

S a d r Ź a j

Predgovor II izdanju.....	1
Predgovor I izdanju	3
Uvod	5
1. OSNOVI EKSPLOATACIJE ŹELEZNICA	9
1.1. Osnovni pojmovi	10
1.2. Značaj železničkog saobraćaja za zemlju u kojoj funkcioniše	20
1.2.1. Rad železnice	20
1.2.2. Vrednost organizacijskih potencijala koje koristi železnica	23
1.2.3. Energetski faktor	23
1.2.4. Ekološki faktor	26
1.2.5. Ekonomski faktor	32
1.2.6. Bezbednosni faktor.....	35
1.3. Tehnička sredstva za izvršenje prevoza i organizacija železnice.....	37
1.3.1. Infrastruktura u železničkom saobraćaju.....	37
1.3.2. Vučna vozila.....	38
1.3.3. Kola	39

1.3.4. Organizacija železnica.....	42
1.3.4.1. Osnovni principi funkcionisanja železnice.....	42
1.3.4.2. Osnovni kriterijumi za organizovanje železničkih preduzeća	45
1.3.4.3. Projektovanje organizacije železničkih preduzeća	47
2. OSNOVNI PRINCIPI I POKAZATELJI TEHNOLOGIJE ŽELEZNIČKOG SAOBRAĆAJA	51
2.1. Osnovni principi tehnologije železničkog saobraćaja	51
2.2. Osnovni pokazatelji rada u železničkom saobraćaju	53
2.3. Organizacija kolskih tokova	54
2.4. Red vožnje	54
3. TEHNIČKO NORMIRANJE RADA.....	57
3.1. Osnovni pokazatelji rada železnice	57
3.1.1. Kvantitativni pokazatelji u saobraćajno-transportnoj delatnosti železnice.....	58
3.1.1.1. Količina prevoza	58
3.1.1.2. Obim prevoza stvari	58
3.1.1.3. Obim prevoza putnika	58
3.1.1.4. Gustina obima robnog rada	59
3.1.1.5. Gustina obima ukupnog rada.....	59
3.1.1.6. Rad mreže u broju kola na dan.....	59
3.1.1.7. Norme predaje kola	59
3.1.1.8. Pokazatelji kvantiteta rada tehničkih sredstava	59
3.1.2. Kvalitativni pokazatelji korišćenja prevoznih sredstava u teretnom saobraćaju	60
3.1.2.1. Brzine saobraćaja vozova i premeštanja tereta.....	61
3.1.2.2. Korišćenje kola po nosivosti – statičko i dinamičko opterećenje kola.....	62
3.1.2.4. Iznalaženje maksimalnog radnog parka na mreži korišćenjem elemenata obrta kola	77
3.1.2.5. Prosečan put koji kola dnevno pređu (s)	79
3.1.2.6. Rad kola u toku dana (R_t)	79
3.1.2.7. Metodi skraćanja obrta kola	79
3.1.2.8. Proizvodnost teretnih kola i mere za njeno povećanje	81
3.1.2.9. Pokazatelji iskorišćenja lokomotivskog parka	93
3.1.2.10. Metodi intenzifikacije korišćenja lokomotiva.....	101
3.1.2.11. Praćenje rada lokomotiva iznalaženjem pokazatelja korišćenja pomoću elektronskih računskih mašina	112
3.2. Tehničke norme delova mreže.....	113

3.2.1.	Uopšte o tehničkim normama rada železnice.....	113
3.2.2.	Norme utovara i istovara.....	114
3.2.3.	Norme predaje praznih kola.....	115
3.2.3.1.	Istraživanje matematskog modela za raspodelu i premeštanje kolskih parkova.....	117
3.2.3.2.	Rešenje.....	126
3.2.4.	Norme predaje kola i razmere saobraćaja teretnih vozova.....	126
3.2.5.	Usklađivanje kolskih i lokomotivskih radnih parkova.....	128
3.2.6.	Automatska obrada podataka o korišćenju prevoznih kapaciteta.....	132
4.	RED VOŽNJE I PROPUSNA MOĆ PRUGA.....	133
4.1.	Red vožnje.....	133
4.1.1.	Klasifikacija grafikona saobraćaja vozova.....	135
4.1.2.	Svojstva grafikona saobraćaja vozova kod nekih inostranih železnica.....	138
4.2.	Elementi grafikona saobraćaja vozova.....	138
4.2.1.	Masa i sastav teretnih vozova.....	139
4.2.1.1.	Određivanje mase teretnih vozova s obzirom na navedene kriterijume.....	140
4.2.2.	Maksimalna brzina kretanja vozova (V_{\max}).....	143
4.2.3.	Vreme vožnje vozova.....	144
4.2.4.	Vreme zadržavanja vozova i lokomotiva na stanicama.....	145
4.2.5.	Stanični intervali.....	145
4.2.6.	Norme zadržavanja lokomotiva i vozova na stanicama.....	167
4.3.	Propusna i prevozna moć pruga.....	168
4.3.1.	Osnovni pojmovi i principi proračuna.....	168
4.3.2.	Propusna moć pruge pri paralelnom grafikonu saobraćaja vozova.....	171
4.3.3.	Utvrđivanje propusne moći pruge pri primeni različitih tipova grafikona saobraćaja vozova.....	177
4.3.3.1.	Propusna moć pruge pri paralelnom neparanom grafikonu.....	177
4.3.3.2.	Mogućnosti smanjenja dejstva bavljenja vozova na propusnu moć deonice pruge.....	183
4.3.4.	Propusna moć dvokolosečne pruge pri paralelnom grafikonu saobraćaja vozova.....	185
4.3.5.	Propusna moć pruge pri neparalelnom (komercijalnom) grafikonu saobraćaja vozova.....	187
4.3.6.	Koeficijent skidanja.....	188
4.3.6.1.	Koeficijent skidanja na dvokolosečnim prugama.....	191

