

Хромов С П . , Петросянц М.А.

Метеорология и климатология: Учебник. — 8-е издание. — М.: Издательство Московского университета, 2012. — 584 с. — (Классический университетский учебник).

ОГЛАВЛЕНИЕ

<i>Предисловие (В.А. Садовничий)</i>	5
<i>Предисловие к шестому изданию</i>	6
<i>От автора</i>	9
Глава первая. Введение	11
1. Метеорология и климатология	11
2. Атмосфера	12
3. Высокие слои. Аэрономия	12
4. Погода	13
5. Климат	14
6. Связи атмосферы с Солнцем и земной поверхностью	15
7. Теплооборот	16
8. Влагооборот	17
9. Атмосферная циркуляция	18
10. Климатообразование	18
11. Наблюдение и эксперимент в метеорологии	19
12. Статистический и физико-математический анализы	21
13. Метеорологические наблюдения	22
14. Метеорологическая сеть	23
15. Длительность и непрерывность наблюдений	23
16. Программа наблюдений на метеорологических станциях	24
17. Метеорологические приборы	26
18. Методы аэрологических наблюдений	27
19. Применение карт	29
20. Метеорологическая служба	30
21. Всемирная метеорологическая организация	31
22. Из истории метеорологии и климатологии	33
Глава вторая. Воздух и атмосфера	38
1. Атмосферное давление	38
2. Температура воздуха	40
3. Состав сухого воздуха у земной поверхности	41
4. Водяной пар в воздухе	42
5. Давление водяного пара и относительная влажность	43
6. Изменение состава воздуха с высотой	45
7. Уравнение состояния сухого воздуха	46
8. Плотность воздуха	47
9. Стрoение атмосферы	50
10. Распределение озона в атмосфере	54
11. Жидкие и твердые примеси в атмосферном воздухе	55
12. Дымка, облака, туманы	59
13. Ионы в атмосфере	59
14. Электрическое поле атмосферы	*>1
15. Уравнение статики атмосферы	63

16. Применение барометрической формулы	67
17. Барическая ступень	69
18. Среднее распределение атмосферного давления с высотой	70
19. Общая масса атмосферы	71
20. Адиабатические изменения состояния воздуха в атмосфере	71
21. Сухоадиабатические изменения температуры	73
22. Сухоадиабатические изменения температуры при вертикальных движениях	74
23. Влажноадиабатические изменения температуры	76
24. Псевдоадиабатический процесс	78
25. Потенциальная температура	79
26. Вертикальное распределение температуры	81
27. Ветер	83
27.1. Скорость ветра	83
27.2. Направление ветра	84
28. Линии тока и изотахи	87
29. Влияние препятствий на ветер	89
30. Ветер и турбулентность	91
31. Порывистость ветра	92
32. Турбулентный обмен	93
33. Воздушные массы и фронты	96
Глава третья. Радиация в атмосфере	100
1. О радиации вообще	100
2. Тепловое и лучистое равновесие Земли	103
3. Спектральный состав солнечной радиации	103
4. Солнечная постоянная	104
5. Прямая солнечная радиация	106
6. Изменения солнечной радиации в атмосфере и на земной поверхности	107
7. Поглощение солнечной радиации в атмосфере	108
8. Рассеяние солнечной радиации в атмосфере	109
9. Явления, связанные с рассеянием радиации	111
10. Сумерки и зоря	113
11. Видимость	114
12. Закон ослабления радиации	115
13. Результаты измерения прямой солнечной радиации	117
14. Результаты измерения рассеянной радиации	120
15. Суммарная радиация	121
16. Отражение солнечной радиации. Поглощенная радиация. Альbedo Земли	122
17. Излучение земной поверхности	123
18. Встречное излучение	124
19. Эффективное излучение	126
20. Радиационный баланс земной поверхности	126
21. Излучение в мировое пространство	127
22. Методы измерения радиации	128
23. Распределение радиации «на границе атмосферы»	130
24. Распределение солнечной радиации у земной поверхности	133
25. Географическое распределение суммарной радиации	134
26. Географическое распределение радиационного баланса	139
Глава четвертая. Барическое поле и ветер	145
1. Барическое поле	145
2. Изобары	146

