Гусева Алёна Игоревна Методы и алгоритмы интеллектуальной системы раннего предупреждения о возгорании на судне

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Гусева Алёна Игоревна

ВВЕДЕНИЕ

1. ОБЗОР ТЕКУЩИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРОТИВОПОЖАРНЫХ СИСТЕМ И ОСНОВНЫХ СПОСОБОВ ИХ ПОСТРОЕНИЯ И РАСЧЕТА ХАРАКТЕРИСТИК

1.1. Причины, способы определения и классификация пожаров на судах

1.1.1. Причины возникновения

1.1.2. Способы определения

1.1.3. Классификация пожаров

1.2. Анализ существующих систем моделирования пожаров

1.2.1. Методы моделирования

1.2.2. Программы, реализующие различные методы моделирования

1.3. Системы сигнализации и пожаротушения на судах

1.3.1. Виды противопожарных систем

1.3.2. Виды сигнализации

1.4. Датчики

1.4.1. Температурные датчики

1.4.2. Датчики концентрации

1.4.3. Датчики видимости

Выводы

2. МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОЖАРА

2.1. Моделирование пожара полевым методом

2.2. Распараллеливание вычислений на суперкомпьютере

2.3. Особенности разработки полевой модели пожара

2.4. Погрешность модели пожара

2.4.1. Постановка задачи

2.4.2 Формула для расчета погрешности модели

2.4.3 Расчет погрешности модели

2.5. Реализованные модели и их назначение

2.5.1. Типовые помещения на судах

2.5.2. Испытательный полигон «Огонек»

2.5.3. Модели с различным расположением источника возгорания

2.5.3. Модели с различным типами источников возгорания

2.6. Динамические характеристики измерительной системы

2.7. Обработка случайной погрешности нейронной сетью

2.8. Результаты натурных испытаний

Результаты

Выводы

3. МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ МНОГОПАРАМЕТРИЧЕСКИХ ДАТЧИКОВ В ПОМЕЩЕНИИ НА ОСНОВЕ ЭВОЛЮЦИОННОГО АЛГОРИТМА

3.1. Постановка задачи оптимального расположения датчиков в помещении

3.2. Подбор оптимизационного алгоритма

3.2.1. Методы нулевого порядка

3.2.2. Градиентные методы

3.2.3. Эволюционные или генетические алгоритмы

3.2.4. Обоснование выбора оптимизационного алгоритма

3.3. Построение целевой минимизирующей функции

3.3.1. Метод принятия решения о возникновении возгорания

3.3.2. Анализ априорной информации и ее влияние на время обнаружения пожара

3.3.3. Функция для оценки среднего времени реакции набора датчиков на возникновение пожара для различных источников возгорания

3.4. Модификация генетического алгоритма для применения к задаче оптимального расположения датчиков

3.4.1. Инициализация алгоритма

3.4.2. Репродукция (Селекция)

3.4.3. Скрещивание

3.4.4. Мутация

3.5. Применение разработанного генетического алгоритма для поиска оптимального расположения датчиков в моделируемом помещении

Выводы

4. ПОСТРОЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. Раннее предупреждение о возгорании

4.1.1. Физическая модель системы раннего предупреждения о возгорании

4.1.2. Нейронная сеть для принятия решения о начале возгорания

Выводы по параграфу

4.2. Определение типа источника возгорания

4.2.1. Влияние типа источника возгорания на показания датчиков

4.2.2. Нейронные сети, основанные на расстоянии

4.2.3. Построение классифицирующей нейронной сети

4.3. Определение места возгорания

4.3.1. Подготовка входных данных

4.3.2. Параметры нейронной сети

4.3.3. Обучение нейронной сети

4.3.4. Тестирование полученной системы

Обобщенный алгоритм усовершенствованной противопожарной системы

Выводы

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

ПРИЛОЖЕНИЕ В