

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	6
Введение.....	7

Часть 1

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И МЕТОДЫ

ПОСТРОЕНИЯ СТАТИСТИЧЕСКИХ ОЦЕНОК	8
1.1. Методы построения статистических оценок	8
1.2. Минимаксный подход	10
1.3. Байесовский подход.....	11
1.4. Интегральный подход в процессе поиска эффективных оценок.....	12
1.5. Понятие центрируемой оценки и ее определение.....	15
Выводы	18

Часть 2

ПЛАН ИСПЫТАНИЙ С ОГРАНИЧЕННЫМ ВРЕМЕНЕМ И ВОССТАНОВЛЕНИЕМ.....

2.1. Доказательство эффективности смещенной оценки средней наработки до отказа на достаточно широком классе оценок	20
2.2. Построение центрируемой оценки средней наработки до отказа	23
2.3. Получение эффективной оценки вероятности безотказной работы	26
2.4. Получение эффективной оценки гамма-процентной наработки	28
2.5. Получение эффективной оценки остаточного гамма-процентного ресурса	30
Выводы	38

Часть 3

БИНОМИАЛЬНЫЙ ПЛАН ИСПЫТАНИЙ

3.1. Выбор эффективной оценки вероятности безотказной работы для биномиального плана испытаний.....	40
3.2. Построение точечной оценки вероятности безотказной работы, заданной в неявном виде	42

3.3. Построение критерия выбора эффективной оценки для вероятности отказа	43
3.4. Преимущество составных оценок вероятности отказа (вероятности безотказной работы) для биномиального плана.....	45
3.5. Улучшение эффективности центрируемой оценки вероятности безотказной работы	48
3.6. Построение критерия получения эффективной оценки средней наработки до отказа для биномиального плана	53
3.7. Выбор эффективных оценок средней наработки до отказа.....	54
3.8. Нахождение эффективной оценки гамма-процентной наработки до отказа (ресурса, срока сохраняемости) для биномиального плана.....	58
3.9. Нахождение эффективной оценки остаточного гамма-процентного ресурса для биномиального плана. Прогнозирование остаточного ресурса по результатам биномиальных испытаний, не давших отказов.....	63
Выводы	71

Часть 4

СОСТАВНАЯ БАЙЕСОВСКАЯ ОЦЕНКА.....	73
4.1. Формулировка составной байесовской оценки	74
4.2. Построение составной байесовской оценки на примере априорного бета-распределения	76
4.3. Точечная составная оценка как альтернатива байесовской оценки на примере априорного бета-распределения	79
Выводы	80

Часть 5

ПЛАН ИСПЫТАНИЙ С ДОБАВЛЕНИЕМ.....	82
5.1. Формулировка плана испытаний с добавлением	82
5.2. Построение оценок вероятности безотказной работы для плана испытаний с добавлением	83
5.3. Нахождение несмещенных оценок вероятности безотказной работы	87
5.4. Построение центрируемой оценки вероятности безотказной работы	93

5.5. Исследование оценок вероятности безотказной работы для плана испытаний с добавлением	96
5.6. Улучшение эффективности центрируемой оценки вероятности отказа (вероятности безотказной работы) для плана испытаний с добавлением	100
5.7. Построение эффективной оценки средней наработки до отказа	104
Выводы	108

Часть 6

СОКРАЩЕНИЕ ОБЪЕМОВ ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ ИСПЫТАНИЙ БЕЗ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ОТКАЗОВ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ПЛАНОВ

109

6.1. Сокращение объемов в случае оценки вероятности безотказной работы при планировании испытаний без возникновения отказов	112
6.2. Сокращение объемов в случае оценки средней наработки до отказа при планировании испытаний без возникновения отказов	114
6.3. Сокращение объемов в случае оценки гамма-процентной наработки до отказа при планировании испытаний без возникновения отказов.....	116
Выводы	118

Заключение..... 120

Список сокращений и условных обозначений	121
Список литературы	124

<i>Приложение А.</i> План испытаний с ограниченным временем и восстановлением. Значения неявно заданной оценки $\hat{\Delta}$	130
---	-----

<i>Приложение Б.</i> Биномиальный план испытаний. Значения неявно заданной оценки $\hat{\psi}_B$	130
--	-----

<i>Приложение В.</i> План испытаний с добавлением. Значения односторонних доверительных границ.....	132
---	-----