



Oponentský posudok habilitačnej práce

Spracovaný na základe žiadosti dekana Fakulty prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov Žilinskej univerzity v Žiline zo dňa 12. 3. 2026 a so súhlasom Vedeckej rady FPEDAS Žilinskej univerzity v Žiline zo dňa 16. 3. 2026.

Identifikačné údaje

Názov habilitačnej práce:	Metodické aspekty vstupných údajov pri dopravno-kapacitnom posudzovaní úrovňových križovatiek
Habilitant:	Ing. Kristián Čulík, PhD.
Pôsobisko habilitanta:	Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov, Žilinská univerzita v Žiline
Odbor HKaIK:	Dopravné služby
Oponent:	dr hab. inž. Marek Jaśkiewicz, prof. PŚk
Pracovisko oponenta:	Politechnika Świętokrzyska w Kielcach, Wydział Mechatroniki i Budowy Maszyn

Hodnotenie jednotlivých kritérií

Aktuálnosť riešenej témy

Predložená habilitačná práca sa venuje problematike získavania a úpravy vstupných údajov pri dopravno-kapacitnom posudzovaní úrovňových križovatiek, čo predstavuje vysoko aktuálnu a relevantnú tému v oblasti dopravného inžinierstva. V súčasnosti dochádza k dynamickému rastu intenzít dopravy a zvýšeniu nárokov na dopravnú infraštruktúru, v ktorej najproblematickejšími miestami sú práve úrovňové križovatky. Práca navyše reaguje na najnovšiu revíziu technických podmienok TP 102, ktoré sú platné od 1. januára 2025.

Aktuálnosť práce je podčiarknutá aj tým, že v praxi sa stále vo veľkej miere využívajú statické, tabuľkové hodnoty prepočtových koeficientov jednotkových vozidiel bez bližšej špecifikácie ich výpočtu. Autor správne identifikuje tento problém a reaguje naň návrhom dynamického prístupu k určovaniu týchto koeficientov. Zároveň reflektuje súčasné trendy digitalizácie a automatizácie dopravných prieskumov vrátane využitia moderných technológií a prvkov umelej inteligencie.

Význam práce spočíva aj v jej prepojení na aktuálne potreby praxe, najmä v oblasti hodnotenia úrovne kvality dopravy a návrhu opatrení na zlepšenie plynulosti a bezpečnosti cestnej premávky. Téma má výrazný interdisciplinárny charakter, keď prepája dopravné inžinierstvo, dátové spracovanie a simulačné modelovanie. Autor si zvolil tému, ktorá reaguje na reálne potreby dopravnej praxe a zároveň má potenciál prispieť k rozvoju vedeckého poznania v danej oblasti.

Štruktúra a obsahové zameranie práce

Habilitačná práca je logicky a systematicky štruktúrovaná, pričom jednotlivé kapitoly na seba nadväzujú a vytvárajú ucelený odborný celok. Úvodná časť práce poskytuje vhodné východiská riešenej problematiky, definuje význam dopravno-kapacitného posudzovania a poukazuje na potrebu presnejšieho určovania vstupných parametrov.

Ďalšie kapitoly zamerané autor na prehľad teoretických východísk – teóriu k problematike dopravných prieskumov, popis dopravno-kapacitného posudzovania a konceptu jednotkového vozidla. Osobitne pozitívne možno hodnotiť kapitolu zameranú na prehľad metód stanovenia prepočtových koeficientov, ktorá poskytuje komplexný prehľad domácich aj zahraničných prístupov.

Ťažisko práce tvorí metodická a experimentálna časť, v ktorej autor detailne opisuje realizované dopravné prieskumy, použité meracie zariadenia a postupy spracovania dát. Celkovo možno konštatovať, že štruktúra práce je vhodne zvolená, prehľadná a zodpovedá požiadavkám kladeným na habilitačné práce. Obsahové zameranie je konzistentné a zamerané na riešenie jasne definovaného vedeckého problému..

