

Univerzita Pardubice

Dopravní fakulta Jana Pernera

Oddelenie pre vedecko-výskumnú činnosť

Ing. Veronika Fričová

V Žiline, 5. máj 2025

Oponentský posudok dizertačnej práce

Meno autorky:	Ing. Pavla Šmídová
Názov dizertačnej práce:	Mobilní aplikace pro provozní řízení železniční dopravy
Školiace pracovisko:	Katedra informatiky a matematiky v dopravě, Dopravní fakulta Jana Pernera, Univerzita Pardubice
Školiteľ:	doc. Ing. Karel Greiner, Ph.D.
Školiteľ špecialista:	Ing. Stanislav Machalík, Ph.D.
Študijný program:	P3710 Technika a technologie v dopravě a spojích
Študijný odbor:	3708V024 Technologie a management v dopravě a telekomunikacích
Oponent:	doc. Ing. Peter Márton, PhD.
Pracovisko oponenta:	Katedra matematických metód a operačnej analýzy, Fakulta riadenia a informatiky, Žilinská univerzita v Žiline

Na základe menovania predsedkyňou Odborovej rady pre doktorandský študijný program Technológia a manažment v doprave a telekomunikáciách, Dopravnej fakulty Jana Pernera Univerzity Pardubice, z dňa 4. 4. 2025 som vypracoval tento posudok. Mojou úlohou ako oponenta bolo poskytnúť objektívny a kritický rozbor predností (silných stránok) a nedostatkov (slabých stránok) dizertačnej práce. Dizertačnú prácu som hodnotil podľa stavu rozvoja vedného odboru v čase podania žiadosti o obhajobu.

Úvod

Celá dizertačná práca má spolu 125 strán textu a 16 príloh na 35 stranách. Celý text je napísaný veľmi dobre zrozumiteľným odborným štýlom. Táto záverečná práca doktorandského štúdia je má primeranú kvalitu požadovanú pre 3. stupeň vysokoškolského štúdia.

Aktuálnosť témy dizertačnej práce

Téma dizertačnej práce je vysoko aktuálna a relevantná. Týka sa vývoja mobilných aplikácií pre špecializované odvetvie, konkrétne pre prevádzku železničnej dopravy. Analýze súčasného stavu a stavu vedeckého poznania sú venované dve kapitoly dizertačnej práce (kapitola 2 a 3), celkom 47 strán.

Hlavným cieľom autorky je návrh a vývoj mobilných aplikácií určených na riadenie prevádzky železničnej dopravy, na interné použitie zamestnancami železničných dopravcov. Ide o špecifickú a funkčne kritickú oblasť v rámci dopravného sektora. Práca reflektuje reálne prevádzkové výzvy, ako je zber dát v koľajisku a zabezpečenie spoľahlivosti prenosu dát. Autorka sa rozhodla zamerať sa na natívne mobilné aplikácie. Toto rozhodnutie založené na kľúčovej potrebe využiť čo najlepšie možnosti použitého mobilného zariadenia v špecifických podmienka

železničnej dopravnej prevádzky. Metodológia navrhnutá a použitá v dizertačnej práci čerpá z niekoľkých súčasných a etablovaných metód vo výskume a systémovej analýze. V práci sú uvedené súčasné paradigmy a trendy v oblasti vývoja softvéru. Autorka pri návrhu metodiky zohľadňuje súčasné technológie a štandardy. Významným prínosom autorky je integrácia jednotlivých tém súvisiacich s vývojom mobilných aplikácií, s cieľom definovať špecifické potreby a navrhnúť optimálny, jednotný postup vývoja pre interné mobilné aplikácie pre železničnú dopravnú prevádzku. To potvrdzuje, že práca rieši aktuálnu potrebu tohto odvetvia.

Metódy zvolené pre spracovanie dizertačnej práce

Použité metódy sú vymenované v kapitole 5 na štyroch stranách. Autorka ich využíva priebežne v celej svojej práci a v dizertačnej práci dostatočne vysvetľuje ich konkrétne použitie. Autorka využíva kombináciu rôznych vedeckých metód. Tieto metódy sú vybrané tak, aby komplexne pokryli zložitú oblasť vývoja mobilných aplikácií vo všetkých krokoch. Výber špecifických metód, ako je WSA a metóda matice rizík, autorka zdôvodňuje ich praktickosťou, jednoduchosťou a efektívnosťou pre špecifické analytické úlohy. Aplikácia empirických metód, ako sú pozorovanie a pološtruktúrované rozhovory, spolu s validáciou v jestvujúcej firme, zakladá výskum na praktickej realite. Zaujímavým spôsobom je aplikovaná metóda multikriteriálneho rozhodovania.

