

KRÍZOVÝ GRAFIKON VLAKOVEJ DOPRAVY

Zdeněk Dvořák¹

Anotácia: Počas riešenia mimoriadnych situácií sa často stretávame s potrebou dopravného zabezpečenia evakuácie, národohospodárskych prepráv, prepráv ozbrojených síl a zborov. Z uvedeného dôvodu je potrebné koncipovať také grafikony vlakovej dopravy, ktoré zabezpečia ako potreby obyvateľstva, hospodárstva tak aj evakuačné a vojenské prepravy. Fakulta špeciálneho inžinierstva ŽU v Žiline je už veľa rokov inštitúciou, kde sa tieto problémy riešia na teoretickej i praktickej báze.

Kľúčové slová: krízový grafikon vlakovej dopravy, dopravná obslužnosť

Vydanie článku bolo podporené úlohou APVV 20-002805 – Bezpečnosť a ochrana zdravia pri vzniku krízových situácií v dopravnej infraštruktúre.

1. ÚVOD

História hovorí, že riešenie dopravného zabezpečenia vojnových operácií bolo vždy jednou z dôležitých úloh. V období rozmachu železničnej dopravy sa tak začali pripravovať dopravné plány vojnových činností. V tom čase sa v bývalom Československu zrodil i pojem grafikon vlakovej dopravy – variant 99. Ten bol v posledných rokoch nahradený pojmom krízový grafikon vlakovej dopravy. Keďže sa jeho uplatnenie dotýka aj riešenia iných krízových situácií, tak jednoznačne patrí do problematiky riešenia krízových situácií v dopravnej infraštruktúre.

2. GRAFIKON VLAKOVEJ DOPRAVY

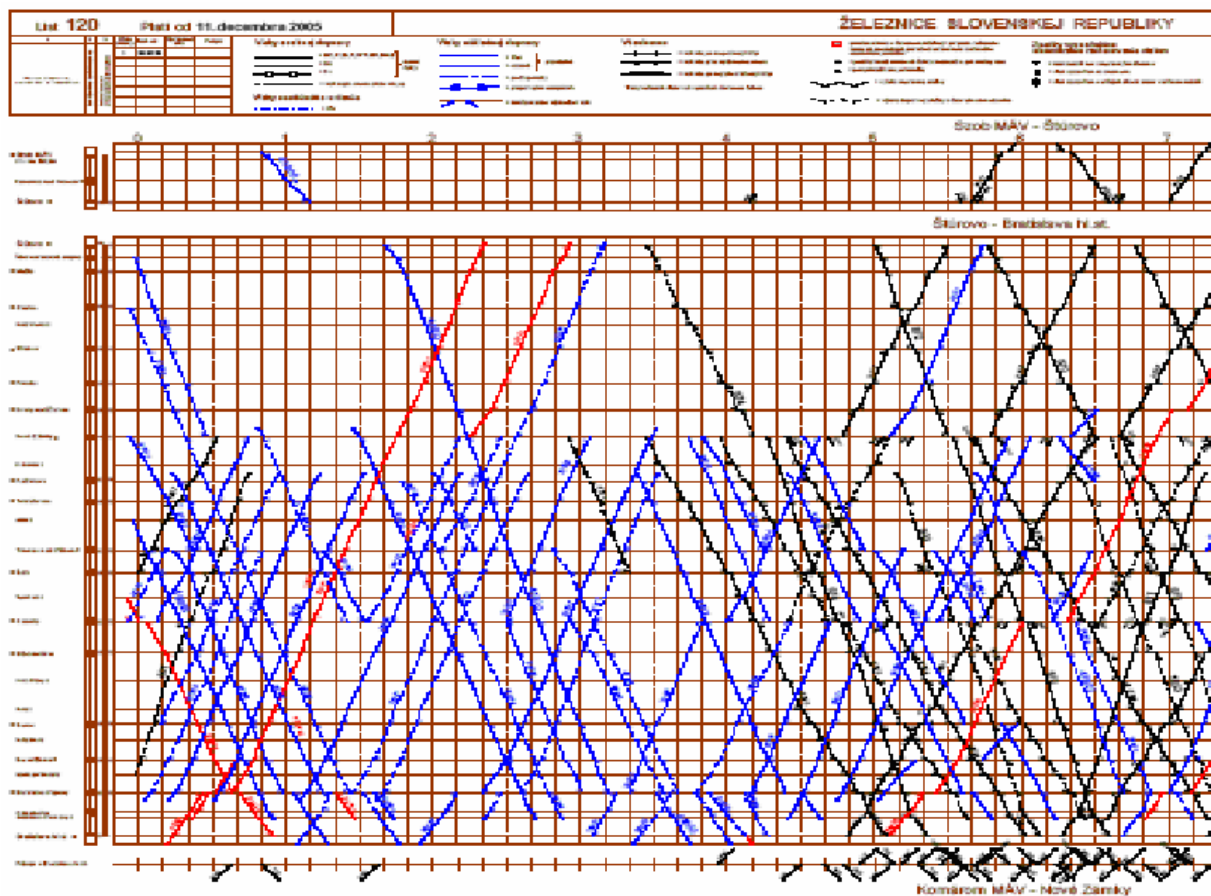
Grafikon vlakovej dopravy (ďalej GVD) určuje jazdu vlakov a celkový rozsah dopravy, prácu hnacích vozidiel, staníc, rušňových a vozňových dep, prevádzkových, oznamovacích a zabezpečovacích zložiek ŽSR, ktorých práca súvisí s vlakovou dopravou. GVD sa zostavuje a zavádza v súlade so susednými železničnými správami.

