

Žilinská univerzita v Žiline
Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov

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

**INFORMAČNÉ A KOMUNIKAČNÉ
TECHNOLÓGIE
V ŽELEZNIČNEJ DOPRAVE**

Žilina 2010

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. Peter Ihnát, PhD.

OBSAH

ÚVOD.....	8
1 VÝZNAM A ÚLOHY INFORMAČNÝCH A KOMUNIKAČNÝCH TECHNOLOGIÍ V ODVETVÍ DOPRAVY	9
1.1 KLASIFIKÁCIA INFORMAČNÝCH SYSTÉMOV Z POHLADU SYSTÉMOVEJ TEÓRIE.....	10
1.2 ZÁKLADNÉ FUNKCIE INFORMAČNÝCH SYSTÉMOV.....	15
1.3 INFORMAČNÉ SYSTÉMY V DOPRAVE	18
1.3.1 Predajné kanály v dopravnom podniku	19
1.3.2 Požiadavky na informácie v železničnej doprave	20
2 HISTORICKÝ VÝVOJ INFORMAČNÝCH SYSTÉMOV V ŽELEZNIČNEJ PREVÁDZKE.....	23
2.1 INFORMAČNÉ SYSTÉMY PÔVODNÝCH UNITÁRNYCH ŽELEZNÍC.....	24
2.1.1 Systémy INTERVOZ a Evidencia vozňov OPW.....	24
2.1.2 Systém BEVOZ.....	24
2.1.3 Systém MIS	25
2.2 INTEGROVANÝ RIADIACI A INFORMAČNÝ SYSTÉM PRE NÁKLADNÚ DOPRAVU (IRIS-N)	26
2.3 SYSTÉM PRE KOMPLEXNÉ VYBAVENIE CESTUJÚCICH (KVC)	28
3 INFORMÁCIE V PROCESE RIADENIA ŽELEZNIČNEJ DOPRAVNEJ PREVÁDZKY.....	31
3.1 TRANSFORMÁCIA UNITÁRNYCH ŽELEZNÍC	31
3.2 POŽIADAVKY NA INFORMÁCIE Z HĽADISKA SUBJEKTOV NA ŽELEZNIČNOM TRHU	32
3.2.1 Činnosti dopravcu	33
3.2.2 Činnosti manažéra infraštruktúry.....	35
3.2.3 Činnosti vlečkára	37
3.2.4 Činnosti držiteľa železničných vozidiel.....	38
3.2.5 Činnosti orgánov štátnej správy (colná správa)	39
3.3 ROZDELENIE INFORMAČNÝCH SYSTÉMOV ŽELEZNIČNEJ DOPRAVE.....	40
4 INFORMAČNÉ SYSTÉMY MANAŽÉRA INFRAŠTRUKTÚRY	42
4.1 INFORMAČNÝ SYSTÉM INFRAŠTRUKTÚRY (ISI).....	42
4.1.1 Súčasnú riešenie ISI	42
4.1.2 Rail Publisher	43
4.1.3 Podsystemy ISI	44
4.1.3.1 Modul Železničné trate a stavby.....	45
4.1.3.2 Modul Oznamovacia a zabezpečovacia technika	46
4.1.3.3 Modul Elektrotechnika	46
4.1.3.4 Server digitálnej technickej dokumentácie.....	46
4.1.3.5 Register infraštruktúry (RI).....	47
4.2 PREVÁDZKOVÝ INFORMAČNÝ SYSTÉM (PIS).....	48
4.2.1 Charakteristika systému.....	48
4.2.2 Vázby PIS.....	48

