

## C U P R I N S

INTRODUCERE.....	14
1. INTERNET: GENERALITĂȚI.....	15
1.1. Internet – noțiuni generale.....	15
1.2. Structura Internet.....	17
1.3. Modelul de referință OSI ISO.....	18
1.3.1. Descrierea generală a modelului OSI.....	18
1.3.2. Nivelele modelului OSI.....	22
1.4. Modelul arhitectural și protocoale TCP/IP.....	25
1.4.1. Modelul arhitectural de rețea TCP/IP.....	25
1.4.2. Protocoale de nivel Aplicație.....	26
1.4.3. Protocoale de nivel Transport.....	28
1.4.3.1. Caracterizare generală.....	28
1.4.3.2. Protocolul de control al transmisiei TCP.....	28
1.4.3.3. Protocolul datagramă utilizator UDP.....	29
1.4.4. Protocoale de nivel Internet.....	30
1.4.4.1. Caracterizare generală.....	30
1.4.4.2. Protocolul Internet.....	32
1.4.4.3. Protocolul ICMP.....	33
1.4.4.4. Protocolul de notificare explicită a congestiei ECP.....	34
1.4.5. Protocoale de nivel Legătură.....	34
1.4.5.1. Caracteristica generală.....	34
1.4.5.2. Protocolul PPP.....	35
1.4.5.3. Protocolul MLPPP.....	40
1.4.5.4. Protocolul MCPPP.....	41
1.4.5.5. Protocolul ARP.....	42
1.5. Adresarea în Internet.....	43
1.5.1. Adrese IPv4.....	43
1.5.1.1. Adrese și scheme de adrese IP.....	43
1.5.1.2. Schema 1 de adrese IP.....	43
1.5.1.3. Schema cu clase de adrese IP.....	44
1.5.1.4. Schema de adrese cu subrețele.....	45
1.5.1.5. Schema CIDR.....	46
1.5.1.6. Divizarea în subrețele CIDR.....	48
1.5.1.7. Atribuirea de blocuri CIDR.....	48
1.5.2. Adrese IPv4 private.....	49
1.5.3. Adrese IPv4 partajabile.....	50
1.5.4. Adrese IPv4 legături-locale.....	50
1.5.5. Adrese IPv4 speciale.....	50
1.5.6. Caracterizare generală a protocolului IPv6.....	51
1.5.7. Adrese IPv6.....	53
1.5.8. Trecerea de la IPv4 la IPv6.....	61
1.5.9. Adrese fizice ale entităților de rețea.....	62
1.6. Conectarea la Internet.....	65
1.6.1. Alternative de conectare.....	65
1.6.2. Mijloace informatice necesare.....	67
1.6.3. Tehnologii de acces.....	68
1.7 Servicii în Internet.....	74
1.7.1. Accesul și execuția de sarcini la distanță.....	74
1.7.1.1. Serviciul de acces și execuție de sarcini la distanță.....	74
1.7.1.2. Protocolul de terminal de rețea Telnet.....	75

1.7.1.3. Protocolul de conectare la distanță <i>rlogin</i> .....	76
1.7.1.4. Protocolul de execuție de comenzi la distanță <i>Rexec</i> .....	77
1.7.1.5 Protocolul de execuție de proceduri la distanță <i>RPC</i> .....	77
1.7.1.6 Protocolul de execuție de comenzi la distanță <i>SHELL</i> .....	77
1.7.1.7 Protocolul de execuție securizată de comenzi la distanță <i>SSH</i> ....	78
1.7.2. Acces, gestiune și transfer de fișiere la distanță.....	79
1.7.2.1 Serviciul de acces, gestiune și transfer de fișiere.....	79
1.7.2.2 Protocolul de transfer de fișiere <i>FTP</i> .....	80
1.7.2.3 Protocolul trivial de transfer de fișiere <i>TFTP</i> .....	80
1.7.3. <i>iPoșta</i> .....	81
1.7.3.1. Serviciul de <i>ipoștă</i> .....	81
1.7.3.2. Protocolul de accesare a mesajelor Internet <i>IMAP</i> .....	82
1.7.3.3. Protocolul oficiilor poștale <i>POP</i> .....	83
1.7.3.4. Protocolul de mesagerie extinsă și prezență <i>XMPP</i> .....	83
1.7.3.5. Protocolul simplu de transfer al <i>ipoștei SMTP</i> .....	83
1.7.4. Accesul și transferul de hipertexte <i>WWW</i> .....	84
1.7.4.1. Serviciul <i>Web</i> .....	84
