

Секция «Геология»

Статистическое зондирование потенциальных полей в скользящих окнах

Хоу Сюели

Аспирант

РГГРУ, Геофизический факультет, Москва, Россия

E-mail: monkey25011@yandex.ru

Практически любые данные, получаемые в результате геолого-геофизических исследований, с позиций вероятностно-статистического подхода, можно считать выборкой одной или нескольких случайных величин. Это позволяет анализировать их статистические характеристики с помощью аппарата математической теории статистических оценок. Такой анализ существенно увеличивает объем полезной для исследователя информации, содержащейся в наблюдениях, позволяет подчеркнуть особенности изменения геополей по площади, оценить закономерности распределения изучаемого параметра, что существенно повышает эффективность процесса геологической интерпретации и качество конечных результатов обработки в целом.

С учетом того, что высокочастотные составляющие поля чаще всего индуцируются в геополях объектами расположенными на малых глубинах или помехами, а низкочастотные отражают свойства аномальных тел, залегающих на больших глубинах, возможно построение алгоритма, позволяющего получить оценку распределения того, или иного статистического параметра от глубины. При этом, если увеличение размеров скользящего окна в определенном интервале не приводит к изменению значений статистического параметра, вполне очевидно предположить, что на соответствующих глубинах отсутствуют аномальные объекты. Так, вполне очевидно, что если среда совершенно однородна, изменение размеров окна не приведет к изменению значений статистических параметров. Таким образом, изменение размеров окна позволяет провести **статистическое зондирование**, с целью обнаружения определенных неоднородностей строения геологического разреза.

Было бы некорректно вводить термин статистического зондирования, имея в виду только расчет среднего значения в скользящих окнах различных размеров. Особый интерес представляет расчет других статистических параметров, отражающих самые разнообразные особенности геополей. Так, экстремальные значения дисперсии, асимметрии и эксцесса, позволяют провести детальный анализ положения границ нарушения стационарности геополей, а аномалии простой формы в исходных данных, в полях центральных статистических моментов высших порядков более дифференцированы. Кроме этого в полях статистических моментов отношение сигнал/помеха в несколько раз превышает аналогичное отношение для исходных данных. Приведенные утверждения достаточно просто объясняются, если вспомнить о том, что границы аномалий, представляют собой не что иное, как области нарушения стационарности поля, а расчет статистических моментов второго, третьего и четвертого моментов - есть нелинейное преобразование исходной информации.

Предложенные алгоритмы статистического зондирования геополей реализованы в компьютерной технологии статистического и спектрально-корреляционного анализа данных «КОСКАД 3D».

Литература

1. Петров А.В., Трусов А.А. «Компьютерная технология статистического и спектрально-корреляционного анализа трехмерной геоинформации – «КОСКАД 3D».
2. Серкеров С.А. «Корреляционные методы анализа в гравиразведке и магнито-разведке.» М. Недра 1986.

Иллюстрации

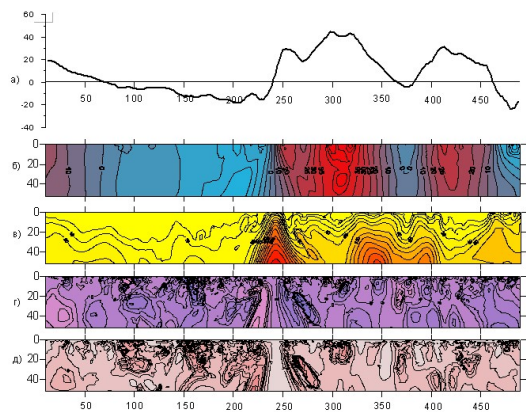


Рис. 1: Рис.1. Результаты статистического зондирования: а) – график магнитного поля dZ , б) - среднее значение, в) - дисперсия, г) - асимметрия, д) - эксцесс.