4.2.3	Podsystemy a moduly PIS	51
4.2.3.1	Podsystemy PIS	51
4.2.3.2	Moduly PIS	51
4.2.3.3	Databázy a číselníky v PIS.....	59
4.2.3.4	Vstupy do PIS.....	60
4.2.3.5	Vstupné údaje zadávané externým dopravcom.....	60
4.2.3.6	Vstupné údaje zadávané zamestnancami ŽSR.....	64
4.2.4	Výstupy z PIS	65
4.2.5	Poruchy systému PIS.....	65
4.3	ZOSTAVA NÁKRESNÝCH CESTOVNÝCH PORIADKOV VÝPOČTOVOU TECHNIKOU (ZONA-CP-VT)	66
4.3.1	Konštrukcia GVD (ZONA)	67
4.3.2	Expert.....	71
4.3.3	Manažérsky editor trás (MET).....	71
4.4	INFORMAČNÝ SYSTÉM PRE RIADENIE VLAKOVEJ DOPRAVY – VLAKOVÝ DISPEČERSKÝ SYSTÉM	73
4.4.1	Väzby činností v systéme	76
4.4.2	Kontrolná činnosť v systéme VDS.....	76
4.4.3	Vzhľad užívateľského pracoviska	77
4.4.4	Menu užívateľského pracoviska.....	77
4.4.4.1	Ponuka – Dispečer	77
4.4.4.2	Ponuka – Zobrazíť.....	79
4.4.4.3	Ponuka – Grafikon	79
4.4.4.4	Ponuka – Vlaky.....	79
4.4.4.5	Ponuka – Parametre.....	80
4.4.4.6	Ponuka – Nastavenie	80
4.4.4.7	Ponuka – Okno.....	81
4.4.4.8	Ponuka– Nápoveda	81
4.4.5	Príprava listu splneného grafikonu.....	82
4.4.5.1	Vytýčenie trasy panelu listu splneného grafikonu	82
4.4.5.2	Nastavenie panelu listu splneného grafikonu.....	83
4.4.6	Sledovanie priebehu vlakovej dopravy.....	83
4.4.7	Informácie o vlaku	84
4.4.8	Ovplyvnenie priebehu vlakovej dopravy	85
4.4.9	Doplňujúce údaje k priebehu vlakovej dopravy a listu splneného grafikonu	85
4.5	AUTOMATIZOVANÉ PRACOVNÉ MIESTO DOPRAVNEJ KANCELÁRIE (ELEKTRONICKÝ DOPRAVNÝ DENNÍK).....	86
4.5.1	APM DK - Dopravný denník.....	86
4.5.1.1	Popis formulára	86
4.5.1.2	Zapisovanie do formulára Elektronického dopravného denníka.....	90
4.5.1.3	Zápis vlaku.....	90
4.5.1.4	Výluky.....	91
4.5.1.5	Nemožné dorozumenie.....	92
4.5.1.6	Oprava riadku.....	92
4.5.1.7	Zrušenie riadku.....	92
4.5.1.8	Komunikácie v systéme EDD	93
4.5.1.9	Kvitancia	93
4.5.2	APM DK - Archív.....	93
4.5.3	APM DK – Plánovanie.....	94
4.5.3.1	Automatické plánovanie	94
4.5.3.2	Manuálne plánovanie	94
4.5.3.3	Plánovanie prijímaním správ.....	95

4.5.4	Vedenie dopravnej dokumentácie v prostredí APM DK	95
4.5.4.1	Začiatok vedenia dopravnej dokumentácie	95
4.5.4.2	Ukončenie vedenia dopravnej dokumentácie na počítači	95
4.5.4.3	Odovzdávka služby pri vedení elektronickej dopravnej dokumentácie	95
4.5.4.4	Zálohovanie databázy	96
4.6	APLIKÁCIE KOORDINUJÚCE PRÍSTUP NA ŽELEZNIČNÚ INFRAŠTRUKTÚRU V MEDZINÁRODNOM MERADLE	96
4.6.1	Pathfinder	96
4.6.2	Europtirails	97
4.6.3	Európsky informačný systém spoplatnenia infraštruktúry (EICIS)	97
4.7	KOMPLEXNÝ PODNIKOVÝ EKONOMICKÝ INFORMAČNÝ SYSTÉM SAP R/3	98
5	INFORMAČNÉ SYSTÉMY NÁKLADNÝCH DOPRAVCOV	100
5.1	INFORMAČNÝ SYSTÉM PRE PODPORU PREVÁDZKY ZSSK CARGO (ISP)	100
5.1.1	Vznik a vývoj ISP	100
5.1.2	Produkčné prostredie ISP	101
5.1.3	Aplikácie ISP	102
5.1.3.1	Objednávka prepravy:	103
5.1.3.2	Spracovanie zásielky	104
5.1.3.3	Pokladnice	110
5.1.3.4	Sledovanie prevádzky	111
5.1.3.5	Miestna práca	112
5.1.3.6	Vlečková agenda	116
5.1.3.7	Ďalšie samostatné aplikácie systému ISP	118
5.2	ZARIADENIA PRE ZBER DÁT V KOLAJSKU A JEHO NASTAVENIA	118
5.2.1	Charakteristika PSION	118
5.2.1.1	Prenos údajov z ISP	119
5.2.2	Obsluha vlaku	120
5.2.2.1	Súpis vlaku	120
5.2.2.2	Prenos údajov zo zariadenia PSION do ISP	120
5.2.2.3	Vymazanie vlaku	120
5.2.2.4	Ukončenie súpisu vlaku	120
5.2.3	Jazda Manipulačného vlaku	121
5.2.4	Generácie prenosných zariadení PSION	121
6	INFORMAČNÝ SYSTÉM OSOBNÝCH DOPRAVCOV	125
6.1	HLAVNÉ FUNCIE SYSTÉMU KOMPLEXNÉHO VYBAVENIA CESTUJÚCICH	125
6.1.1	Funkcie systému iKVC	125
6.1.2	Technické a technologické vybavenie terminálu iKVC	126
6.1.3	Používatelia iKVC	127
6.1.4	Práca s pracovnou stanicou iKVC	128
6.1.4.1	Prihlásenie sa do systému	128
6.1.4.2	Nové možnosti iKVC	128
6.1.4.3	Vnútroštátne cestovné doklady	129
6.1.4.4	Ostatné produkty vydávané na vnútroštátny doklad	131
6.1.4.5	Medzinárodné cestovné doklady	131
6.1.4.6	Ostatné produkty vydávané na medzinárodný doklad	131
6.1.4.7	Ukončenie a prerušenie práce v prostredí iKVC	132
6.2	INOVOVANÉ PRENOSNÉ OSOBNÉ POKLADNICE KOMPLEXNÉHO VYBAVENIA CESTUJÚCICH – iPOP KVC	132

