

Obsah

Předmluva k prvnímu vydání z roku 2005	11
Předmluva ke druhému vydání	15
1. VZNIK A SLOŽENÍ ZEMSKÉ ATMOSFÉRY	17
1.1 Vznik zemské atmosféry	17
1.2 Dnešní složení atmosféry Země	20
1.3 Ozon a oxid uhličitý	22
1.3.1 Ozon	22
1.3.2 Oxid uhličitý	24
1.4 Vodní pára v zemské atmosféře	26
1.5 Pevné a kapalné částice v atmosféře	28
1.6 Vertikální členění atmosféry	31
1.7 Turbulence a konvekce v atmosféře	35
2. TLAK A HUSTOTA VZDUCHU	39
2.1 Tlak vzduchu a jeho jednotky	39
2.2 Hustota vzduchu	39
2.3 Virtuální teplota	41
2.4 Změna tlaku vzduchu s výškou	42
2.4.1 Základní hydrostatická rovnice	42
2.4.2 Výška homogenní atmosféry	43
2.4.3 Barometrická formule pro izotermní atmosféru	44
2.4.4 Vertikální barický gradient	48
2.5 Změna hustoty vzduchu s výškou	49
2.6 Aperiodické změny tlaku vzduchu	51
2.7 Periodické změny tlaku vzduchu	52
2.8 Síla tlakového gradientu, tlakové útvary	53
2.9 Horizontální rozložení atmosférického tlaku na zemi	55
2.10 Některé další pojmy týkající se tlaku vzduchu	57
2.11 Gravitace a zemská tíže, potenciální energie v atmosféře, geopotenciál.	58

3. TEPELNÉ POMĚRY PŮDY A POVRCHU VODNÍCH NÁDRŽÍ	63
3.1 Záření v atmosféře, radiační bilance a tepelná bilance zemského povrchu.....	63
3.1.1 Sluneční záření.....	63
3.1.2 Dlouhovlnné záření, skleníkový efekt, globální oteplení	68
3.2 Oteplování a ochlazování zemského povrchu	71
3.3 Denní a roční chod teploty povrchu půdy	73
3.4 Noční a ranní mrazy na povrchu půdy.....	76
3.5 Šíření tepla do půdy a změny teploty v půdě	78
3.6 Tepelné poměry vodních nádrží.....	82
4. TEPLOTA SPODNÍCH VRSTEV VZDUCHU	87
4.1 Oteplování a ochlazování vzduchu.....	87
4.2 Denní chod teploty vzduchu.....	89
4.3 Roční chod teploty vzduchu	92
4.4 Aperiodické změny teploty vzduchu.....	93
4.5 Extrémní teploty	94
5. VERTIKÁLNÍ STABILITA VZDUCHOVÝCH HMOT	96
5.1 Individuální teplotní gradient v nenasyceném vzduchu, potenciální teplota	96
5.2 Individuální teplotní gradient v nasyceném vzduchu.....	99
5.3 Aktuální vertikální gradient teploty.....	101
5.4 Vertikální stabilita nenasyceného vzduchu.....	101
5.5 Potenciální teplota při vertikálních pohybech vzduchu.....	105
5.6 Vliv výměny na teplotní zvrstvení	106
5.7 Vertikální stabilita nasyceného vzduchu.....	108
5.8 Pseudoadiabatické děje	109
6. ROZDĚLENÍ TEPLoty V ATMOSFÉŘE S VÝŠKOU	112
6.1 Změna teploty s výškou v přízemní vrstvě vzduchu	112
6.2 Změna teploty s výškou ve vyšších vrstvách atmosféry	113
6.3 Inverze teploty.....	114
7. VÝPAR	119
7.1 Oběh vody v přírodě.....	119
7.2 Fyzikální podstata výparu	119
7.3 Napětí nasycení	120

7.4	Rychlost vypařování	121
7.5	Výpar za delší období	123
7.6	Denní a roční chod výparu	124
8.	VLHKOST VZDUCHU	126
8.1	Vlhkost vzduchu a příčiny jejích změn	126
8.2	Denní chod absolutní vlhkosti a tlaku vodní páry	126
8.3	Roční chod absolutní vlhkosti a tlaku vodní páry	127
8.4	Denní chod relativní vlhkosti	127
8.5	Roční chod relativní vlhkosti	128
8.6	Rozdělení vlhkosti vzduchu v atmosféře s výškou	128
9.	KONDENZACE A SUBLIMACE VODNÍ PÁRY V ATMOSFÉŘE	130
9.1	Podmínky kondenzace vody v atmosféře, kondenzační jádra	130
9.2	Zamrzání kapek, ledová jádra, vznik srážek v oblacích	132
9.3	Kondenzace a sublimace na zemském povrchu	136
9.4	Mlhy a jejich klasifikace	138
9.5	Oblaky a jejich druhy	141
9.6	Složení oblaků	144
9.7	Děje, jimiž vznikají oblaky	144
9.8	Oblaky nefrontální a frontální	147
9.9	Oblačnost	148
9.10	Denní chod oblačnosti	148
9.11	Roční chod oblačnosti	149
10.	ATMOSFÉRICKÉ SRÁŽKY	150
10.1	Význam pojmu srážky	150
10.2	Kvantitativní charakteristiky srážek	150
10.3	Trvalé srážky a přeháňky	151
10.4	Srážky nefrontální a frontální	152
10.5	Denní a roční chod srážek	152
10.6	Bližší popis hlavních druhů padajících srážek	153
10.7	Sněhová pokrývka	155
11.	PROUDĚNÍ V ZEMSKÉ ATMOSFÉŘE	156
11.1	Proudnic a trajektorie	156
11.2	Geostrofické proudění	156
11.3	Gradientové proudění	159

