

Možnosti aplikace NATURAL OP (osobní přepravy)

Klíčová slova: *výkony a tržby na trať resp. na vlak, cestující, naturální ukazatele.*

1. *Charakteristika*

Aplikace NATURAL OP slouží k zobrazení naturálních a hodnotových ukazatelů výkonů za sledované období v železniční osobní přepravě, prezentovaných počtem cestujících, osobových kilometrů, výší tržeb v Kč a dalšími ukazateli vztaženými k tarifním bodům, OPŘ, územně správním celkům a traťovým úsekům. Jejím cílem je usnadnit manažerský přístup k datům, která jsou jiným způsobem nedostupná (přiřazení tržeb ke skutečným tarifním bodům nebo úsekům, případně k jednotlivým osobním vlakům) a tím poskytnout pracovníkům ČD informační podporu v rozhodovacích procesech zabezpečujících železniční osobní přepravu.

Hodnoty za sledované období jsou názorně zobrazeny v graficky příjemném prostředí s možností textových výstupů všech ukazatelů. Systém je tvořen grafem železniční sítě, k jejímž uzlům (tarifním bodům) jsou přiřazeny objemy přepravy a směrově orientované přepravní proudy. Ty jsou zase jednoznačně přiřazeny ke spojitým hranám grafu sítě. Do programu je zahrnuta také množina vlaků osobní přepravy ČD, na které jsou tržby z osobní přepravy v poměru výsledků sčítání frekvence cestujících rozkalkulovány.

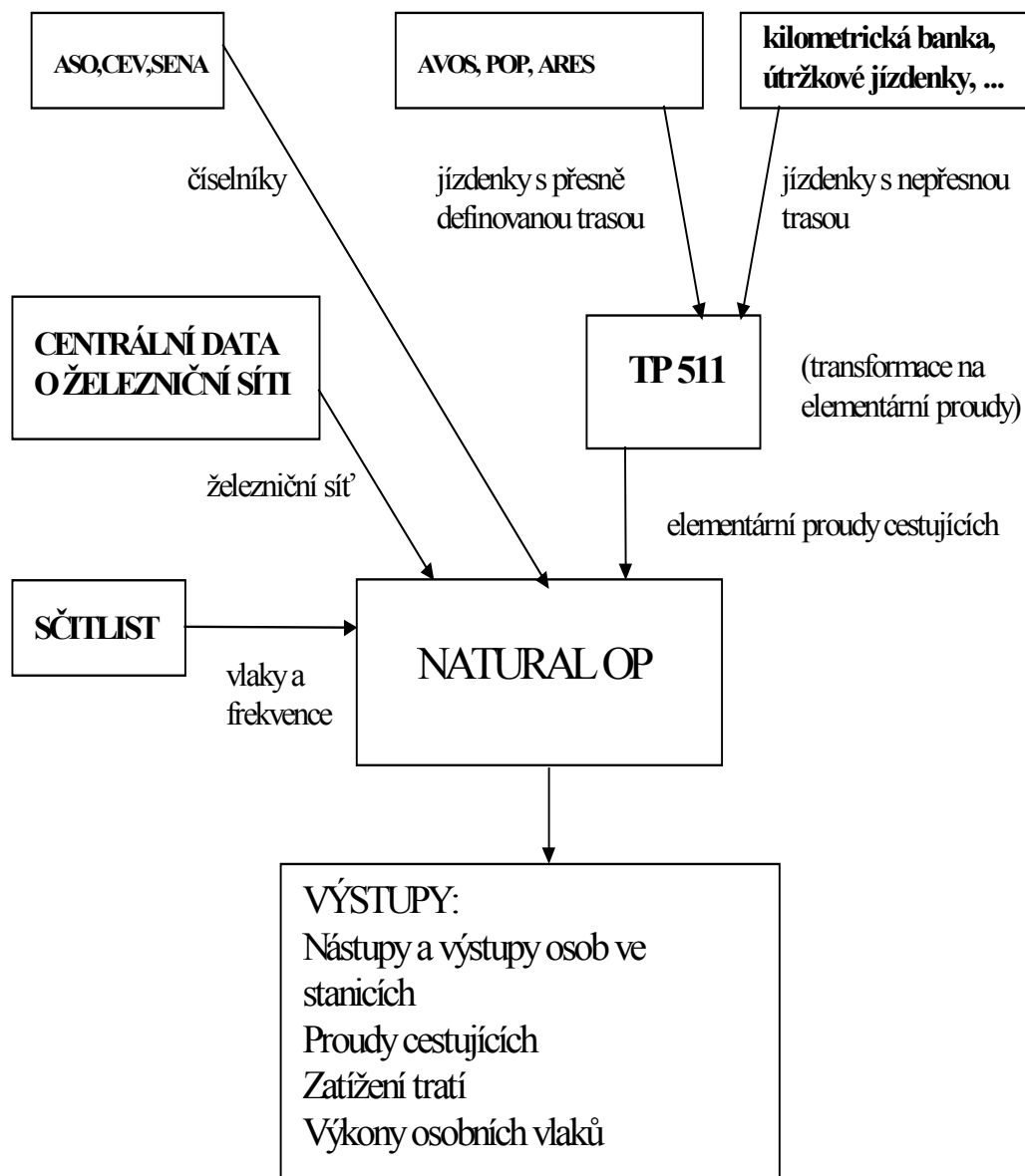
Kromě možností aplikace NATURAL OP budou zmíněny ještě další možnosti využití informačních technologií v železniční osobní přepravě.

