

Došlo: 22-01-2021

prof. Ing. Stanislav Hanus, CSc.  
Ústav radioelektroniky, FEKT VUT v Brně  
Technická 3082/12, 612 00 Brno, Česká republika

Č. záz.::  
Č. spisu: KOP/305/2021 Pril.:  
Vyb:

## Oponentský posudek habilitačního řízení

Uchazeč: **Ing. Juraj MACHAJ, PhD.**  
Pracoviště: Katedra multimédií a informačno-komunikačných technológií  
Fakulta elektrotechniky a informačných technológií  
Žilinská univerzita v Žiline  
Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina, Slovenská republika  
Obor: Telekomunikácie

### Habilitační práce

Habilitační práce s názvem „Lokalizácia mobilných zariadení“ popisuje problematiku zaměřenou na stanovení okamžité polohy mobilního zařízení. Téma práce spadá do oblasti mobilních a bezdrátových systémů, obecně do oblasti telekomunikací, což odpovídá habilitačnímu oboru Telekomunikácie. Zkoumaná problematika popisovaná v habilitační práci je bezesporu vysoce aktuální. Požadavky na určení polohy mobilního zařízení, tedy například jejího aktuálního uživatele, jsou důležité nejen v kritických situacích ohrožení života a majetku, ale i v běžném životě.

Habilitační práce má celkem 33 stran a je rozdělena do 5 kapitol. Jádrem práce je obsaženo v kapitolách 2, 3 a 4. Kromě úvodu a závěru obsahuje práce i seznam 13 vybraných publikací uchazeče a seznam použité literatury, který zahrnuje celkem 38 odkazů. V textu práce se autor důsledně odkazuje na informační zdroje, což umožňuje čtenáři ověřit si popisovaný problém i z původního zdroje. Přílohou habilitační práce jsou kopie 13 vybraných publikací uchazeče, kde jsou podrobně popsány dosažené výsledky. Jedná se o články publikované v recenzovaných mezinárodních časopisech a sbornících mezinárodních konferencí, které prochází vždy přísnou recenzí.

Po stručném úvodu je v kapitole 2 popsána problematika potlačení vlivu heterogenních zařízení na lokalizaci, se zaměřením na lokalizační algoritmus, založený na pořadí přístupových bodů, a na optimalizaci lokalizačního algoritmu RBF. V kapitole 3 následuje popis lokalizace zařízení v heterogenním prostředí, zaměřený na navržený modulární lokalizační systém a na jeho optimalizaci. V kapitole 4 jsou uvedeny možnosti využití inerciálních senzorů, které jsou v současné době implementovány do všech moderních mobilních zařízení. Uvedené výsledky všech simulací, reálných měření i srovnání různých systémů a použitých algoritmů jsou zaměřeny na dva nejdůležitější parametry pro lokalizaci, a to přesnost lokalizace a dobu pro vyhodnocení získaných dat. Velice důležitý je však i uvedený popis výsledků a jejich srovnání z hlediska statistického.

Práce má dobrou vědeckou úroveň, je členěna logicky a je psána na odpovídající didaktické úrovni. Svým obsahem navazuje na vědecké práce v této problematice, které v minulosti publikovali prof. Wiesser a prof. Brída a tím zařadili vědecké pracoviště tehdejší EF ŽU v Žiline mezi významná světová pracoviště zabývající se touto problematikou.

Po formální stránce má habilitační práce velmi dobrou úroveň. V textu je minimum drobných chyb, které jsem v práci vyznačil tužkou na okraji příslušné stránky. Bohužel v práci chybí seznam zkratk, symbolů, případně akronymů, který bývá součástí všech podobných vědeckých publikací.

K habilitační práci mám následující dotazy:

- Očekáváte nějaká zlepšení parametrů lokalizace mobilních zřízení využitím systémů 5G?
- Které inerciální senzory mobilních zařízení jsou podle Vás přínosem pro zlepšení parametrů lokalizace?

### **Komplexní posouzení uchazeče**

Při posouzení celkové vědecko-výzkumné a pedagogické činnosti uchazeče jsem vycházel z materiálů dodaných FEIT, konkrétně z jeho Profesního životopisu, Přehledu pedagogické činnosti na vysoké škole a přehledu dosažených výsledků v této činnosti, Přehledu řešených výzkumných projektů, Plnění kritérií a Kritérií na vyhodnocení splnění podmínek získání vědecko-pedagogického titulu docent na FEIT ŽU v Žiline. Z těchto materiálů uvedu pouze informace, dle mého soudu nejdůležitější.

Po ukončení doktorandského studia v oboru Telekomunikácie na ŽU v Žiline v roce 2012, absolvoval uchazeč výzkumné stáže na zahraničních univerzitách v Číně, Skotsku (2x) a Austrálii. Od roku 2012 až dosud je výzkumným pracovníkem Katedry multimédií a informačno-komunikačních technologií FEIT ŽU v Žiline. V roce 2015 získal Cambridge English certifikát CAE grade C, CEFR level C1.

Výsledky své vědecko-výzkumné práce, především v oblasti lokalizace mobilních zařízení, publikoval uchazeč v dostatečné míře. V mezinárodní databázi WoS má H-index 9, v databázi Scopus má index 10. Jeho vědecké publikace byly citovány v uvedených databázích více jak 320 krát.

Uchazeč se podílel na řešení celkem 4 mezinárodních projektů, u jednoho z nich byl zodpovědným řešitelem za UNIZA. Podílel se i na řešení celkem 7 domácích projektů, u jednoho z nich byl zástupcem zodpovědného řešitele. Navrhl a realizoval celkem 6 nových SW algoritmů.

V rámci pedagogické činnosti přednáší a vede laboratorní cvičení v předmětech bakalářského i inženýrského studia s názvy Radiokomunikačné systémy a Radiokomunikačné siete 1 a 2. Celkem vedl 6 bakalářských prací a 13 diplomových prací. Je autorem nebo spoluautorem několika učebnic a skript. Absolvoval celkem 7 přednáškových pobytů na zahraničních univerzitách. Jako řešitel se podílel na projektu TEMPUS.

Kritéria FEIT ŽU v Žiline pro získání titulu docent, uchazeč nejen splnil, ale téměř ve všech bodech je výrazně překročil.

### **Závěrečné hodnocení**

1. Téma habilitační práce spadá do oboru Telekomunikácie.
2. Problematika řešená v habilitační práci je vysoce aktuální a je jí ve světě věnována mimořádná pozornost.
3. Jádro práce bylo publikováno v mezinárodních časopisech a sbornících mezinárodních konferencí.
4. Formální úprava práce i logický a věcný popis problematiky svědčí o velmi dobrých didaktických schopnostech uchazeče.
5. Publikované vědecké práce dokazují, že se jedná o uchazeče s výraznou vědeckou erudicí a další perspektivou vědecké práce.

Po pečlivém prostudování všech dodaných podkladů pro habilitační řízení Ing. Juraja Machaja, PhD. mohu zodpovědně konstatovat, že odborná i pedagogická úroveň habilitační práce i dosavadní vědecko-pedagogická činnost uchazeče, včetně jeho uznání vědeckou komunitou, odpovídá všem požadavkům habilitačního řízení ve smyslu Vyhlášky MŠVVaŠ SR č. 246/2019 Z.z. o postupu získávání vědecko-pedagogických titulů a umělecko-pedagogických titulů docent a profesor.

Proto doporučuji udělit Ing. Juraju Machajovi, PhD. vědecko-pedagogický titul docent.

prof. Ing. Stanislav Hanus, CSc.