

17-2681

ДУБЛЕТ



17-02682

Е. В. ВОРОБЬЕВ

**ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ, МЕТОДЫ
И УСТРОЙСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
МОНИТОРИНГА ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Е. В. Воробьев

**Основные принципы, методы и устройства
обеспечения мониторинга лесных пожаров**

Монография

Ростов-на-Дону
2016

УДК 614.841.42:630
ББК 43.48
В751

Воробьев, Е. В.

В751 Основные принципы, методы и устройства обеспечения мониторинга лесных пожаров : монография / Е. В. Воробьев ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2016. – 96 с.
ISBN 978-5-9275-2272-9

В настоящей монографии рассмотрено такое актуальное научно-практическое направление, как создание систем раннего обнаружения лесных пожаров, а также их возможные материальные и нематериальные компоненты. Проведено изучение различных видов пожаров, изучены различные модели прогнозирования возникновения и развития лесных пожаров.

В современной действительности существуют системы обнаружения лесных пожаров, которые не могут определить источник возгорания и его параметры на начальной стадии. В работе, помимо рассмотрения всех существующих в настоящее время компонентов таких систем, основной акцент сделан на разработках, позволяющих предсказать ситуации возникновения пожара и максимально оперативно обнаружить источник возгорания. Для таких систем предложена архитектура компонентов сети, а также методы мониторинга параметров возникновения пожара:

- разработана структура датчика, анализирующего продукты горения и температурные показатели окружающей среды;
- предложен алгоритм взаимодействия компонентов системы, механизмы их активации и способы передачи данных и их обработки.

Предложенные решения могут быть использованы как для внедрения и коррекции уже существующих систем, так и как основа совершенно новой системы.

Публикуется в авторской редакции.

УДК 614.841.42:630
ББК 43.48

ISBN 978-5-9275-2272-9

© Южный федеральный университет, 2016
© Воробьев Е. В., 2016

Оглавление

Введение	5
1 Классификация лесных пожаров	11
2 Обзор методов, используемых для обнаружения лесных пожаров .	15
2.1 Наблюдение с использованием наземного патрулирования	15
2.2 Наблюдение с использованием летательных аппаратов.	17
2.3 Наблюдение с использованием спутников	20
2.4 Наблюдение с использованием видеокамер	22
2.5 Наблюдение с использованием локальных термодатчиков.....	23
3 Обзор существующих систем и их отдельных компонентов для обнаружения лесных пожаров.....	25
3.1 Наземная интегрированная система обнаружения лесных пожаров.....	28
3.2 Архитектура беспроводных сенсорных сетей.....	29
3.3 Узел беспроводной сенсорной сети с оптоэлектронным датчиком дыма	32
3.4 Геоинформационные системы обнаружения.....	36
3.5 Система мониторинга лесных пожаров	38
3.6 Датчик сети и архитектура сети мониторинга	41
4 Основные теоретические модели распространения лесного пожара.	43
4.1 Модель Ричарда Ротермела.	44
4.2 Моделирование лесных пожаров в США	50
4.3 Моделирование лесных пожаров в Канаде.....	55
4.4 Моделирование лесных пожаров в Австралии	56
4.5 Нейросетевая модель.....	57
4.6 Карта Кохонена – частный вид нейросетевой модели.	70

5 Разработка основных узлов системы раннего обнаружения лесных пожаров.	74
5.1 Архитектура сети	81
5.2 Температурно-газовый датчик.....	84
Заключение	91
Список использованных источников	92