2. *Datové schéma aplikace NATURAL OP*

Datové vztahy aplikace (především vstupy z jiných úloh nebo aplikací) jsou schematicky znázorněny na následujícím obrázku:

Ing. Miloslav Jakeš, narozen roku 1965. Absolvent VŠDS v Žilině, obor Provoz a ekonomika železniční dopravy. Pracoval jako správce údajové základny MIS (místní informační systém) žst. Brno Maloměřice, později jako manažer segmentu v ČD s.o. - CIT o.z.

V současnosti je ředitelem firmy CID International, a.s.



2.1 Vstupy do aplikace

K poskytování požadovaných výstupů musí mít aplikace zabezpečen vstup odpovídajících zdrojových údajů/dat:

- data o železniční síti
- data o vlacích osobní přepravy
- data o jízdních dokladech s trasou přiřaditelnou k trati
- data o jízdních dokladech s trasou nepřesně přiřaditelnou k trati
- data o obsazení vlaků cestujícími (údaje ze sčítacích lístků).

2.1.1 Data o železniční síti

Aplikace NATURAL OP zobrazuje mapu železniční sítě s datovým popisem. Síť je zobrazena formou síťového grafu, kde tarifní body, stanice, odbočky aj. jsou uzly grafu a úseky železniční trati jsou hrany spojující uzly.

K popisu uzlu grafu patří mimo jiné identifikace tarifního bodu (zde mohou začínat a končit proudy cestujících), název železničního uzlu, příslušnost k OPŘ, k okresu, souřadnice uzlu apod.

Hrana grafu je charakterizována svou délkou, polohou na trati a polohou v integrovaném zájmovém úseku (IZU) nebo v makroúseku (MKÚ).

IZU je úsek trati, který jak z pohledu charakteru dopravní cesty a její údržby, tak z pohledu technologie obsluhy v osobní i nákladní dopravě má srovnatelnou povahu. Pro hodnocení tratí jsou takto pojaté úseky tratí vhodnější než např. úseky tratí podle civilního jízdního řádu nebo vlakové úseky podle služební rukověti SR72. Pro IZU je možné získat poměrně mnoho standardních výstupů, a to nejen z aplikace NATURAL OP.

MKÚ byl zaveden pro ekonomické hodnocení tratí resp. skupiny tratí v projektu SAP/R3. Tvoří ho vždy několik kompletních IZU.

Pro ilustraci jsou v následujících tabulkách uvedeny části seznamu IZU a MKÚ.

Ukázka seznamu IZU:

IZU	Název	IZU	Název
I00101	Děčín státní hranice (DB) – Děčín	I00294	Rudoltice v Čechách – Lanškroun
I00102	Děčín – Kralupy nad Vltavou	I00295	Rumburk – Mikulášovice (přes Šluknov)
I00103	Kralupy nad Vltavou – Praha	I00296	Mikulášovice – Dolní Poustevna
I00104	Praha – Kolín	I00297	Rumburk – Mikulášovice (přes Panský)
I00105	Kolín – Česká Třebová	I00298	Krásná Lípa – Panský
I00106	Praha (nákladní průtah Praha-Vršovice – Praha-Běchovice)	I00299	Mělník – Mšeno
I00107	Praha (nákladní obvod Praha-Žižkov)	I00300	Mšeno – Mladá Boleslav
I00108	Česká Třebová – Brno	I00301	Frýdlant v Čechách – Jindřichovice pod Smrkem
I00109	Brno (Židenice – hlavní nádraží)	I00302	Raspenava – Bílý Potok pod Smrkem
I00110	Brno (nákladní průtah)	I00303	Liberec – Jablonec nad Nisou
I00111	Brno – Lanžhot státní hranice (ŽSR)	I00304	Jablonec nad Nisou – Tanvald
I00112	Břeclav – Břeclav státní hranice (ÖBB)	I00305	Tanvald – Železný Brod
I00113	Břeclav – Přerov	I00306	Smržovka – Josefův Důl
I00114	Přerov – Bohumín	I00307	Tanvald – Harrachov
I00115	Bohumín – Petrovice u Karviné státní hranice (PKP)	I00308	Mladá Boleslav – Libuň
I00116	Bohumín – Bohumín státní hranice (PKP)	I00309	Libuň – Stará Paka

