

## Консолидация данных сейсморазведки и вертикального электрического зондирования с целью оптимизации исследований земной коры

Научный руководитель – Керимов Абдул-Гапур Гусейнович

*Корольков В.К.<sup>1</sup>, Адилавов М.М.<sup>2</sup>*

1 - Северо-Кавказский федеральный университет, Институт нефти и газа, Кафедра геофизических методов поисков и разведки месторождений полезных ископаемых, Ставрополь, Россия, *E-mail: phelanhik@ya.ru*; 2 - Северо-Кавказский федеральный университет, Институт нефти и газа, Кафедра геофизических методов поисков и разведки месторождений полезных ископаемых, Ставрополь, Россия, *E-mail: adilavov@inbox.ru*

При проведении геофизических исследований важным фактором является баланс между информативностью разведки и денежными затратами на их проведение. В настоящее время необходим поиск различных комбинаций типов геофизических разведок.

Одной из возможных комбинаций геофизических методов может быть метод сейсмической томографии [1] и метод вертикального электрического зондирования [2].

Метод вертикального электрического зондирования подразумевает неопределённость решения задачи ввиду двух неизвестных переменных - мощности пласта и его удельного электрического сопротивления. Для точных значений УЭС получить значения мощностей пласта можно, проведя сейсморазведку.

Для подтверждения работоспособности данной комбинации методов на объекте туристической базы «Махар» (р. Карачаево-Черкессия, Россия) был выбран участок равнинной местности (рисунок 1). На данном участке был проведён комплекс исследований ВЭС и сейсмотомограммы.

После выбора профиля были установлены сейсмостанции, на каждой из которых подключались три приёмника с шагом в один метр. Возле каждого сеймоприёмника путём удара кувалдой о железную пластину задавался импульс продольных волн. Результаты разведки представлены в виде скоростного трёхслойного профиля, построенного в программном обеспечении RadeEx Pro, на рисунке 2.

Затем на том же профиле с шагом в двенадцать метров было проведено вертикальное электрическое зондирование с комплексом измерений на глубины до шестидесяти метров. Для получения трёхслойного геолого-электрического разреза, представленного на рисунке 3, в программное обеспечение IPI-2 были введены данные мощностей пластов, полученные при ведении сейсморазведки.

После проведения разведок для каждого пласта выделены породы, подходящие по показаниям УЭС [3] и скоростям продольных волн [4]. Оказалось, что для каждого пласта по обоим показателям совпадает только один тип породы. Верхний пласт по результатам разведки представлен песками, средний - известняками, а нижний - гранитами.

Таким образом, комбинация сейсморазведки и электроразведки позволяет добиться удовлетворительных результатов в определении литологии территории. Не исключён выбор различных модификаций методов, что позволит увеличить информативность разведочных данных.

### Источники и литература

- 1) Боганик Г.Н., Гурвич И.И. Сейсморазведка: Учебник для вузов. Тверь, 2006
- 2) Иванов А.А., Новиков К.В., Новиков П.В. Электроразведка: учебное пособие. М., 2019

- 3) ГМКлазер.рф: <https://гмклазер.рф/raznoe/udelnoe-soprotivlenie-nikelya-om-m-udelnoe-elektricheskoe-soprotivlenie-obychnyh-elektrizolyacziionnyh-materialov-pri-20-c-om-m-tablicza.html>
- 4) Textarchive.ru: <https://textarchive.ru/c-2951315.html>

### Иллюстрации



Рис. 1. Местность профиля разведки

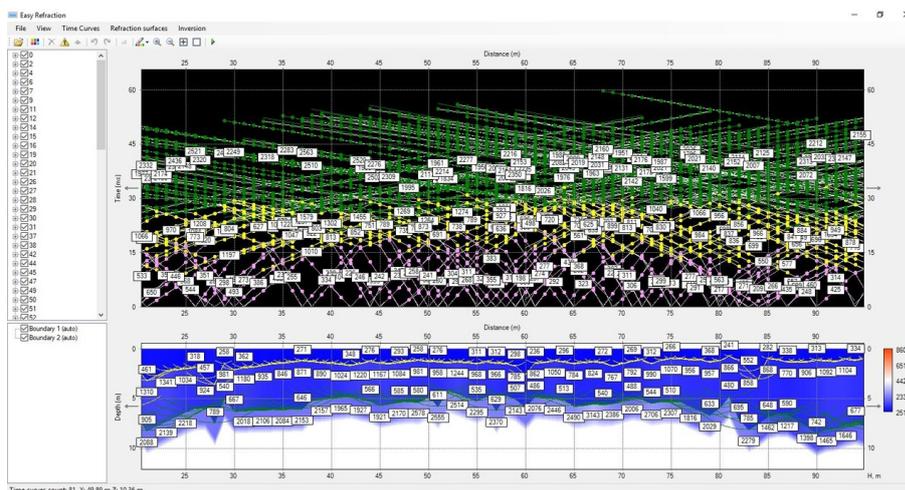


Рис. 2. Скоростной разрез в RadeX Pro

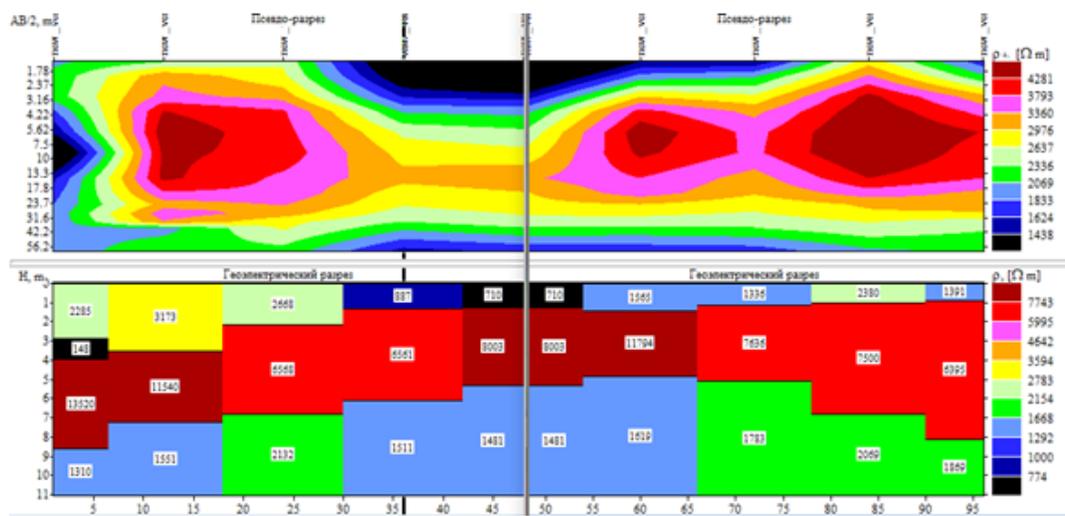


Рис. 3. Псевдо-разрез и геологоэлектрический разрез в IPI-2