

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ

БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ
«СУРГУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ОБРАБОТКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ В ГУМАНИТАРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

Сургут, 2022

УДК 519.22(075.8)
ББК 22.172я73-9
О-23

Печатается по решению
Редакционно-издательского совета
БУ «Сургутский государственный
педагогический университет»

Рецензенты:

Мугаллимова Светлана Ринатовна, кандидат педагогических наук,
доцент кафедры высшей математики и информатики
Сургутский государственный педагогический университет

Ниязова Амина Абтрахмановна, кандидат педагогических наук, доцент,
заведующая кафедрой педагогического и специального образования
Сургутский государственный педагогический университет

О-23 **Обработка экспериментальных данных в гуманитарных исследованиях** : учебно-методическое пособие / Департамент образования и науки Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, Бюджетное учреждение высшего образования ХМАО – Югры «Сургутский государственный педагогический университет» ; авторы-составители : С. А. Третьяков, С. А. Курманова. – Сургут : РИО БУ «Сургутский государственный педагогический университет», 2022. – 115, [1] с. – Текст : непосредственный.

Учебно-методическое пособие включает описание ряда наиболее часто используемых методов статистической обработки результатов гуманитарных исследований (как параметрических, так и непараметрических), рекомендации по их реализации в MS Excel, примеры применения методов в конкретных задачах, а также упражнения и контрольные вопросы, позволяющие проверить усвоение изложенного материала. Приводятся необходимые таблицы критических значений статистических параметров.

Пособие предназначено для лиц, осуществляющих научные исследования в области гуманитарных наук – педагогов, аспирантов, магистрантов, а также обучающихся старших курсов гуманитарных направлений подготовки.

УДК 519.22(075.8)
ББК 22.172я73-9

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. Первичная обработка экспериментальных данных	6
1.1 Теоретические сведения	6
1.2 Примеры решения задач	17
1.3 Упражнения	21
1.4 Контрольные вопросы	23
2. Точечные и интервальные оценки для числовых характеристик генеральной совокупности	24
2.1 Теоретические сведения	24
2.2 Примеры решения задач	34
2.3 Упражнения	37
2.4 Контрольные вопросы	38
3. Проверка статистических гипотез	39
3.1 Теоретические сведения	39
3.2 Примеры решения задач	44
3.3 Упражнения	47
3.4 Контрольные вопросы	50
4. Корреляционный анализ	51
4.1 Теоретические сведения	51
4.2 Примеры решения задач	55
4.3 Упражнения	61
4.4 Контрольные вопросы	63
5. Регрессионный анализ	64
5.1 Теоретические сведения	64
5.2 Примеры решения задач	69
5.3 Упражнения	76
5.4 Контрольные вопросы	77
6. Однофакторный дисперсионный анализ	78
6.1 Теоретические сведения	78
6.2 Примеры решения задач	84
6.3 Упражнения	86
6.4 Контрольные вопросы	87
7. Экспоненциальное сглаживание и прогнозирование	88
7.1 Теоретические сведения	89
7.2 Примеры решения задач	96
7.3 Упражнения	100
7.4 Контрольные вопросы	102
Список используемых источников	103
Приложения	105

ВВЕДЕНИЕ

Рано или поздно всякая правильная математика
находит применение в том или ином деле.

А.Н. Крылов

Особое место в современной науке заняло математическое моделирование – способ формального описания зачастую плохо формализуемых явлений, процессов и систем на основе анализа статистических данных. Математическое моделирование позволяет устанавливать закономерности в развитии систем, выявлять зависимость одних характеристик и показателей от других, прогнозировать будущее состояние исследуемых явлений, предлагать пути достижения желаемых состояний изучаемой системы. Сегодня в мировой науке ни одно исследование в области социологии, права, экономики не мыслимо без построения моделей исследуемых явлений и процессов, без опоры на твердую почву статистических выводов. Педагогика и психология успешно применяют методы моделирования и анализа статистических данных при выдвижении и подтверждении научных гипотез. Социологи применяют математический аппарат и специализированные программные средства для изучения результатов опросов. Сугубо гуманитарные отрасли науки, такие как, например, филология, взяли на вооружение контент-анализ текстов – не что иное, как статистический анализ количественных данных, характеризующих текстовые массивы.

На сегодняшний день при изучении сложно формализуемых процессов и явлений (к которым относятся процессы гуманитарного характера) все большую роль играют математические методы и методы математического моделирования, как способ формального описания сложных систем. Оперирование качественными признаками не позволяет в полной мере выявить сложные закономерности взаимодействия элементов систем. Исследование количественных признаков позволяет получить более убедительную доказательную базу в исследованиях социальных, педагогических, психологических и т.д. систем. Исследователь получает все необходимые инструменты для планирования, проведения и интерпретации результатов эксперимента. Сам эксперимент проходит по строго формализованным правилам.

Появление электронных таблиц (табличных процессоров) привело к тому, что статистические методы, ранее доступные лишь узкому кругу математиков, стали использоваться широким кругом специалистов разных областей.

Дальнейшее развитие программного обеспечения привело к созданию большого количества прикладных пакетов по статистике. Удобной универсальной вычислительной средой для решения задач обработки экспериментальных данных является табличный процессор Microsoft Excel.

Учебно-методическое пособие адресовано магистрантам и аспирантам гуманитарных направлений обучения. Оно направлено на формирование умений применения математического инструментария при решении профессиональных задач, количественно и в системе представить знания изучаемой дисциплины. Для освоения представленных математических методов обучающиеся используют знания и умения, сформированные в процессе изучения ряда математических дисциплин: «Математика», «Теория вероятностей и математическая статистика».

Результаты использования данного пособия:

Когнитивный компонент отражает знание основных положений классических разделов математической статистики.

Ориентировочный компонент отражает умение осуществлять логический анализ математических объектов и процедур в процессе изучения приложения статистических методов в гуманитарных исследованиях.

Операциональный компонент включает: умение выделить математические понятия в соответствии с решаемой задачей; умение выявлять обобщенные действия, осуществлять анализ и синтез математических объектов и процедур в процессе изучения приложения статистических методов в гуманитарных исследованиях; умение осуществлять перевод с естественного языка на математический, и наоборот при решении исследовательских задач; умение оценивать корректность данных и условий при построении моделей исследовательских задач; умение оценивать полученное решение задачи, выявлять определяющие его параметры, интерпретировать его на языке теории вероятностей и математической статистики; умение строить математические модели и осуществлять внутримодельное решение исследовательских задач; умение устанавливать связи между разными знаковыми системами при решении исследовательских задач.

Опытный компонент отражает: опыт выявления обобщенных действий, осуществления анализа математических объектов и процедур в процессе изучения статистических методов применяемых в гуманитарных исследованиях; опыт математической обработки результатов исследования в профессиональной деятельности; опыт моделирования явлений и процессов, построения моделей для решения исследовательских задач; опыт решения прикладных задач с использованием математического языка и методов математической статистики

Каждый параграф пособия состоит из теоретической и практической частей. В первой части содержится теоретический материал справочного характера: понятия, определения, утверждения, формулы, а также примеры решения задач, графические иллюстрации. Вторая часть включает упражнения и контрольные вопросы, позволяющие проверить усвоение изложенного материала.

Данное учебно-методическое пособие, в силу его содержательных и структурных особенностей, может быть полезным для лиц, осуществляющих научные исследования в области гуманитарных наук – педагогов, аспирантов, магистрантов, а также обучающихся старших курсов гуманитарных направлений обучения.