

Oponentní posudek k disertační práci

I. Identifikační údaje

Název disertační práce:	Data driven and machine learning playbook supporting identification of block time deviations and the assessment of their operational impact
Jméno autora:	Ing. Miroslav Špák
Školící pracoviště:	Katedra letecké dopravy
Oponent práce:	doc. Ing. Benedikt Badánik, PhD.
Pracoviště oponenta práce:	Katedra leteckej dopravy, Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov, Žilinská univerzita v Žiline

II. Hodnocení jednotlivých kritérií

Aktuálnost tématu disertační práce	
Dizertačná práca sa zaoberá problematikou stanovenia odchýlky od plánovaného času začiatku medziletového odbavenia lietadla s využitím strojového učenia. Neskoré, alebo predčasné prílety lietadiel spôsobujú problémy prevádzkovateľom letísk pri plánovaní ľudských aj technických zdrojov pozemnej obsluhy lietadiel. Preto je potrebné sa problematikou zlepšovania prediktability odchýlky od plánovaného času začiatku medziletového odbavenia lietadiel zaoberať. Voľbu takejto témy dizertačnej práce oceňujem a konštatujem, že zvolená téma dizertačnej práce je vysoko aktuálna.	
hodnocení	vynikající

Splnění cílů disertační práce	
Práca si kladie za cieľ vyvinúť nový model predikcie odchýlky od plánovaného času začiatku medziletového odbavenia lietadiel aplikáciou strojového učenia a využitím výsledkov súčasného výskumu v danej oblasti. Zároveň si dizertant stanovil za cieľ overiť tri hypotézy, ktoré uvádza na str. 33, v časti 2.2 svojej dizertačnej práce.	
Dizertant popísal charakteristiku, dostupnosť a spôsob prvotného spracovania dát vrátane vývoja svojho modelu podrobne v kapitole 3 a výsledky strojového učenia aplikovaného na model v kapitole 4, čím sa mu podarilo splniť cieľ dizertačnej práce uvedený v časti 2.1 DP. Avšak, dizertačná práca priamo nepotvrďuje ani nevyvracia, hypotézu, že parametre ako napr. číslo letu, označenie leteckej spoločnosti, kód letiska, denná doba, rýchlosť a smer vetra sú	

premennými s najväčším vplyvom na stanovenie odchýlky od plánovaného času začiatku medziletového odbavenia lietadla. Tento cieľ práce preto nie je možné považovať za splnený aj napriek tomu, že dizertant správne konštatuje, že informácie o zložke vetra, s ktorými jeho model počas strojového učenia počíta majú vplyv na dĺžku letu a tým na aktuálny čas priletu lietadla na letisko.

Dizertant zároveň konštatuje, že kvôli obmedzeniam vyvinutého modelu nie je možné overiť ani zvyšné dve hypotézy dizertačnej práce a uvádza, že je to jedným z hlavných nedostatkov predloženej práce. Tento nedostatok zároveň znižuje mieru splnenia cieľov dizertačnej práce.

hodnocení

průměrný

Metody a postupy řešení

Autor sa pri spracovávaní dizertačnej práce oboznámil s dostupnými výsledkami súčasného výskumu v danej oblasti, ktoré následne využil pri vývoji svojho modelu. Využil aj rôzne zdroje dostupných dát, s ktorými model pracuje. Dáta vhodne upravil, aby boli kompatibilné s vyvíjaným prediktívnym modelom. Pri riešení práce sa rozhodol využiť tzv. „sequence to one approach“. K zvolenej metóde a postupu riešenia nemám pripomienky.

hodnocení

vynikající

Výsledky disertace – konkrétní přínosy disertanta

Hlavný prínos dizertačnej práce je vytvorený prediktívny model stanovenia odchýlky od plánovaného času začiatku medziletového odbavenia lietadla. Hoci ide o otestovaný a validovaný model, nízka konzistentnosť vstupných dát zapríčiňuje výraznú chybovosť predikcie odchýlky medzi plánovaným a skutočným časom začiatku medziletového odbavenia lietadla (stredná kvadratická odchýlka predikcie je 18,37 min.).