1.7.4.2. Protocolul de transfer de hipertexte <i>HTTP</i> .....	85
1.7.4.3. Protocolul de transfer securizat de hipertexte <i>HTTPS</i> .....	86
1.7.5. Știri în rețea.....	87
1.7.5.1. Serviciul de știri în rețea.....	87
1.7.5.2. Protocolul de transfer al știrilor prin rețea <i>NNTP</i> .....	87
1.7.6. Forumuri și teleconversații în timp real.....	87
1.7.6.1. Serviciul de forumuri și teleconversații Internet.....	87
1.7.6.2. Protocolul de forumuri Internet <i>IRC</i> .....	87
1.7.7. Transferul de date în timp real.....	88
1.7.7.1. Serviciul <i>VoIP</i> .....	88
1.7.7.2. Serviciul de videoconferințe.....	92
1.7.7.3. Serviciul <i>TV IP</i> .....	93
1.7.7.4. Protocoalele de transfer date în timp real <i>RTP</i> și <i>RTCP</i> ...	95
1.7.7.5. Protocolul de gestiune a sesiunilor în timp real <i>RTSP</i> .....	95
1.7.7.6. Protocoalele de inițiere a sesiunii <i>SIP</i> și <i>SIPS</i> .....	95
1.7.7.7. Protocolul de gestiune a porților multimedia <i>MGCP</i> .....	96
1.7.8. Serviciul <i>SNMP</i> .....	96
1.7.9. Securizarea accesului și a transferului de date.....	97
1.7.9.1. Esența securizării informaționale în rețele.....	97
1.7.9.2. Protocolul de securizare a conexiunilor <i>SSL</i> .....	101
1.7.9.3. Protocolul de securizare a conexiunilor <i>TLS</i> .....	101
1.7.9.4. Protocolul de securizare socluri <i>SOCKS</i> .....	102
1.7.10. Sistemul numelor de domenii <i>DNS</i> .....	103
1.7.11. Configurarea dinamică a stațiilor <i>DHCP</i> .....	105
1.7.12. Sincronizarea timpului în rețea.....	106
1.7.12.1. Protocoalele de timp în rețea <i>NTP</i> și <i>SNTP</i> .....	106
1.7.12.2. Protocolul de timp <i>Time</i> .....	106
2. CONCEPTUL INTRANET.....	107
2.1 Esența intranet.....	107
2.2. Avantaje intranet.....	107
2.3. Caracteristici importante ale intranet.....	108
2.4. Funcționalități de bază ale intranet.....	111
2.5. Aspecte de creare și dezvoltare a intranet.....	112
3. MIJLOACE DE REȚEA MIKROTIK.....	114
3.1. Compania MikroTik.....	114
3.2. Echipamente de rețea MikroTik.....	114
3.3. Sistemul de operare MikroTik RouterOS.....	122
3.4. Licențe RouterOS.....	124

3.5. Sistemul de operare MikroTik SwOS.....	127
3.6. Monitorul de rețea Dude.....	127
4. INTRODUCERE ÎN FOLOSIREA ROUTEROS.....	128
4.1. Accesarea RouterOS.....	128
4.1.1. Aspecte generale de accesare și gestiune a RouterOS.....	128
4.1.2. Conectarea fizică PC-ruter.....	128
4.1.3. Descărcarea iprogramelor Mikrotik.....	129
4.1.4. Descrierea generală a WinBox.....	129
4.1.4.1. Destinația WinBox.....	129
4.1.4.2. Prima conectare la ruter folosind WinBox.....	130
4.1.4.3. Interfața de lucru a WinBox.....	134
4.1.4.4. Zona de lucru și ferestrele derivate ale WinBox.....	134
4.1.4.5. Gestiunea RouterOS din linia de comandă Terminal.....	135
4.1.4.6. Regimul Safe Mode.....	136
4.1.5. Utilita WebFig.....	137
4.1.6. Accesul și gestiunea RouterOS de la consolă.....	139
4.1.6.1. Noțiuni generale.....	139
4.1.6.2. Accesul la ruter folosind Telnet.....	139
4.1.6.3. Accesul la ruter folosind SSH.....	140
4.1.6.4. Sistemul de comenzi al RouterOS.....	140
4.2. Conectarea la Internet prin ruter.....	143
4.2.1. Rețeaua de calculatoare de configurat.....	143
4.2.2. Configurarea cartei de rețea a calculatorului.....	145
