

# OBSAH

Seznam použitých symbolů . . . . .	8
I. ÚVOD . . . . .	11
II. VNĚJŠÍ ÚLOHA ELEKTRODYNAMIKY . . . . .	14
2.1. Určení elektromagnetického pole obecných zdrojů . . . . .	14
2.2. Elektromagnetické pole elementárních zářičů . . . . .	16
2.3. Směrnost antén . . . . .	25
2.4. Impedanční vlastnosti antén . . . . .	28
III. PŘÍZEMNÍ VLNY . . . . .	32
3.1. Šíření rovinné vlny v polovodičovém prostředí . . . . .	32
3.2. Rovnice rádiového přenosu . . . . .	35
3.3. Elektrické vlastnosti půdy . . . . .	37
3.4. Leontovičovy okrajové podmínky . . . . .	38
3.5. Šíření přízemní vlny nad rovinným zemským povrchem . . . . .	41
3.6. Šíření přízemní vlny nad kulovým povrchem země . . . . .	45
3.7. Šíření přízemních vln nad nehomogenní půdou . . . . .	47
IV. ŠÍŘENÍ RÁDIOVÝCH VLN V IONOSFÉRE . . . . .	51
4.1. Složení a struktura atmosféry . . . . .	51
4.2. Ionizační pochody . . . . .	54
4.3. Zdroje ionizace . . . . .	56
4.4. Vznik ionizovaných vrstev v atmosféře . . . . .	57
4.5. Permittivita a vodivost ionizovaného plynu . . . . .	62
4.6. Šíření rádiových vln v ionizovaném prostředí . . . . .	66
4.7. Fázová a skupinová rychlost . . . . .	77
4.8. Odraz a lom rádiových vln v ionosféře . . . . .	79
4.9. Ionosférické stanice a výškové kmitočtové charakteristiky ionosféry . . . . .	82
4.10. Určení maximálního použitelného kmitočtu . . . . .	86
4.11. Experimentální údaje o ionosféře . . . . .	92
4.12. Šíření infrazvukových a zvukových kmitočtů . . . . .	100
4.13. Atmosférické poruchy v pásmu velmi dlouhých vln . . . . .	102
4.14. Šíření dlouhých a velmi dlouhých vln . . . . .	103
4.15. Šíření velmi dlouhých vln v podzemním vlnovodu . . . . .	106
4.16. Šíření středních vln . . . . .	108
4.17. Šíření krátkých vln . . . . .	112
4.18. Předpovědi kmitočtu MUF pro dálkové spoje . . . . .	116
4.19. Předpověď intenzity elektrického pole prostorové vlny . . . . .	123
4.20. Atmosférické poruchy v pásmu krátkých vln . . . . .	130
4.21. Návrh krátkovlnného rádiového spoje . . . . .	132

V. ŠÍŘENÍ RÁDIOVÝCH VLN V TROPOSFÉRE . . . . .	135
5.1. Fyzikální vlastnosti troposféry . . . . .	135
5.2. Atmosférický lom . . . . .	137
5.3. Odrazové vzorce pro velmi krátké vlny . . . . .	145
5.4. Šíření velmi krátkých vln nad kulovým zemským povrchem . . . . .	150
5.5. Vliv nerovnosti zemského povrchu na šíření velmi krátkých vln . . . . .	157
5.6. Vliv překážek na šíření velmi krátkých vln . . . . .	165
5.7. Dálkové šíření velmi krátkých vln . . . . .	173
5.8. Útlum a únik velmi krátkých vln . . . . .	181
VI. DÁLKOVÉ ŠÍŘENÍ VELMI KRÁTKÝCH VLN POMOCÍ SPOJOVÝCH DRUŽIC . . . . .	188
6.1. Hlavní zásady při použití spojových družic . . . . .	188
6.2. Pasivní a aktivní retranslace . . . . .	190
6.3. Oběžné dráhy spojových družic . . . . .	193
6.4. Volba optimálního kmitočtového pásma . . . . .	196
6.5. Určení výkonu při aktivní retranslaci . . . . .	204
6.6. Organizace hlavních provozovatelů spojových družic . . . . .	206
6.7. Základy sdělování ve vesmíru . . . . .	208
VII. ANTÉNNÍ ŘADY . . . . .	211
7.1. Dvojice zářičů . . . . .	211
7.2. Obecná anténní řada . . . . .	215
7.3. Fázované anténní řady . . . . .	223
7.4. Vliv amplitudy napájecích proudů . . . . .	226
VIII. LINEÁRNÍ ANTÉNY . . . . .	231
8.1. Proudové rozložení válcových vodičů . . . . .	231
8.2. Vstupní impedance antény . . . . .	237
8.3. Metoda indukovaných elektromotorických napětí . . . . .	239
8.4. Širokopásmové antény . . . . .	252
8.5. Vliv země . . . . .	263
8.6. Konstrukční provedení lineárních antén . . . . .	270
8.6.1. Antény pro dlouhé vlny . . . . .	270
8.6.2. Antény pro střední vlny . . . . .	273
8.6.3. Antény pro krátké vlny . . . . .	278
8.7. Napájení antén . . . . .	281
8.7.1. Anténní napáječe . . . . .	281
8.7.2. Symetrizace . . . . .	281
8.7.3. Impedanční přizpůsobení antén . . . . .	286
IX. PLOŠNÉ ANTÉNY . . . . .	294
9.1. Metody řešení anténní úlohy v oblasti velmi krátkých vln . . . . .	294
9.2. Vnitřní a vnější úloha . . . . .	295
9.3. Geometrická a vlnová optika . . . . .	296
9.4. Směrové charakteristiky obdélníkové plochy . . . . .	301
9.5. Trychtýřové antény . . . . .	304
9.6. Štěrbinové antény . . . . .	316
9.7. Reflektorové antény . . . . .	320
9.7.1. Rotační paraboloid . . . . .	321
9.7.2. Povrchový proud na parabolickém reflektoru . . . . .	322
9.7.3. Určení směrovosti parabolického reflektoru . . . . .	328
9.7.4. Primární zářiče . . . . .	330

9.7.5. Dvoureflektorové antény . . . . .	335
9.8. Čočky . . . . .	338
9.8.1. Zpomalující čočky . . . . .	339
9.8.2. Urychlující čočky . . . . .	341
9.8.3. Zónování čoček . . . . .	343
9.9. Antény s vedenou vlnou . . . . .	345
<b>X. PŘIJÍMACÍ ANTÉNY . . . . .</b>	<b>349</b>
10.1. Vztah mezi parametry přijímacích a vysílacích antén . . . . .	349
10.2. Polarizační vlastnosti antén . . . . .	357
10.3. Přijem elipticky polarizované vlny . . . . .	360
10.4. Zvláštnosti přijímacích antén . . . . .	364
10.5. Konstrukce přijímacích antén . . . . .	366
10.6. Antény pro příjem slabých signálů . . . . .	371
<b>LITERATURA . . . . .</b>	<b>381</b>
<b>REJSTRÍK . . . . .</b>	<b>383</b>