



TECHNICKÁ UNIVERZITA V KOŠICIACH  
LETECKÁ FAKULTA

**Dr.h.c. doc. Ing. Stanislav SZABO, PhD., MBA, LL.M**

Predseda Vedeckej rady  
Leteckej fakulty  
Technickej univerzity v Košiciach

**Návrh habilitačnej komisie na udelenie titulu docent  
Ing. Kataríny Draganovej, PhD., ING-PAED IGIP  
v študijnom odbore 2613 – „Elektronika“**

---

V zmysle uznesenia Vedeckej rady LF TUKE č. 23 667/2017 zo dňa 9.11.2017 bola dekanom vymenovaná:

a) habilitačná komisia v zložení:

predseda:	prof. Ing. Rudolf JALOVECKÝ, CSc.	Univerzita obrany, Brno
členovia:	prof. Ing. František ADAMČÍK, CSc.	Letecká fakulta TU v Košiciach
	prof. Ing. Miroslav GREGA, CSc.	Vysoká škola DTI, Dubnica nad Váhom

b) a oponenti:

prof. Ing. Josef BLAŽEK, CSc.	Vysoká škola bezpečnostného manažérstva v Košiciach
prof. Ing. Stanislav MARCHEVSKÝ, CSc.	Fakulta elektrotechniky a informatiky TU v Košiciach
prof. RNDr. Rastislav VARGA, DrSc.	Prírodovedecká fakulta UPJŠ, Košice

Habilitačná práca a relevantné materiály boli rozoslané dňa 5.10.2017. Materiály boli taktiež prístupné na: <http://www.tuke.sk/wps/portal/tuke/research/inauguracne-a-habilitacne-konania/lf-habilitacne-konania/ing-katarina-draganova-phd-ing-paed-igip>. Posudky prijaté od všetkých troch oponentov boli kladné a odporúčali vymenovanie Ing. Kataríny Draganovej, PhD., ING-PAED IGIP za docenta. Oznámenie o konaní habilitačnej prednášky a obhajoby



habilitačnej práce menovaného bolo zverejnené dňa 27.02.2018 v denníku Korzár č. 48, roč. XXI a na vyššie uvedenej internetovej stránke TUKE.

Habilitačná komisia na základe § 1 ods. 15 vyhlášky MŠ SR č. 6/2005 Z.z. o postupe získavania vedecko-pedagogických titulov alebo umelecko-pedagogických titulov docent a profesor v znení neskorších predpisov, podľa kritérií na získavanie titulu docent vyhodnotila plnenie podmienok a na základe predložených dokladov, oponentských posudkov, odborného posúdenia úrovne prednesenej habilitačnej prednášky a výsledku obhajoby habilitačnej práce celkovo zhodnotila pedagogickú a vedeckú činnosť uchádzača a predkladá Vedeckej rade LF TUKE tento návrh:

## I. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O UCHÁDZAČOVI

Ing. Katarína Draganová, PhD., ING-PAED IGIP sa narodila ..... vo Vyšnom Kubíne. V roku 2009 absolvovala Leteckú fakultu Technickej Univerzity v Košiciach, v odbore Riadenie leteckej prevádzky. Vedecko-akademickú hodnosť PhD. získala v roku 2012 na Leteckej fakulte Technickej Univerzity v Košiciach, v študijnom odbore Elektronika, v študijnom programe Letecké a priemyselné elektronické systémy. Od roku 2012 pôsobí na Leteckej fakulte Technickej Univerzity v Košiciach na Katedre leteckej technickej prípravy vo funkcii vedeckého pracovníka, neskôr od roku 2017 vo funkcii odborného asistenta.

