

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	9
1. Атмосфера	11
1.1. Состав воздуха, уравнение состояния и уравнение статики	11
1.2. Термодинамика атмосферы	20
2. Атмосферная радиация	26
2.1. Основы теории радиации	26
2.2. Распределение солнечной энергии на внешней границе атмосферы	32
2.3. Солнечная радиация в атмосфере	38
2.4. Длинноволновая радиация	44
2.5. Радиационный баланс	48
3. Фазовые переходы водяного пара, испарение, облака и осадки	55
3.1. Фазовые переходы водяного пара и сопутствующие атмосферные явления	55
3.2. Испарение и влажность воздуха	59
3.3. Облака	63
3.4. Осадки, снежный покров и глобальный водный баланс	69
4. Тепловой режим атмосферы	75
4.1. Тепловой режим и энергетика атмосферы	75
4.2. Географическое распределение температуры и воздушные массы	81
5. Циркуляционные системы атмосферы	87
5.1. Барическое поле, ветер и турбулентность	87
5.2. Климатология поля ветра и циклоническая деятельность	97
5.3. Локальные циркуляции	110
5.4. Общая циркуляция атмосферы	116
5.5. Нерегулярные вариации системы планетарных движений	122
6. Климат Земли и география климатов	131
6.1. Глобальный климат и климатическая система	131
6.2. Региональный климат и классификации климатов	138
6.3. Классификация гидротермического состояния территорий	144

6.4. Микроклимат и наноклимат	147
6.5. Показатели комфортности климата и климатические ресурсы . .	152
7. Моделирование и численные прогнозы погоды и климата	155
7.1. Погода и виды прогнозов погоды	155
7.2. Моделирование циркуляции атмосферы и технология прогнозирования погоды	158
7.3. Численное моделирование и прогноз климата	166
8. История климата	172
8.1. Изменения климата Земли за последние ~0,5 млрд лет	172
8.2. Изменения климата и палеогеография плейстоцена, плейстоцена и голоцена	177
8.3. Климат последнего тысячелетия и изменения климата в XX и XXI веках	186
9. Теория изменений климата в плейстоцене — плейстоцене и голоцене	191
9.1. Вариации инсоляции на внешней границе атмосферы и обратные связи в климатической системе	191
9.2. Моделирование климата межледниковий и оледенений	196
9.3. 100-тысячелетний цикл, колебания Миланковича и случайные флуктуации в изменениях климата	199
9.4. О быстрых перестройках климата	202
10. Генезис современного потепления климата	207
10.1. Радиационные факторы изменений климата	207
10.2. О пространственно-временной картине глобального потепления	216
11. Климат будущего	224
11.1. Методика прогноза изменений климата в XXI веке	224
11.2. Прогноз климата XXI века	230
11.3. Последствия потепления климата XXI века для окружающей среды, экологии, климатических природных ресурсов	236
11.4. Адаптация к изменениям климата и управление глобальным климатом	245
Алфавитный указатель терминов	252
Список литературы и интернет-источники	255