Splnenie cieľa dizertačnej práce

Ciele dizertačnej práce sú uvedené v kapitole 4 na jednej strane (62). Citujem hlavný cieľ: „Cílem disertační práce je vytvoření metodiky procesu návrhu a vývoje mobilních aplikací pro interní potřeby dopravců, které slouží jako mobilní podpora pro IS pro provozní řízení železniční dopravy.“ Autorka definovala aj štyri čiastkové ciele, ktorých dosiahnutie je potrebné. Som presvedčený o tom, že autorka splnila definovaný hlavný cieľ a aj čiastkové ciele. Autorka v dizertačnej práci jasne vysvetľuje analytický proces a metódy použité na vytvorenie metodiky, opisuje jej štruktúru a špecifické komponenty, vrátane jej flexibility na základe priority projektu vývoja mobilnej aplikácie a podrobne opisuje validáciu svojej metodiky.

Výsledky dizertačnej práce

Hlavným výsledkom dizertačnej práce je návrh riešenia, metodika, uvedená v kapitole 6 na celkom 54 stranách. Táto kapitola obsahuje systematickú metodiku pre proces návrhu a vývoja mobilných aplikácií pre interné potreby železničných dopravcov, ktoré slúžia ako mobilná podpora pre informačné systémy pre prevádzkové riadenie železničnej dopravy.

Výsledky dizertačnej práce:

- Vytvorená metodika s jasnou štruktúrou, založenou na prioritách
- Definícia optimalizačných opatrení.
- Využitie špecifických postupov.
- Validácia metodiky.
- Dokázané praktické výhody.

Oceňujem nové poznatky a prínosy popísané v dizertačnej práci. Patria medzi ne metodika prispôbena špecifickej oblasti železničnej prevádzky, univerzálnosť procesu vývoja mobilnej aplikácie, praktická validácia metodiky, štruktúrovanie vývoja na základe priorít projektu, podrobné a optimalizované postupy a podpora dlhodobej udržateľnosti.

Význam dizertačnej práce pre prax alebo rozvoj vedy

Dizertačná práca poskytuje konkrétnu, validovanú metodiku pre odborníkov v oblasti železničnej informatiky, ktorá je veľmi užitočná pre zlepšenie procesov v oblasti vývoja mobilných aplikácií. Konkrétne, významné pre prax sú:

- Optimalizácia procesu vývoja mobilnej aplikácie.
- Zvýšená efektívnosť a kvalita práce tímu zapojeného do vývoja mobilnej aplikácie.
- Flexibilita metodiky pre rôzne priority projektu vývoja mobilnej aplikácie.

Oponentský posudok dizertačnej práce „Mobilní aplikace pro provozní řízení železniční dopravy“ - 2/3

- Vytvorenie praktických nástrojov a šablón.
- Usmernenie pre tímy zamerané na podobné ciele.

Zároveň dizertačná práca ponúka nové vedecké poznatky demonštráciou systematického, interdisciplinárneho prístupu k vytvoreniu takejto metodiky „šitej na mieru“, validovanej na praktickom príklade.

Rozsah a kvalita publikácií autorky, ktoré sa vzťahujú k dizertačnej práci

Ako oponent som dostal k dispozícii prehľad publikačnej a odbornej činnosti. Je v ňou uvedených spolu 5 publikácií. Vo všetkých je autorka dizertačnej práce spoluautorkou. V 4 prípadoch ide o publikácie z konferencií – v Českej republike, v Litve a na Slovensku. Jedna publikácia je článkom v časopise. Niektoré publikácie nesúvia priamo s témou dizertačnej práce. Ide o konferenčné príspevky zamerané na využitie metód AI pre klasifikáciu obrazu a na nízko-nákladové riešenie zabezpečovacieho systému. Tieto publikácie sú evidované v databáze Scopus. Publikácia v časopise a ostatné dva konferenčné príspevky priamo súvisia s témou dizertačnej práce. Jedna z týchto publikácií je evidovaná v databáze Scopus. Dve publikácie súvisiace s témou dizertačnej práce sú evidované aj v databáze Web of Science. Publikačné výstupy považujem za dostatočné.

Otázky pre obhajobu dizertačnej práce

1. Aká presnosť určenia polohy (m, cm) je potrebná pre mobilné aplikácie uvádzané v dizertačnej práci?
2. Vysvetlite prosím, ako súvisia publikácie zamerané na rozpoznávanie obrazu (využitie AI) a zabezpečovaciú techniku s Vašou dizertačnou prácou.

Záver

Na základe vyššie uvedených skutočností konštatujem, že predložená dizertačná práca:

- Patrí do odboru Technológia a manažment v doprave a telekomunikáciách.
- Je aktuálna.
- Splnila definovaný hlavný cieľ a čiastkové ciele.
- Obsahuje vlastný tvorivý prínos doktorandky.

Na záver konštatujem, že doktorandka v dizertačnej práci dostatočne potvrdila svoju spôsobilosť na samostatnú vedeckú prácu a preto odporúčam dizertačnú prácu Ing. Pavly Šmídovej na obhajobu.

Na základe úspešnej obhajoby odporúčam, aby bol pani Ing. Pavle Šmídovej udelený akademický titul Filosofie doktor (Ph.D.).

Peter Márton