## II. ZHODNOTENIE PEDAGOGICKEJ ČINNOSTI A VÝSLEDKY DOSIAHNUTÉ VO VÝCHOVNO-VZDELÁVACEJ OBLASTI

Ing. Katarína Draganová, PhD., ING-PAED IGIP počas svojho pôsobenia na Katedre leteckej technickej prípravy Leteckej fakulty Technickej univerzity v Košiciach viedla prednášky a cvičenia z predmetov:

- Modelovanie a simulácie (2009/2010)
- Základné vlastnosti snímačov (2010/2011, 2011/2012)
- Základy leteckej kybernetiky (2010/2011 – 2014/2015)
- Snímače fyzikálnych veličín (2014/2015, 2015/2016, 2017/2018)
- Senzorické meracie systémy (2015/2016)
- Základy kybernetiky (2015/2016)
- Technická dokumentácia a predpisy (2017/2018)

Ing. Katarína Draganová, PhD., ING-PAED IGIP je spoluautorkou 3 skrípt a tiež študijných materiálov pre študijný program „Technika bezpilotných systémov“ s názvom

Riadiace systémy, modelovanie a simulácie spracovaných v rámci riešenia projektu Balík 4, Aktivita 1.2. Inovácia študijných programov pre trh práce a vytváranie študijných programov vo svetovom jazyku na TUKE v rámci projektu „Balík doplnkov pre ďalšiu reformu vzdelávania na TUKE“. Je resp. bola vedúcou 14 diplomových a 17 bakalárskych prác. Okrem toho viedla aj oponovala viaceré záverečné práce na Vysokej škole bezpečnostného manažérstva v Košiciach. Pôsobila tiež ako členka komisie súťaže ŠVOČ. Podieľala sa na budovaní laboratórií na Katedre leteckej technickej prípravy. V akademickom roku 2013/2014 ukončila kurz vysokoškolskej pedagogiky podľa štandardného kurikula pre inžiniersku pedagogiku IGIP (Internationale Gesellschaft für Ingenieurpädagogik, The International Society for Engineering Education). Následne jej bol po úspešnom absolvovaní procesu posúdenia žiadostí Medzinárodným monitorovacím komitétom IGIP na zasadnutí 5. 12. 2014 v Dubaji udelený titul ING-PAED IGIP. Nadväzujúci Kurz manažérstva kvality vysokoškolskej výučby úspešne absolvovala v roku 2015. Od roku 2015 je inštruktorkou podľa Časti 147 so zameraním na moduly M3 a M4 na Leteckej fakulte TUKE, ktorá je na základe rozhodnutia Dopravného úradu Slovenskej republiky organizáciou pre výcvik personálu SK.147.0003.

Bola resp. je spoluriešiteľkou pedagogicky zameraných projektov:

- Členka riešiteľského tímu projektu KEGA č. 028TUKE-4/2013, Identifikátor: 2012051513755510 „Integrovaný študijný program „Letecké bezpilotné systémy“. Projekt úspešne ukončený v roku 2015.
- Expert pre prípravu učebných textov a pedagogickej dokumentácie na TUKE – Aktivita 1.2 Inovácia študijných programov pre trh práce a vytváranie študijných programov vo svetovom jazyku na TUKE v rámci projektu „Balík doplnkov pre ďalšiu reformu vzdelávania na TUKE“ (kód ITMS projektu: 23110230093).
- Je spoluriešiteľkou podaného projektu člen riešiteľského kolektívu projektu KEGA č. 052TUKE-4/2018 s názvom Vytvorenie učebných pomôcok pre špecializované laboratórium magnetometrie.

Jej funkčné zaradenie v rámci Katedry leteckej technickej prípravy Leteckej fakulty Technickej univerzity v Košiciach je vedecko-výskumná a pedagogická činnosť, vedenie prednášok a cvičení v bakalárskych a inžinierskych študijných odboroch, vedenie a oponovanie bakalárskych a diplomových prác, spolupráca na výskumnej a vývojovej činnosti pracoviska a autorstvo a spoluautorstvo na aktívnych výstupoch z tejto činnosti.

