерно 5–10 м, так что в результатах отражаются более выветрелые и поэтому более однородные приповерхностные образования. Рудной зоной вызывается аномалия совершенно незначительной амплитуды. Глубина проникновения метода VLF (A) намного больше (~100–150 м), поэтому эффект от рудной зоны отчетливо проявляется на разрезе сопротивлений. Глубина проникновения измерений макси-проб на участке может оцениваться в 200–250 м. Этот интервал может считаться оптимальным для разведки рудной зоны, так что в этих результатах лучше всего отражается эффект от зоны как на разрезах сопротивлений (B), так и на разрезе псевдосопротивлений (C).

Кривая зондирования на *рис. 159* и разрез макси-проб на *рис. 160* получены в пустыне Гоби. Водоносный горизонт представлен конгломератами, залегающими под глинистыми сланцами на глубинах 7–80 м. Как на разрезе, так и на единичной кривой зондирования хорошо видно, что контакт глинистых сланцев с конгломератами легко прослеживается данным методом. Удивительно хорошо совпадение между единичной кривой и данными каротажа сопротивлений по скважине. На каротажных диаграммах (*рис. 159*) под глинистой кровлей низкого сопротивления удельные сопротивления глинистых сланцев оказываются в пределах 50–70

* М. Легден (Монгольский Водный институт), 3. *Сёреньи*

омм, обнаруживая однозначную тенденцию уменьшения с глубиной. Этого уменьшения не видно на каротажных диаграммах. Помимо возможного эффекта от структурных факторов причина может заключаться в том, что обводненность глинистых сланцев постепенно возрастает с глубиной, чем и вызывается уменьшение удельного сопротивления, не отмечаемое каротажом, проводящим измерения в обводненной зоне скважины.

Успешные измерения были выполнены и в ландшафте с вечной мерзлотой, ведущей себя изолятором по отношению к методам постоянного тока, и аппаратура функционировала безотказно также и в условиях пустыни.

*В) Электромагнитные измерения в ГДР**

В июне 1989 г. партия ЭЛГИ в составе трех специалистов в течение полутора месяцев проводила измерения по заказу народного предприятия Геофизика (Лейпциг). Цель измерений заключалась в изучении применимости аппаратуры макси-проб в местных условиях. В области поисков пресных вод на побережье Балтийского моря меловые известняки с неровной поверхностью и с солеными водами ($\rho < 20$ омм) перекрыты неогеновыми илами ($\rho = 40\text{--}50$ омм) и песками ($\rho = 60\text{--}100$ омм). Поверхность меловых известняков ожидается на глубинах 30–120 м.

Перед нами стояла двойная задача: выявление границы соленых вод и расчленение толщи перекрывающих отложений. Интерпретация основывалась на графической обработке преобразованных кривых $\rho\text{--}h$. На разрезе КЗ (рис. 161) уменьшение сопротивлений, начинающееся четким перегибом в нижних частях кривых, может быть связано с поверхностью меловых известняков с солеными водами. Толща перекрывающих отложений может быть расчленена, однако в интерпретации необходимо учесть, что индивидуальные горизонты нечетко отделяются друг от друга и в геологическом смысле. Эта интерпретация в нескольких точках (например, в точке 3) была проверена путем интерактивного подбора кривых (рис. 162), для чего исходные параметры были сняты с преобразованной кривой $\rho\text{--}h$ того же разреза.

* Л. Вергеши

Г) Многочастотные электромагнитные измерения в СССР с целью выявления оруденелых-графитизированных зон*

Осенью 1988 г. на Украине, в районе Кировограда и Одессы были выполнены электромагнитные измерения аппаратурой макси-проб EMR-16. Цель измерений заключалась в исследовании возможностей применения аппаратуры макси-проб с большой глубиной проникновения в поисках оруденелых-графитизированных зон среди метаморфических пород, перекрытых осадочной толщей переменной мощности. Затруднения вызываются тем, что сильное индукционно-экранирующее влияние приповерхностных проводящих отложений может ослабить аномалии от искомых рудных зон.

Сильно нарушенные зоны и верхние горизонты фундамента, сложенного гнейсами и гранитогнейсами (2000 ом), местами изменены и, следовательно, обладают пониженными сопротивлениями (50–300 ом). К подобным измененным зонам приурочены графитизация и вкрапленная пиритизация. В таких случаях сопротивление субвертикальных зон шириной 100–150 м составляет 5–10 ом. Метаморфический комплекс в то же время перекрыт толщей конгломератов, алевролитов, песчаников, мергелей, песков и глин переменного сопротивления, близкого к таковому фундамента, мощностью 200–300 м в одесском и 20–50 м в кировоградском районе.

Многочастотные измерения с движущимся источником выполнялись при шаге 100 м в интервале частот 3,6–914 гц при постоянном расстоянии $L = 700$ м между передатчиком и приемником. По отношению компонент H_z и H_r , а также разностей фаз φ_{zr} , полученных в ходе измерений, были образованы значения эллиптичности и углов падения, которые были пересчитаны в кажущиеся сопротивления ρ_a и глубины h . На *рис. 163* приводится разрез $\rho_a(h)$ в виде изолиний. Оруденелая зона однозначно проявляется в серии аномалий с уменьшением кажущихся сопротивлений.

* И. Хобот

Е) Электромагнитное частотное зондирование на Кубе*

В октябре–ноябре 1989 г. на Кубе было проведено опытное и вместе с тем показательное электромагнитное частотное зондирование в сотрудничестве со специалистами Объединенного Геологического предприятия. Цель измерений наряду с представлением аппаратуры макси-проб кубинским специалистам заключалась в испытании метода на особых геологических разрезах, не известных в Венгрии, и в исследовании надежности аппаратуры в условиях тропиков. Измерения были выполнены всего на семи участках, из них на четырех — по руде, на одном — по нефти и на двух — по воде.

На *рис. 164* представлены результаты электромагнитных зондирований над пологопадающей рудной зоной. Можно заметить, что жилы, залегающие друг под другом, удалось выявить совместно. Вдоль профиля жилы опускаются все глубже и глубже, причем в них понижается содержание рудных компонент, в корреляции с ослаблением аномалий на кривых.

Работа библиотеки

Фонд библиотеки в настоящее время состоит из 31 130 экземпляров книг и журналов, а также из 5423 прочих публикаций. В 1988–89 гг. фонд пополнился 1194 томами книг, 671 журналом, 65 документациями и 1250 проспектами приборов. Фонд журналов пополнился 6-ю новыми названиями.

В рамках международного обмена публикациями институтом было получено 551 издание, и были отправлены 4997 изданий по 550 адресам в 59 странах. Межбиблиотечный обмен: в 1988–89 гг. 264 раза были выданы издания внешним организациям. За отчетные годы библиотекой были обслужены 9826 читателей.

Издания

В 1988–89 гг. ЭЛГИ были опубликованы следующие издания:

- Годовой отчет Венгерского Геофизического института им. Л. Этвеша за 1987 год;
- Геофизический Бюллетень, том 33, N№ 3–4, том 34, N№ 1, 2–3 и 4, том 34, N№ 1–2;
- Annual Report 1986 of the Tihany Geophysical Observatory
- Annual Report 1987 of the Tihany Geophysical Observatory

* Х. А. Кастаньеда Б., Х. П. Лледиас С. (Объединенное Геологическое предприятие), Л. Вертеши, З. Сёреньи