4.2.3. Configurarea legăturii calculator-ruter utilizator.....	147
4.2.4. Configurarea legăturii ruter utilizator-poartă implicită.....	149
4.2.5. Configurarea legăturii calculator-Internet.....	152
4.2.6. Reguli de respectat și unele nereguli posibile.....	154
4.2.7. Identitatea ruterului.....	155
4.3. Gestiunea utilizatorilor.....	155
4.4. Gestiunea serviciilor RouterOS.....	157
4.5. Gestiunea fișierelor în RouterOS.....	158
4.6. Monitorizarea timpului folosind NTP.....	159
4.6.1. Aspecte generale.....	159
4.6.2. Clientul NTP.....	160
4.6.3. Setarea orei locale folosind Clock.....	161
4.6.4. Serverul NTP.....	161
4.7. Actualizarea și reconfigurarea RouterOS.....	162
4.7.1. Aspecte generale.....	162
4.7.2. Actualizarea RouterOS.....	162
4.7.3. Declasarea RouterOS.....	165
4.7.4. Gestiunea sistemului de module.....	165
4.8. Crearea și folosirea copiilor de rezervă ale RouterOS.....	167
4.8.1. Aspecte generale.....	167
4.8.2. Crearea și folosirea copiilor de rezervă binare.....	168
4.8.3. Crearea și folosirea copiilor de rezervă textuale.....	170
4.9. Instalarea, resetarea și reinstalarea RouterOS.....	171
4.9.1. Resetarea RouterOS.....	171
4.9.2. Instalarea RouterOS de pe CD.....	172
4.9.3. Instalarea RouterOS folosind utilita Netinstall.....	172
4.10. Gestiunea licenței RouterOS.....	173
4.10.1. Vizualizarea licenței RouterOS.....	173
4.10.2. Actualizarea licenței RouterOS.....	173
4.10.3. Cheia licenței și declasarea RouterOS.....	173
4.10.4. Schimbarea nivelului licenței.....	174
4.10.5. Folosirea licenței.....	174

5. iBARIERELE – FIREWALLS.....	175
5.1. Esența i-barierelor.....	175
5.1.1. Noțiuni generale.....	175
5.1.2. iBarierile de nivel rețea.....	176
5.1.3. iBarierile de nivel Aplicație.....	176
5.1.4. iBarierile proxy.....	177
5.1.5. iBariere RouterOS.....	177
5.2. Filtrarea pachetelor.....	178
5.2.1. Lanțuri de transfer date.....	178
5.2.2. Reguli de filtrare: caracteristici, procesare.....	179
5.2.3. Protecția ruterului la intrare – reguli de filtrare <i>input</i> .....	181
5.2.4. Protecția clienților de tranzit – reguli de filtrare <i>forward</i> .....	184
5.2.5. Procesarea pachetelor generate de ruter – reguli <i>output</i> .....	185
5.3. Monitorizarea conexiunilor.....	185
5.3.1. Reguli <i>log</i> de înregistrare.....	185
5.3.2. Lanțuri create de utilizator.....	186
5.3.3. Reguli folosind starea conexiunilor.....	186
5.4. Liste de adrese.....	189
5.5. Sistemul de traducere a adreselor NAT.....	191
5.5.1. Noțiune NAT.....	191
5.5.2. NAT sursă.....	192
5.5.3. NAT destinație.....	194
5.5.4. Limitări NAT.....	196
5.6. Alte informații privind folosirea i-barierelor.....	197
6. CALITATEA SERVICIILOR – QoS.....	199
6.1. Aspecte generale QoS.....	199
6.1.1. Noțiune QoS.....	199
6.1.2. Funcționalități QoS în RouterOS.....	199
6.1.3. Cozi și discipline în RouterOS.....	200
6.1.4. Tipuri de cozi în RouterOS.....	203
6.1.5. Sistemul de cozi HTB.....	204
6.2. Marcarea diferitelor categorii de trafic.....	209
6.2.1. Esența marcării Mangle.....	209
6.2.2. Definierea de reguli de marcarea Mangle.....	210
6.3. Cozi simple.....	212
6.3.1. Esența cozilor simple.....	212
6.3.2. Configurarea de cozi elementare.....	214
6.3.3. Transferuri de date în rafale.....	219
6.3.4. Prioritizarea traficului.....	220