4.3.6.2.	Koeficijent skidanja običnih teretnih teretnim vozovima drugih kategorija	195
4.3.7.	Poboljšanje metode proračuna propusne moći pruge	195
4.3.8.	Prevozna moć pruge	197
4.4.	Deonička (komercijalna) brzina i faktori koji na nju utiču	197
4.4.1.	Uopšte o (komercijalnoj) deoničkoj brzini	197
4.4.2.	Koeficijent brzine	198
4.4.3.	Komercijalna brzina pri nezasićenom grafikonu	200
4.4.4.	Zadržavanje vozova pri ukrštavanju i preticanju	204
4.4.5.	Zadržavanje vozova i komercijalna brzina pri paketnim grafikonima	208
4.4.6.	Stanica s elektrolejnim osiguranjem, broj pari vozova putničkih i teretnih – promenljiv	213
4.5.	Ostale brzine vozova	215
4.5.1.	Čisto tehnička brzina (V_{ct})	215
4.5.2.	Tehnička brzina (V_t)	215
4.5.3.	Maršrutna brzina (V_m)	216
4.5.4.	Maksimalna brzina (V_{max})	216
4.5.5.	Stvarna brzina kretanja voza (V_{st})	217
4.5.6.	Ravnomerna brzina kretanja voza (V_o)	217
4.6.	Osnovni zahtevi vuče	218
4.7.	Rad sabirnih vozova	219
4.8.	Sastavljanje grafikona saobraćaja vozova	219
4.8.1.	Red vožnje kao deo poslovne politike železnice	219
4.8.2.	Elementi za izradu reda vožnje	220
4.8.2.1.	Obim i plan prevoza putnika i stvari	221
4.8.2.2.	Stanje pruga i pružnih postrojenja	225
4.8.3.	Pripremanje osnovnih elemenata za konstrukciju reda vožnje	228
4.8.3.1.	Određivanje mase i broja vozova	228
4.8.3.2.	Određivanje maksimalne brzine vozova	228
4.8.3.3.	Izračunavanje voznih vremena	229
4.8.3.4.	Izračunavanje intervala u saobraćaju vozova	229
4.8.3.5.	Određivanje stanica i vremena bavljenja vozova po stanicama	230
4.8.3.6.	Podela manevarskog rada između ranžirnih stanica i plan formiranja teretnih vozova	230
4.8.4.	Opšta organizacija putničkog i teretnog saobraćaja	231
4.8.5.	Konstrukcija reda vožnje (izrada grafikona reda vožnje)	232
4.8.6.	Objavljivanje reda vožnje	233
4.9.	Obezbeđenje izvršenja reda vožnje	233
4.9.1.	Osnovni zadaci saobraćajne operativne službe na JŽ	233

4.9.1.1.	Opšti principi dispečerskog upravljanja hodom vozova.....	235
4.9.1.2.	Prikupljanje, evidentiranje i korišćenje informacija	238
4.9.1.3.	Izrada metoda za planiranje saobraćaja vozova i plana formiranja vozova	242
4.9.1.4.	Analiza rada i utvrđivanje efekta rada dispečerskog područja	244
4.9.2.	Perspektiva dispečerske službe	248
4.9.3.	Sistem dispečerskog upravljanja hodom vozova.....	250
4.9.3.1.	Američki sistem.....	251
4.9.3.2.	Nemački sistem	254
4.9.3.3.	Francuski sistem.....	260
4.9.3.4.	Belgijski sistem	261
4.9.3.5.	Čehoslovački sistem.....	263
5.	POVEĆANJE PROPUSNE I PREVOZNE MOĆI PRUGA	265
5.1.	Organizacione mere povećanja kapaciteta železničkih pruga	266
5.2.	Investicione mere razvoja kapaciteta železničkih pruga	267
5.2.1.	Matematička definicija osnovnih pojmova	
5.2.2.	Funkcija kriterijuma ili cilja (kriterijum upravljanja)	269
5.2.3.	Kritički osvrt i zaključci o navedenim kriterijumima	274
5.2.4.	Uvođenje preferencijalnog uređenja u kriterijumu	276
5.3.	Ograničenja.....	276
5.4.	Istraživanje optimalne strategije razvoja kapaciteta železničke pruge	277
5.4.1.	Funkcije koje zavise od procesa razvoja kapaciteta pruge.....	277
5.5.	Istraživanje troškova koji nastaju razvojem kapaciteta železničke pruge	279
5.6.	Iznaženje najpovoljnijeg načina rešavanja postavljenog problema.....	281
5.7.	Način utvrđivanja komercijalne brzine teretnih vozova kao jednog od kriterijuma upravljanja.....	281
5.7.1.	Izbor metode za iznaženje rešenja razvoja kapaciteta železničkih pruga	283
5.7.2.	Ispitivanje oblika i karakteristika funkcija kriterijuma	284
5.7.3.	Osnovne postavke dinamičkog programiranja	285
5.8.	Opšti algoritam istraživanja rešenja procesa razvoja kapaciteta železničke pruge	289
6.	INFORMACIONI SISTEM NA ŽELEZNICI.....	293
6.1.	Osnovni pojmovi	293
6.2.	Informacioni punktovi i kanali	295