Ukázka seznamu makrouseků (MKÚ):

MKÚS	Název	Obsahuje IZU
M00101	Děčín státní hranice (DB) – Děčín	I00101
	Děčín – Kralupy nad Vltavou	I00102
	Kralupy nad Vltavou – Praha	I00103
M00102	Praha – Kolín	I00104
	Kolín – Česká Třebová	I00105
	Praha (nákladní průtah Praha-Vršovice – Praha-Běchovice)	I00106
	Praha (nákladní obvod Praha-Žižkov)	I00107
M00103	Česká Třebová – Brno	I00108
	Brno (Židenice – hlavní nádraží)	I00109
M00104	Brno (nákladní průtah)	I00110
	Brno – Lanžhot státní hranice (ŽSR)	I00111
	Břeclav – Břeclav státní hranice (ÖBB)	I00112
M00105	Břeclav – Písek	I00113
M00106	Písek – Bohumín	I00114
	Bohumín – Petrovice u Karviné státní hranice (PKP)	I00115
	Bohumín – Bohumín státní hranice (PKP)	I00116

2.1.2 Kmenová data – vlaky

Pro přiřazení výkonů a tržeb na vlak využívá NATURAL OP číselník vlaků osobní přepravy. Údaje do aplikace vstupují z univerzálně definovaných textových souborů, jejichž prostřednictvím je zabezpečována konstrukce jízdního řádu. Zdrojem jsou aplikace

- SENA – sestava nákrešných jízdních řádů
- CEV – centrální editor vlaků
- ASO – automatizovaná sestava oběhů

2.1.3 Jízdenky s trasou přiřaditelnou k trati

Data z elektronického prodeje jízdních dokladů ve většině případů obsahují přesnou trasu, kterou cestující požadoval. (Výjimkou jsou např. jízdenky oblastní a síťové.) Jedná se o jízdní doklady ze systémů

- AVOS – programu na prodej jízdenek. Systém je instalován ve všech větších tarifních bodech ČD.
- ARES - automatizovaný rezervační systém. Systém je instalován ve vybraných tarifních bodech ČD.
- POP – přenosná osobní pokladna, kterou jsou vybaveni průvodčí ve vlaku. Systém je v počátcích svého nasazení ve vybraných stanicích vlakových čt.

Data o těchto prodejkách jsou konvertována do univerzální věty o jízdě a vstupují do aplikace TP511 – statistika osobní přepravy.

Jelikož však ne každý jízdní doklad představuje jednu jízdu nebo jednoho cestujícího (např. měsíční nebo zpáteční jízdenka), jsou data z těchto prodejů pro potřebu aplikace NATURAL OP konvertována na počet jízd. Ke každé jízdě cestujícího je v datech přiřazen

- nástupní a cílový tarifní bod
- trasa
- datum cesty
- druh jízdenky
- charakter přepravy (dálková / regionální – kritériem je vzdálenost přepravy, kdy regionální přepravu uvažujeme do vzdálenosti 50 km)
- den jízdy v týdnu (Po – Ne).

2.1.4 Jízdenky s nepřesně přiřaditelnou trasou

U dat z jízdních dokladů, podle kterých nelze cestujícího k trati přesně přiřadit, případně ani není možné stanovit počet jízd (cestujících), je v aplikaci TP511 - statistika osobní přepravy - vytvořen matematický model převodu dat z jízdních dokladů na data jednotlivých jízd. Transformována jsou data z těchto jízdních dokladů

- Kilometrická banka (KMB)

Počet cestujících je odvozen z odebraných kuponů (vynásobením koeficientem 0,6). Výchozí stanicí je místo prodeje KMB. Předpoklad je, že se cestující s KMB chová podobně jako cestující s obyčejnou jízdenkou, odjíždí z místa prodeje jízdenky a zase se sem vrací. Pro příslušnou stanicí se vytvoří pásma 120 až 600 km s četností cestujících. Do pásem se jízdy rozloží a v poměru nejsilnějších relací nástupní stanice příslušných těmto pásmům jsou vytvořeny uměle záznamy o výchozí a cílové stanici, trase, počtu cestujících a ceně.

