

## Анализ возможностей электротомографии при исследовании 2d и 3d моделей

Научный руководитель – Бурденко Алексей Анатольевич

*Бурденко Александр Андреевич*

*Студент (магистр)*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Кафедра геофизических методов исследований земной коры, Москва, Россия

*E-mail: aburdenco@yandex.ru*

Решение прямой задачи является первым шагом к пониманию применимости того или иного геофизического метода в конкретной ситуации.

В данной работе стояла задача провести моделирование электрических полей над трехмерными неоднородностями на примере карста, сравнить полученные данные с двумерным моделированием и также сравнить результаты двумерной и трехмерной инверсии по трехмерным данным.

В основном прямые задачи (2D 3D) решаются методом конечностных разностей (МКР) или методом конечностных элементов (МКЭ). В данной же работе применялся метод интегральных уравнений. Основное отличие этого метода от МКР и МКЭ состоит в разбиении лишь поверхности тела на ячейки в то время как в МКР и МКЭ разбивается весь объём.

Сотрудниками кафедры геофизических методов исследования земной коры геологического факультета МГУ им. Ломоносова уже была создана программа для расчета электрического поля от трехмерных тел, но задавать тела можно было только прямоугольной формы. Как правило в природе ситуация немного сложнее, поэтому была написана программа для моделирования трехмерных тел произвольной формы методом интегральных уравнений.

Для визуализации и простого задания тела используются уже существующие программы трехмерного моделирования типа 3D Max. Затем созданное тело загружается в созданную в ходе данной работы программу для дополнительного разбиения, сглаживания и удаления дефектов. Далее задается сопротивление тела и вмещающей среды. Также в программу подгружается протокол для электротомографии. В программе можно задать поворот профиля, смещение и увидеть в трехмерном пространстве расположение этого профиля относительно заданного тела. После выше упомянутых действий, производится расчет прямой задачи для всего протокола.

В результате с помощью созданной программы можно производить моделирование электрических полей над трехмерными телами произвольной формы, как в режиме точечного источника, так и в режиме съемки методом электротомографии. Благодаря возможности моделировать тела любой формы открывается возможность повысить точность решения прямых задач электроразведки для таких сложных тел как карстовые воронки, линзы и т.д.