Zrozumiteľnosť stanovených cieľov a miera ich splnenia

Ciele habilitačnej práce sú formulované jasne, zrozumiteľne a v logickej nadväznosti na identifikované praktické problémy dopravno-kapacitného posudzovania. Hlavný cieľ práce je zameraný na analýzu vstupných údajov kapacitného posúdenia a návrh metodiky umožňujúcej individuálne stanovenie prepočtových koeficientov jednotkových vozidiel na základe výstupov dopravného prieskumu.

Čiastkové ciele sú vhodne rozčlenené a zahŕňajú analýzu existujúcich prístupov, zber a spracovanie dopravných dát, overenie vplyvu vstupných parametrov na výsledky kapacitného posúdenia. Autor jednotlivé ciele systematicky napĺňa v priebehu práce, pričom každý krok riešenia je podložený konkrétnymi výstupmi.

Z hľadiska miery splnenia možno konštatovať, že stanovené ciele boli naplnené v plnom rozsahu. Autor nielen analyzoval existujúce metodiky, ale aj navrhol vlastný prístup založený na princípe časových odstupov, ktorý následne overil na reálnych dátach a prostredníctvom mikrosimulačných experimentov.

Metódy spracovania a postupy riešenia

Autor v práci využíva viacero metodických prístupov, ktoré sú pomerne vhodne kombinované pri riešení stanoveného problému. Medzi použité metódy patria analytické výpočty, dopravné prieskumy, štatistické spracovanie dát, automatizované vyhodnocovanie obrazových záznamov a mikrosimulačné modelovanie.

Positívne možno hodnotiť najmä využitie reálnych dát získaných z dopravných prieskumov realizovaných rôznymi metódami (manuálnymi, poloautomatickými a automatickými). Autor preukázal schopnosť pracovať s modernými technológiami zberu dát, vrátane automatických sčítačov dopravy a kamerových systémov.

Významným prínosom je aj aplikácia mikrosimulačných nástrojov na overenie výsledkov, čo zvyšuje vierohodnosť a praktickú využiteľnosť navrhovanej metodiky. Postupy riešenia sú logické, systematické a dostatočne detailne popísané, čo umožňuje ich reprodukovateľnosť.

Autor zároveň kriticky hodnotí jednotlivé metódy a poukazuje na ich obmedzenia a nevyhnutnosť ďalšieho bádania, čo svedčí o jeho schopnosti vedeckej reflexie. Celkovo

možno konštatovať, že použité metódy sú adekvátne k riešenému problému a ich aplikácia je na vysokej odbornej úrovni.

Výsledky práce

Výsledky habilitačnej práce sú relevantné, preukázateľné a majú významný prínos pre oblasť dopravného inžinierstva. Autor preukázal, že vstupné parametre, najmä podiel ťažkých vozidiel a hodnoty prepočtových koeficientov, majú zásadný vplyv na výsledky dopravno-kapacitného posúdenia.

Dôležitým výsledkom práce je návrh metodiky dynamického stanovenia prepočtových koeficientov založenej na princípe časových odstupov medzi vozidlami. Táto metodika predstavuje alternatívu k tradičným tabuľkovým hodnotám a umožňuje lepšie zohľadniť konkrétne dopravné podmienky. Súčasťou práce je aj kritické zhodnotenie výhod a nevýhod navrhovaného prístupu a hlavne testovanie na reálnych dátach a simulovanie výstupných parametrov dopravno-kapacitného posúdenia.

Výstupy práce majú potenciál praktického využitia pri návrhu a hodnotení križovatiek, ako aj pri tvorbe technických predpisov. Možno konštatovať, že dosiahnuté výsledky sú originálne a prispievajú k rozvoju poznania v danej oblasti.

Vedecký a pedagogický prínos

Habilitačná práca predstavuje významný vedecký prínos v oblasti dopravného inžinierstva, najmä v problematike dopravno-kapacitného posudzovania križovatiek. Autor prináša nové poznatky o dynamickom charaktere jednotkového vozidla a navrhuje metodiku, ktorá umožňuje presnejšie zohľadniť reálne dopravné podmienky.