11.4	Vliv tření na proudění vzduchu, proudění v tlakových útvarech	165
11.5	Základní prvky celkového proudění v zemské atmosféře	167
11.6	Divergence a vorticitata proudění	171
12.	VZDUCHOVÉ HMOTY	173
12.1	Podmínky tvoření vzduchových hmot	173
12.2	Klasifikace vzduchových hmot	175
12.3	Podmínky počasí ve stabilních vzduchových hmotách	178
12.3.1	Podmínky počasí v teplých stabilních vzduchových hmotách	178
12.3.2	Podmínky počasí ve studených stabilních vzduchových hmotách	180
12.4	Podmínky počasí v instabilních vzduchových hmotách	181
12.4.1	Podmínky počasí ve studených instabilních vzduchových hmotách	181
12.4.2	Podmínky počasí v teplých instabilních vzduchových hmotách	184
12.5	Místní vzduchové hmoty	186
12.6	Charakteristiky zeměpisných typů vzduchových hmot severní polokoule	186
12.6.1	Arktický vzduch (AV)	186
12.6.2	Vzduch mírných šířek (VMŠ), polární vzduch	187
12.6.3	Tropický vzduch (TV)	188
12.6.4	Ekvatoriální vzduch (EV)	190
12.7	Transformace vzduchových hmot	190
13.	ATMOSFÉRICKÉ FRONTY	194
13.1	Obecné vlastnosti atmosférických front	194
13.2	Klasifikace atmosférických front	194
13.3	Vzorec pro sklon frontální plochy	197
13.4	Barické a izalobarické pole fronty	200
13.5	Posun front	202
13.6	Tvoření a rozpadávání front	204
13.7	Přenosové pásy	208
13.8	Teplé fronty	211
13.8.1	Teplé fronty na přízemních povětrnostních mapách	211
13.8.2	Vertikální řezy teplých front	217
13.8.3	Příznaky přechodu teplé fronty přes místo pozorování	218
13.9	Studené fronty	220
13.9.1	Studené fronty na přízemních povětrnostních mapách	220

13.9.2	Aerologická analýza studených front	224
13.9.3	Příznaky přechodu studených front přes místo pozorování.	226
13.9.4	Podružné fronty	228
13.10	Okluzní fronty	230
13.10.1	Okluzní fronty na přízemních povětrnostních mapách	230
13.10.2	Aerologická analýza okluzních front	234
13.10.3	Příznaky přechodu okluzních front přes místo pozorování.	236
14.	CYKLONY A ANTICYKLONY	238
14.1	Typy cyklon a anticyklon	238
14.2	Stadia ve vývoji cyklon a anticyklon	239
14.3	Velikost cyklon a anticyklon	243
14.4	Vertikální pohyby v cyklonách a anticyklonách	244
14.5	Přemísťování cyklon a anticyklon	245
14.6	Vznik mimotropických cyklon a podmínky počasí	247
14.6.1	Místní nefrontální cyklony	247
14.6.2	Frontální cyklony	248
14.6.2.1	Teorie polární fronty	248
14.6.2.2	Detailnější pohled na tvoření frontálních cyklon	248
14.6.2.3	Stavba mladých cyklon	252
14.6.2.4	Stavba okludovaných cyklon	252
14.6.2.5	Regenerace cyklon	253
14.6.3	Shapirův a Keyserův model cyklony	255
14.6.4	Podmínky počasí v cyklonách	256
14.6.5	Explozivní cyklogeneze	259
14.7	Vývoj anticyklon	260
14.8	Podmínky počasí v anticyklonách	261
14.9	Tropické cyklony	264
14.9.1	Základní charakteristika	264
14.9.2	Vznik tropických cyklon a jejich vývojová stadia	266
14.9.3	Lokální názvy tropických cyklon	266
14.9.4	Příklad klasifikace tropických cyklon dle jejich intenzity	267
14.10	Výškové cyklony a anticyklony	268
15.	ATMOSFÉRICKÁ KONVEKCE, KONVEKTIVNÍ BOUŘE, BOUŘKY A DOPROVODNÉ JEVY	271
15.1	Buněčná konvekce	271
15.2	Konvekční buňky a oblačné jevy	272

15.3	Jednoduchá konvekční cela	275
15.4	Multicely a supercely	277
15.5	Nebezpečné meteorologické jevy vyskytující se v souvislosti s konvektivními bouřemi: kroupy, tromby, tornáda.	279
15.6	Oblačná elektřina	282
15.7	Hrotové (bodové) výboje	289
15.8	Blesky	291
15.9	„Tajemství“ blesku, ubíhající elektrony	295
15.10	Přechodné světelné úkazy související s bouřkovou aktivitou	298
16.	PŘEDPOVĚĎ POČASÍ	301
16.1	Metody synoptické meteorologie	301
16.2	Objektivní předpovědní metody	305
16.3	Prediktabilita atmosférických dějů	312
16.4	Jaký je současný stav v problematice předpovědi počasí?	315
16.5	Předpověď počasí v médiích.	318
	Literatura.	322