Na základe doterajšieho pedagogického pôsobenia a výsledkov vo výchovno-vzdelávacej oblasti je možné konštatovať, že Ing. Katarína Draganová, PhD., ING-PAED IGIP **preukazuje vysokú úroveň v tejto oblasti a má dobré predpoklady pre výkon funkcie docenta.**



### III. ZHODNOTENIE VEDECKO-VÝSKUMNEJ ČINNOSTI A VÝSLEDKOV DOSIAHNUTÝCH V TEJTO OBLASTI

Ing. Katarína Draganová, PhD., ING-PAED IGIP sa vo vedeckej oblasti zaoberá matematickým modelovaním a simuláciami senzorov a procesov, metódami testovania a kalibrácie vektorových inerciálnych senzorov od jednozložkového po úplný trojzložkový multisenzor. K vybraným metódam navrhuje experimentálne pracoviská a vykonáva syntézu meracieho reťazca. Pre získanie výsledkov na báze týchto matematických modelov rieši systém zberu a najmä spracovania a vyhodnocovania rozsiahlych dátových súborov a na základe analýzy výsledkov meraní navrhuje zaujímavé a informačne bohaté spôsoby grafických zobrazení postupov a výsledkov testovania.

Počas doktorandského štúdia sa zameriavala prevažne na testovanie a kalibráciu akcelerometrov. Po ukončení štúdia v súvislosti s prácou na projekte APVV 0266-10 s názvom Sensory na báze magnetických mikrodrôtov (SEMAMID) svoju oblasť výskumu rozšírila o magnetické snímače, pretože projekt bol zameraný na riešenie problematiky aplikovaného výskumu a vývoja moderných magnetických senzorov na báze magnetických mikrodrôtov pre vybrané priemyselné aplikácie ako systémy diagnostiky pásov dopravníkov, či monitorovanie stavu štruktúr materiálov, napr. konštrukčných prvkov rakiet, lietadiel, nádrží a podobne vyrobených z kompozitov, ale aj senzory pre všeobecné aplikácie monitorovania veličín magnetických polí, teploty a pnutí. odberateľom pre prenos výsledkov projektu do praxe bola firma EDIS vvd. Košice. Bola, resp. je spoluriešiteľkou vedecky zameraných projektov:

- Členka riešiteľského tímu projektu APVV 0266-10 SEMAMID – Sensory na báze magnetických mikrodrôtov. Projekt úspešne ukončený v roku 2014.
- Členka riešiteľského tímu projektu VEGA č. 1/0201/16 Magnetometre na báze magnetických mikrodrôtov. Projekt riešený od roku 2016.
- Členka riešiteľského tímu projektu VEGA č. 1/0374/17 Výskum použiteľnosti moderných zabudovaných bezkontaktných mikro senzorov pre zvýšenie bezpečnosti prevádzky leteckých kompozitných konštrukcií. Projekt riešený od roku 2017.

Počas doktorandského štúdia získala za svoju prácu v rámci medzinárodnej vedeckej konferencie Modern Safety Technologies in Transportation 2011 ocenenie Student Best Paper Award za prezentovaný príspevok s názvom Multi-Position Static Test of 3-Axis Accelerometer.

Od roku 2014 je členkou Výkonného výboru Slovenskej magnetickej spoločnosti (SMAGS), ktorá je členskou organizáciou Zväzu slovenských vedeckotechnických



spoločností (ZSVTS). Je to vedecká a technická spoločnosť, ktorá zastupuje tak priemyselné, ako aj akademické záujmy širokej verejnosti vo všetkých oblastiach magnetizmu. SMAGS je členom Európskej magnetickej asociácie (The European Magnetism Association), ktorá združuje spoločnosti zaoberajúce sa výskumom a vývojom v oblasti magnetizmu a magnetických materiálov.

