ŋqdqɏəɎ bɆ dədɆbɎзə d ɕɔɑbɔɏ Ɉqddɏqɏè

УДК 519.23/.24(075.8)
ББК 22.172я73
К72

Рецензент – кандидат технических наук, доктор экономических наук
В.Н. Шепель.

К 72 **Костин В.Н.** Теория эксперимента: учебное пособие/ В.Н.Костин,
В.В. Паничев; Оренбургский государственный университет –
Оренбург: ОГУ, 2013. – 209 с.

Учебное пособие предназначено для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлениям подготовки 230100.68 Информатика и вычислительная техника и 231000.68 Программная инженерия.

УДК 519.23/.24(075.8)
ББК 22.172я73

© Костин В.Н., 2013
Паничев В.В., 2013
© ОГУ, 2013

ŋqdqɏəɎ bɆ dədɆbɎзə d ɕɔɑbɔɏ Ɉqddɏqɏè

ŋqdqɐeɅ bɆ dǝdɆbɅɜǝ d ɛɔɑbɔɐ ɈqddɅqɐè

Содержание

Введение…………………………………………………………………. 5

1 Планирование экспериментов……………………………………….. 7

1.1 Основные понятия и определения теории эксперимента………….. 7

1.1.1 Общие положения……………………………………………………. 7

1.1.2 Параметр оптимизации……………………………........................... 11

1.1.3 Факторы……………………………………………………………... 16

1.1.4 Выбор модели………………………………………………………. 19

1.2 Полный факторный эксперимент…………………………………. 19

1.2.1 Принятие решений перед планированием эксперимента…………… 24

1.2.2 Полный факторный эксперимент типа 2^k ……................................... 27

1.2.3 Свойства полного факторного эксперимента типа 2^k …………….. 27

1.2.4 Полный факторный эксперимент и математическая модель………………………………………………………………… 27

1.3 Дробный факторный эксперимент……….................................... 54

1.3.1 Минимизация числа опытов………………………..…………….... 54

1.3.2 Дробная реплика…………………...………………....................... 56

1.3.3 Выбор полуреплик. Генерирующие соотношения и определяющие контрасты………………………………………………………………. 57

1.3.4 Реплики большой дробности……………………………................ 58

2 Проведение эксперимента…………………………………………. 64

2.1 Анкета для сбора априорной информации………………………….. 64

2.2 Реализация плана эксперимента……………………………………… 65

2.3 Ошибки параллельных опытов………………………………………. 69

2.4 Дисперсия параметра оптимизации…………………………………. 73

2.5 Проверка однородности дисперсий………………………………… 74

2.6 Рандомизация……………………………………………………….. 76

3 Обработка результатов эксперимента методом регрессионного 77

ŋqdqɐeɅ bɆ dǝdɆbɅɜǝ d ɛɔɑbɔɐ ɈqddɅqɐè

ŋqdqɏeɎ bɆ dədɆbɎɜə d ɕɔɑbɔɏ Ɉqddɏqɏè

анализа…………………………………………………………………...

3.1 Зависимость между случайными величинами………………………. 77

3.2 Обработка результатов пассивного эксперимента методом регрессионного анализа…………………………………………… 79

3.2.1 Основные понятия классического регрессионного анализа………... 79

3.2.2 Статистический анализ уравнения регрессии……………………….. 88

3.3 Особенности обработки результатов эксперимента методом регрессионного анализа…………………………………………… 92

3.3.1 Особенности расчета коэффициентов регрессии……………………. 92

3.3.2 Особенности статистического анализа уравнения регрессии……… 93

3.3.3 Интерпретация уравнения регрессии………………………………… 101

4 Обработка результатов эксперимента методом дисперсионного анализа…………………………………………………………………. 114

4.1 Основные понятия дисперсионного анализа………………………. 114

4.2 Однофакторный дисперсионный анализ…………………………… 117

4.3 Алгоритм расчета однофакторного дисперсионного анализа…… 125

4.4 Двухфакторный дисперсионный анализ…………………………… 133

Список использованных источников…………………………......… 207

ŋqdqɏeɎ bɆ dədɆbɎɜə d ɕɔɑbɔɏ Ɉqddɏqɏè