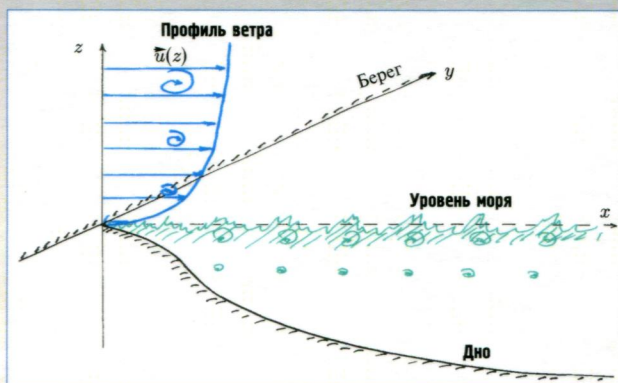


В. Г. Полников

ПОЛУФЕНОМЕНОЛОГИЧЕСКИЕ
МОДЕЛИ

ПРИВОДНОГО
СЛОЯ
АТМОСФЕРЫ



URSS

В. Г. Полников

**ПОЛУФЕНОМЕНОЛОГИЧЕСКИЕ
МОДЕЛИ ПРИВОДНОГО
СЛОЯ АТМОСФЕРЫ**



URSS
МОСКВА

Полников Владислав Гаврилович

Полуфеноменологические модели приводного слоя атмосферы.

М.: КРАСАНД, 2017. — 224 с.

В книге подробно рассматривается подход к моделированию динамики приводного слоя атмосферы (ПСА), который базируется на феноменологическом построении слагаемых и численном решении уравнения баланса между модельным и эмпирическим потоками импульса, переносимыми из атмосферы к взволнованной поверхности моря. Такой подход к моделированию ПСА назван полуфеноменологическим.

Во введении кратко представлена классификация подходов к решению общих задач моделирования ПСА. Затем подробно рассмотрены и протестированы все имеющиеся полуфеноменологические модели ПСА, включая модели Янсена, Заславского, Макина—Кудрявцева, и несколько версий полуфеноменологической модели автора.

Полученные автором результаты представлены в виде двух этапов исследований: тестирование сторонних моделей и разработка авторской модели ПСА.

Книга может приставлять интерес для студентов старших курсов и аспирантов метеорологических вузов и факультетов, а также для инженеров и научных сотрудников соответствующих специальностей.

Содержание книги построено на результатах, полученных в ходе выполнения работ по проектам РФФИ № 01-05-64589_а, 04-05-64650_а, 07-05-12011_а и 09-05-00773_а.

Издательство «КРАСАНД». 117335, Москва, Нахимовский пр-т, 56.
Формат 60×90/16. Доп. тираж. Печ. л. 14. Зак. № АЛ-564.

Отпечатано в ООО «ЛЕНАНД».
117312, Москва, пр-т Шестидесятилетия Октября, 11А, стр. 11.

ISBN 978-5-396-00754-3

© КРАСАНД, 2016

19205 ID 219969



9 785396 007543



Все права защищены. Никакая часть настоящей книги не может быть воспроизведена или передана в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, будь то электронные или механические, включая фотокопирование и запись на магнитный носитель, а также размещение в Интернете, если на то нет письменного разрешения владельца.

Содержание

Предисловие	7
Глава 1. Введение	11
Глава 2. Профиль ветра у взволнованной поверхности	15
2.1. Профиль скорости жидкости у твердой стенки.....	16
2.2. Модель Китайгородского для границы раздела у взволнованной поверхности.....	25
2.3. Трактовка характеристик логарифмического профиля ветра	29
Глава 3. Эмпирические свойства характеристик ПСА и их интерпретация	36
3.1. Анализ данных измерений	39
Глава 4. Обзор моделей динамического ПСА	47
4.1. Введение.....	47
4.2. Основные положения теории и варианты моделей ДПСА.....	50
4.3. Модель ДПСА по работе Янссена	56

4.4. Модель ДПСА по работам Заславского.....	59
4.5. Модель ДПСА по работам Чаликова и Макина—Кудрявцева	63
4.6. Интегральная модель ДПСА Кудрявцева—Макина	67
Глава 5. Алгоритмы и результаты расчетов для двух моделей ДПСА.....	73
5.1. Общие элементы алгоритмов	73
5.2. Метод расчетов по модели Заславского	79
5.3. Метод расчетов по модели Макина—Кудрявцева	82
5.4. Результаты тестовых расчетов по модели Заславского	84
5.5. Результаты тестовых расчетов по модели Макина—Кудрявцева	90
5.6. Сопоставление с наблюдениями.....	96
5.7. О вертикальном распределении профиля ветра и слагаемых полного потока	99
Глава 6. Анализ свойств моделей ДПСА и общие принципы их верификации	105
6.1. Модель Заславского.....	105
6.2. Модель Макина—Кудрявцева	107
6.3. Параметризация инкремента функции накачки	108

6.4. Параметризация хвоста спектра волн	111
6.5. Замечания об авторских проверках моделей	114
6.6. Общие принципы верификации моделей ДПСА.....	115
Глава 7. Слой волнения: особенности профиля ветра в слое волнения	122
7.1. Формулировка задачи.....	123
7.2. Исходные данные	126
7.3. Методика вычислений	127
7.4. Результаты обработки данных	129
7.5. Анализ результатов обработки численных данных	136
7.6. Заключение	140
Глава 8. Новая интегральная модель ПСА — ИПСА.....	144
8.1. Введение.....	144
8.2. Базовые соотношения	146
8.3. Вывод уравнения баланса. Введение понятия «зона волнения».....	149
8.4. Параметризация τ_w	160
8.5. Численная конкретизация $\hat{\tau}_{wH}$	168
8.6. Параметризация $\hat{\tau}_t$	173

8.7. Метод и результаты первичной верификации модели ДПСА.....	179
8.8. Заключительные замечания.....	185
Глава 9. Расширенная верификация ИМПСА.....	189
9.1. Краткое описание модели ИМПСА.....	189
9.2. Модельная верификация.....	195
9.3. Расширенная эмпирическая верификация модифицированной модели.....	202
9.4. Анализ результатов и заключение.....	208
Литература.....	212