V rámci svojej vedecko-výskumnej činnosti aktívne vystupuje na domácich aj zahraničných vedeckých konferenciách. Okrem toho bola členkou organizačného výboru vedeckého seminára s medzinárodnou účasťou Sensorika a magnetometria 2011 a vedeckých konferencií s medzinárodnou účasťou Sensorika a magnetometria 2013 a 2016 organizovaných Katedrou leteckej technickej prípravy LF TUKE v spolupráci so SMAGS, z ktorých zostavovala aj zborníky prezentácií a príspevkov. Bola členkou organizačného a programového výboru konferencie Modern Safety Technologies in Transportation (MOSATT) v rokoch 2013 a 2015 a zároveň sa podieľala aj na zostavovaní zborníkov z uvedených konferencií. V rokoch 2014 a 2016 bola v organizačnom výbore konferencií New Trends in Aviation Development (NTAD) organizovaných Leteckou fakultou TUKE. V roku 2015 bola v organizačnom výbore konferencie Magnetic Measurements 2015 organizovanej spoločnosťou SMAGS, ktorej výstupy vychádzajú v indexovanom časopise Journal of Electrical Engineering.

Výsledky jej vedecko-výskumnej činnosti boli publikované celkovo v 69 publikáciách v domácich a zahraničných časopisoch a konferenčných zborníkoch, pričom 15 publikácií je v indexovaných databázach Scopus a/alebo Web of Science a z toho 3 registrované aj v databáze Current Contents. Na tieto práce eviduje 55 citácií, z toho 12 je v indexovaných databázach Scopus a/alebo Web of Science. Okrem toho editovala 6 konferenčných zborníkov. Vypracovala tiež posudky pre hodnotenie príspevkov do viacerých časopisov a zborníkov. Za najvýznamnejšie je možné považovať recenzie príspevkov do indexovaných a karentovaných časopisov ako Acta Physica Polonica A, Journal of Electrical Engineering, či Measurement.

#### **IV. STANOVISKÁ OPONENTOV K NÁVRHU NA VYMENOVANIE ZA DOCENTA**

Predložená habilitačná práca: Testing and Calibration of Inertial Sensors, Ing. Kataríny Draganovej, PhD., ING-PAED IGIP sa zaoberá inerciálnymi senzormi a ich základnými vlastnosťami a chybami s dôrazom na aditívne a multiplikatívne chyby a chyby ortogonalita a linearity. Definované sú tiež základné pojmy súvisiace s testovaním a kalibráciou inerciálnych sensorov, základné metódy linearizácie, ktoré zahŕňajú linearizáciu založenú na korekčnej tabuľke, úsekovú lineárnu, polynomickeú a splajnovú interpoláciu,



aproximácii krivky či na minimalizácii chýb. Uvedené je tiež rozdelenie konvenčných kalibračných metód podľa miesta implementácie. Hlavná časť práce je venovaná trom statickým kalibračným metódam. Prvá je založená na multi-pozičnom statickom teste, ktorý využíva postupnú rotáciu senzora, následný zber, spracovanie a vyhodnotenie dát pre každý kalibračný krok. Druhá metóda je založená na kontinuálnej rotácii senzora na rotačnej plošine a následnom zbere, spracovaní a okamžitom vyhodnotení dát pomocou spektrálnej analýzy. Princíp tretej metódy využívajúcej neurónové siete spočíva v predpoklade, že skalárna hodnota meranej fyzikálnej veličiny v homogénnom poli je konštantná, preto je založená na náhodnom polohovaní senzora v priestore. Uvedené kalibračné metódy môžu byť použité na stanovenie aditívnych a multiplikatívnych konštánt, v rozšírených verziách aj na určenie konštánt chýb linearity a orthogonality. Na analýzu šumov a určenie typov šumov je použitá spektrálna výkonová hustota vo frekvenčnej a Allanov rozptyl v časovej oblasti doplnený o dynamický Allanov rozptyl na analýzu nestacionárnych procesov. Z environmentálnych faktorov bola testovaná a analyzovaná teplotná závislosť inerciálnych senzorov.

