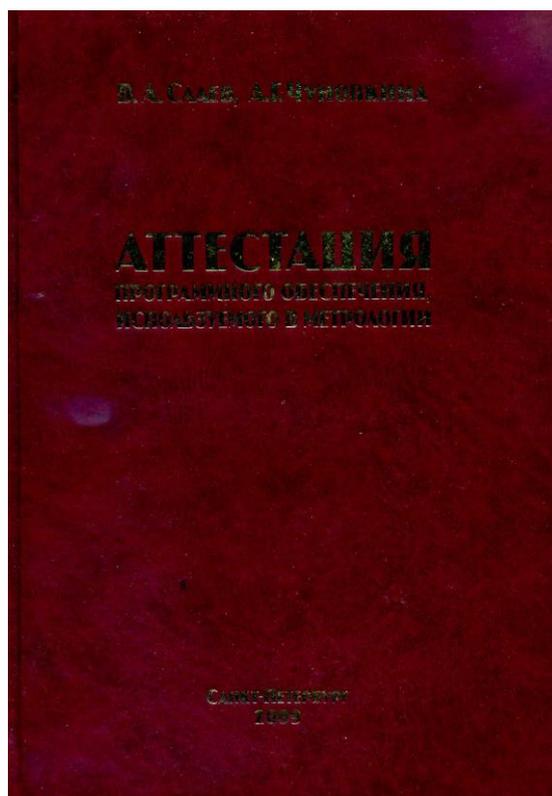


Аттестация программного обеспечения, используемого в метрологии: справочная книга



Содержание

Предисловие	3
Введение	5
Раздел I. СОСТОЯНИЕ ДЕЛ И ЗАДАЧИ.....	10
Глава 1. Задачи метрологической аттестации программного обеспечения, используемого в метрологии.....	10
1.1. Классификация задач метрологической аттестации программного обеспечения, используемого в метрологии	10
1.2. Состояние дел в этой области в ведущих странах мира, очередные задачи и намечаемые пути их решения.....	18
Глава 2. Подходы к оцениванию параметров точности программного обеспечения, используемого в метрологии	34
2.1. Источники неопределенности и способы их оценивания при использовании программ обработки данных для получения результата измерения	34
2.2. Методология аттестации алгоритмов обработки данных при измерениях и ее практическое применение.....	50
Раздел II. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ И МЕТОДЫ ЕГО АТТЕСТАЦИИ	62
Глава 3. Требования к средствам измерений, касающиеся применения их программного обеспечения.....	62
3.1. Основные требования.....	63

3.1.1. Идентификация программного обеспечения	63
3.1.1.1. Специальные требования для средств измерений типа Р	65
3.1.1.2. Специальные требования для средств измерений типа U	70
3.1.2. Корректность алгоритмов и функций	75
309	
3.1.2.1. Специальные требования для средств измерений типа Р	76
3.1.2.2. Специальные требования для средств измерений типа U	80
3.1.3. Защита программного обеспечения	85
3.1.3.1. Предотвращение неправильного использования	85
3.1.3.2. Защита от преднамеренных изменений	90
3.1.4. Поддержка аппаратных возможностей	105
3.1.4.1. Поддержка обнаружения неисправностей.....	105
3.1.4.2 Обеспечение стабильности функционирования	106
3.2. Специальные требования.....	106
3.2.1. Указание и разделение соответствующих частей и указание интерфейсов этих частей	107
3.2.1.1. Разделение электронных приборов и подсистем ..	107
3.2.1.2. Разделение частей программного обеспечения	109
3.2.1.3. Разделение программного обеспечения.....	112
3.2.2. Совместная индикация	116
3.2.3. Сохранение данных, передача через системы связи	121
3.2.3.1. Сохранение данных, передача их через системы связи.....	121
3.2.3.2. Память для долговременного хранения данных ...	124
3.2.3.3. Передача данных измерений по сетям связи.....	142
3.2.4. Совместимость операционных систем и аппаратуры, переносимость.....	156
3.2.5. Соответствие выпускаемых приборов утвержденному типу.....	157
3.2.6. Содержание в исправности и изменение конфигурации.....	158
3.2.6.1. Обновление с проверкой	159
3.2.6.2. Прослеживаемое обновление.....	170
Глава 4. Методы аттестации программного обеспечения.....	175
4.1. Обзор методов и их применение	175
4.2. Описание выбранных методов аттестации	177
4.2.1. Анализ документации.....	177
4.2.2. Аттестация методом функциональной проверки метрологических свойств.....	179
310	
4.2.3. Аттестация методом функциональной проверки свойств программного обеспечения.....	180
4.2.4. Анализ потоков метрологических данных	181
4.2.5. Сквозной анализ на основе исходного кода	182
4.2.6. Испытания модулей программного обеспечения	183
4.3. Процедура аттестации	183
4.4. Испытуемое оборудование.....	187

Раздел III. ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ.....	189
Глава 5. Утверждение типа средства измерений.....	189
5.1. Документация, представляемая для утверждения типа	189
5.2. Требования к процедуре утверждения типа	191
5.3. Подтверждение соответствия требованиям.....	192
Глава 6. Оценка уровней серьезности ошибок, степени жесткости испытаний и выбор классов риска.....	193
6.1. Краткий обзор.....	193
6.2. Оценка уровней серьезности (рисков) ошибок по Документу МОЗМ.....	198
6.3. Определение классов риска по Руководству WELMEC....	199
6.4. Определение степеней жесткости испытаний программного обеспечения в России.....	202
Список литературы.....	205
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	209
Приложение I. Основные понятия, термины и их определения	209
Приложение II. Перечень используемых сокращений.....	224
Приложение III. Специальные требования к конкретным средствам измерений.....	226
П 3.1. Счетчики воды.....	229
П 3.2. Газовые счетчики и преобразователи объема.....	235
П 3.3. Счетчики активной электроэнергии	244
П 3.4. Счетчики тепла	250
П 3.5. Измерительные системы для непрерывных и динамических измерений количества жидкостей, отличных от воды.....	256
П 3.6. Взвешивающие средства измерений	257
311	
П 3.7. Таксометры	265
П 3.8. Вещественные меры.....	269
П 3.9. Средства размерных измерений.....	269
П 3.10. Анализаторы выхлопных газов	269
Приложение IV. Примеры отчета об аттестации программного обеспечения	271
П 4.1. Пример 1 [41]	271
П 4.2. Пример 2 [53]	274
Приложение V. Контрольные таблицы.....	280
П 5.1. Образец контрольной таблицы (Документ МОЗМ)	280
П 5.2. Образец контрольных таблиц (Руководство WELMEC).....	285
Приложение VI. Соответствие между разделами Документа МОЗМ, Руководства WELMEC и данной Справочной книги.....	300
Алфавитный указатель	303