- Senior pas

Předpokládá se, že většina jízd proběhne z/do místa nákupu cenné známky, jízdy jsou vesměs obousměrné a měsíčně je vykonáno průměrně 17 jízd. Do zpracování vstupují i cenné známky prodané v minulých měsících, stále platící. Takto stanovený počet jízd/cestujících se rozdělí do pásem. Pro každou stanicí jsou stanovena

poměrná rozložení do pásem, vybrány nejsilnější relace a do nich jsou cestující rozděleni. Každá takto získaná relace je zdvojnásobena o zpáteční cestu v tentýž den.

- Lepenkové jízdenky a prodejní automaty (PAJ)

Tyto výdeje pásmových jízdenek neudávají cílové stanice. V každé stanici se zjistí počet jízd v jednotlivých pásmech. V každém pásmu se vyberou možné cílové stanice a vytvoří se relace. K jednotlivým relacím se přidělí počet cestujících dle poměru vystupujících cestujících v těchto cílových stanicích (podle sčítání cestujících). Je-li koeficient přepravených cestujících větší než 1, rozloží se do jednotlivých dnů, případně se generuje zpáteční relace.

- Síťové a oblastní jízdenky roční a měsíční.

Zde je předpoklad, že cestující vyjíždí ze stanice prodeje a opět se vrací. Je nutno vytvořit rozložení jízd do pásem tak, aby byla respektována určená průměrná přepravní vzdálenost. V každé stanici se vynásobením počtu jízdenek stanovenými koeficienty pro jednotlivé typy jízdenek zjistí počet jízd v jednotlivé dny. Jízdenky s dobou platnosti delší než 1 měsíc se rozpočítají i do dalších měsíců platnosti. Cestující jsou rozděleni do pásem podle koeficientů rozložení s respektováním dne v týdnu. U jízdenek oblastních jsou při výběru relací respektovány hranice oblastí.

- Síťové a oblastní jízdenky týdenní

Postup je obdobný jako v předchozím bodu.

- Ostatní jízdenky s počtem cestujících větším než 1

Pro tyto jízdenky je určena relace a zpracování se omezí na rozložení do dnů. Jízdenky stejné relace se podle koeficientů rozloží do dnů a případně se vygeneruje opačná relace.

- Junior pas

Při rozpodílování se hodnota cenné známky podělí počtem měsíců a vygenerují se záznamy do dalších měsíců. Sečtením se zjistí celkový počet Kč z cenných známek za měsíc. Zjistí se celkový počet osobových km vykonaných cestujícími odbavenými junior pasem za měsíc, stanoví se koeficient celkové ceny známek v Kč/oskm, který se pro každou jízdenku vynásobí počtem osob a kilometrickou vzdáleností jízdenky. Zjištěná cena v Kč se každé jízdence (junior pas) přičte.

- Jízdenky z malého pohraničního styku (MPS) vydané ve vlaku

Rozpodílovávají se dle nejsilnějších relací v příslušných pásmech vydávaných v AVOS a ARES.

- Jízdenky ručně psané ve vlaku

Rozpodílovávají se obdobně jako jízdenky lepenkové a z prodejních automatů.

- Integrovaný dopravní systém (IDS)

Z výsledků sčítání cestujících (aplikace Sčítlist) se zjistí skutečný výkon (v oskm) v daném úseku IDS a příslušným podílem z průzkumu IDS se pro daný úsek IDS (v obou směrech) vypočítají osobové km. Tyto oskm se podělí délkou úseku IDS a dostaneme počet přepravených cestujících. IDS je rozdělen na jednotlivé tratě a je procentuálně stanoven výkon IDS z výkonu trati v pracovní den, v sobotu a v neděli. Pro každý traťový úsek je z výsledků sčítání cestujících stanoven počet oskm, snížený procentem výkonu IDS na trati stanoveným zvláštním průzkumem. Rozdíl mezi přepravenými osobami a oskm se rozpustí do relací počínaje od nejdělsí. Tržby z IDS se rozpustí do vygenerovaných relací.

2.1.5 Podklady ze sčítacích listků

Aplikace SČITLIST poskytuje obsazení každého sledovaného vlaku cestujícími, na každé elementární hraně v jednotlivých dnech sčítání (pondělí až neděle). Sečtením obsazení vlaků na hraně je získáno celkové zatížení hrany v počtu osob. Podíl obsazení vlaku celkovým zatížením hrany vynásobený stem dává procento, kterým se vlak podílí na obsazení hrany. Procento je stanoveno zvlášť pro každý den v týdnu.

2.2 Výstupy z aplikace NATURAL OP

Aplikace NATURAL OP ve svých názorných výstupech nabízí údaje

- počty nastupujících a vystupujících cestujících ve stanicích
- proudy cestujících charakterizované místem vzniku, cílem a intenzitou proudu
- zatížení traťových úseků a z nich odvozené výkony vlaků osobní přepravy z pohledu využití cestujícími.