6.4. Cozi arbore.....	221
6.4.1. Esența cozilor arbore.....	221
6.4.2. Configurarea de cozi arbore.....	221
6.5. Esența și folosirea disciplinei PCQ.....	222
6.5.1. Esența PCQ.....	222
6.5.2. Exemple de aplicare a PCQ.....	225
6.6. Monitorizarea QoS.....	230
6.6.1. Testarea vitezei de transfer date – <i>Bandwidth Test</i> .....	230
6.6.2. Monitorizarea traficului folosind utilita Traffic.....	232
6.6.3. Monitorizarea traficului folosind Torch.....	233
6.6.4. Monitorizarea utilizării resurselor folosind Graphing.....	233
6.6.5. Monitorizarea și gestiunea rețelei folosind SNMP.....	237
7. GESTIUNEA LOCALĂ A REȚELELOR.....	241
7.1. Protocolul ARP în RouterOS.....	241
7.1.1. Funcționalități ARP în RouterOS.....	241
7.1.2. Configurarea ARP.....	242

7.2. Configurarea dinamică a stațiilor – DHCP.....	244
7.2.1. Configurarea clienților DHCP.....	244
7.2.2. Configurarea serverelor DHCP.....	245
7.2.2.1. Înscrieri DHCP ordinare.....	245
7.2.2.2. Înscrieri DHCP statice.....	246
7.2.3. Relee DHCP.....	247
7.3. Accesul imediat autorizat la resurse – Hotspot.....	248
7.3.1. Esență Hotspot.....	248
7.3.2. Instalarea serverelor Hotspot.....	252
7.3.3. Crearea profilurilor utilizatorilor.....	254
7.3.4. Crearea profilurilor serverelor.....	254
7.3.5. Crearea conturilor utilizatorilor.....	255
7.3.6. Configurarea perimetrelor de acces.....	257
7.3.7. Sistemul de adrese IP obligatorii – IP binding.....	258
7.4. Folosirea proxy.....	259
7.4.1. Esență proxy.....	259
7.4.2. Setarea proxy HTTP ordinar.....	260
7.4.3. Setarea proxy transparent.....	261
7.4.4. Setarea i-barierelor HTTP în baza proxy.....	262
7.4.5. Evidența paginilor Web.....	265
7.5. Stocarea de date.....	266
7.6. Unele instrumente Router OS.....	267
7.6.1. Utilita Email.....	268
7.6.2. Utilita Ping.....	268
7.6.3. Utilita Traceroute.....	270
7.6.4. Utilita Netwatch.....	271
7.6.5. Utilita Profile.....	272
7.6.6. Utilita Packet Sniffer.....	272
8. REȚELE FĂRĂ FIR.....	275
8.1. Rețele fără fir: aspecte generale.....	275
8.1.1. Noțiune și clasificarea rețelelor fără fir.....	275
8.1.2. Particularitățile accesului la mediul fără fir.....	276
8.1.3. Caracteristica generală a IEEE 802.11.....	278
8.1.4. Unele particularități ale standardului IEEE 802.11n.....	281
8.1.5. Arhitectura rețelelor IEEE 802.11.....	284
8.1.5.1. Setul de servicii de bază BSS.....	284
8.1.5.2. Categoriile de bază de rețele IEEE 802.11.....	284
8.1.5.3. Rețele IBSS.....	284
8.1.5.4. Rețele ESS.....	284
8.1.5.5. Rețele MBSS.....	285
8.1.6. Moduri de operare și setarea rețelelor IEEE 802.11.....	287
8.1.6.1. Modurile de operare a rețelelor fără fir.....	287
8.1.6.2. Modul ad-hoc de operare a rețelelor fără fir.....	287
8.1.6.3. Modul infrastructură de operare a rețelelor fără fir.....	287
8.1.6.4. Mecanismele de securizare a rețelelor fără fir.....	287
8.1.6.5. Punțile în rețele fără fir.....	287
8.1.6.6. Sistemele de distribuire fără fir WDS.....	287
8.1.6.7. Modalitățile de operare a punctelor de acces.....	289
8.1.7. Securitatea rețelelor fără fir.....	289
8.1.7.1. Aspecte generale.....	289
8.1.7.2. Autentificarea IEEE 802.1x.....	291
8.1.7.3. Protocolul WEP.....	292
8.1.7.4. Protocolul WPA.....	292
8.1.7.5. Protocolul WPA2.....	293
