

## Oponentní posudek disertační práce

**Doktorand:** Ing. Radim Brejcha

**Název disertační práce:** Modelové řešení dopravní infrastruktury v závislosti na rozsahu dopravního provozu

Předložená disertační práce reaguje na aktuální situaci v železniční dopravě ČR, kdy v důsledku postupně rozvíjející se konkurence začíná být konečně prioritním ukazatelem kvalita přepravy, a to jak v osobní, tak i nákladní dopravě. Po létech převládající kvantita se tak do popředí pomalu dostává vztah kapacity dopravní infrastruktury (DI) a rozsahu dopravního provozu (DP), který v obecné rovině prezentuje požadavky na přepravu.

Cílem disertační práce je ověření hypotézy, že „Pro každou úroveň rozsahu DP lze nalézt odpovídající rozsah DI tak, aby splňoval podmínky rovnováhy při stanovené kvalitě DP.“ Jde vlastně o hledání určité rovnováhy mezi rozsahem DP a kapacitou DI. Stěžejním cílem je tak navržení a praktické ověření algoritmu pro zkoumání interakce mezi DI a DP, včetně částečného porovnání simulačních a analytických metod.

Úvodní část disertace se zabývá současným stavem zkoumaného problému. Je zde proveden podrobný rozbor předmětné problémové oblasti u nás i v zahraničí, především v přístupu k jeho řešení. Tato analýza umožňuje doktorandovi přistoupit k vlastnímu řešení disertace. V něm vychází ze zkušeností jednak ze současně používaného služebního předpisu SŽDC (ČD) D 24, Předpisy pro zjišťování propustnosti železničních tratí a UIC Kodexu 406 – Kapacita, jednak z německého modelu (DB AG). Z uvedených předpisů SŽDC (ČD) využívá doktorand ukazatel stupeň obsazení provozního zařízení  $S_o$  a z německého modelu ukazatele koeficient stability  $K_s$ , který v práci akcentuje a přírůstek zpoždění  $\Delta Z_p$ . Zde podotýkám, že přesnější vymezení intervalů hodnot  $K_s$  a  $\Delta Z_p$  ponechává doktorand správně na širší odborné veřejnosti.

V dalším je proveden návrh řešení vztahu mezi DI a rozsahem DP vo obecné poloze, následuje analýza možných metod zpracování, která vyústí do hlavní metody řešení – modelování a simulace. Lze konstatovat, že tato metoda koresponduje s cíli řešení disertace a je aplikována v navrženém algoritmu řešení simulace vztahu DI a DP, při využití simulačního programu SimuT. V tomto algoritmu je při disproporcii mezi DI a DP nejdříve upravován rozsah DP (daleko pružněji reaguje na změny, než je tomu u DI), což při jeho případné redukci vzhledem ke stávající kapacitě DI by obecně pro přepravce nebylo žádoucí;

zřejmě se předpokládá použití tohoto algoritmu při sestavování JŘ bez určitého časového předstihu. Ideální by bylo neredukovat rozsah DP a v delším časovém předstihu (otázkou zůstává v jakém) realizovat daný program, aby se mohlo přistoupit k zajištění potřebné kapacity DI. Má to však svá úskalí, jak je zmíněno na str. 35 disertace, neboť by mimo jiné mohlo dojít k nadbytku kapacity DI a s tím případně zbytečně vynaloženým investičním nákladům a o přesnosti prognózy rozsahu DP ani nemluvě.

Důležitou částí je aplikace navrženého řešení (algoritmu) do reálné situace. Vhodně byla zvolena trať Klatovy – Železná Ruda – Alžbětín, kterou doktorand, jak uvádí, dobře zná a má k dispozici i všechna data týkající se kapacity této DI a rozsahu DP. Na tomto zkoumaném traťovém úseku byla úspěšně prokázána verifikace algoritmu, a tudíž jeho praktické uplatnění. Možno souhlasit s názorem doktoranda o reálnosti použití tohoto algoritmu i na jiných traťových úsecích.

Disertační práce splnila stanovený cíl. Formální stránka má požadovanou úroveň; zde jen připomínka - např. na první straně přílohy 2 při odkazu na tabulku 7 v textové části mohla být z důvodu větší přehlednosti uvedena i strana 68. Obsah vhodně doplňují tři přílohy, které prezentují již zmíněnou verifikaci navrženého algoritmu.

Řešení disertace novým poznatkem přispělo pro optimalizaci rovnovážného vztahu mezi kapacitou DI a rozsahem DP, přičemž prostřednictvím ukazatelů vzájemně spojuje jak progresivní simulační metody ( $K_s$  a  $\Delta Z_p$ ), tak i analytické metody ( $S_o$ ). Jde v podstatě o provázání simulačních a analytických metod, které aplikací pouze těchto tří ukazatelů jsou významným příspěvkem i pro praxi. Nelze sice vyloučit, že řešení by mohlo ovlivňovat i více faktorů. Takový přístup by možná např. umožňovala aplikace metody dimenzionální analýzy v následné vazbě na metodu faktorové analýzy, která by umožnila určit faktory (prvky) s největším procentuálním vlivem na výsledek řešení. Je ovšem otázkou, zda by se jednak takový model podařilo vůbec sestavit, tj. zahrnout do řešení všechny faktory, jednak, zda by jeho matematická náročnost byla adekvátní takto získanému řešení.

Jde o velmi zdařilou disertaci. Řešení daného problému otevřelo další náměty, čímž se nabízí pro doktoranda pokračovat v dalším zkoumání této problematiky. Např. vybrat dle navrženého algoritmu větší počet traťových úseků a ty rozdělit podle tříd tratí (koridory, celostátní, regionální), zkoumat také ekonomické aspekty změn dosažených řešením, provést výzkum vývoje zpoždění vlaků na síti ČD podle jednotlivých kategorií vlaků, včetně jejich statistické interpretace.

Disertace splňuje podmínky tvůrčí vědecké práce. Možno konstatovat, že vyhovuje požadavkům na ni kladeným a doktorand vyhověl podmínkám stanoveným „Prováděcím předpisem pro řízení k obhajobě disertační práce PGS“, zpracovaného v intencích zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách. Proto doporučuji disertační práci přijmout k obhajobě.

Ve Slaném dne 31. 10. 2011

doc. Ing. Karel Kavalec, CSc.  
oponent