

МЕТОДЫ ИНТЕРПОЛЯЦИИ ПРИ ПОСТРОЕНИИ ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКИХ РАЗРЕЗОВ

Хмельницкая Е.В.

Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), кафедра физики и прикладной математики, Россия, 600000, г. Владимир, ул. Горького, 87, khmelnitskaya@mail.ru

Созданное нами в среде MatLab программное средство, реализующее методы интерполяции для построения геолого-геофизических разрезов, имеет в составе:

- 1) Модуль загрузки данных. Позволяет загружать радарограммы в форматах `grg` и `sgu`.
- 2) Модуль отображения данных позволяет визуализировать радарограммы в виде графиков и тепловых карт, содержит описание событий, происходящих при использовании элементов интерфейса, так при нажатии на кнопку уменьшения яркости значение в поле, содержащем её текущее значение, уменьшается на 0,1, яркость изображения изменяется в результате выполнения функции `brighten(-0,1)`.
- 3) Модуль определения диэлектрической проницаемости. Для определения диэлектрической проницаемости предусмотрен инструмент «Гипербола». Рассчитанным значением является усредненная величина диэлектрической проницаемости по слоям, входящим в область, располагающуюся над объектом.
- 4) Модуль цифровой обработки сигналов. Для увеличения отношения сигнал/шум в программе реализованы методы: усреднение в скользящем окне, выравнивание трасс, амплитудная коррекция, частотная фильтрация.
- 5) Модуль построения геолого-геофизического разреза. Для построения геолого-геофизического разреза используется функция `griddata(x, y, z, XI, YI, method)`, где `x` и `y` – координаты имеющихся точек, `z` – набор значений, по которым будет осуществляться интерполяция, `XI` и `YI` – координаты новых точек, `method` – метод интерполяции.

Мы использовали 4 встроенных метода интерполяции: `nearest` – использует интерполяцию методом "ближайшего соседа" (ступенчатая интерполяция); `linear` – использует линейную интерполяцию; `cubic` – использует интерполяцию кубическими сплайнами; `v4` – использует интерполяцию бигармоническими сплайнами.

Созданное программное средство обеспечивает два режима для построения разрезов: "бетон" и "грунт". Первый режим предназначен для контроля качества защитного слоя арматуры. Он позволяет выявить переувлажнённые участки бетона, если они имеются. Второй режим позволяет строить разрезы для обследования с целью уточнения положения уровня грунтовых вод, локализации участков с увлажненным или разуплотненным грунтом.

В результате сравнительного анализа применения различных методов интерполяции для построения геолого-геофизического разреза в значениях диэлектрической проницаемости было выяснено, что наилучшим методом для режима "бетон" является метод `cubic`, а для режима "грунт" – метод `v4`.