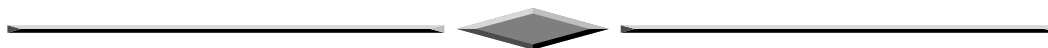


**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**



А.А. Михальчук, Е.Г. Язиков

**МНОГОМЕРНЫЙ
СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ
ЭКОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКИХ
ИЗМЕРЕНИЙ**

ЧАСТЬ III. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

Издательство ТПУ
Томск 2014

УДК 681.3 : 519.2

А.А. Михальчук, Е.Г. Язиков

Многомерный статистический анализ эколого-геохимических измерений. Часть III. Лабораторный практикум
Учебное пособие. - Томск: Изд. ТПУ, 2014.- 198 с.

Настоящее учебное пособие предназначено для студентов и аспирантов по специальности 320300 (013600)- «Геоэкология» и может быть полезным при усвоении теоретического материала и овладении необходимых практических навыков при проведении сравнительного статистического анализа (ССА) эколого-геохимической информации. Пособие содержит:

- * краткие теоретические сведения;
- * примеры и рекомендации по решению типовых задач с использованием современного компьютерного инструментария (систем STATISTICA и Excel) на уровне модульного анализа данных с помощью мастер - макросов;
- * учет особенностей ССА в случае малых выборок;
- * наглядные графические иллюстрации, выполненные в системе STATISTICA 6.1;
- * список рекомендуемой литературы.

УДК 681.3 : 519.2

Рекомендовано к печати Редакционно-издательским советом
Томского политехнического университета

Рецензенты

Д.ф.-м.н., профессор, зав. каф. ТФ ТГУ

А.В. Шаповалов

К.г.-м.н., зам. нач. экспед. ГТИиГК ООО «ВостокГАЗПРОМгеофизика»

О.А.Миков

© Томский политехнический университет, 2014

© А.А. Михальчук, Е.Г. Язиков, 2014

Оглавление

ЧАСТЬ III. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	5
3.1. Статистический анализ эколого-геохимических оценок разных территорий	5
3.1.1. Вычисление выборочных характеристик содержаний химических элементов в почве территорий.....	5
3.1.2. Проверка гипотезы о нормальном распределении содержаний микроэлементов в почве территорий.....	10
3.1.3. Сравнение содержаний химических элементов по двум территориям.....	14
3.1.4. Корреляционный анализ содержаний микроэлементов в почве территорий.....	23
3.1.5. Регрессионный анализ содержаний микроэлементов в почве территорий.....	32
3.1.6. Кластерный анализ содержаний микроэлементов в почве территорий.....	38
3.1.7. Канонический анализ двух ассоциаций микроэлементов в почве территорий.....	42
3.2. Статистический анализ эколого-геохимической информации по данным различных съемок	55
3.2.1. Вычисление выборочных характеристик содержаний химических элементов в ассоциациях по трем средам.....	55
3.2.2. Однофакторный дисперсионный анализ содержаний химических элементов в ассоциациях по трем средам.....	59
3.2.3. Корреляционный анализ содержаний микроэлементов в ассоциациях по трем средам.....	73
3.2.4. Регрессионный анализ содержаний микроэлементов в ассоциациях по трем средам.....	80
3.2.5. Кластерный анализ содержаний микроэлементов в ассоциациях по трем средам.....	83
3.2.6. Факторный анализ содержаний микроэлементов в снеговом осадке.....	88
3.2.7. Кластеризация наблюдений в рамках построенной факторной модели содержаний микроэлементов.....	100

3.3. Статистический анализ содержаний микроэлементов в накипи разных территорий, полученных методами ИНАА и ISP.....	115
3.3.1. Парный сравнительный анализ содержаний химических элементов в накипи разных территорий, полученных разными методами.....	115
3.3.2. Двухфакторный дисперсионный анализ содержаний химических элементов в накипи разных территорий, полученных разными методами.....	123
3.3.3. Однофакторный дисперсионный анализ содержаний химических элементов в накипи разных территорий, полученных разными методами.....	129
3.3.4. Корреляционно-регрессионный анализ содержаний химических элементов в накипи разных территорий, полученных разными методами.....	136
3.1.5. Кластерный анализ содержаний химических элементов в накипи разных территорий, полученных разными методами.	141
3.3.6. Канонический анализ двух ассоциаций микроэлементов в накипи территории Ч, полученных методами ИНАА и ISP.	142
3.2.7. Факторный анализ содержаний микроэлементов в накипи территории Т, полученных методом ISP (выборка Т*І).....	149
3.3.8. Кластеризация наблюдений в рамках построенной факторной модели содержаний микроэлементов в Т*І.....	158
3.3.9. Факторный анализ содержаний микроэлементов в накипи территории Ч, полученных методом ISP (выборка Ч*І).....	171
3.3.10. Кластеризация наблюдений в рамках построенной факторной модели содержаний микроэлементов в Ч*І.....	178
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	187
П ₂ . Содержание микроэлементов в почве территорий гг. Междуреченска и Томска, полученное методом ЭСП.....	187
П ₃ . Содержание микроэлементов в почве, снеге и золе растений территории г. Стрежевого.....	194
П ₄ . Категоризированное содержание микроэлементов в накипи территорий Томской и Челябинской областей, полученных методами ИНАА и ISP.....	197