3. Карты барической топографии	14g
4. Горизонтальный барический градиент	153
5. Изменение барического градиента с высотой	156
6. Барические системы	158
7. Изменение барического поля с высотой в циклонах и антициклонах	160
8. Колебания давления	162
9. Междусуточная изменчивость давления. Крайние значения	163
10. Область изменения давления	165
11. Годовой ход давления	165
12. Месячные и годовые аномалии давления	166
13. Ускорение воздуха под действием барического градиента	168
14. Отклоняющая сила вращения Земли	169
15. Геострофический ветер	171
16. Градиентный ветер	174
17. Градиентный ветер в циклоне и антициклоне	175
18. Термический ветер	178
19. Сила трения	179
20. Влияние трения на скорость и направление ветра	182
21. Угол отклонения ветра от градиента	184
22. Суточный ход ветра	184
23. Барический закон ветра	186
24. Фронты в атмосфере	186
25. Типы фронтов	190
26. Фронт и струйное течение	192
Глава пятая. Тепловой режим атмосферы	197
1. Причины изменений температуры воздуха	197
2. Тепловой баланс земной поверхности	199
3. Различия в тепловом режиме почвы и водоемов	201
4. Суточный и годовой ход температуры на поверхности почвы	202
5. Влияние почвенного покрова на температуру поверхности почвы	205
6. Распространение тепла в глубь почвы	205
7. Суточный и годовой ход температуры на поверхности водоемов и в верхних слоях воды	209
8. Измерение температуры воздуха	210
9. Суточный ход температуры воздуха у земной поверхности	212
10. Изменение суточной амплитуды температуры с высотой	215
11. Непериодические изменения температуры воздуха	216
12. Температуры воздушных масс	218
13. Междусуточная изменчивость температуры	219
14. Заморозки	220
15. Годовая амплитуда температуры воздуха	224
16. Континентальность климата	226
17. Индексы континентальное TM	228
18. Типы годового хода температуры воздуха	229
19. Изменчивость средних месячных температур	234
20. Изотермы. Приведение температуры к уровню моря	235
21. Географическое распределение температуры воздуха у земной поверхности	236
22. Температура широтных кругов, полушарий и Земли в целом	243
23. Аномалии в распределении температуры	245
24. Распределение температуры с высотой в тропосфере и стратосфере	246
25. Объяснение распределения температуры с высотой	249

26. Ускорение конвекции	251
27. Стратификация атмосферы и вертикальное равновесие для сухого воздуха	252
28. Стратификация атмосферы и вертикальное равновесие для насыщенного воздуха	255
29. Суточный ход стратификации и конвекции	256
30. Стратификация воздушных масс	257
31. Инверсии температуры	258
32. Приземные инверсии	259
33. Приподнятые инверсии	261
34. Тепловой баланс системы «Земля—атмосфера»	264
35. Тепловой баланс широтных зон и воздушные течения	267
Глава шестая. Вода в атмосфере	271
1. Испарение и насыщение	271
2. Скорость испарения	273
3. Географическое распределение испаряемости и испарения	275
4. Характеристики влажности	277
5. Изменение влажности воздуха	280
6. Суточный и годовой ход давления водяного пара	281
7. Суточный и годовой ход относительной влажности	283
8. Географическое распределение влажности воздуха	284
9. Изменение влажности с высотой	288
10. Конденсация в атмосфере	291
11. Ядра конденсации	293
12. Облака	294
13. Микроструктура и водность облаков	295
14. Международная классификация облаков	297
15. Описание основных родов облаков	298
16. Световые явления в облаках	300
17. Кучевообразные облака	302
18. Волнообразные облака	304
19. Слоистообразные облака	305
20. Облачность, ее суточный и годовой ход	307
21. Географическое распределение облачности по наземным данным	309
22. Глобальное поле облачности по данным метеорологических спутников	313
23. Продолжительность солнечного сияния	316
24. Дымка, туман, мгла	318
25. Условия образования туманов	319
26. Географическое распределение туманов	322
27. Осадки, выпадающие из облаков (классификация осадков)	324
28. Образование осадков	327
29. Искусственные воздействия на облака	328
30. Электричество облаков и осадков	330
31. Гроза	331
32. Молния и гром	332
33. Шаровая молния. Огни Святого Эльма	335
34. Наземные гидрометеоры	336
35. Гололед и обледенение самолетов	338
36. Характеристика режима осадков	339
37. Суточный ход осадков	340
38. Годовой ход осадков	341
39. Показатель неравномерности осадков	344

