

13-9445

ДУБЛЕТ

**Масленников Д.А., Белоцерковская И.Е.,  
Лоцилов С.А., Катаева Л.Ю.**

**ОСОБЕННОСТИ ЧИСЛЕННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ  
РАСПРОСТРАНЕНИЯ СУММАРНОГО ТЕПЛОВОГО  
ПОТОКА ПРИ ЛЕСНЫХ ПОЖАРАХ**

13-09446

**ГОУ ВПО НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
ФГБОУ ВПО «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»  
НИЖЕГОРОДСКИЙ ФИЛИАЛ  
(НФ МИИТ)**

**Масленников Д.А., Белоцерковская И.Е., Лоцилов С.А., Катаева Л.Ю.  
ОСОБЕННОСТИ ЧИСЛЕННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ  
РАСПРОСТРАНЕНИЯ СУММАРНОГО ТЕПЛОВОГО  
ПОТОКА ПРИ ЛЕСНЫХ ПОЖАРАХ**

**Нижний Новгород, 2013**

УДК 504.75: 532.5; 536.22

ББК 22.2

**Рецензент:**

д.ф.-м.н., профессор В.Б. Карпухин, проф. кафедры «прикладная математика» РОАТ

**ОСОБЕННОСТИ ЧИСЛЕННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ  
РАСПРОСТРАНЕНИЯ СУММАРНОГО ТЕПЛОВОГО ПОТОКА ПРИ  
ЛЕСНЫХ ПОЖАРАХ:** Монография / Сост.: Масленников Д.А.,  
Белоцерковская И.Е., Лоцилов С.А., Катаева Л.Ю. – Н.Новгород:  
ООО «Стимул-СТ», 2013.- 110 стр.

Данная монография включает в себя материалы научных исследований, проведенных авторским коллективом в области численного моделирования суммарного лучистого теплового потока, формирующегося при лесных пожарах от очага горения.

ISBN 978-5-905520-47-1

©Авторский коллектив  
©Нижегородский филиал МИИТ

## Оглавление

Введение.....	4
Глава 1. ОБЗОР ИССЛЕДОВАНИЙ ПО МОДЕЛИРОВАНИЮ ИЗЛУЧЕНИЯ ПРИ ЛЕСНЫХ ПОЖАРАХ .....	8
1.1. Современные подходы к моделированию пожаров .....	8
1.2. Существующие подходы к моделированию процесса переноса лучистой энергии .....	23
1.3. Методы решения уравнений химической кинетики .....	33
ГЛАВА 2. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ПОЖАРА С УЧЁТОМ ИЗЛУЧЕНИЯ.....	38
2.1. Физическая и математическая постановка задачи .....	38
2.2. Теоретические основы дифференциальной модели излучения в диффузионном приближении .....	45
2.3. Теоретические основы дифференциальной модели излучения в диффузионно-волновом приближении.....	52
2.4. Результаты моделирования излучения по диффузионному и диффузионно-волновому приближениям дифференциальной модели и их анализ. ....	56
2.5. Рекомендации по моделированию излучения при пожарах.....	58
ГЛАВА 3. АЛГОРИТМЫ И ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ЛАНДШАФТНЫХ ПОЖАРОВ .....	59
3.1. Основные вычислительные сложности при моделировании динамики ландшафтных лесных пожаров.....	59
3.2. Особенности численного моделирования .....	60
3.3. Результаты моделирования динамики пожара под воздействием внешнего поля скоростей с различными моделями излучения и их анализ	70
Заключение .....	95
Список использованных источников .....	96