

Žilinská univerzita v Žiline
Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov

Ing. Juraj Čamaj, PhD.
Ing. Jozef Gašparík, PhD.

ŽELEZNIČNÁ DOPRAVNÁ PREVÁDZKA
VLAKOTVORBA

Žilina 2009

Skriptum vzniklo v rámci riešenia grantového projektu VEGA 1/0432/08 Model del'by prepravnej práce v doprave s ohľadom na kapacitu infraštruktúry, ktorý je riešený na Fakulte prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov Žilinskej univerzity v Žiline.

Vedecký redaktor: prof. Ing. Jozef Majerčák, PhD.

Recenzenti: doc. Ing. Jaromír Široký, Ph.D.

Ing. Florián Ferdinand

OBSAH

OBSAH	3
ÚVOD	5
1. CHARAKTERISTIKA VLAKOTVORNÉHO PROBLÉMU	6
1.1. PREDMET VLAKOTVORBY	6
1.2. ZÁKLADNÉ POJMY	7
2. ZOSTAVA PLÁNU VLAKOTVORBY NA SIETI ŽSR	10
2.1. ÚČEL ZOSTAVY	10
2.2. ND - PLÁN VLAKOTVORBY	10
2.2.1. <i>Plán vlakotvorby ND</i>	10
2.2.2. <i>Plán vlakotvorby pre vlakotvorné stanice</i>	14
2.2.3. <i>Zásady zostavy plánu vlakotvorby</i>	15
2.2.4. <i>Harmonogram zostavy GVD</i>	16
2.3. SÚSTREĎOVANIE VLAKOTVORBY	17
3. MODEL ORGANIZÁCIE VOZŇOVÝCH PRÚDOV A TVORBY VLAKOV	19
3.1. VÝCHODISKOVÉ PODKLADY	19
3.1.1. <i>Železničná sieť</i>	19
3.1.2. <i>Vozňové prúdy</i>	19
3.1.3. <i>Smerovanie vozňových prúdov</i>	22
3.1.4. <i>Normatívy vyťaženia súprav vlakov nákladnej dopravy</i>	24
3.2. HODNOTIACE KRITÉRIÁ	29
3.2.1. <i>Naturálne kritériá</i>	29
3.2.2. <i>Hodnotové kritérium</i>	41
3.3. FORMULÁCIA VLAKOTVORNÉHO PROBLÉMU	43
3.3.1. <i>Krajné varianty riešenia</i>	43
3.3.2. <i>Počet variantov tvorby vlakov</i>	46
3.3.3. <i>Matematicky možný počet variantov</i>	48
3.4. RIEŠENIE TVORBY VLAKOV.....	50
4. TVORBA PREDNOSTNÝCH VLAKOV	51
4.1. MEDZINÁRODNÁ VLAKOTVORBA	51
4.1.1. <i>Kategórie medzinárodných vlakov</i>	51
4.1.2. <i>Spôsob tvorby medzinárodných vlakov</i>	52
4.2. VNÚTROŠTÁTNA VLAKOTVORBA	53
4.2.1. <i>Tvorba prednostných vlakov vo vnútroštátnej doprave</i>	53
4.2.2. <i>Tvorba odosielateľských vlakov</i>	57
5. TVORBA VYROVNÁVKOVÝCH VLAKOV	62
5.1. RIEŠENIE VYROVNÁVKY VLAKOV	62
5.1.1. <i>Slovná formulácia úlohy</i>	62
5.1.2. <i>Matematická formulácia úlohy</i>	63
5.1.3. <i>Metódy riešenia</i>	64

6. METÓDY VÝPOČTU PLÁNU VLAKOTVORBY JEDNOSKUPINOVÝCH PRIEBEŽNÝCH NÁKLADNÝCH VLAKOV	75
6.1. KLASICKÉ VÝPOČTOVÉ METÓDY.....	75
6.1.1. Absolútne metódy.....	75
6.1.2. Analytické metódy.....	83
6.1.3. Metóda zlúčeného analytického porovnávania VŠD.....	88
6.2. MODIFIKOVANÉ METÓDY Z OPERAČNEJ ANALÝZY	90
6.2.1. Charakteristika metód operačnej analýzy	90
6.2.2. Metóda optimálneho premiestňovania vozňov na sieti.....	91
6.3. METODA USMERNENÉHO VÝBERU VARIANTOV	95
6.3.1. Pôvodná metóda usmerneného výberu variantov	95
6.3.2. Upravená metóda usmerneného výberu variantov	98
6.4. OSTATNÉ METÓDY VLAKOTVORBY	101
6.4.1. Metóda lineárneho programovania	101
6.4.2. Metóda maximálneho zisku	102
6.4.3. Komplexné riešenie vlakov tvorby – metóda VŠDS.....	102
6.5. INOVÁCIA VLAKOTVORBY	105
6.5.1. Časovo kontinuálna vlakov tvorba	105
6.5.2. Časovo diskretná vlakov tvorba – nočný skok.....	106
7. TVORBA VIACSKUPINOVÝCH PRIEBEŽNÝCH NÁKLADNÝCH VLAKOV	109
7.1. ČLENENIE SKUPINOVÝCH VLAKOV.....	109
7.2. VÝHODY A NEVÝHODY TVORBY SKUPINOVÝCH VLAKOV	109
7.3. ÚČELNOSŤ TVORBY SKUPINOVÝCH VLAKOV	111
8. TVORBA OBSLUHOVACÍCH VLAKOV (TRAŤOVÁ TECHNOLOGIA)	112
8.1. CHARAKTERISTIKA TVORBY OBSLUHOVACÍCH VLAKOV.....	112
8.2. ZOSTAVA TRAŤOVEJ TECHNOLOGIE	113
8.2.1. Východiskové údaje.....	113
8.2.2. Stanovenie miestneho vozňového prúdu.....	114
8.2.3. Posúdenie účelnosti spájania miestneho a úsekového vozňového prúdu.....	114
8.2.4. Stanovenie systému obsluhy traťového úseku.....	116
8.3. STANOVENIE POČTU VLAKOV MIESTNEJ OBSLUHY	121
8.3.1. Určenie veľkosti miestneho vozňového prúdu na traťovom úseku.....	121
8.3.2. Výpočet potreby vlakov miestnej obsluhy na traťovom úseku	122
8.3.3. Stanovenie normatívu hmotnosti a dĺžky vlaku miestnej obsluhy	123
8.3.4. Stanovenie počtu vlakov miestnej obsluhy.....	123
ZOZNAM SKRATIEK.....	124
ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY	125