GVD zahŕňa komplex opatrení i pomôcok, ktoré sú podkladom na organizáciu vlakovej dopravy a prevádzkovej práce železničnej siete. Pojem „Grafikon vlakovej dopravy“ sa v železničnom názvosloví používa predovšetkým pre nákresný cestovný poriadok, ktorý znázorňuje jazdu vlakov na traťových úsekoch a ich pobyt v železničných staniciach a na trati. V listoch GVD sú zakreslené trasy všetkých pravidelných vlakov, vlakov podľa potreby a vlakov narušajúcich pravidelnú vlakovú prevádzku.

¹ doc. Ing. Zdeněk Dvořák, PhD., Žilinská univerzita v Žiline, FŠI, KTVI, ul. 1. mája 32, 010 26 Žilina, Slovensko, Tel: ++421 41 513 6854, E-mail: zdenek.dvorak@fsi.uniza.sk

GVD sa rozlišujú podľa:

- vzájomného pomeru rýchlosti jazdy vlaku na rovnobežné (paralelné) a nerovnoběžné (normálne alebo komerčné),
- počtu traťových koľají na jednokoľajné (obojsmerné), dvojkolejné (jednosmerné) a viackolejné,
- pomeru vlakov v oboch smeroch na párové a nepárové,
- usporiadania jász nasledujúcich vlakov na jednoduché, skupinové, čiastočne skupinové, zväzkové a čiastočne zväzkové,
- podľa stupňa obsadenia a využitia priepustnej výkonnosti na slabo a stredne obsadené a preťažené.



Obr. 1 Fragment grafikonu vlakovej dopravy

3. KRÍZOVÝ GRAFIKON VLAKOVEJ DOPRAVY

Vo vojnovom stave prechádzajú Železnice Slovenskej republiky (ďalej ŽSR) na „Krizový plán ŽSR“ a vlastná železničná prevádzka na „Krizový grafikon vlakovej dopravy (ďalej KGVD)“. Tento sa pripravuje už v mieri a vychádza z platného GVD. Jeho základom je „Zoznam stálych osobných vlakov pre obdobie krízových situácií“, doplnený o trasy nákladných vlakov, ktoré sa budú využívať podľa potreby (tzv. vlaky

„pp“). V KGVD sa uplatňujú požiadavky jednotlivých rezortov na nákladnú a osobnú prepravu. Prednostne sa uplatňujú požiadavky na:

- evakuácie osôb, zvierat a vecí z ohrozených oblastí,
- operačné prepravy ozbrojených síl (Ozbrojené sily SR, ozbrojené zložky Ministerstva vnútra SR a Ministerstva dopravy, pôšt a telekomunikácií SR),
- zásobovacie prepravy ozbrojených zložiek,
- prepravy ostatných rezortov národného hospodárstva.

Evakuácie osôb, zvierat a vecí (napr. kmeňové stáda, archívy, galérie, zbierkový fond apod.) sa vykonávajú na základe rozhodnutia Bezpečnostnej rady SR prípadne príslušného územného orgánu štátnej správy, podrobne to rieši Zákon o civilnej ochrane obyvateľstva. Evakuačné prepravy sa plánujú na základe zámerov evakuácie, spracovaných na úrovni krajských a okresných úradov podľa skutočne vzniknutej situácie formou pružného plánovania s využitím stálych osobných vlakov.

