

## Содержание

Введение.....	5
<b>Глава 1. Статистические методы анализа экспериментальных данных.....</b>	<b>8</b>
§ 1. Критерий оптимальности, факторы, ошибки опыта случайные, грубые, систематические.....	8
§ 2. Результат прямого измерения – случайная величина, подчиняющаяся нормальному закону распределения.....	11
§ 3. Экспериментальные оценки истинного значения измеряемой случайной величины и ее дисперсии.....	15
§ 4. Определение грубых ошибок среди результатов повторностей опыта.....	17
§ 5. Средневзвешенные оценки дисперсии. Анализ однородности исходных оценок дисперсии.....	19
§ 6. Определение доверительной ошибки экспериментальной оценки измеряемого параметра.....	21
§ 7. Определение оценки дисперсии функций результатов прямых измерений.....	22
§ 8. Определение числа повторностей опыта, обеспечивающего получение заданной доверительной ошибки оценки определяемого параметра.....	25
§ 9. Анализ однородности средних.....	28
§ 10. Проверка нормальности закона распределения.....	30
<b>Глава 2. Планирование и обработка результатов однофакторных экспериментов.....</b>	<b>43</b>
§ 1. Формализация экспериментальных данных методом наименьших квадратов.....	43
§ 2. Симметричный и равномерный план однофакторного эксперимента.....	48
§ 3. Проверка адекватности полученного уравнения и его использование для оптимизации процесса.....	53
§ 4. Получение экспоненциальной зависимости по результатам однофакторных экспериментов.....	56
<b>Глава 3. Двухуровневые планы многофакторных экспериментов.....</b>	<b>62</b>
§ 1. Метод наименьших квадратов при обработке результатов многофакторного эксперимента.....	63
§ 2. Двухуровневый план полного факторного эксперимента ПФЭ <sup>2<sup>n</sup></sup> .....	65
§ 3. Уравнения, полученные по результатам реализации планов ПФЭ <sup>2<sup>n</sup></sup> .....	69
§ 4. Статистический анализ значимости оценок коэффициентов уравнения, его адекватности и работоспособности.....	72
§ 5. Расчет программы оптимизации по линейному уравнению.....	78
§ 6. Расчет программы оптимизации с учетом эффектов межфакторных взаимодействий.....	82
§ 7. Дробный факторный эксперимент ДФЭ <sup>2<sup>n-n'</sup></sup> .....	83
§ 8. Планирование эксперимента при изменяющемся во времени влиянии на процесс неучтенных факторов.....	89
§ 9. Использование планов ПФЭ <sup>2<sup>n</sup></sup> и ДФЭ <sup>2<sup>n-n'</sup></sup> для получения уравнения процесса в виде экспоненциальной зависимости.....	94
<b>Глава 4. Симплексное планирование.....</b>	<b>120</b>

§ 1. Оптимизация с помощью уравнения (уравнений) .....	122
§ 2. Оптимизация без получения уравнения .....	125
<b>Глава 5. Планирование второго порядка .....</b>	<b>131</b>
§ 1. Композиционные ортогональные планы второго порядка .....	132
§ 2. Композиционные униформ-ротатабельные планы второго порядка .....	136
§ 3. Преобразование квадратного уравнения в каноническую форму .....	139
<b>Глава 6. Многоуровневые многофакторные планы, использующие свойства латинских квадратов .....</b>	<b>159</b>
§ 1. Построение планов .....	160
§ 2. Получение и использование для оптимизации уравнений различной структуры .....	167
<b>Глава 7. Планирование эксперимента при изучении влияния на конечный результат процесса состава смесей .....</b>	<b>193</b>
§ 1. Исследование двухкомпонентных смесей .....	193
§ 2. Исследование смеси, состоящей из трех и более компонент .....	197
2.1. Симплекс-решетчатые планы Шеффе .....	197
2.2. Планы Ломбракиса .....	206
2.3. Симплекс-центроидные планы .....	207
2.4. D-оптимальные симплекс-решетчатые планы .....	209
2.5. Проверка адекватности уравнений, полученных в виде приведенных полиномов .....	211
2.6. Построение диаграмм «состав-свойство» .....	215
§ 3. Планирование эксперимента по наличие ограничений на величины долей компонент в смеси .....	218
<b>Глава 8. Оптимизация процесса по нескольким критериям .....</b>	<b>235</b>
§ 1. «Весовой» метод .....	235
§ 2. Использование функции желательности $D$ .....	236
§ 3. Метод неопределенных множителей Лагранжа .....	241
§ 4. Использование органолептического метода при оптимизации качества продукта .....	242
<b>Глава 9. Применение методов приближенных вычислений при обработке результатов экспериментов .....</b>	<b>252</b>
§ 1. Оценки точности измерений и приближенных вычислений .....	252
§ 2. Запись приближенных значений результатов измерений .....	255
§ 3. Правила подсчета значащих цифр при действиях с приближенными числами .....	257
§ 4. Оценка ошибок функций случайной величины .....	260
§ 5. Оценка точности окончательного результата .....	267
§ 6. Практическое вычисление ошибок .....	268
§ 7. Планирование эксперимента с минимальной окончательной ошибкой результата .....	270
§ 8. Публикация результатов научного исследования .....	271
<b>Приложения .....</b>	<b>278</b>
<b>Список рекомендуемой литературы .....</b>	<b>294</b>