2.2.1 Nástupy a výstupy cestujících ve stanicích

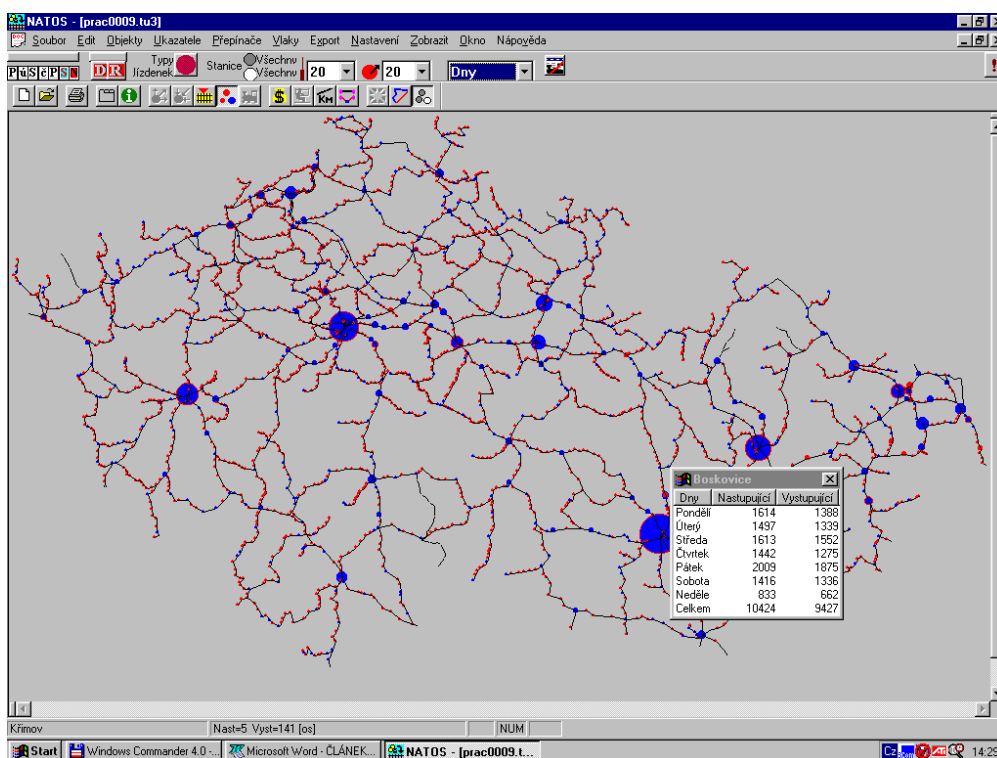
Nástupy a výstupy cestujících jsou zobrazeny

- počty cestujících (modré a červené body na mapě)
- výši tržeb v Kč (žluté body).

Body mají vzhledem k počtu cestujících a výši tržeb proporcionální velikost. Samostatné informační okno zobrazí počet cestujících a výši tržeb podle typu jízdenek, dne v týdnu a dálkové a regionální přepravy. Textový výstup lze získat kopírováním okna do schránky a následným vložením do dokumentu.

Výkony z tarifních bodů lze slučovat do územně správních celků (nyní okresů), OPŘ, nebo do množiny definované uživatelem. Výkony zvolených celků jsou vyjádřeny součtem výkonů stanic obsažených v těchto celcích.