Ozbrojené sily zadávajú na **plánovanie operačných prepráv** iba vozňovú potrebu a miesta nakládky. Čas naloženia a miesta vykládky budú orgány vojenskej dopravy upresňovať podľa rozhodnutí o spôsobe a mieste obrany SR. Využívané budú nákladné vlaky „pp“. Jednotlivé sledy nakládky sú obmedzené priemernou dobou obratu vozňových súprav na železničiach SR, ktorý je 2,8 dňa v najdlhšom očakávanom prepravnom smere východ - západ - východ.

Zásobovacie prepravy Ozbrojených síl SR sa budú realizovať s využitím vlakov „pp“. Stále sklady materiálu budú vopred vyskladnené na železničné vozne (mobilné sklady) deponované v železničných staniách alebo na vlečkách a operatívne prepravené vlakmi „pp“ podľa požiadaviek.

Prepravy ostatných rezortov sa plánujú a budú sa realizovať na základe zmlúv o budúcej zmluve uzatváraných v prospech obrany SR medzi rezortom obrany a jednotlivými podnikmi už v mieri. Ide predovšetkým o prepravy osôb do zamestnania s využitím stálych osobných vlakov a prepravu materiálov s využitím trás nákladných vlakov „pp“.

Využitie KGVD sa predpokladá aj v mieri. Podľa rozhodnutia Bezpečnostnej rady SR, prípadne územného orgánu štátnej správy sa môže realizovať v krízových situáciách vzniknutých pri živelných katastrofách, ekologických haváriách, spoločenských krízach a pod. Jeho uplatnenie bude vo väčšine prípadov časovo a priestorovo ohraničené.

KGVD spracováva Odbor ochrany Generálneho riaditeľstva ŽSR Bratislava. KGVD je spracovaný na základe zámerov evakuačných prepráv, požiadaviek ozbrojených síl, zmlúv o uzatvorení budúcich zmlúv pre zásobovacie prepravy a pre

ostatné subjekty hospodárskej mobilizácie. Dokumentácia KGVD je trvalej platnosti a obsahuje:

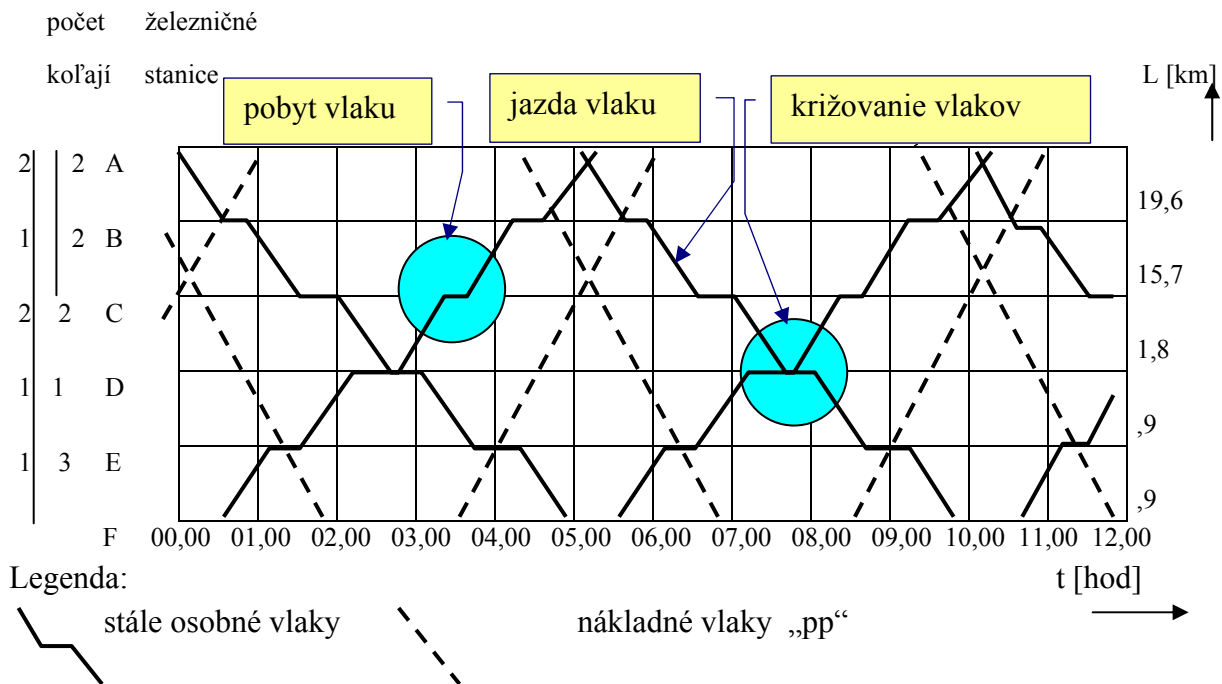
- Listy GVD
- Zošitové cestovné poriadky,
- Vlaky osobnej prepravy,
- Čakacie doby a opatrenia pri meškaní vlakov osobnej dopravy,
- Plán vlakov tvorby,
- Plán zoradenia nákladných vlakov,
- Rozkaz o zavedení GVD,
- Grafikon obehu rušňov,
- Turnusy rušňových a vlakových čiat,
- Zoznamy vlakov pre staničných a traťových pracovníkov.

