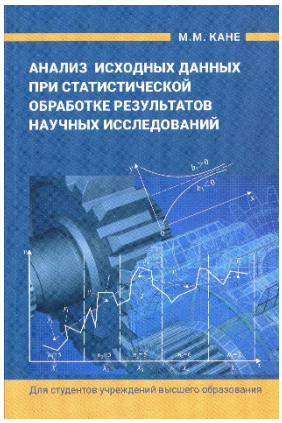

Кане М. М. Анализ исходных данных при статистической обработке результатов научных исследований : учеб. пособие / М. М. Кане. - Минск : Вышэйш. шк., 2024. - 118с. : ил.

Гриф: Доп. МО РБ в качестве учеб. пособия для студ. вузов

Приведены основные понятия и принципы планирования эксперимента, его виды и задачи, цели и методы выбора условий выполнения одно- и многофакторных экспериментов, пути сокращения числа параметров оптимизации в многофакторном эксперименте. Описаны методы выбора основных факторов, влияющих на изучаемый объект, с помощью экспертной оценки роли рассматриваемых факторов, дисперсионного анализа, путем применения насыщенных и сверхнасыщенных планов эксперимента. Представлены методы дихотомии, Фибоначчи и золотого сечения поиска области значений фактора, при которых функция приобретает экстремальные значения. Рассмотрены методы предварительного анализа и уточнения исходных данных; получения эмпирических зависимостей; основные понятия, задачи, предпосылки, способы реализации и проверки достоверности результатов корреляционно-регрессионного анализа и полного факторного эксперимента.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ

Глава 1. ПОНЯТИЯ И ПРИНЦИПЫ ТЕОРИИ ПЛАНИРОВАНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

1.1. Основные понятия и определения теории планирования эксперимента
1.2. Основные принципы планирования эксперимента

Глава 2. ЗАДАЧИ ПОДГОТОВКИ К ВЫПОЛНЕНИЮ ЭКСПЕРИМЕНТОВ. ОСОБЕННОСТИ МНОГОФАКТОРНЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ

2.1. Однофакторный эксперимент
2.2. Задачи выбора условий выполнения однофакторного эксперимента
2.3. Особенности планирования многофакторных экспериментов
2.4. Требования к планам экспериментов
2.5. Задачи выбора условий выполнения многофакторных экспериментов
2.6. Развитие методов планирования многофакторных экспериментов
2.7. Свойства и критерии планов эксперимента
2.8. Содержание и задачи эксперимента

Глава 3. МЕТОДЫ ВЫБОРА УСЛОВИЙ И ТИПОВ ОДНОФАКТОРНЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ

3.1. Выбор средств измерений
3.2. Выбор числа наблюдений. Запись результатов
3.3. Выбор интервалов между экспериментальными уровнями факторов и порядка проведения опытов
3.4. Методы рандомизации экспериментов

Глава 4. МЕТОДЫ ВЫБОРА УСЛОВИЙ МНОГОФАКТОРНЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ

4.1. Требования к параметру оптимизации
4.2. Пути минимизации числа параметров оптимизации
4.2.1. Минимизация числа параметров оптимизации с помощью корреляционного анализа
4.2.1.1. Исключение параметров оптимизации, имеющих тесную связь с другими параметрами
4.2.1.2. Исключение параметров оптимизации путем решения «задачи о лидере»
4.2.2. Расчет обобщенного параметра оптимизации
4.2.2.1. Расчет на основе представлений о природе изучаемого объекта
4.2.2.2. Расчет на основе упрощенных представлений о качестве изучаемого объекта (процесса) при разных значениях параметров оптимизации (откликов)
4.2.2.3. Расчет на основе применения функции желательности
4.2.3. Экспертная оценка роли рассматриваемых факторов (параметров оптимизации) в обеспечении качества объекта (процесса)
4.3. Выбор факторов, влияющих на изучаемый процесс или объект, минимизация их числа
4.3.1. Методы выбора основных факторов, влияющих на изучаемый процесс (объект)
4.3.2. Требования к факторам
4.3.3. Отбор наиболее существенных факторов с помощью дисперсионного анализа
4.3.4. Методы планирования отсеивающих экспериментов
4.4. Предварительное определение области изменения каждого фактора, внутри которой функция отклика принимает экстремальное значение

Глава 5. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИСХОДНЫХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ, ПРАВИЛА ИХ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ

5.1. Оценка результатов, содержащих резко выделяющиеся опытные данные
5.2. Основные понятия и задачи корреляционно-регрессионного анализа
5.3. Предпосылки применения корреляционно-регрессионного анализа, методы проверки их соблюдения
5.4. Правила округления результатов
5.5. Вычисления с приближенными числами

Глава 6. РАСЧЕТ И АНАЛИЗ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ОДНО- И МНОГОФАКТОРНЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ

6.1. Методы подбора эмпирических формул по результатам однофакторного эксперимента
6.2. Оценка точности прогнозирования с помощью однофакторной регрессионной модели
6.3. Полный факторный эксперимент типа 2^k
6.4. Расчет параметров математической модели по результатам полного факторного эксперимента
6.5. Порядок составления плана и обработки результатов полного факторного эксперимента
6.6. Оценка значимости коэффициентов регрессии
6.7. Оценка адекватности уравнения регрессии