6.2.1	Základné funkcie iPOP KVC.....	132
6.2.2	Charakteristika zariadenia iPOP KVC	133
6.2.3	Práca s iPOP KVC	134
6.2.3.1	Synchronizácia údajov.....	134
6.2.3.2	Prihlásenie do zariadenia iPOP	135
6.2.3.3	Hlavná ponuka zariadenia iPOP KVC.....	135
6.2.3.4	Nastavenie pokladnice.....	136
6.2.3.5	Výdaj cestovných dokladov cez iPOP KVC.....	137
6.2.3.6	Ukončenie práce a reštart iPOP KVC.....	139
6.3	PREDAJ CESTOVNÝCH DOKLADOV CEZ INTERNET	139
6.4	INFORMAČNÝ SYSTÉM EVIDENCIA OSOBNÝCH VOZŇOV(EVOD).....	140
6.4.1	Štruktúra informačného systému EVOD	141
6.4.2	Vstupné zariadenie pre EVOD.....	142
6.5	INFORMAČNÝ SYSTÉM PRE ZOSTAVU OBEHOV A TURNUSOV (ASO)	144
6.5.1	Editor siete - ASO1	144
6.5.2	Univerzálny editor objektov na vlakoch - ASO2	145
6.5.3	Zostavovanie obehov hnacích dráhových vozidiel ASO3	146
6.5.4	Zostavovanie súprav OV ASO4.....	147
6.5.5	Zostavovanie turnusov rušňového personálu ASO5.....	148
6.5.6	Zostavovanie turnusov vlakového personálu ASO6.....	148
6.5.7	Program na grafickú editáciu GEPARD.....	148
7	KOMUNIKAČNÉ SYSTÉMY V ŽELEZNIČNEJ DOPRAVE.....	150
7.1	TELEINFORMAČNÁ SIEŤ	150
7.2	VÝMENA INFORMÁCIÍ	151
7.2.1	Aplikácie a informačné systémy	152
7.2.2	Systémy na zisťovanie polohy zásielky a železničné mobilné siete.....	153
7.2.2.1	Globálny systém určenia polohy GPS	154
7.2.2.2	Globálny systém mobilnej komunikácie pre železničné aplikácie GSM-R.....	154
7.3	INFORMAČNÉ SYSTÉMY PRE CESTUJÚCICH.....	155
8	INFORMAČNÉ SYSTÉMY DRŽITEĽOV ŽELEZNIČNÝCH VOZIDIEL A VLEČKÁROV	157
8.1	INFORMAČNÝ SYSTÉM SPIRIT	157
8.2	CVIS	158
8.3	NAVIGÁTOR VOZŇOV – WIGO	159
9	STRUČNÝ PREHĽAD INFORMAČNÝCH SYSTÉMOV PRE PODPORU ŽELEZNIČNEJ DOPRAVY V ČESKEJ REPUBLIKE.....	161
9.1	INFORMAČNÉ SYSTÉMY MANAŽÉRA INFRAŠTRUKTÚRY	161
9.1.1	SENA-JŘ-VT.....	161
9.1.1.1	Editor tvorby a údržby údajov trate a vozidiel EXPERT.	161
9.1.1.2	Modul vlakotvorby CEV	162
9.1.1.3	Modul tvorby trás vlakov	162
9.1.1.4	Modul výpočtu jazdných časov.....	162
9.1.1.5	Modul výpočtu prevádzkových intervalov.....	162
9.1.1.6	Modul vyhľadávania a riešenia konfliktov dopravy	162
9.1.1.7	Modul komunikácie	163
9.1.1.8	Modul tvorby pomôcok GVD	163

9.1.1.9	Modul hodnotenia kvality GVD.....	163
9.1.1.10	Možnosti využitia pre potreby plánovania a simulácie.....	163
9.1.2	Informačná podpora zostavy grafikonu vlakovej dopravy.....	164
9.1.3	ISOŘ KADR.....	165
9.1.4	ISOŘ RVD	165
9.1.5	ISOŘ CDS	166
9.1.6	DK - Elektronická dopravná kancelária	167
9.1.7	Graficko-technologická nadstavba (GTN).....	168
9.1.8	MIMOZA	169
9.1.9	Informačné systémy manažérov infraštruktúry združených v Rail Net Europe.....	170
9.2	INFORMAČNÉ SYSTÉMY OSOBNÝCH A NÁKLADNÝCH DOPRAVCOV	170
9.2.1	Univerzálna pokladnica (UNIPOK)	170
9.2.2	Prenosná osobná pokladnica (POP)	171
9.2.3	Informačný systém pre vlakotvorné stanice (VLASTA)	171
9.2.4	Informačný systém pre ústredné dirigovanie vozňov (ÚDIV)	173
9.2.5	Evidencia vlakov a lokomotív (EVAL).....	173
9.2.6	Systém inteligentného monitoringu (SIMON).....	174

ZOZNAM SKRATIEK.....	175
-----------------------------	------------

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV	178
--	------------