

Сарвар Самир Салахудинович

студент

Фельдман Андрей Геннадьевич

студент

Молокова Наталья Викторовна

канд. техн. наук, доцент

Институт космических и информационных технологий

ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»

г. Красноярск, Красноярский край

ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗРЕЗА МЕТОДОМ ДИПОЛЬНОГО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПРОФИЛИРОВАНИЯ

***Аннотация:** в работе рассматривается разработка программного обеспечения для автоматизации процесса обработки данных, полученных методом дипольного электромагнитного профилирования при исследовании геологической среды.*

***Ключевые слова:** георазведка, метод ДЭМП, сопротивление пород, магнитное поле, геоэлектрический разрез.*

Целью данного исследования является изучение параметров геологического разреза, измеряя параметры переменного электромагнитного поля по методу дипольного электромагнитного профилирования.

При электромагнитном профилировании методом ДЭМП измерительная установка с выбранным неизменным разномом r и фиксированной частотой f перемещается по профилю с выбранным шагом. На каждой точке измерения при горизонтальном и вертикальном положении приёмного диполя измеряются вертикальная (H_z) и горизонтальная (H_r) составляющие магнитного поля, по отношению которых H_z/H_r с учётом рабочей частоты f и разнома r вычисляется эффективное сопротивление $\rho_{\text{эф}}$. Схема рабочей установки метода ДЭМП приведена на рис. 1.

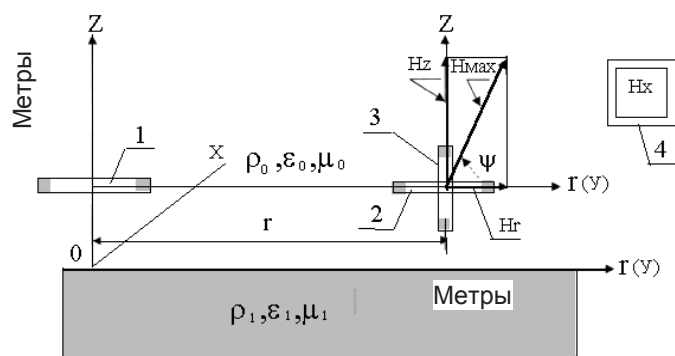


Рис. 1. Схема установки ДЭМП с возбуждением поля вертикальным магнитным диполем: 1 – возбуждающий вертикальный магнитный диполь; 2 – приемный вертикальный магнитный диполь H_z ; 3 – приемный горизонтальный магнитный диполь H_r ; ψ – угол наклона большой оси эллипса поляризации магнитного поля; 4 – рамка магнитного диполя

Дальнейшая обработка обработки полевых материалов проводится по следующему Алгоритму:

- из таблицы Excel делается выборка значений эффективное электрическое сопротивление $\rho_{эф}$, и пикетов для соответствующих вариантов разноса установки. При загрузке данных программа позволяет выбрать наиболее важные параметры графика (рис. 2);
- на начальной форме строиться график эффективного сопротивления $\rho_{эф}$ относительно разноса установки (рис. 3);
- с помощью с полученной кривой на каждом центральном пикете окна снимаются значения $\rho_{эф}$ и автоматически заносятся в дополнительную таблицу;
- определяются координаты x и z точки привязки $\rho_{эф}$ соответственно каждому пикету наблюдения, и расстоянию разноса установки;
- точки с новыми координатами x и z расставляются в разрезе с обозначением значений $\rho_{эф}$ (рис. 4);
- для получения дальнейшей информации программа позволяет автоматически сформировать нужную таблицу Excel и после с помощью программы Surfer наводятся в разрезе изолинии одинаковых значений $\rho_{эф}$ (рис. 5), что является конечным результатом обработки полевых материалов.

По этому алгоритму нами составлена программа, с помощью которой значительно сокращается процесс ручной обработки и вынесения полевых материалов на графику, так же данный программный комплекс позволяет ускорить обработку данных и избежать неточностей человеческого фактора

Пример работы программы (рис. 2).

