



ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ КУРС

Блочное моделирование и оценка ресурсов с использованием ГИС Майкромайн

Дроздов Сергей Александрович

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. День 1.**
 - 1.1. Импорт данных, создание и проверка баз
 - 1.2. Классический статистический анализ
 - 1.3. Интерпретация минерализованных зон, геологии, тектоники
 - 1.4. Создание и редактирование каркасных моделей
 - 1.5. Повторный статистический анализ
- 2. День 2.**
 - 2.1. Геостатистический анализ
- 3. День 3.**
 - 3.1. Блочное моделирование
 - 3.2. Интерполяция содержаний в блочную модель
- 4. День 4.**
 - 4.1. Категоризация ресурсов
 - 4.2. Дополнительные вопросы
 - 4.3. Итоговое тестирование

Для прохождения курса обязателен базовый уровень владения Micromine (подкрепленный сертификатом Micromine или опытом работы в программе), знание геологии.

Курс предполагает более детальное, чем в базовом варианте, рассмотрение вопросов статистического и геостатистического анализа, определения параметров интерполяции содержаний в блочную модель и многое другое.

1. День первый

1.1. Импорт данных, создание и проверка баз:

- импорт данных;
- создание новых файлов данных;
- создание базы данных (скважин/борозд);
- проверка базы данных: автоматическая проверка, ошибки ввода, пустые значения, значения типа «сл», «на» и пр.
- визуализация базы данных через слои Визекс в трехмерной среде (Траектории скважин/борозд, Точки, Штриховки интервалов, Метка интервала, График, Солиды по траекториям);

При условии достаточной подготовленности специалистов, эти этапы проходятся за 20 минут. Покажу некоторые приемы проверки баз данных, объясню понятия критических и некритических ошибок

1.2. Классический статистический анализ:

- статистика описательная;
- статистика распределения;
- определение естественного бортового содержания; определение наличия смешанных популяций; корреляция полезных компонентов; основные статистические параметры, используемые для описания выборки.
- расчет композитных интервалов по содержанию (выделение рудных интервалов) в соответствии с требованиями ГКЗ, визуализация композитов по траекториям скважин;
- инструменты для построения разрезов, сохранение разрезов;
- построение контрольного файла разрезов из файла стрингов;

1.3. Интерпретация минерализованных зон, геологии, тектоники

Этот пункт можно пропустить, если оконтуривание уже проведено. Могу показать принципы проведения оконтуривания, распространенные ошибки.

1.4. Создание и редактирование каркасных моделей:

- Расчет объемов для каркасных моделей;
- Предварительная оценка по каркасным моделям;
- Расчет 3D координат для каждого интервала опробования;
- Кодировка данных опробования каркасной моделью;
- Визуальная проверка данных опробования после процесса присвоения каркасной модели;

Если каркасы уже есть, просто проведем проверку и присвоение опробования, оценим ресурсы по каркасам. Если необходимо, могу показать некоторые приемы создания сложных каркасных моделей: «штаны» и пр.

1.5. Повторный статистический анализ:

- Определение статистических параметров ограниченной выборки проб внутри каркасной модели;
- Определение наличия ураганных содержаний;
- Подавление ураганов
- Определение длины композита
- Расчет композитов вдоль по скважине, создание 3д координат.
- Визуальный контроль положения композитов
- Статистический анализ файла композитных интервалов

2. День второй

2.1. Геостатистический анализ:

- геостатистика, основы и понятия;
- создание и моделирование полувариограмм (всенаправленных полувариограмм, полувариограмм вдоль по скважине, направленных полувариограмм);
- выбор параметров моделей полувариограмм;
- определение углов и азимутов трех направлений
- Карта полувариограмм

3. День третий

3.1. Блочное моделирование

- понятие субблочной и факторной моделей;
- создание пустой субблочной модели в пределах каркасной модели рудного тела
- Кодировка модели
- Визуальная проверка модели и геологических контуров в трехмерной среде.

3.2. Интерполяция содержаний в блочную модель.

- Определение параметров эллипсоида поиска и параметров интерполяции
- Интерполяция содержаний в модель методом Ординарного/ Универсального Кригинга;
- Создание отчета по запасам для всей модели;
- Визуализация блочной модели в трехмерной среде;
- Понятие макроса, создание макроса на примере процесса интерполяции содержаний в блочную модель методом IDW
- Сравнение результатов интерполяции, методом Ординарного/ Универсального Кригинга и методом Обратных расстояний (IDW);

Если необходимо можно расширено рассмотреть функции макросов: создание таблиц подстановок, создание единого макроса проекта

4. День четвертый

4.1. Категоризация ресурсов

- Категории ресурсов в соответствии с критериями кодекса JORC, соотношение с категориями запасов по классификации ГКЗ.
- Категоризация ресурсов блочной модели
- Создание отчетной таблицы по ресурсам месторождения по категориям и различным значениям Cut off.

4.2. Дополнительные вопросы

- Ранговый кригинг
- Полииндикаторный кригинг
- Распрямление и разворот складок
- Динамический поиск
- И пр.

(оговариваются заранее, чтобы можно было подготовить материал)

4.3. Итоговое тестирование