

Obsah

Předmluva	7
Úvod	9
1. Souřadnicové soustavy	11
1.1 Pravoúhlé a sférické souřadnicové soustavy	11
1.2 Transformace pravoúhlých souřadnic	13
1.3 Transformace pomocí rotačních úhlů eulerovského typu	14
1.4 Transformace souřadnic při zavádění jevů aberačního typu	17
1.5 Terestrické souřadnicové soustavy	18
1.5.1 Soustava astronomických zeměpisných souřadnic	18
1.5.2 Soustava geodetických zeměpisných souřadnic	20
1.6 Astronomické souřadnicové soustavy	23
1.6.1 Obzorníková souřadnicová soustava S_0	24
1.6.2 Rovníkové souřadnicové soustavy	25
1.6.3 Ekliptikální souřadnicová soustava S_e	28
1.6.4 Transformace mezi astronomickými souřadnicovými soustavami	29
2. Zdánlivý denní pohyb hvězd	34
2.1 Východ a západ hvězd, cirkumpolární hvězdy, soumraky	34
2.2 Průchod elongací (maximální digresí)	35
2.3 Průchod hvězd prvním vertikálem	37
2.4 Průchod hvězd místním poledníkem, horní a dolní kulminace	38
3. Nerušený keplerovský pohyb	40
3.1 Odvození Keplerových zákonů a dalších základních vztahů	40
3.1.1 Sestavení pohybových rovnic	41
3.1.2 Rovinnost dráhy	43
3.1.3 Druhý Keplerův zákon	44
3.1.4 První Keplerův zákon	45
3.1.5 Třetí Keplerův zákon	47
3.1.6 Integrál živé síly	47
3.1.7 Zákon zachování energie	48
3.1.8 Gravitační konstanta	49
3.2 Určení polohy a složek postupné rychlosti	50
3.2.1 Dráhové elementy	50
3.2.2 Určení polohy v rovině dráhy	52
3.2.3 Rozklad postupné rychlosti do složek, ležících v rovině dráhy	57
3.2.4 Určení polohy v prostoru	57
3.2.5 Rozklad postupné rychlosti do prostorových složek	59
4. Nauka čase - časomíra	61
4.1 Juliánské datum, standardní epochy a převody veličin	62
4.2 Rotační časy	63
4.2.1 Rotační časy hvězdné	63

4.2.2	Rotační časy sluneční a časová rovnice	65
4.2.3	Soustava světových časů	68
4.2.4	Vztahy mezi hvězdnými a slunečními časy	69
4.2.5	Pásmový čas, datová čára a letní časy	71
4.3	Časy definované fyzikálně	73
4.3.1	Atomový čas	73
4.3.2	Řízený (koordinovaný) čas	74
4.4	Dynamické časy	77
4.4.1	Efemeridový čas	77
4.4.2	Terestrický dynamický čas	77
4.4.3	Barycentrický dynamický čas	78
4.5	Čas v teorii relativity	79
4.6	Převody časů	82
4.7	Definice roků	82
4.8	Kalendáře	83
4.8.1	Juliánský kalendář	84
4.8.2	Gregoriánský kalendář	85
5.	Změny souřadnic	87
5.1	Vlastní pohyb hvězdy	87
5.2	Precese a nutace	89
5.2.1	Nástin odvození precese a nutace	89
5.2.2	Rozdělení precese a nutace	94
5.2.3	Precesní pohyb jarního bodu	96
5.2.4	Vliv precese na rovníkové souřadnice	97
5.2.5	Veličiny určující nutaci, vliv nutace na rovníkové souřadnice	100
5.2.6	Výpočet precese a nutace	104
5.3	Aberace	105
5.3.1	Denní aberace	107
5.3.2	Roční aberace	110
5.3.3	Planetární (družicová) aberace	113
5.3.4	Gravitační ohyb světla	114
5.4	Paralaxa	115
5.4.1	Denní paralaxa	116
5.4.2	Roční paralaxa	118
5.5	Astronomická refrakce	121
5.5.1	Elementární odvození refrakčního vzorce	121
5.5.2	Závislost refrakce na teplotě a tlaku vzduchu	123
5.5.3	Vliv refrakce na obzorníkové souřadnice z a a	124
5.6	Střední, pravá a zdánlivá místa hvězd (kosmických těles)	124
5.7	Pohyb pólu	127
5.7.1	Nástin teorie rotace Země	128
5.7.2	Historie určování parametrů orientace Země	134
6.	Určování souřadnic hvězd, katalogy a ročenky	138
6.1	Základy astrometrie	138
6.1.1	Astrometrické pozorovací techniky	138
6.2	Katalogy hvězd a astronomické ročenky	148

