

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Омский государственный педагогический университет

**Н. А. ЗАКОРКИНА**

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕКОТОРЫХ СОВРЕМЕННЫХ  
СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЙ  
В НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

*Учебное пособие*

Омск  
Издательство ОмГПУ  
2013

УДК 519.24+610  
ББК 74.04+51.1(2Рос),0  
3-19

Печатается по решению редакционно-издательского совета Омского государственного педагогического университета

Рецензенты:

д-р мед. наук, профессор *В. Б. Колядо*;  
д-р пед. наук, профессор *В. А. Далингер*

**Закоркина, Н. А.**

3-19      Использование некоторых современных статистических методов исследований в научно-педагогической деятельности : учебное пособие / Н. А. Закоркина. – Омск : Изд-во ОмГПУ, 2013. – 68 с.

ISBN 978-5-8268-1842-8

Учебное пособие предназначено для магистрантов курса по выбору «Статистические методы исследований здоровья» магистерской программы «Образование в области безопасности жизнедеятельности» по направлению «Педагогическое образование».

В пособии представлен ряд современных методов статистического анализа, используемых в научно-практической деятельности, предназначенных для специалистов, владеющих основами статистического исследования. В то же время данное пособие могут использовать студенты, аспиранты, магистры, не изучающие по роду своей деятельности статистику как дисциплину. Интерпретация результатов при использовании каждого метода проведена на примерах.

УДК 519.24+610  
ББК 74.04+51.1(2Рос),0

ISBN 978-5-8268-1842-8

© Закоркина Н. А., 2013  
© Омский государственный педагогический университет, 2013

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
Глава 1. ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ .....	5
Глава 2. ФАКТОРНЫЙ АНАЛИЗ .....	9
Глава 3. КЛАСТЕРНЫЙ АНАЛИЗ (метод сигмальных оценок).....	17
Глава 4. ДИНАМИЧЕСКИЕ РЯДЫ .....	21
Глава 5. ГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ .....	25
Глава 6. АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ АНАЛИЗ.....	30
Глава 7. ВАРИАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ .....	33
Глава 8. СТАНДАРТИЗОВАННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ .....	37
Глава 9. КРИТЕРИЙ СООТВЕТСТВИЯ ( $\chi^2$ ).....	42
Глава 10. КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ И РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ.....	45
Глава 11. ОЦЕНКА ДОСТОВЕРНОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ СТАТИСТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ .....	49
ПРИЛОЖЕНИЯ .....	56
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....	67

## **ВВЕДЕНИЕ**

Широкое использование методов статистического анализа информации не всегда говорит о том, что автор исследований знаком с сущностью выбранного метода, что приводит порой к ошибкам при интерпретации полученных результатов. С другой стороны, лишь в единичных работах применяют такие современные методы, как факторный, дисперсионный, кластерный анализ.

Надеемся, что представленное учебное пособие будет полезно начинающим научным сотрудникам, аспирантам, магистрам, поможет им лучше ориентироваться в вопросах использования прикладной статистики в их научной деятельности.

## Глава 1

### ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ

Очень важным моментом всех исследований является изучение влияния множества негативных факторов, действующих одновременно на тот или иной процесс. Одни из них выступают ведущими в формировании отрицательного воздействия, другие – второстепенными. Как определить их значимость?

Для определения значимости нескольких факторов, действующих одновременно, используют дисперсионный анализ.

С этой целью выясняют: 1) имеют ли значение изучаемые факторы в их суммарном действии; 2) какова роль каждого фактора в их сочетании и в отдельности; 3) какова достоверность этих влияний.

Например, в формировании подростковой патологии огромная роль принадлежит учебно-воспитательным факторам. Специфическая школьная среда воздействует на организм ребенка систематически в течение длительного времени (10–11 лет) и, несомненно, определяет особенности развивающегося патологического процесса. Группу учебно-методических факторов можно изучить социологическим путем, включая следующие разделы:

1. Объем учебной нагрузки в неделю в учебном заведении.
2. Микроклимат учебных классов.
3. Освещенность учебных классов.
4. Продолжительность работы в компьютерном классе в течение недели.
5. Выполнение гигиенических требований во время рассаживания за партой и их контроль.
6. Наличие горячего питания.
7. Длительность пути до места учебы.
8. Психологический климат в коллективе.
9. Наличие медицинских и гигиенических навыков.

Для определения силы влияния каждого фактора проводится расчет дисперсионного комплекса, который включает:

- 1)  $n$  – общее число наблюдений в исследуемых и контрольных группах;
- 2)  $m$  – число наблюдений в исследуемой группе;
- 3)  $C_y$  – общую дисперсию;
- 4)  $C_x$  – факториальную дисперсию;