Z vedeckého hľadiska je prínosom nie len systematická analýza existujúcich metód a ich kritické zhodnotenie, ale aj návrh vlastného prístupu, ktorý bol experimentálne overený. Práca tak prispieva k rozšíreniu teoretických aj aplikovaných poznatkov v oblasti dopravného modelovania.

Pedagogický prínos spočíva v príprave uceleného materiálu obsahujúceho dostupné poznatky zahraničných vedcov o možnostiach stanovenia prepočtových koeficientov jednotkových vozidiel. Takto pripravenú teóriu spolu s praktickými príkladmi výpočtu, ktoré spracúvajú reálne namerané dáta, môžu byť využité pri výučbe predmetov zameraných na dopravné inžinierstvo i modelovanie dopravy. Habilitant podrobne vysvetlil rôzne zahraničné postupy, zjednotil označenie veličín a preložil popisy najdôležitejších vzťahov tak, aby boli pre čitateľa zrozumiteľné a texty sa prípadne dali použiť ako učebné texty.

Autor preukázal schopnosť prepájať teoretické poznatky s praktickými aplikáciami, čo je dôležitý predpoklad pre pedagogickú činnosť na vysokej škole.

Aplikačný prínos pre prax

Habilitačná práca má výrazný aplikačný potenciál pre odbornú prax v oblasti dopravného inžinierstva, najmä pri dopravno-kapacitnom posudzovaní križovatiek a návrhu dopravných riešení. Navrhnutá metodika dynamického stanovenia prepočtových koeficientov jednotkových vozidiel umožňuje zohľadniť konkrétne dopravné podmienky, čím prispieva k zvýšeniu presnosti výpočtov a objektívnosti hodnotenia úrovne kvality dopravy.

Habilitačná práca navyše sumarizuje vývoj konceptu jednotkového vozidla a hodnotí rôzne prístupy uplatňované v zahraničí. Okrem toho práca poukazuje na praktické dôsledky, ktoré by mala zmena hodnôt prepočtových koeficientov.

Práca zároveň poukazuje na možnosti využitia moderných technológií zberu dopravných dát, ako sú automatické sčítače dopravy alebo obrazová analýza, ktoré majú čoraz väčší význam v praxi. Implementácia týchto technológií v kombinácii s navrhovanou metodikou umožňuje rýchlejšie a presnejšie získavanie vstupných údajov pre dopravno-kapacitné analýzy.

Výsledky práce sú využiteľné pre projektantov, dopravných inžinierov, správcov komunikácií aj orgány verejnej správy. Zároveň predstavujú vhodný podklad pre aktualizáciu technických predpisov a metodických usmernení, najmä v oblasti stanovovania prepočtových koeficientov jednotkových vozidiel. Možno konštatovať, že aplikačný prínos práce je významný a má reálny potenciál implementácie do praxe.

Formálna úprava

Z formálneho hľadiska je habilitačná práca spracovaná na vysokej úrovni a spĺňa požiadavky kladené na tento typ vedeckej práce. Texty sú zrozumiteľné a problematika je vhodne a jasne vysvetľovaná tak, ako sa očakáva nie len po stránke vedeckej, ale aj pedagogickej. Autor používa odbornú terminológiu konzistentne, pričom jednotlivé pojmy ale aj skratky sú adekvátne vysvetlené.

Štruktúra práce je jasná a umožňuje čitateľovi jednoduchú orientáciu. Jednotlivé kapitoly sú primerane rozsiahle a tematicky vyvážené. Obrázky, tabuľky a grafy primerane dopĺňajú textové časti práce, pričom všetky sú náležité a konzistentne označené a odkazované v texte. V práci sú drobné formálne nedostatky, ktoré však zásadne nebránia pochopeniu problematiky.

Autor využil citovanie v zmysle normy ISO 690 s číselnými odkazmi v texte, vďaka čomu je možné efektívne dohľadať zdroj každej myšlienky v textoch. Zoznam použitej literatúry je primeraný, no niektoré zdroje sú pomerne neaktuálne. Všetky zdroje však možno považovať za tematicky relevantné k riešenej problematike.