6.3.	Klasifikacija informacija	296
6.3.1.	Blagovremenost.....	298
6.3.2.	Tačnost i preciznost podataka	299
6.3.3.	Razumljivost informacija	299
6.3.4.	Potpunost informacija	300
6.4.	Proces kojim se omogućava prijem informacije.....	300
6.5.	Deformacija informacija u punktovima i kanalima	301
6.6.	Selekcija informacija	303
6.7.	Piramidalni sistem informacija.....	303
6.8.	Obrada informacija.....	305
7.	OPERATIVNO UPRAVLJANJE ŽELEZNIČKIM SAOBRAĆAJEM.....	307
7.1.	Uopšte o upravljanju.....	307
7.2.	Upravljanje prevoznim procesom.....	310
7.2.1.	Prevozni proces na železnici	311
7.3.	Definisanje operativnog rukovođenja.....	314
7.3.1.	Opseg delovanja operativnog rukovođenja	314
7.4.	Operativno planiranje	316
7.4.1.	Operativno planiranje eksploatacionog rada	
7.4.2.	Dnevni i smenski plan robnog rada.....	317
7.4.3.	Planiranje voznog rada	317
7.4.4.	Sastavljanje dnevnih i smenskih planova rada organizacionih jedinica pomoću elektronskih računskih mašina	318
7.5.	Sigurnost u donošenju odluke u domenu operativnog rukovođenja	318
8.	ORGANIZACIJA SAOBRAĆAJA VOZOVA U POSEBNIM USLOVIMA.....	323
8.1.	Značaj i zadaci železnice u uslovima ONOR-a	326
8.2.	Organizacija saobraćaja vozova u uslovima ONOR-a	326
8.2.1.	Izrada reda vožnje za železnički saobraćaj u ratu	327
8.2.1.1.	Paralelni grafikon saobraćaja vozova.....	328
8.2.1.2.	Banaliziranje jednog koloseka dvokolosečne pruge.....	328
8.2.1.3.	Otpremanje vozova u vremenskom razmaku	329
8.2.2.	Operativno regulisanje saobraćaja vozova (u posebnim uslovima) u uslovima rata	330

9. PROGNOZIRANJE OSNOVNIH VELIČINA I PARAMETARA.....	331
9.1. Opšti pojmovi	331
9.1.1. Uopšte o prognoziranju	331
9.1.2. Karakteristike saobraćajnog, posebno železničkog sistema značajne za prognoziranje	333
9.1.3. Cilj i potreba prognoziranja u železničkom transportu	334
9.2. Metode prikupljanja podataka i utvrđivanja startnog trenutka za prognoziranje pojedinih veličina i parametara.....	335
9.2.1. Uvod.....	335
9.2.2. Definisane područja i razdoblja za koje se prikupljaju podaci.....	336
9.2.3. Postupci i način prikupljanja i obrade podataka i prezentiranje rezultata	337
9.2.3.1. Prikupljanje podataka.....	338
9.2.3.2. Obrada prikupljenih podataka	340
9.3. Metode pomoću kojih se predviđaju vrednosti osnovnih veličina i parametara	340
9.3.1. Heurističke metode.....	341
9.3.2. Sintetičke metode	343
9.3.3. Metode regresijske analize	347
9.3.4. Metode komparacije.....	349
9.3.5. Metode faktora rasta.....	350
10. TENDENCIJE RAZVOJA ŽELEZNIČKOG SAOBRAĆAJA I TRANSPORTA.....	351
10.1. Uopšte o nekim tendencijama razvoja nauke	351
10.2. Tendencije razvoja železnice.....	352
10.2.1. Druga železnička era	353
10.2.2. Osavremenjivanje funkcionisanja železnice	354
10.2.3. Plan evropske železničke infrastrukture.....	355
10.2.4. Poslovna orijentacija železnice	357
LITERATURA	363
PREGLED MANJE POZNATIH POJMOVA I IZRAZA	367
BELEŠKA O AUTORU	375