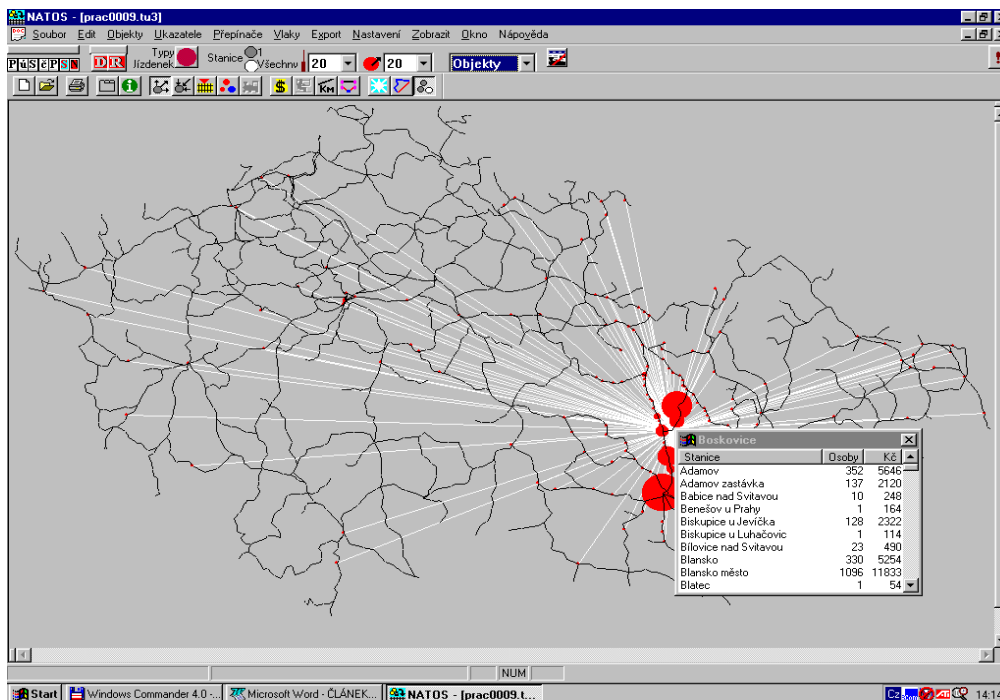
Na obrázku je zobrazen nástup a výstup cestujících v celé síti s otevřeným informačním oknem stanice. Nástupy a výstupy cestujících jsou rozděleny dle dnů v týdnu. Žádné z uvedených hodnot na tomto obrázku, právě tak jako u obrázků dalších, nejsou hodnotami skutečnými, ale pouze demonstračními.



2.2.2 Proudění cestujících

Pro získání názoru na výkony tarifních bodů, případně okresů nebo OPŘ, je možné mezi nimi zjistit proudění cestujících. Označí se výchozí stanice (okres, OPŘ) proudu cestujících a může se označit i stanice cílová, do níž proud cestujících a s ním související tržba směřuje. Pokud cílová stanice není označena, zobrazí se všechny proudy cestujících z výchozí stanice. Je možné kombinovat nastavení filtrů a tím zjistit například proud cestujících v určitý den dle vybraného druhu jízdenek a pod.

Na následujícím obrázku jsou zobrazeny všechny proudy cestujících ze stanice a je otevřeno informační okno, v němž jsou uvedeny počty cestujících nastupujících a vystupujících dle jednotlivých stanic.



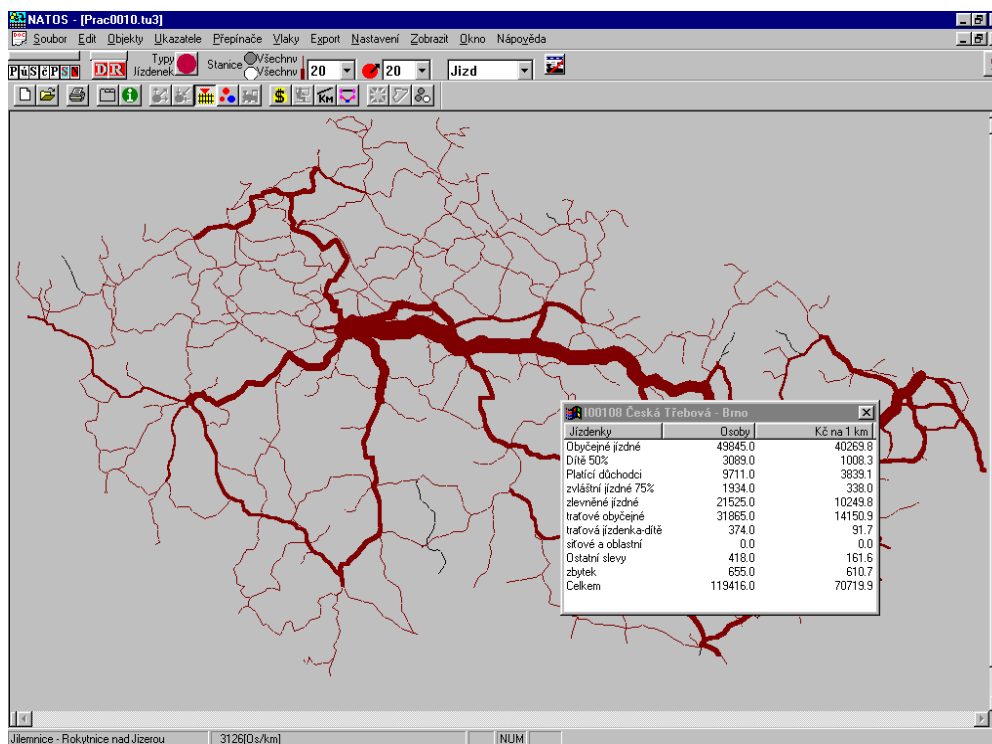
2.2.3 Zatížení tratí

Přiřazením cestujících a tržeb k trase získáme údaje o zatížení tratí. Hodnoty zatížení je možné vyjádřit počtem osob na úsek trati, počtem osobových kilometrů na zvoleném úseku a dále celkovou tržbou v Kč na úseku a tržbou v Kč na kilometr úseku.