V prípade rozsiahlejších zmien sa vydáva oprava k stávajúcej dokumentácii. Podľa metodiky pre krízový plán (gestor metodiky je podľa zákona Ministerstvo hospodárstva SR) sa každoročne k 15. marcu táto dokumentácia posudzuje podľa uplatnených požiadaviek na osobnú a nákladnú prepravu pri vzniku krízových situácií.

Základom tvorby KGVD je na jednokoľajných tratiach jednoduchý, párový grafikon a na dvojkoľajných tratiach jednosmerný grafikon. Vychádza sa z nasledujúcich predpokladov:

- jednokoľajné medzistaničné traťové úseky budú obsadzované vždy iba jedným vlakom (jednoduchý GVD),
- dvojkoľajné medzistaničné traťové úseky budú obsadzované vždy iba jedným vlakom v každom smere (jednosmerný GVD),
- na jednokoľajných tratiach bude premávať rovnaký počet vlakov v jednom i druhom smere (párový GVD),
- rovnaké druhy vlakov (osobné alebo nákladné) budú mať rovnaké jazdné doby (rovnobežný GVD),
- výpočty GVD sa realizujú pre vedenie vlakov hnacími dráhovými vozidlami nezávislej trakcie.

Grafické znázornenie jazdy, pobytu a križovania vlakov v KGVD je na Obr. 2.



Obr. 2. Grafické znázornenie jazdy, pobytu a križovania vlakov v KGVD

4. PRIEPUSTNÁ VÝKONNOSŤ V KGVD

Konštrukcia a realizácia KGVD úzko súvisí s priepustnou výkonnosťou jednotlivých technických a technologických zariadení ŽSR (traťové úseky, staničné koľaje, koľajové zhlavia, zväzbe pahorky a pod.).

Priepustná výkonnosť udáva počet vlakov, ktorý je možné dopraviť za určité časové obdobie (spravidla 24 hodín) pri danom technickom a prevádzkovom vybavení a pri dodržaní kvality dopravy. Rozoznávame priepustnú výkonnosť maximálnu a praktickú. Zisťuje sa v deterministických alebo stochastických podmienkach prevádzky. Rozhodujúcou je priepustná výkonnosť traťových koľají.

Maximálna priepustná výkonnosť tratí v rovnobežnom GVD je daná vzťahom

$$N_{\max} = \frac{T}{t_{obs}} \quad (\text{vlakov / 24 hodín}) \quad (1)$$

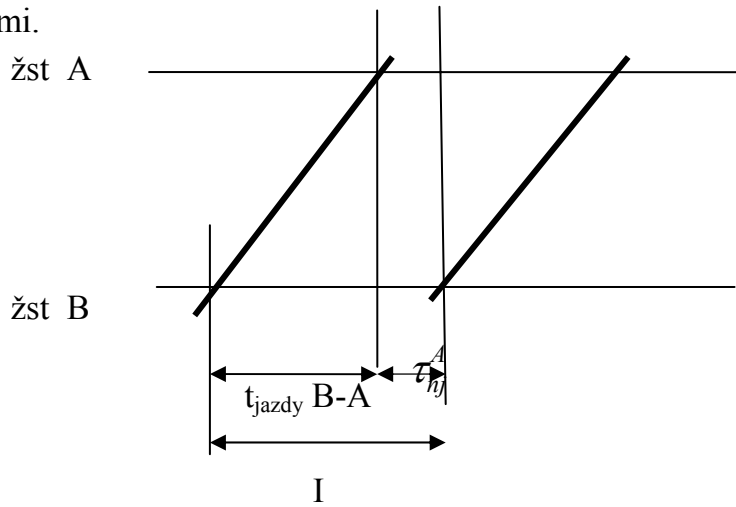
kde N_{\max} je maximálna priepustná výkonnosť

T - výpočtový čas (1440 min)

t_{obs} - priemerný čas obsadenia traťovej koľaje.

$$N_{\max} = \frac{T}{I} \quad (2)$$

V jednosmernom grafikone má tento vzťah tvar
 kde I je najkratšie následné medzidobie (Obr. 3) medzi dvoma po sebe idúcimi vlakmi.



