

УДК 552.08:53(075.8)
ББК 26.31:22.3 я73
М 34

Печатается по решению
редакционно-издательского совета
Северо-Кавказского
федерального университета

М 34 **Математическое моделирование:** лабораторный практикум / авт.-
сост. О. Е. Зеливянская. – Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2016. – 145 с.

Пособие представляет лабораторный практикум, разработанный в соответствии с программой дисциплины и образовательным стандартом.

Предназначено для студентов, обучающихся специальности 21.05.03 – Технология геологической разведки, а также для аспирантов, геофизиков и геологов производственных, научных, учебных заведений.

УДК 552.08:53(075.8)
ББК 26.31:22.3 я73

Автор-составитель
ст. преподаватель **О. Е. Зеливянская**

Рецензенты:
канд. геол.-минерал. наук, доцент **Е. Ю. Туманова**,
канд. геол.-минерал. наук, **А. А. Папоротная**
(отдел геологии и разработки ООО «НК «Роснефть» – НТЦ»)

© ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский
федеральный университет», 2016

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
----------------	---

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

1. Статистическая обработка совокупностей геолого-геофизических данных.....	6
2. Статистическая обработка при помощи встроенных функций и пакета анализа	14
3. Построение гистограмм распределений и кривых функций плотности вероятности распределения.....	22
4. Определение оптимального количества скважин при помощи биномиального распределения.....	32
5. Определение оптимального объема шлиховых проб с использование распределения Пуассона.....	37
6. Однофакторный корреляционно-регрессионный анализ геолого-геофизических данных	44
7. Применение корреляционно-регрессионного анализа для построения прогнозной структурной карты.....	53
8. Применения многофакторного корреляционно- регрессионного анализа для оценки физических свойств апатит-нефелиновых руд	60
9. Выявление региональной тенденции изменения глубин горизонта.....	66
10. Построение трендовых поверхностей в среде Surfer	71
11. Применение дискриминантного анализа для прогноза продуктивности локальных структур	76

Приложение А

Требования к оформлению отчета по выполнению лабораторных работ	86
---	----

Приложение Б

Варианты исходных данных для лабораторных работ 1–3	89
---	----

Приложение В

Варианты исходных данных для лабораторной работы 4	94
--	----

Приложение Г

Варианты исходных данных для лабораторной работы 5	95
--	----

Приложение Д	
Варианты исходных данных для лабораторной работы 6–7	102
Приложение Е	
Варианты исходных данных для лабораторной работы 8	115
Приложение Ж	
Варианты исходных данных для лабораторной работы 9-10.....	118
Приложение И	
Варианты исходных данных для лабораторной работы 11	131
Приложение К	
Таблица критических точек распределения Пирсона.....	135
Приложение Л	
Методика построения структурных карт в Surfer	137
Литература.....	143

ВВЕДЕНИЕ

Роль математического моделирования при интерпретации геофизических данных сложно переоценить. При этом эффективность геофизических методов в значительной степени определяется полнотой извлечения полезной информации из экспериментальных данных.

Приемы обработки геофизической информации, полученной при наблюдениях физических полей не зависят от природы экспериментальных данных в отличие от методов интерпретации, которые специфичны для каждого геофизического метода и определяются соответствующими уравнениями теории поля.

подавляющее большинство методов обработки базируется на математическом аппарате вероятностно-статистического подхода.

В настоящем пособии рассмотрены наиболее распространенные приемы и методы обработки геофизической информации, включающие:

- оценки статистических и градиентных атрибутов геофизических полей;
- методы корреляционно-регрессионного анализа геополей;

Целью освоения дисциплины является формирование набора компетенций будущего специалиста в области обучения, воспитания и развития, соответствующим целям ОП ВО специальности «Технология геологической разведки».

Задачи дисциплины – ознакомить студентов с применением современных методов математического моделирования в геолого-геофизической практике.

Ценность и актуальность настоящего издания заключается в том, что за последние 5 лет не издавались федеральные учебники по математическому моделированию в геофизике.

Настоящее издание обобщает многолетний опыт автора по проведению лабораторных занятий по данной дисциплине, а также опыт предыдущих учебных изданий и фондовых материалов.