

Дистанционное обучение
Компьютерный анализ геоданных
РФ – 16
Лекции (12.12.2020 г.)

Тема: Многомерный статистический анализ и его применение. Метод главных компонент. Множественная линейная регрессия. Кластерный анализ. Распознавание образов.

Данная тема предполагает изучить следующие вопросы: Система множества случайных величин и ее статистические характеристики. Матрица ковариации. Применение множественной линейной регрессии в трёхмерном виде. Метод главных компонент при оценке региональной составляющей поля.

Требуется изучить теоретический материал:

1. Компьютерные методы обработки геологической информации: Учеб. пособие / Дьяконов В.В., Жорж Н.В.; М.: РУДН, 2008. – 266 с. URL: [http://www.emf.ru/ZabSU/CAG/Comp_Meth_Obr_Geoinf\(Dyakov_Gorg-2008\).pdf](http://www.emf.ru/ZabSU/CAG/Comp_Meth_Obr_Geoinf(Dyakov_Gorg-2008).pdf)
2. Теоретические основы обработки геофизической информации: Учебное пособие. / Никитин А.А, Петров А.В. М.: РГГУ, 2008. - 112 с. URL: [http://www.emf.ru/ZabSU/CAG/Theor_osn_obr_geoinf\(Nikitin_Petrov-2008\).pdf](http://www.emf.ru/ZabSU/CAG/Theor_osn_obr_geoinf(Nikitin_Petrov-2008).pdf)

Практические занятия (12.12.2020 г.)

- Использовать Excel и провести следующие вычисления:
 1. Задать уравнение плоскости и рассчитать значения x, y, z в некоторых пределах.
 2. Наложить шум на значения x, y, z используя функцию СЛУЧМЕЖДУ (шум 5%, 10%)
 3. Найти уравнение множественной линейной регрессии
 4. Построить заданную изначально плоскость, облако точек с шумом и плоскость, полученную с использованием формулы множественной линейной регрессии. Воспользоваться программами для трёхмерной визуализации данных, например, Voxler.

- Оцифровать рисунок 1а используя Surfer (или в любой другой программе) и выполнить следующие задания:
 1. Используя уравнение множественной линейной регрессии найти плоскость и вычесть из исходных данных найденный линейный тренд. Сравнить полученный результат с представленным на рисунке 1в.
 2. Используя метод главных компонент найти региональную составляющую (рис. 1б) и вычесть из исходного поля (рис. 1а). Тем самым, найти локальную составляющую (рис. 1в).
 3. Использовать фильтры в Surfer и сгладить данные. Вычесть сглаженные данные из полного поля. Тем самым найти локальную составляющую.
 4. Сравнить все три результата с представленным на рисунке 1 результатом используя Surfer.

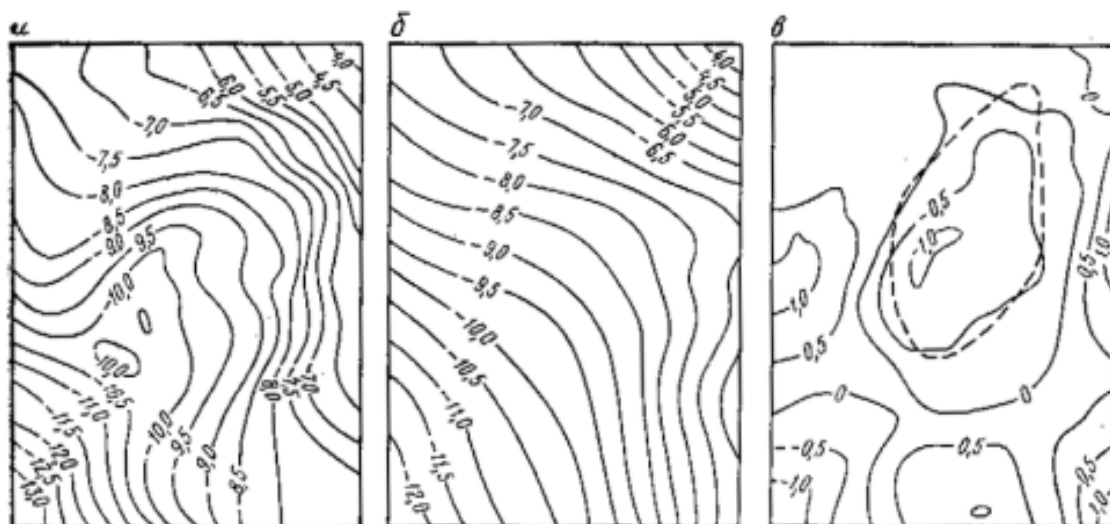


Рисунок 1. Исходное поле силы тяжести (а), оценка региональной (б) и локальной составляющей (в) с использованием метода главных компонент