τ_{nj}^A - interval následnej jazdy v stanici A

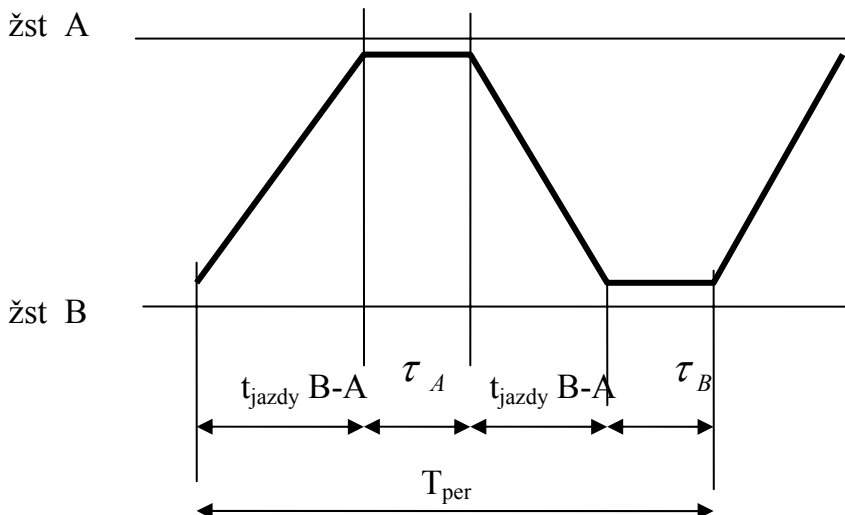
Obr. 3 Následné medzidobie I v jednosmernom GVD

$$N_{\max} = \frac{T \cdot k}{T_{per}} \quad (3)$$

V párovom grafikone na jednokoľajnej trati má tvar

kde T_{per} je doba jednej periódy (Obr. 4)

k počet rovnobežných vlakov v jednej perióde



τ_A, τ_B - staničné prevádzkové intervaly

Obr. 4 Doba periódy T_{per} v párovom jednoduchom GVD

Praktická priepustná výkonnosť sa vypočítava podľa základného vzťahu

$$n = \frac{T - T_{\text{vyl}}}{t_{\text{obs}} + t_{\text{mez}}} \quad (\text{vlakov} / 24 \text{ hodín}) \quad (4)$$

kde T_{vyl} je celkový čas, kedy je traťová koľaj pravidelne vylúčená z prevádzky

t_{obs} čas obsadenia trať koľaje jedným vlakom (následné medzidobie I alebo doba periódy T_{per})

t_{mez} - doba medzery (rezerva na elimináciu prípadných meškani) pripadajúca na 1 vlak

5. ZÁVER

Teoretické úvahy na tému krízový grafikon vlakovej dopravy nebývajú publikované často. Autor sa rozhodol otvoriť túto tému, aby odborná verejnosť mohla o týchto problémoch ďalej uvažovať.

POUŽITÁ LITERATURA

- [1] DANĚK, L., VONKA, L., *Dopravní provoz železnic*, SNTL ALFA Bratislava. 1988.
- [2] GÁBOR, M.: *Tok a modifikácia dát pri tvorbe cestovných poriadkov a ďalších pomôcok GVD*. In: Infotrans 2005 [elektronický zdroj] : informační technologie v dopravě a logistice : IV. Ročník mezinárodní konference, Pardubice, 21.-22.9.2005. - Pardubice: Univerzita Pardubice, 2005. - ISBN 80-7194-792-X. - S. 80-85.
- [3] NOVÁK.L. et.al. *Teoretické východiská na automatizovanú tvorbu nákrešného grafikonu vlakovej dopravy v krízových situáciách*, záverečná správa vedeckej úlohy, FŠI ŽU 2006.

Recenzent: doc. Ing. Jaroslav Kleprlík, Ph.D.
Univerzita Pardubice, DFJP, KTRD