6.2.1	Katalogy hvězd	148
6.2.2	Astronomické ročenky	154
7.	Referenční souřadnicový systém ICRS	157
7.1	Definice ICRS	157
7.1.1	Počátek souřadnicové soustavy	157
7.1.2	Základní rovina	157
7.1.3	Počátek odečtu rektascenzí	158
7.2	Realizace ICRF	158
7.3	Katalog ICRS	162
8.	Geodetická astronomie	163
8.1	Definice	163
8.2	Vztahy mezi různými druhy veličin	163
8.2.1	Vztahy mezi zeměpisnými souřadnicemi	163
8.2.2	Vztahy mezi azimuty	164
8.3	Užití astronomických veličin v astronomicko-geodetické síti (AGS) ..	167
8.3.1	Užití astronomických zeměpisných souřadnic v AGS	167
8.3.2	Užití astronomických azimutů v AGS	167
8.4	Astronomicko-geodetická síť na území Československa	167
8.4.1	Měření astronomických zeměpisných souřadnic	167
8.4.2	Měření astronomických azimutů	168
8.5	Metodika měření	169
8.5.1	Metodika měření astronomických zeměpisných souřadnic ...	169
8.5.2	Metodika měření astronomických azimutů	170
8.6	Metodika výpočtů	172
8.7	Rozbor přesnosti určování astronomických zeměpisných souřadnic a azimutů	172
8.7.1	Rozbor přesnosti určení astronomických zeměpisných souřadnic	173
8.7.2	Rozbor přesnosti určení astronomického azimutu	174
9.	Přístroje geodetické astronomie	175
9.1	Přístroje pro měření úhlů a směrů	175
9.1.1	Přídavná zařízení	175
9.1.2	Měřicí přístroje	182
9.1.3	Osobní chyba, osobní rovnice	194
9.2	Přístroje pro konzervování a registraci času	195
9.2.1	Přístroje konzervující čas	195
9.2.2	Přístroje registrující čas	198
9.2.3	Určení některých charakteristik přístrojů pro konzervaci a registraci času	201
10.	Metody nižší přesnosti	205
10.1	Souběžné určování zeměpisných souřadnic nižší přesnosti	205
10.1.1	Početně grafická metoda	205
10.1.2	Metoda zenitových vzdáleností a časů	206

10.2	Určování zeměpisné šířky nižší přesnosti - metoda zenitových vzdáleností a časů	210
10.3	Určování zeměpisné délky nižší přesnosti - metoda zenitových vzdáleností a časů	211
10.4	Určování azimutu nižší přesnosti	212
10.4.1	Opticko-mechanické pomůcky k vytýčení poledníku	212
10.4.2	Vytýčení poledníku pomocí tabulky azimutů Polárky	212
10.4.3	Určování azimutu pozemního cíle pomocí hodinového úhlu	215
11.	Metody vyšší přesnosti	218
11.1	Určování zeměpisné šířky vyšší přesnosti	218
11.1.1	Metoda stejných výšek (MSV) - Pěvcovova metoda	219
11.1.2	Metoda zenitových vzdáleností - Sterneckova metoda	220
11.1.3	Metoda rozdílu zenitových vzdáleností - - Horrebowova-Talcottova metoda	221
11.2	Určování zeměpisné délky vyšší přesnosti	224
11.2.1	Metoda průchodů hvězd místním poledníkem	224
11.2.2	Metoda stejných výšek (MSV) - Cingerova metoda	225
11.3	Určování azimutu vyšší přesnosti	229
11.3.1	Metoda Polárky a vodorovného kruhu	229
11.3.2	Metoda Polárky a okulárového mikrometru	231
11.3.3	Některé další metody	232
11.4	Souběžné určování zeměpisných souřadnic vyšší přesnosti - metoda stejných výšek (MSV)	232
11.4.1	MSV pro nutný počet měření - Gaussova metoda	232
11.4.2	MSV pro nadbytečný počet měření - - česká MSV	233
11.5	Souběžné určování zeměpisných souřadnic a azimutu	236
11.5.1	Metoda azimutálních rozdílů a časů	236
11.5.2	Metoda časů průchodů svislými rovinami	237
12.	Zdroje a odkazy	238
Dodatek	240
Literatura	251