

Obsah

Předmluva k prvnímu vydání z roku 2005	11
Předmluva ke druhému vydání z roku 2019	15
Předmluva ke třetímu vydání	17
1. VZNIK A SLOŽENÍ ZEMSKÉ ATMOSFÉRY	18
1.1 Vznik zemské atmosféry	18
1.2 Dnešní složení atmosféry Země	21
1.3 Ozon a oxid uhličitý	23
1.3.1 Ozon	23
1.3.2 Oxid uhličitý	25
1.4 Vodní pára v zemské atmosféře	27
1.5 Pevné a kapalně částice v atmosféře	29
1.6 Vertikální členění atmosféry	32
1.7 Turbulence a konvekce v atmosféře	36
2. TLAK A HUSTOTA VZDUCHU	40
2.1 Tlak vzduchu a jeho jednotky	40
2.2 Hustota vzduchu	40
2.3 Virtuální teplota	42
2.4 Změna tlaku vzduchu s výškou	43
2.4.1 Základní hydrostatická rovnice	43
2.4.2 Výška homogenní atmosféry	44
2.4.3 Barometrická formule pro izotermní atmosféru	45
2.4.4 Vertikální barický gradient	49
2.5 Změna hustoty vzduchu s výškou	50
2.6 Aperiodické změny tlaku vzduchu	52
2.7 Periodické změny tlaku vzduchu	53
2.8 Síla tlakového gradientu, tlakové útvary	54
2.9 Horizontální rozložení atmosférického tlaku na zemi	56
2.10 Některé další pojmy týkající se tlaku vzduchu	58
2.11 Gravitace a zemská tíže, potenciální energie v atmosféře, geopotenciál	59

3. TEPELNÉ POMĚRY PŮDY A POVRCHU VODNÍCH NÁDRŽÍ	64
3.1 Záření v atmosféře, radiační bilance a tepelná bilance zemského povrchu.....	64
3.1.1 Sluneční záření.....	64
3.1.2 Dlouhovlnné záření, skleníkový efekt, globální oteplení	69
3.2 Oteplování a ochlazování zemského povrchu	72
3.3 Denní a roční chod teploty povrchu půdy	74
3.4 Noční a ranní mrazy na povrchu půdy.....	77
3.5 Šíření tepla do půdy a změny teploty v půdě	79
3.6 Tepelné poměry vodních nádrží.....	83
4. TEPLOTA SPODNÍCH VRSTEV VZDUCHU	88
4.1 Oteplování a ochlazování vzduchu.....	88
4.2 Denní chod teploty vzduchu.....	90
4.3 Roční chod teploty vzduchu	93
4.4 Aperiodické změny teploty vzduchu.....	94
4.5 Extrémní teploty	95
5. VERTIKÁLNÍ STABILITA VZDUCHOVÝCH HMOT	97
5.1 Individuální teplotní gradient v nenasyceném vzduchu, potenciální teplota	97
5.2 Individuální teplotní gradient v nasyceném vzduchu.....	100
5.3 Aktuální vertikální gradient teploty.....	102
5.4 Vertikální stabilita nenasyceného vzduchu.....	102
5.5 Potenciální teplota při vertikálních pohybech vzduchu.....	106
5.6 Vliv výměny na teplotní zvrstvení	107
5.7 Vertikální stabilita nasyceného vzduchu.....	109
5.8 Pseudoadiabatické děje	110
6. ROZDĚLENÍ TEPLoty V ATMOSFÉŘE S VÝŠKOU	113
6.1 Změna teploty s výškou v přízemní vrstvě vzduchu	113
6.2 Změna teploty s výškou ve vyšších vrstvách atmosféry	114
6.3 Inverze teploty.....	115
7. VÝPAR	120
7.1 Oběh vody v přírodě.....	120
7.2 Fyzikální podstata výparu	120
7.3 Napětí nasycení	121

7.4	Rychlost vypařování	122
7.5	Výpar za delší období	124
7.6	Denní a roční chod výparu	125
8.	VLHKOST VZDUCHU	127
8.1	Vlhkost vzduchu a příčiny jejích změn	127
8.2	Denní chod absolutní vlhkosti a tlaku vodní páry	127
8.3	Roční chod absolutní vlhkosti a tlaku vodní páry	128
8.4	Denní chod relativní vlhkosti	128
8.5	Roční chod relativní vlhkosti	129
8.6	Rozdělení vlhkosti vzduchu v atmosféře s výškou	129
9.	KONDENZACE A SUBLIMACE VODNÍ PÁRY V ATMOSFÉŘE	131
9.1	Podmínky kondenzace vody v atmosféře, kondenzační jádra	131
9.2	Zamrzání kapek, ledová jádra, vznik srážek v oblacích	133
9.3	Kondenzace a sublimace na zemském povrchu	137
9.4	Mlhy a jejich klasifikace	139
9.5	Oblaky a jejich druhy	142
9.6	Složení oblaků	145
9.7	Děje, jimiž vznikají oblaky	145
9.8	Oblaky nefrontální a frontální	148
9.9	Oblačnost	149
9.10	Denní chod oblačnosti	149
9.11	Roční chod oblačnosti	150
10.	ATMOSFÉRICKÉ SRÁŽKY	151
10.1	Význam pojmu srážky	151
10.2	Kvantitativní charakteristiky srážek	151
10.3	Trvalé srážky a přeháňky	152
10.4	Srážky nefrontální a frontální	153
10.5	Denní a roční chod srážek	153
10.6	Bližší popis hlavních druhů padajících srážek	154
10.7	Sněhová pokrývka	156
11.	PROUDĚNÍ V ZEMSKÉ ATMOSFÉŘE	157
11.1	Proudnice a trajektorie	157
11.2	Geostrofické proudění	157
11.3	Gradientové proudění	160