Sledovaným úsekem trati může být jednak elementární traťový úsek, složené úseky jako IZU nebo makrousek (MKÚS), případně množina tratí jednotlivých okresů a OPŘ.

Zatížení tratí lze zkoumat rovněž z pohledu dnů v týdnu, typu jízdenek a dálkové, regionální přepravy

Na následujícím obrázku je zobrazeno zatížení IZU Česká Třebová – Brno počtem osob a tržbou na 1 km úseku v členění dle druhu jízdenek, kteréžto hodnoty jsou uvedeny v otevřeném informačním okně.



2.2.4 Tržby a výkony vlaků

Výkony vlaků jsou stanoveny (rozkalkulovány) s pomocí údajů o síti vlaků a výsledků sčítacích kampaní frekvence cestujících na ČD. Z nich je zjištěno obsazení každého vlaku počtem cestujících na každé elementární hraně pro každý den. Součtem obsazení vlaků jedoucích na elementární hraně je získáno celkové denní zatížení elementární hrany. Poté je stanoven procentuální podíl vlaku na obsazení elementární hrany pro každý den. Takto získanými procenty jsou rozpodílovány počty cestujících a tržby na jednotlivé vlaky na každém elementárním úseku. V programu jsou odvozeny ukazatele za vlak pro elementární úsek trati, nebo pro celou trasu vlaku. Jedná se opět o ukazatele počet osob, oskm, výše tržeb v Kč/ km a celková tržba v Kč.

Na dalším obrázku je zobrazeno informační okno zatížení sítě výkony vlaků. Je zobrazen pohled na celkové výkony vlaků projíždějících vybraným úsekem (zde Sedlišťka - Uher-sko). Jejich celkový výkon je vyjádřen v oskm a v celkové tržbě na vlak. V pravém sloupci okna je uvedena délka trasy vlaku.

Celé vlaky	Osobo km	Kč na vlak	Km vlaku
5000 : Č. Třebová - Praha Masarykovo n. (6:30-10:44)	491842	289234	164
5004 : Č. Třebová - Kolín (16:10-18:05)	174829	103904	102
5006 : Č. Třebová - Kolín (17:40-19:47)	174281	103415	102
5020 : Č. Třebová - Pardubice (4:43-5:55)	93296	54979	60
5022 : Č. Třebová - Pardubice (5:31-6:49)	109656	64784	60
5024 : Svitavy - Pardubice (8:02-9:38)	115926	68719	77
5026 : Č. Třebová - Pardubice (12:00-13:16)	147156	87035	60
5028 : Č. Třebová - Pardubice (13:15-14:34)	43727	25844	60
5030 : Č. Třebová - Pardubice (13:53-15:28)	189089	111827	60
5032 : Č. Třebová - Pardubice (14:45-15:55)	105455	62417	60
5034 : Č. Třebová - Pardubice (18:47-19:54)	89890	53171	60
5036 : Č. Třebová - Pardubice (21:13-22:28)	22627	13400	60
5050 : Choceň - Pardubice (4:12-4:49)	19743	11616	35
5003 : Kolín - Svitavy (4:30-7:30)	189165	112649	119
5005 : Kolín - Č. Třebová (5:46-7:46)	214315	127401	102
5007 : Praha Masarykovo n. - Č. Třebová (11:59-16:04)	497684	292748	164
5021 : Pardubice - Č. Třebová (4:33-5:46)	70530	41878	60
5023 : Pardubice - Č. Třebová (8:22-9:39)	76389	45160	60
5025 : Pardubice - Č. Třebová (10:23-11:38)	106718	63101	60
5027 : Pardubice - Č. Třebová (12:57-14:13)	215801	127655	60
5029 : Pardubice - Č. Třebová (14:04-15:19)	103803	61351	60
5031 : Pardubice - Č. Třebová (16:10-17:42)	132153	78004	60
5033 : Pardubice - Č. Třebová (18:11-19:33)	124729	73607	60
5055 : Pardubice - Choceň (20:37-21:12)	22172	13043	35
5059 : Pardubice - Choceň (22:41-23:21)	10564	6216	35

3. *Další rozvoj aplikace NATURAL OP*

Předpokládá se, že systém NATURAL OP se bude dále rozvíjet v těchto oblastech:

- podrobnější členění druhů jízdenek
- rozšíření zpracování i na data z mezinárodních jízdenek
- vytvoření těsnější vazby na související aplikace (další kapitola)
- vytvoření nástroje na podporu tvorby relací vlaků osobní přepravy.

