

- Оптимизация:
 выборочного контроля группы неоднородных объектов 228—231
 набора контролируемых параметров 222—223
 надежности функциональных элементов АСК 226—228
 программы поиска неисправностей 161
 точности функциональных элементов 223—226
- Особенности идеального прогнозирующего контроля 70—72
- Отказ объекта контроля 116
- Ошибки:
 измерения последовательных значений контролируемой реализации процесса 152—154
 контроля из-за несовершенства аппроксимации допусковой области 24—25
 — инструментальные 25
 I и II рода 18, 64
 прогноза 63
- Параметры контролируемые 8—10
- Поиск неисправностей 177—179
- Плотность распределения:
 контролируемого показателя качества 21
 остатка времени жизни 87
- Показатель:
 резервирования 181
 эффективности АСК 206, 208, 210
 — нормированный 59—60, 144
- Полнота контроля 15—16, 120—123
- Помехоустойчивость и помехозащищенность АСК 27—28
- Признаки классификации АСК 35
- Программы поиска неисправностей 160—161
- Производительность АСК 14
- Разложение Карунена — Лозва 92, 100
- Распределение показателя качества 18
- Регулятор экстремальный 201
- Результаты прогнозирования технического состояния с использованием:
 канонического разложения в дискретном ряде точек 97
 разложения Карунена — Лозва 102
- Решающее правило контроля 63, 65, 138
- Сигналы имитирующие 10—12
- Система:
 контроля с дискретным коррелятором 189—190
 обслуживания 6
 самонастраивающаяся комбинированная повышенной точности 202—203
 самоорганизующаяся с ЦВМ 204
 экстремальная с командным генератором 200—202
 — с непрерывной обработкой команд 199—200
- Системы:
 контрольно-испытательные централизованные 40
 самоорганизующиеся 187—188
- Скорость передачи и переработки информации 13
- Степень автоматизации контроля 28
- Стоимость:
 АСК 29—30
 контроля выходных параметров объекта контроля 159—160
 произвольной программы поиска средней 169—170
- Схема:
 для вычислений коэффициентов передаточной функции 197—198
 комбинированного определения параметров 195—196
 поиска неисправностей, построенная на основании информационного критерия 167—168
 — — — по иерархическому принципу 174—175
 — — — по методу ветвей и границ 171—174
 — — — по способу время — вероятность 165
 — — — — половинного разбиения 163—165
 — — — — последовательного функционального анализа 162—163
 принятия решений в процессе контроля 17
- Таблица неисправностей 158
 — состояний 162, 167—168, 171—172
- Требования к системам обслуживания 62
- Уплотнение каналов связи 52—53
- Уравнение Винера — Хопфа I рода интегральное 89
- Форма представления результатов контроля 32—33
- Функция потерь из-за проведения контроля 64, 129
- Характеристика качества управления 62
- Характеристики:
 имитирующих сигналов 11—12
 контролируемых параметров 9
 надежности объектов контроля после контроля 73—74
- Экономическая целесообразность АСК 28—32
- Экстраполятор оптимальный 90
- Экстраполяция:
 математического ожидания 106—109
 части реализаций в область будущих значений 84—89
- Этапы подготовки авиационной техники 232—233
- Эффективность:
 АСК 205
 контролируемого объекта 58—59
 контроля 58, 115
 — прогнозирующего 76, 77
 — работоспособности 74, 76—77
 поиска неисправностей 161
 экстраполяции 147

Оглавление

Введение	3	5.2. Глубина контроля работоспособности	120
ГЛАВА 1. Требования к автоматизированным системам контроля радиоэлектронной аппаратуры	5	5.3. Аппроксимация допусковой области	123
1.1. Назначение и задачи автоматизированных средств контроля	5	5.4. Обеспечение заданной достоверности контроля как комплексная оптимальная задача	127
1.2. Общая характеристика РЭА как объекта контроля	7	5.5. Контроль работоспособности по обобщенным параметрам объекта	132
1.3. Основные характеристики АСК	12	ГЛАВА 6. Некоторые аспекты проблемы обеспечения заданной достоверности прогнозирующего контроля	137
ГЛАВА 2. Классификация и структура АСК	34	6.1. Источники ошибок прогноза	137
2.1. Классификация АСК	34	6.2. Выбор прогнозирующих параметров	141
2.2. Наземные АСК	37	6.3. Учет стохастических связей высших порядков при решении задачи экстраполяции	147
2.3. Бортовые АСК	43	6.4. Влияние ошибок измерения на точность экстраполяции	152
2.4. Наземно-бортовые АСК	49	ГЛАВА 7. Автоматический поиск и локализация неисправностей	155
2.5. Структуры бортовых АСК	51	7.1. Контроль работоспособности и поиск неисправностей	155
ГЛАВА 3. Эффективность операции контроля	58	7.2. Модели РЭА при поиске неисправностей	156
3.1. Показатели эффективности контроля	58	7.3. Основные методы поиска неисправностей	160
3.2. Апостериорная надежность проконтролированных объектов	65	7.4. Способ последовательного функционального анализа	161
3.3. Анализ эффективности различных видов контроля	72	7.5. Способ половинного разбиения	163
3.4. Влияние изменений стратегии обслуживания на эффективность контроля	78	7.6. Построение программы поиска по способу время — вероятность	165
ГЛАВА 4. Статистические методы прогнозирования надежности	84	7.7. Способ построения программы поиска с использованием информационного критерия	166
4.1. Постановка задачи прогноза	84	7.8. Построение программы поиска неисправностей методом ветвей и границ	169
4.2. Каноническое представление апостериорного случайного процесса	92	7.9. Построение программы поиска по иерархическому принципу	174
4.3. Прогнозирование технического состояния с использованием разложения Карунена—Лозва	98	7.10. Инженерный способ построения программы поиска неисправностей	175
4.4. Каноническое представление векторного апостериорного процесса	102	ГЛАВА 8. Применение принципов самоорганизации в системах контроля РЭА	180
4.5. Особенности решения задачи прогноза при неполной априорной информации	105	8.1. Проблема контроля состояния — экстремальная задача	180
4.6. Пример использования прогноза при выходном контроле радиоэлектронной аппаратуры	111	8.2. Основные положения принципов самоорганизации и их применение в системах автоматического контроля	186
ГЛАВА 5. Принцип обеспечения заданных показателей достоверности контроля работоспособности	115		
5.1. Идеальная модель объекта контроля	115		