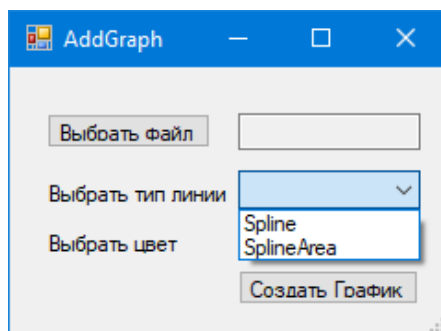


Рис. 2. Форма загрузки новых данных

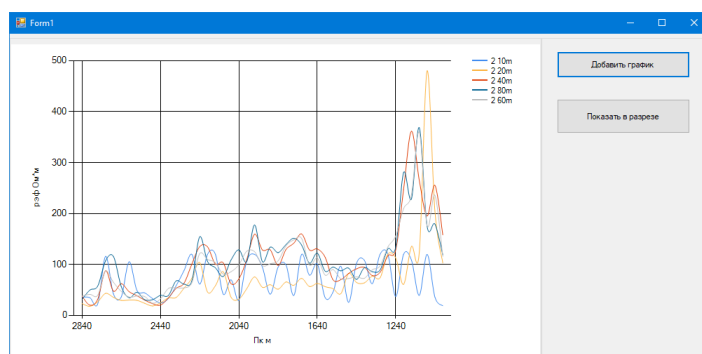


Рис. 3. Главная форма с загруженными данными по профилю наблюдения

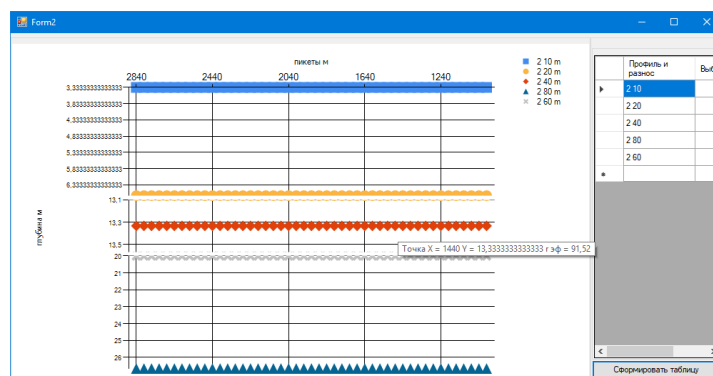


Рис. 4. Разрез с точками привязки полевых наблюдений

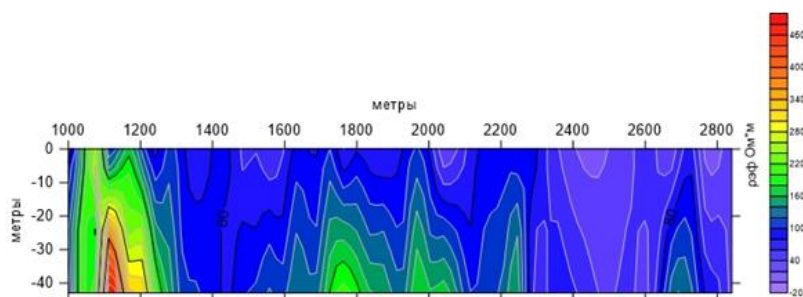


Рис. 5. Данные, сформированные программой обработанные в программе Surfer
(разрез эффективных сопротивлений $\rho_{эф}$)

Программа обеспечивает полную автоматизацию процесса обработки полевых материалов метода ДЭМП, сокращая время и исключая ошибки ручной обработки.

Список литературы

1. Иголкин В.И. Аппаратура индуктивных методов переменного гармонического тока для рудной и инженерной геологии / В.И. Иголкин, А.В. Самков, Р.Е. Тойб, М.Ф. Хохлов // Труды Всероссийской конференции «Геофизические методы при разведке недр». – Томск: Изд-во ТПУ, 2016. – С. 219–222.
2. Методы и аппаратура электроразведки на переменном токе: Научное издание / В.И. Иголкин, Г.Я. Шайдуров, О.А. Тронин, М.Ф. Хохлов. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2016. – 272 с.