8.1.7.6. Autentificarea cu chei pre-partajate PSK.....	295

8.2. RouterOS în rețele 802.11.....	295
8.2.1. Funcționalități RouterOS pentru rețele fără fir.....	295
8.2.2. Cartele pentru interfețe fără fir.....	296
8.2.3. Opțiunile de bază de configurare a WNIC.....	296
8.2.4. Instrumente de monitorizare WLAN.....	298
8.2.4.1. Utilita <i>Scanner</i> .....	298
8.2.4.2. Utilita <i>Frequency Usage</i> .....	299
8.2.4.3. Utilita <i>Alignment</i> .....	299
8.2.4.4. Utilita <i>Wireless Sniffer</i> .....	299
8.2.4.4. Utilita <i>Snooper</i> .....	300
8.2.5. Modurile de operare a interfețelor fără fir.....	301
8.2.6. Selectarea benzii și a lățimii de bandă a canalului.....	304
8.2.7. Selectarea frecvenței canalului.....	306
8.2.8. Opțiunile avansate de configurare a WNIC.....	306
8.2.9. Conformarea reglementărilor naționale în domeniu.....	308
8.2.10. Selectarea protocolului de acces la mediul fără fir.....	308
8.3. Conectarea fără fir la AP a unei LAN cablate.....	311
8.3.1. Conexiunea de creat.....	311
8.3.2. Configurarea minimă a ruterului-stație client.....	312
8.3.3. Configurarea adițională a ruterului folosind <i>Connect List</i> .....	313
8.4. Crearea unei rețele iBSS simple.....	314
8.4.1. Rețeaua iBSS de creat.....	314
8.4.2. Configurarea minimă a ruterului-punct de acces.....	315
8.4.3. Tabelul interfețelor fără fir conectate la ruter.....	316
8.4.4. Conectarea fără fir a unei stații la AP.....	316
8.4.5. Configurarea puterii semnalului de acces la AP.....	317
8.5. Gestiunea atașării stațiilor la AP în baza adreselor MAC.....	317
8.5.1. Autentificarea implicită a stațiilor.....	317
8.5.2. Înaintarea implicită a pachetelor.....	318
8.5.3. Lista de acces a AP de către stații.....	318
8.5.4. Lista de conectare a stației la AP.....	320
8.6. Securitatea în rețele fără fir RouterOS.....	323
8.6.1. Funcționalități de securitate fără fir ale RouterOS.....	323
8.6.2. Configurarea parametrilor de securitate.....	325
8.7. Setări specifice 802.11n.....	326
8.8. Setarea protoalelor fără fir MikroTik.....	327
8.8.1. Configurarea operării semiduplex.....	327
8.8.2. Configurarea operării duplex folosind <i>Nstreme Dual</i> .....	328
9. FOLOSIREA PUNȚILOR ÎN REȚELE.....	330
9.1. Punțile MAC – privire de ansamblu.....	330
9.2. Puntarea interfețelor Ethernet.....	334
9.3. Puntarea transparentă a unei legături fără fir.....	335
9.4. Crearea unui sistem WDS.....	338
9.5. Puntarea rețelelor fără fir la distanță.....	339
10. RUTAREA PACHETELOR.....	340
10.1. Esență și metode de rutare.....	340
10.2. Conceptul rutării pachetelor în Internet.....	342
10.2.1. Protoale de rutare în Internet.....	342
10.2.2. Tabele de rutare.....	342
10.2.3. Ruta cea mai specifică.....	343
10.2.4. Ruta și poarta implicite.....	344
10.2.5. Distanța rutei.....	344
10.2.6. Rute statice și rute dinamice.....	345
10.2.7. Rute multicale.....	345
10.2.8. Alți parametri ai rutelor.....	346

10.2.9. Un exemplu de definire a rutelor statice.....	346
10.3. Protocole de rutare.....	348
10.3.1. Protocolul informațiilor de rutare RIP.....	348
10.3.2. Protocolul OSPF.....	349
10.3.2.1. Caracterizare generală a OSPF.....	349
10.3.2.2. Zone OSPF.....	351
10.3.2.3. Rutere OSPF.....	352
10.3.2.4. Metrica căilor OSPF.....	355
10.3.2.5. Tipuri de mesaje OSPF.....	355
