

Министерство образования Республики Беларусь
Государственное учреждение образования
«Республиканский институт высшей школы»

Серия «Современные информационные технологии»

С. И. Максимов, Е. М. Зайцева

**EXCEL 2013 И SPSS 21
В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ
ПРИКЛАДНОЙ СТАТИСТИКИ**

Учебно-методическое пособие
(с электронным приложением)

3-е издание, исправленное и дополненное

Минск
РИВШ
2023

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	5
1. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И ПРИКЛАДНОЙ СТАТИСТИКИ	6
1.1. Ключевые понятия теории вероятностей и прикладной статистики.....	6
1.2. Основные статистические модели.....	8
1.3. Содержание статистического эксперимента и представление экспериментальных данных.....	12
1.4. Задачи прикладной статистики и инструментальные средства для их решения... 13	
2. ПРИМЕНЕНИЕ EXCEL 2013 В СТАТИСТИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ.....	15
2.1. Основные возможности и интерфейс Excel.....	15
2.1.1. Основные возможности Excel для статистического анализа.....	15
2.1.2. Интерфейс Excel и подключение пакета анализа.....	15
2.2. Решение задач описательной статистики.....	18
2.2.1. Выборочный метод, выборочные значения и их представление.....	18
2.2.2. Характеристики выборки, их точечные и интервальные оценки, доверительные интервалы.....	21
2.2.3. Группирование и построение выборочного распределения, подбор статистической модели.....	24
2.3. Решение задач проверки статистических гипотез.....	27
2.3.1. Формулировка задачи проверки статистической гипотезы и риски ее решения.....	27
2.3.2. Проверка гипотез о значимости оценок среднего и среднеквадратичного отклонения.....	28
2.3.3. Проверка гипотезы о принадлежности выборочных значений нормальному распределению.....	30
2.3.4. Проверка гипотезы о равенстве среднего эталону.....	32
2.3.5. Проверка гипотезы о различиях дисперсией двух генеральных совокупностей.....	32
2.3.6. Проверка гипотез о различиях средних двух генеральных совокупностей.....	33
2.4. Решение задач анализа статистических связей.....	37
2.4.1. Проверка гипотезы о линейной статистической связи и корреляционный анализ.....	37
2.4.2. Проверка гипотезы о влиянии факторов и дисперсионный анализ.....	41
2.4.3. Проверка гипотезы о наличии функциональной статистической связи и регрессионный анализ. Линейная регрессия.....	44
3. ПРИМЕНЕНИЕ SPSS 21 В СТАТИСТИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ И ОБРАБОТКЕ ДАННЫХ.....	50
3.1. Основные возможности и интерфейс SPSS.....	50
3.1.1. Назначение и характеристики SPSS.....	50
3.1.2. Интерфейс SPSS.....	50
3.2. Подготовка и ввод данных в SPSS.....	53
3.2.1. Подготовка данных к вводу в SPSS.....	53
3.2.2. Описание переменных и ввод данных.....	55
3.3. Редактирование матрицы данных.....	61
3.3.1. Изменение структуры матрицы данных.....	61
3.3.2. Отбор случаев для анализа.....	63
3.3.3. Перекодировка и группировка значений переменной.....	65
3.3.4. Вычисление новой переменной.....	67
3.4. Процедуры описательной статистики.....	69
3.4.1. Одномерные частотные распределения.....	69
3.4.2. Статистические характеристики одномерных распределений.....	73

3.4.3. Графическое представление данных.....	76
3.5. Процедуры проверки статистических гипотез.....	82
3.5.1. Проверка гипотез о распределениях.....	82
3.5.2. Проверка гипотез о параметрах распределений. Параметрические критерии.....	83
3.5.3. Проверка гипотез. Непараметрические критерии.....	87
3.6. Анализ статистических связей между переменными.....	90
3.6.1. Таблицы сопряженности и меры связи для качественных переменных.....	90
3.6.2. Регрессионный анализ.....	94
3.7. Исследование структуры данных и выборочной совокупности.....	100
3.7.1. Факторный анализ.....	100
3.7.2. Иерархический кластерный анализ.....	109
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ПРИЛОЖЕНИЕ 1. НАЗНАЧЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ В EXCEL 2013.....	117