40. Изменчивость сумм осадков. Засухи	345
41. Продолжительность и интенсивность осадков	347
42. Географическое распределение осадков	348
43. Характеристики увлажнения	353
44. Водный баланс на земном шаре	354
45. Внешний и внутренний влагооборот	355
46. Снежный покров	356
47. Климатическое значение снежного покрова	359
48. Снеговая линия	361
49. Метели	362
Глава седьмая. Атмосферная циркуляция	366
1. Масштабы атмосферных движений	366
2. Общая циркуляция атмосферы	367
3. Квазигеострофичность течений общей циркуляции	371
4. Зональность в распределении давления и ветра	371
5. Меридиональные составляющие общей циркуляции	374
6. Географическое распределение давления. Центры действия атмосферы	376
7. Географическое распределение давления в свободной атмосфере	379
8. Средняя величина давления для земного шара и полушарий	380
9. Преобладающие направления ветра	381
10. Циркуляция в тропиках	384
11. Пассаты	385
12. Погода пассатов	388
13. Антипассаты	389
14. О муссонах вообще	389
15. Тропические муссоны	391
16. Внутритропическая зона конвергенции (ВЗК)	398
17. Тропические циклоны, их возникновение и перемещение	402
18. Районы возникновения тропических циклонов	405
19. Погода в тропическом циклоне	408
20. Внетропическая циркуляция	411
21. Внетропические циклоны	413
22. Возникновение и эволюция циклонов	414
23. Перемещение внетропических циклонов	422
24. Погода в циклоне	424
25. Антициклоны	425
26. Роль серии циклонов в междуширотном обмене воздуха	427
27. Энергия циклона	428
28. Типы атмосферной циркуляции во внетропических широтах	429
29. Внетропические муссоны	432
30. Климатологические фронты	433
31. Местные ветры	436
32. Бризы	438
33. Горно-долинные ветры	440
34. Ледниковые ветры	442
35. Фён	442
36. Бора	445
37. Шквалы	446
38. Маломасштабные вихри	448
39. Служба погоды	450
40. Синоптический анализ	455
41. Прогноз погоды	456

Глава восьмая. Климатообразование, микроклимат	465
1. Климатообразующие процессы	465
2. Географические факторы климата	468
3. Географическая широта	469
4. Высота над уровнем моря	470
5. Высотная климатическая зональность	470
6. Распределение суши и моря	471
7. Орорафия	472
8. Океанические течения	473
9. Растительный и снежный покров	473
10. Теории климата	474
11. Микроклимат	477
12. Микроклимат как явление приземного слоя	479
13. Методы исследования микроклимата	479
14. Температура в приземном слое воздуха	480
15. Ветер в приземном слое воздуха	481
16. Микроклимат пересеченной местности	482
17. Микроклимат леса	484
18. Микроклимат города	485
19. Туманы и смоги в городах	487
Глава девятая. Классификация климатов. Климаты Земли	491
1. Классификация климатов	491
2. Классификация климатов В. Кёппена	491
3. Классификация климатов Л.С. Берга	497
4. Классификация климатов Б.П. Алисова	500
4.1. Экваториальный климат	503
4.2. Климат тропических муссонов (субэкваториальный)	505
4.3. Тропические климаты	509
4.4. Субтропические климаты	513
4.5. Климаты умеренных широт	519
4.6. Субполярный климат (субарктический и субантарктический климаты)	525
4.7. Климат Арктики	526
4.8. Климат Антарктиды	528
Глава десятая. Изменения климата	533
1. Возможные причины изменений климата	533
2. Методы исследования и восстановления климатов прошлого	534
3. Изменения климата в докембрии (4,65 млрд — 570 млн лет назад)	535
4. Изменения климата в фанерозое (570 млн лет назад)	536
5. Изменения климата в плейстоцене	542
6. Изменения климата в позднеледниковье и голоцене	551
7. Изменения климата в историческое время	554
8. Изменения климата в период инструментальных наблюдений	555
9. Антропогенные изменения климата	559
<i>Дополнительная литература</i>	566
<i>Приложения</i>	567
<i>Предметный указатель</i>	569