8.3. Корреляционный метод опознавания динамического состояния	188	ГЛАВА 10. Оптимизация характеристик АСК	213
8.4. Комбинированные средства опознавания динамических свойств	195	10.1. Общие и частные задачи оптимизации систем контроля	213
8.5. Аналитические методы опознавания и их применение в системах автоматического контроля	196	10.2. Общая задача оптимизации достоверности и производительности АСК	217
8.6. Основные способы исполнения самонастраивающихся систем	198	10.3. Формулировка и алгоритмы решения некоторых частных задач	222
8.7. Экстремальные системы	199	ГЛАВА 11. Применение АСК в системах обслуживания авиационной РЭА	232
8.8. Принципиальные и структурные схемы самоорганизующихся систем с контролем	203	11.1. Способы применения АСК в процессе эксплуатации авиационной техники	232
ГЛАВА 9. Оценка эффективности автоматизированных систем контроля	205	11.2. Определение необходимого количества АСК для подготовки РЭА	234
9.1. Особенности оценки эффективности АСК	205	11.3. Обобщение опыта применения АСК в системах обслуживания авиационной РЭА	242
9.2. Общие критерии эффективности АСК	207	Заключение	246
9.3. Частные критерии эффективности АСК	210	Список литературы	248
		Предметный указатель	252

Кудрицкий В. Д. и др.

К 88 Автоматизация контроля радиоэлектронной аппаратуры. Под ред. П. И. Чинаева. М., «Сов. радио», 1977.

256 с. с ил.

Перед загл. авт.: В. Д. Кудрицкий, М. А. Сеница, П. И. Чинаев.

В книге систематически излагаются основы теории автоматизированного контроля состояния сложной радиоэлектронной аппаратуры. Сформулированы требования к автоматизированным системам контроля и дана их классификация. Проанализирована связь эффективности контроля с показателями его достоверности и точностью применяемых средств измерений. Большое внимание уделено статистическим методам прогнозирования надежности и их применению в задачах контроля, а также использованию принципов оптимизации и самоорганизации в системах контроля РЭА.

Книга рассчитана на научных и инженерных работников в области автоматизированного контроля. Она может быть также полезна студентам вузов.

К $\frac{30405-004}{046(01)-77}$ 23-76

6Ф

ИБ № 63

ВЯЧЕСЛАВ ДМИТРИЕВИЧ КУДРИЦКИЙ
МИХАИЛ АЛЕКСЕЕВИЧ СЕНИЦА
ПЕТР ИВАНОВИЧ ЧИНАЕВ

Автоматизация контроля
радиоэлектронной аппаратуры

Под редакцией П. И. Чинаева

Редактор Э. М. Горелик

Художественный редактор З. Е. Вендрова

Обложка художника В. Л. Николаева

Технические редакторы: Г. А. Мешкова, В. А. Силаева

Корректор Л. А. Максимова

Сдано в набор 22/VI 1976 г. Подписано в печать 20/IX 1976 г.
Т-18401 Формат 70×100/16 Бумага машиномелованная
Объем 20,8 усл. печ. л. 20,140 уч.-изд. л.
Тираж 10500 экз. Зак. 706 Цена 1 р. 25 к.

Издательство «Советское радио», Москва, Главпочтамт, а/я 693

Московская типография № 10 Союзполиграфпрома
при Государственном Комитете Совета Министров СССР
по делам издательств, полиграфии и книжной торговли.
Москва, М-114, Шлюзовая наб., 10.