4. *Související aplikace*

Aplikace NATURAL OP ve spolupráci s dalšími aplikacemi, které pro ni mohou být zdrojem dalších dat, se může stát ještě účinnějším nástrojem pro podporu strategických rozhodnutí v osobní dopravě a přepravě. Tímto budoucím významným zdrojem dat jsou mimo jiné dvě tradiční úlohy celosíťového charakteru se vztahem k osobní přepravě. Jsou to úlohy

- TP 511 - statistika osobní přepravy
- TP 412 - provozní výkony.

Obě úlohy zpracovávají svá data v měsíčním intervalu (pro strategická rozhodnutí je to interval zcela dostatečný) a také již určitou nezanedbatelnou dobu vytvářejí datové řady a ukládají archivní data, která mohou být dále využívána.

4.1 TP 511 – statistika osobní přepravy

Statistické zpracování dat pocházejících z jedné ze dvou částí hlavní činnosti železniční dopravy - z přepravy cestujících a ze služeb s touto přepravou souvisejících. Zdrojem dat úlohy jsou údaje z prodeje jízdních dokladů vnitrostátní i mezinárodní přepravy vypovídající jak o přepravních výkonech, tak o tržbách z osobní přepravy.

4.2 TP 412 – provozní výkony

Úloha zajišťuje zpracování dat ČD a ostatních dopravců o výkonech dynamických objektů železnice (kolejová hnací vozidla, lokomotivní čety, vlakový personál, vlaky) dosažených na statických objektech železnice (dopravní cesta národní i mezinárodní).

Úloha produkuje souhrnné údaje o práci, která byla ve sledovaném období v železniční dopravě vynaložena na to, aby byla zajištěna plánovaná i mimořádná nákladní a osobní přeprava (včetně nezbytné vlastní režijní práce železnice, např. posunu). Tuto práci popisuje soubor ukazatelů definovaných pro výkony jak jednotlivých objektů, tak pro výkony vznikající vzájemnou kooperací statických a dynamických objektů (hrubé tunové km, čisté tunové km, vlakové km, místové km).

4.3 *Naturální ukazatele grafikonu vlakové dopravy*

Aplikace přehlednou grafickou formou zobrazuje pro vybranou jednotku (okres, OPŘ, úsek tratě - IZU, ...) rozhodující naturální ukazatele grafikonu vlakové dopravy, jako jsou např. místové nebo vlakové kilometry. Ve spojení s aplikací NATURAL OP je možné získat například průměrné využití sedadla osobního vlaku na požadovaném úseku trati za sledované období (měsíc, případně den v týdnu).

4.4 *Sčítlist*

Aplikace pracuje s výsledky průzkumu frekvence cestujících ve vlacích ČD, který je prováděn zpravidla dvakrát ročně a slouží zejména jako podpora pro tvorbu jízdního řádu.

Výsledky průzkumu předkládá aplikace ve zhuštěné, snadno přístupné formě v členění dle stanic, tratí a vlaků s možností textových a grafických výstupů. Z údajů o nástupech a výstupech cestujících do vlaků a ze znalosti pravidelného složení souprav osobních vlaků odvozuje obsazení vlaků na tratích a také výkonové ukazatele jako jsou osobokilometry, průměrná přepravní vzdálenost, vlkm, místové km, kapacita soupravy a její využití apod.

4.5 SAP/R3 – modul CO

Do modulu controllingu jsou z aplikace NATURAL OP exportovány určité definované výstupy.

5. Závěr

Aplikace NATURAL OP je v informatice ČD jednou z mnohých, které již dnes naplňují očekávání vkládaná do informačních technologií. Přispívá k tomu, aby ze základních úloh produkujících primární data mohly být (spolu se zpracovatelskými aplikacemi) vytvářeny řetězce, nebo aby mohly vznikat nové integrované celky, které uvnitř vlastní informační technologie dávají možnost ke vzniku novým přidaným hodnotám. A to není, vzhledem k finanční náročnosti tohoto oboru a k dosavadním zkušenostem s ním, málo.

Literatura:

1. BARTEK, J. a NEUSTADT, M.: Možnosti rozvoje informatiky v obchodně provozní divizi ČD. *Vědeckotechnický sborník Českých drah 4*, 1997.
2. JAKEŠ, M. a KRÁSENSKÝ, D.: Informační systém managementu. *Vědeckotechnický sborník Českých drah 4*, 1997.
3. FIALA, J.: Uživatelská příručka pro aplikaci NATURAL OP - 2000

Brno, prosinec 2000

Lektoroval: Ing. Luboš Klančík

ČD DOP O16