Hodnotenie plnenia požiadaviek stanovených pre získanie titulu „docent“

Hodnotenie pedagogickej, vedecko-výskumnej a publikačnej činnosti

Uchádzač o titul docent má bohatú pedagogickú prípravu – absolvoval viaceré vzdelávacie kurzy a takisto aj dvojročné doplňujúce pedagogické štúdium. Podieľal sa na príprave vysokoškolských učebníc, viedol veľký počet záverečných prác a vyučoval viac ako desať odlišných predmetov v bakalárskom aj inžinierskom stupni štúdia. Okrem toho sa zúčastnil aj viacerých zahraničných stáží.

Jeho vedecko-výskumná a súvisiaca publikačná činnosť v danom odbore vedného poznania je pomerne rozsiahla a zahŕňa viacero vedeckých príspevkov v impaktovaných indexovaných časopisoch, ale aj príspevky z medzinárodných vedeckých konferencií. Habilitant sa tiež podieľal na viacerých vedeckých projektoch ako spoluriešiteľ a v prípade grantových projektov ako zodpovedný riešiteľ.

Celkovo je teda možné konštatovať, že pedagogická, výskumná i projektová činnosť habilitanta je rozsiahla s medzinárodným presahom a tvorí vhodný predpoklad k habilitačnému konaniu.

Zhodnotenie plnenia požiadaviek pre získanie titulu „docent“

Habilitant spĺňa (resp. prekračuje) požiadavky ustanovené vedeckou radou pre získanie titulu docent.

Závěrečné hodnotenie

Závěrečné hodnotenie habilitačnej práce a námety do diskusie

Predložená habilitačná práca predstavuje kvalitné a komplexné spracovanie aktuálnej problematiky dopravno-kapacitného posudzovania úrovňových križovatiek so zameraním na vstupné údaje a prepočtové koeficienty jednotkových vozidiel. Autor preukázal schopnosť identifikovať relevantný vedecký problém, analyzovať existujúce poznatky, aplikovať vhodné metodické postupy a formulovať vlastné vedecké závery.

Práca prináša originálne riešenie a jej výsledky majú nielen vedecký, ale aj významný praktický prínos, čo zvyšuje jej celkovú hodnotu.

Na základe predloženej práce možno konštatovať, že autor spĺňa predpoklady na samostatnú vedeckú a pedagogickú činnosť v danom odbore. Práca je spracovaná na vysokej odbornej úrovni a spĺňa požiadavky kladené na habilitačné práce.

Na základe uvedených skutočností odporúčam habilitačnú prácu prijať a po úspešnom habilitačnom konaní udeliť uchádzačovi vedecko-pedagogický titul docent v príslušnom odbore.

Námety do diskusie:

Ako sa v zmysle technických podmienok platných v Slovenskej republike menila kategorizácia vozidiel pri dopravných prieskumoch?

Umožňujú súčasné technické podmienky automatizované spracovanie dopravných prieskumov?

Ako si habilitant predstavuje pokračovanie výskumu, ktoré typy križovatiek bude potrebné ďalej skúmať?

Prečo metodika úpravy koeficientov nie je navrhnutá tak, aby vychádzala z výsledkov strojového spracovania dopravného prieskumu? To by predsa obsahovalo všetky dopravné prúdy v rámci križovatky a nie len ramená, na ktorých by bol osadený radar.

Aký je predpokladaný vplyv autonómnych vozidiel na vlastnosti dopravného prúdu?

Na základe uvedeného odporúčam prijať prácu k obhajobe pred habilitačnou komisiou a po jej úspešnom vykonaní udelenie titulu docent v odbore habilitačného konania a inauguračného konania dopravné služby.

V Kielcach, dňa 20. 4. 2026

Dr hab. Inż. Marek Jaskiewicz, prof. PŠk, v. r.

podpis oponenta