Sekundárnym prínosom modelu je schopnosť stanovenia odchýlky medzi plánovaným a skutočným časom pristátia lietadla s vyššou presnosťou v porovnaní so stanovením odchýlky medzi plánovaným a skutočným časom začiatku medziletového odbavenia lietadla (stredná kvadratická odchýlka predikcie je 8,71 min.).

hodnocení

nadprůměrný

Význam pro praxi a pro rozvoj vědního oboru

Výsledky dizertačnej práce majú význam pre prax najmä z pohľadu zefektívňovania prevádzky letísk, ktoré na základe navrhnutého modelu, predikujúceho skutočný čas pristátia lietadla, dokážu lepšie naplánovať technické prostriedky a personál na zabezpečenie plynulého medziletového odbavenia lietadla.

Navrhnutý model je možné ďalej zdokonaľovať a aplikovať vo výskume dopadov predikcií na plynulosť prevádzky letísk, čo má pozitívny vplyv na rozvoj príslušného vedného odboru.

hodnocení

vynikající

Formální úprava disertační práce a její jazyková úroveň

Formální úprava disertační práce má niekoľko nedostatkov.

Na str. vii sú položky obsahu práce napísané modrou farbou. Rovanko na stranách viii, ix a x sú texty príloh, zoznamu obrázkov a zoznamu tabuliek napísané modrou farbou.

Práci je tiež nutné vytknúť horšiu čitateľnosť popiskov osí a popiskov častí obrázka 3.4 ako aj niektorých ďalších obrázkov, obr. 3.7, 3.9, 3.10, 3.12. v dôsledku použitia nedostatočnej veľkosti písma.

Textové odkazy na použitú literatúru sú v práci zvýraznené zelenou farbou a odkazy na niektoré obrázky modrou farbou.

Práca je mierne nevyvážená, čo sa týka dĺžky jednotlivých kapitol. Gro práce tvorí metodika, ktorá je napísaná na 33 stranách z celkových 76 strán práce, zatiaľ čo výsledky sú na troch stranách práce.

Jazykovú úroveň práce znižuje množstvo preklepov a gramatických nepresností:

str. 15, r. 33 - (AFTM)

str. 16, r. 34 - aso

str. 18, r. 5 - on

str. 19, r. 17 - developed developed

str. 23, r. 9 - 10 - shall not limited

str. 25, r. 16 - THe

str. 26, r. 5 - profile is presents

str. 27, r. 11 - For this purpose of this study...

str. 31, r. 2 - emphasise

str. 31, r. 9 - to for

str. 31, r. 10 - but of them

str. 36, r. 23 - meging

str. 51, r. 17 - and and

str. 51, r. 18 - a insight

str. 52, r. 6 - Figure ?? - B

str. 53, r. 4 - suggests no

str. 55, r. 19 - je prítom definoané ako:

str. 70, r. 4 - delays delay

str. 73 - r. 32 - 33 - long-long to haul

str. 73, r. 38 - undertanding

str. 74, r. 17 - repeatitve

str. 76, r. 16 - departuring

hodnocení

průměrný

Připomínky:

Prosím autora, aby zaujal stanovisko k nasledujúcim otázkam:

1. Vysvetlite v čom spočíva nekonzistentnosť dát, ktorá mohla mať za následok vysokú chybovosť predikcie odchýlky od plánovaného času začiatku medziletového odbavenia lietadla

(RMSE 18,37 min.). Akým spôsobom je možné nekonzistentnosť dát odstrániť, aby ste dosiahli presnejšie predikcie?

2. Môžete ukázať na konkrétnom vybranom lete, s pristátím na LKPR, ako by Váš prediktívny model mohol využívať prevádzkovateľ letiska a čo by mu využívanie tohto modelu prinieslo? Aký je rozdiel v porovnaní so situáciou, pri ktorej by model využívaný nebol?

3. Ako sa líši Vami navrhovaný doplnkový prediktívny model stanovenia skutočného času rolovania lietadla (AXIT) od spôsobu stanovenia skutočného času rolovania v koncepte spoločných rozhodovacích postupov letísk (A-CDM)?

III. Závěrečné zhodnocení

Závěrečné zhodnocení disertace:

Doktorand predloženou dizertačnou prácou preukázal teoretické a praktické vedomosti z predmetnej problematiky a živý záujem o výskum v tejto oblasti. Konštatujem, že predložená dizertačná práca obsahuje všetky zásadné informácie a výsledky a má akceptovateľnú podobu, ktorá spĺňa všetky nároky kladené na záverečné práce tejto kategórie.

Udělení titulu Ph.D. doporučuji.

V Žiline dne 25.1.2024



.....
podpis oponenta