11.4	Vliv tření na proudění vzduchu, proudění v tlakových útvarech	166
11.5	Základní prvky celkového proudění v zemské atmosféře	168
11.6	Divergence a vorticity proudění	172
12.	VZDUCHOVÉ HMOTY	174
12.1	Podmínky tvoření vzduchových hmot	174
12.2	Klasifikace vzduchových hmot	176
12.3	Podmínky počasí ve stabilních vzduchových hmotách	179
12.3.1	Podmínky počasí v teplých stabilních vzduchových hmotách	179
12.3.2	Podmínky počasí ve studených stabilních vzduchových hmotách	181
12.4	Podmínky počasí v instabilních vzduchových hmotách	182
12.4.1	Podmínky počasí ve studených instabilních vzduchových hmotách	182
12.4.2	Podmínky počasí v teplých instabilních vzduchových hmotách	185
12.5	Místní vzduchové hmoty	187
12.6	Charakteristiky zeměpisných typů vzduchových hmot severní polokoule	187
12.6.1	Arktický vzduch (AV)	187
12.6.2	Vzduch mírných šířek (VMŠ), polární vzduch	188
12.6.3	Tropický vzduch (TV)	189
12.6.4	Ekvatoriální vzduch (EV)	191
12.7	Transformace vzduchových hmot	191
13.	ATMOSFÉRICKÉ FRONTY	195
13.1	Obecné vlastnosti atmosférických front	195
13.2	Klasifikace atmosférických front	195
13.3	Vzorec pro sklon frontální plochy	198
13.4	Barické a izalobarické pole fronty	201
13.5	Posun front	203
13.6	Tvoření a rozpadávání front	205
13.7	Přenosové pásy	209
13.8	Teplé fronty	212
13.8.1	Teplé fronty na přízemních povětrnostních mapách	212
13.8.2	Vertikální řezy teplých front	218
13.8.3	Příznaky přechodu teplé fronty přes místo pozorování	219
13.9	Studené fronty	221
13.9.1	Studené fronty na přízemních povětrnostních mapách	221

13.9.2	Aerologická analýza studených front	225
13.9.3	Příznaky přechodu studených front přes místo pozorování	227
13.9.4	Podružné fronty	229
13.10	Okluzní fronty	231
13.10.1	Okluzní fronty na přízemních povětrnostních mapách	231
13.10.2	Aerologická analýza okluzních front	235
13.10.3	Příznaky přechodu okluzních front přes místo pozorování	237
14.	CYKLONY A ANTICYKLONY	239
14.1	Typy cyklon a anticyklon	239
14.2	Stadia ve vývoji cyklon a anticyklon	240
14.3	Velikost cyklon a anticyklon	244
14.4	Vertikální pohyby v cyklonách a anticyklonách	245
14.5	Přemísťování cyklon a anticyklon	246
14.6	Vznik mimotropických cyklon a podmínky počasí	248
14.6.1	Místní nefrontální cyklony	248
14.6.2	Frontální cyklony	249
14.6.2.1	Teorie polární fronty	249
14.6.2.2	Detailnější pohled na tvoření frontálních cyklon	250
14.6.2.3	Stavba mladých cyklon	253
14.6.2.4	Stavba okludovaných cyklon	254
14.6.2.5	Regenerace cyklon	255
14.6.3	Shapirův a Keyserův model cyklony	257
14.6.4	Podmínky počasí v cyklonách	258
14.6.5	Explozivní cyklogeneze	261
14.7	Vývoj anticyklon	262
14.8	Podmínky počasí v anticyklonách	263
14.9	Tropické cyklony	266
14.9.1	Základní charakteristika	266
14.9.2	Vznik tropických cyklon a jejich vývojová stadia	268
14.9.3	Lokální názvy tropických cyklon	269
14.9.4	Příklad klasifikace tropických cyklon dle jejich intenzity	269
14.10	Výškové cyklony a anticyklony	270
15.	ATMOSFÉRICKÁ KONVEKCE, KONVEKTIVNÍ BOUŘE, BOUŘKY A DOPROVODNÉ JEVY	274
15.1	Buněčná konvekce	274
15.2	Konvekční buňky a oblačné jevy	275

15.3	Jednoduchá konvekční cela	278
15.4	Multicely a supercely	280
15.5	Nebezpečné meteorologické jevy vyskytující se v souvislosti s konvektivními bouřemi: kroupy, tromby, tornáda	282
15.6	Oblačná elektrina	285
15.7	Hrotové (bodové) výboje	292
15.8	Blesky	294
15.9	„Tajemství“ blesku, ubíhající elektrony	298
15.10	Přechodné světelné úkazy související s bouřkovou aktivitou	301
16.	PŘEDPOVĚĎ POČASÍ	305
16.1	Metody synoptické meteorologie	305
16.2	Objektivní předpovědní metody	309
16.3	Prediktabilita atmosférických dějů	316
16.4	Jaký je současný stav v problematice předpovědi počasí?	319
16.5	Předpověď počasí v médiích	323
	Literatura	328
	Rejstřík	331