



Катков В. Л. Математическое моделирование ветрового переноса загрязнений: Конспект лекций / В. Л. Катков. - Мн.: БГУ, 2003. - 88 с.

ISBN 985-445-981-0

В конспекте лекций делается акцент на практических алгоритмах решения прикладных задач. Лекции адресованы студентам и аспирантам факультета прикладной математики и информатики, механико-математического и физического факультетов, а также всем интересующимся математическим моделированием задач экологии.

Оглавление

1. ВВЕДЕНИЕ	3
2. ОСНОВНЫЕ УРАВНЕНИЯ ПЕРЕНОСА И ДИФFUЗИЙ	6
2.1. УРАВНЕНИЕ ПЕРЕНОСА ПРИМЕСЕЙ В АТМОСФЕРЕ	6
2.2. СТАЦИОНАРНОЕ УРАВНЕНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ СУБСТАНЦИИ	9
2.3. ДИФFUЗИОННОЕ ПРИБЛИЖЕНИЕ	10
2.4. ПРОСТЕЙШЕЕ ДИФFUЗИОННОЕ УРАВНЕНИЕ	13
2.5. ПЕРЕНОС И ДИФFUЗИЯ ТЯЖЕЛЫХ АЭРОЗОЛЕЙ	16
3. ПОЛЕ ВЕТРА	18
3.1. ВЫЧИСЛЕНИЕ И СКОРОСТИ ВЕТРА ПО ЭМПИРИЧЕСКИМ ФОРМУЛАМ	18
3.2. МОДЕЛЬ ЭКМАНА-АКЕРБЛЮМА	19
3.3. МОДЕЛЬ ЙОРДАНОВА	20
4. СОПРЯЖЕННЫЕ УРАВНЕНИЯ ПЕРЕНОСА И ДИФFUЗИИ	23
4.1. СОПРЯЖЕННОЕ УРАВНЕНИЕ ДЛЯ ПРОСТЕЙШЕГО УРАВНЕНИЯ ДИФFUЗИИ	23
4.2. ОБЩИЙ СЛУЧАЙ СОПРЯЖЕННОЙ ЗАДАЧИ	28
5. ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ ОСНОВНЫХ И СОПРЯЖЕННЫХ УРАВНЕНИЙ	30
5.1. ЭЛЕМЕНТЫ ОБЩЕЙ ТЕОРИИ РАСЩЕПЛЕНИЯ	30
5.2. РАСЩЕПЛЕНИЕ ЗАДАЧИ ПО ФИЗИЧЕСКИМ ПРОЦЕССАМ	33
5.3. УРАВНЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ	36
5.4. УРАВНЕНИЕ ДИФFUЗИИ	43
5.5. О ЧИСЛЕННОМ РЕШЕНИИ СОПРЯЖЕННЫХ ЗАДАЧ	47
6. ОПТИМАЛЬНОЕ РАЗМЕЩЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ	48
6.1. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ	48
6.2. СОПРЯЖЕННЫЕ УРАВНЕНИЯ И ПРОБЛЕМА ОПТИМИЗАЦИИ	52
7. АКТИВНЫЕ АЭРОЗОЛЬНЫЕ ВЫБРОСЫ	55
7.1. ДВУМЕРНОЕ ПРИБЛИЖЕНИЕ	55
7.2. ПРИМЕР РЕАЛЬНОЙ ЗАДАЧИ	58
8. МОДЕЛИРОВАНИЕ ЛЕСНОГО ПОЖАРА И ВЕТРОВОГО ПЕРЕНОСА ПРОДУКТОВ ГОРЕНИЯ	63
8.1. НЕКОТОРЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	63
8.2. ВВЕДЕНИЕ	64
8.3. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ	65
8.4. ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ КЛЕТОЧНЫХ АВТОМАТОВ	67
8.5. ВЫЧИСЛЕНИЕ СКОРОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ОГНЯ	71
8.6. ПЯТНИСТОСТЬ ПОЖАРА	73
8.7. МОДЕЛИРОВАНИЕ ЛЕСНОГО ПОЖАРА В КАНАДЕ	74
8.8. МОДЕЛИРОВАНИЕ ЛЕСНОГО ПОЖАРА В ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ ЗОНЕ	78
9. ОБРАТНЫЕ ТРАЕКТОРИИ ЧАСТИЦ	82
10. ЗАКЛЮЧЕНИЕ	84
ЛИТЕРАТУРА	86