

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	3
<b>Глава 1. ПРОБЛЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА РАСПОЗНАВАНИЯ СОСТОЯНИЙ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ</b> .....	9
1.1. Вводные замечания .....	9
1.2. Распознавание состояний систем как задача классификации .....	18
1.3. Использование искусственных нейронных сетей .....	21
1.4. Использование нечёткого логического вывода .....	22
1.5. Выводы .....	23
<b>Глава 2. РАСПОЗНАВАНИЕ СОСТОЯНИЯ СИСТЕМ С ЧЁТКО НАБЛЮДАЕМЫМИ ПРИЗНАКАМИ И НЕЧЁТКИМИ СОСТОЯНИЯМИ</b> .....	25
2.1. Постановка задачи .....	25
2.2. Специфика условий рассматриваемой задачи. Понятие CF-систем .....	27
2.3. Решение задачи распознавания состояния, основанное на обобщении методов диагностики неисправностей в сложных технических устройствах .....	29
2.4. Способы представления идентификационной информации .....	32
2.5. Проблема субъективизма в задаче классификации признаков и стратегия определения идентифицирующих наборов .....	41
2.6. Правила вывода при решении задач распознавания состояния .....	43
2.7. Алгоритм распознавания состояния CF-систем .....	45
2.8. Распознавание состояния CF-систем в условиях неопределенности .....	46
2.9. Выводы .....	48
<b>Глава 3. РАСПОЗНАВАНИЕ СОСТОЯНИЯ СИСТЕМ С НЕЧЁТКО НАБЛЮДАЕМЫМИ ПРИЗНАКАМИ</b> .....	51
3.1. Вводные замечания .....	51

---

3.2. Понятие FF-систем. Представление идентификационной информации в процессе распознавания состояния .....	53
3.3. Формирование идентификационной таблицы .....	56
3.4. Сокращение размеров идентификационной таблицы. Использование джокерных элементов.....	58
3.5. Особенности классификации с использованием идентификационной таблицы.....	61
3.6. Общий алгоритм распознавания состояния FF-систем .	64
3.7. Особенности вычисления частных степеней правдоподобия. Уменьшение влияния неопределенных оценок в процессе распознавания состояния системы..	65
3.8. Построение простейшей системы распознавания состояния колесных пар грузовых вагонов.....	70
3.9. Задача распознавания печатных символов как задача определения нечёткого состояния .....	76
3.10. Распознавание символов на примере номера вагона ...	82
3.11. Выводы .....	86

## **Глава 4. ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЦЕДУР РАСПОЗНАВАНИЯ СОСТОЯНИЯ**

<b>СЛОЖНЫХ СИСТЕМ .....</b>	<b>87</b>
4.1. Предварительные замечания .....	87
4.2. Формулировка требований к разрабатываемой системе .....	88
4.3. Особенности строения тележек грузовых вагонов. Разработка архитектуры системы распознавания технического состояния .....	90
4.4. Краткое описание технологического процесса ремонта тележек грузовых вагонов в ремонтном депо ВЧДР «Магнитогорск» .....	94
4.5. Разработка идентификационных таблиц.....	97
4.5.1. Разработка идентификационной таблицы подсистемы оценки состояния пружинного комплекта.....	97
4.5.2. Разработка идентификационной таблицы подсистемы оценки состояния надрессорной балки .....	100
4.6. Проектные решения .....	109

---

4.6.1. Выбор средств разработки .....	109
4.6.2. Работа с программой «ИСТ». Интерфейс пользователя .....	113
4.6.3. Технические и программные требования для создания и функционирования системы .....	114
4.7. Основные результаты.....	120
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>	<b>121</b>
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....</b>	<b>123</b>
<b>Приложение. КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ОЦЕНКИ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМ РАСПОЗНАВАНИЯ СОСТОЯНИЯ .....</b>	<b>133</b>