10.3.2.6. Descoperirea vecinilor.....	356
10.3.2.7. Anunțuri stare-legături.....	357
10.3.2.8. Sincronizarea LSDB.....	361
10.3.2.9. Exemplu de configurare a zonelor AS.....	362
10.3.2.10. Tabelele de rutare și structura lor.....	368
10.3.2.11. Calcularea tabelor rutelor AS monozonă.....	370
10.3.2.12. Calcularea tabelor rutelor AS multizonă.....	373
10.3.2.13. Formatul pachetelor OSPF.....	375
10.3.2.14. Extensii OSPF.....	375
10.3.2.15. Avantaje și dezavantaje OSPF față de RIP.....	376
10.3.3. Protocolul IS-IS.....	376
10.3.4. Protocolele IGRP și EIGRP.....	377
10.3.5. Protocolul BGP.....	380
10.3.6. Protocolul MME.....	381
10.4. Rutarea pachetelor în RouterOS.....	382
10.4.1. Baza informațiilor de rutare – RIB.....	382
10.4.2. Tipurile, originea și starea rutelor.....	384
10.4.3. Rute conectate.....	384
10.4.4. Rute cu porți interfață.....	385
10.4.5. Selectarea rutelor.....	386
10.4.6. Baza informațiilor de înaintare – FIB.....	389
10.4.7. Parametrii rutelor.....	390
10.5. Implementarea rutării statice în rețele simple.....	392
10.6. Implementarea OSPF pe un singur domeniu.....	394
11. FOLOSIREA TUNELOR ÎN REȚELE.....	396
11.1. Caracteristica generală a tunelării în rețele.....	396
11.1.1. Aspecte de bază.....	396
11.1.1.1. Esența tunelării.....	396
11.1.1.2. PPP ca protocol L2 între nodurile terminale ale tunelelor.....	396
11.1.2. Tipuri de tunele.....	397
11.1.3. Tunele EoIP.....	398
11.1.4. Tunele GRE.....	398
11.1.5. Tunele IPIP.....	399
11.1.6. Tunele PPTP.....	399
11.1.7. Tunele L2TP.....	402
11.1.8. Tunele PPPoE.....	405
11.1.8.1. Esența PPPoE.....	405
11.1.8.2. Adresarea punct-la-punct PPPoE.....	407
11.1.9. Serviciul MLPPPoE.....	408
11.1.10. Tunele și rețele private virtuale IPsec.....	409
11.1.11. Tunele SSTP.....	413
11.1.12. Tunele OpenVPN.....	415
11.1.13. Rețele locale virtuale – VLAN.....	416
11.1.14. Rețele locale virtuale private – VPLS.....	417
11.1.15. Alegerea tipului de tunel.....	419
11.2. Configurarea tunelelor în RouterOS.....	420

11.3. Configurări PPP în RouterOS.....	421
11.3.1. Sistemul PPP.....	421
11.3.2. Configurarea fondului de adrese IP – IP Pool.....	421
11.3.3. Configurarea PPP Profiles.....	422
11.3.4. Configurarea PPP Secrets.....	424
11.3.5. Configurarea serverului PPP.....	425
11.3.6. Configurarea clientului PPP.....	425
11.3.7. Starea conexiunilor PPP.....	426
11.4. Tunelarea în rețele locale și de acces la ISP.....	426
11.4.1. Funcționalități PPPoE RouterOS.....	426
11.4.2. Configurarea PPPoE Client.....	427
11.4.3. Configurarea PPoE Server.....	428
11.5. Comunicarea securizată între rețele la distanță.....	430
11.5.1. Configurarea tunelelor PPTP.....	430
11.5.1.1. Funcționalități PPTP RouterOS.....	430
11.5.1.2. Configurarea PPTP Client.....	430
11.5.1.3. Configurarea și lansarea PPTP Server.....	432
11.5.1.4. Definirea de rute pentru tunele PPTP.....	432
11.5.2. Configurarea tunelelor L2TP.....	433
Bibliografie.....	434
Anexa 1. Unele echipamente de rețea MikroTik (în baza [2]).....	436
Anexa 2. Funcționalități ale unor echipamente de rețea Mikrotik.....	440
Anexa 3. Numere de porturi ale soclurilor Internet.....	441
Anexa 4. Lista exemplurilor.....	444
Anexa 5. Lista sarcinilor practice.....	447
Anexa 6. Abrevieri.....	448