Na základe jej bohatých aktivít doma a v zahraničí je uchádzačka uznávanou vedecko-pedagogickou osobnosťou v danej oblasti. Vykonávaná vedecko-pedagogická činnosť Ing. Kataríny Draganovej, PhD., ING-PAED IGIP je v súlade s rozsahom určenom kritériami a študijným odborom 2613 Elektronika.

Predložená habilitačná práca prináša nové vedecké poznatky a dá sa konštatovať, že spĺňa podmienky stanovené § 1 ods. 3 a ods. 4 Vyhlášky ministerstva školstva SR č. 6/2005 Z.z., v znení neskorších predpisov pre habilitačné konanie.

Oponenti ocenili aktuálnosť problematiky, snahu o spojenie teórie s praxou, vysoko prekročené kritéria požadované na habilitačné konanie, precíznosť, prehľadnosť a zrozumiteľnosť habilitačnej práce. Práca prináša rad nových poznatkov v danej problematike.

Oponenti konštatujú, že v kontexte celkového profilu, existujúcich publikácií, citácií, vedeckej, odbornej činnosti a pedagogických aktivít **splnila všetky požiadavky** a oponenti **odporúčali udeliť Ing. Kataríne Draganovej, PhD., ING-PAED IGIP titul docent.**

## V. HODNOTENIE HABILITAČNEJ PREDNÁŠKY A OBHAJOBY HABILITAČNEJ PRÁCE

Ing. Katarína Draganová, PhD., ING-PAED IGIP sa vo svojej habilitačnej prednáške: Fundamental Sensor Characteristics venovala analýze vlastností inerciálnych senzorov. Sumarizované sú základné statické vlastnosti senzorov, konkrétne ich rozsah, rozlíšenie,



presnosť, správnosť, citlivosť, reprodukovateľnosť a súvisiace vlastnosti vyplývajúce z prevodovej charakteristiky senzorov a tiež chyby senzorov, ku ktorým patrí najmä chyba ofsetu, citlivosti, drift, nelinearita a kríženie citlivosti. Stručne boli charakterizované dynamické vlastnosti senzorov a tiež vlastnosti jednotlivých typov šumov.

V časti obhajoby habilitačnej práce zodpovedala na otázky oponentov, členov komisie, VR LF a verejnosti. Prednáška bola prezentovaná na vysokej vedeckej a didaktickej úrovni.

## VI. ZÁVER

V zmysle § 76 ods. 3 písm. b) zákona č. 131/2001 Z. z. o vysokých školách a o zmene a doplnení niektorých zákonov v platnom znení habilitantka vypracovala habilitačnú prácu: Testing and Calibration of Inertial Sensors.

Habilitačná komisia v zmysle § 76 ods. 6 vyššie citovaného zákona ďalej konštatuje, že Ing. Katarína Draganová, PhD., ING-PAED IGIP

- a) vedecky a pedagogicky pôsobí na Katedre leteckej technickej prípravy LF TUKE v študijnom odbore 2613 Elektronika
- b) svojimi vedeckými prácami vytvorila v danom študijnom odbore ucelené vedecké dielo. Súhrnne ako autorka, resp. spoluautorka publikovala 69 prác v domácich a zahraničných časopisoch a konferenčných zborníkoch, pričom 15 publikácií je v indexovaných databázach Scopus a/alebo Web of Science a z toho 3 registrované aj v databáze Current Contents. Na tieto práce eviduje 55 citácií, z toho 12 je v indexovaných databázach Scopus a/alebo Web of Science. Okrem toho editovala 6 konferenčných zborníkov.
- c) je uznávanou vedeckou osobnosťou, spolupracuje s univerzitným prostredím na Slovensku i v zahraničí.

Habilitačná komisia na základe pripojených dokladov, oponentských posudkov, odborného posúdenia úrovne prednesenej habilitačnej prednášky a výsledku obhajoby habilitačnej práce, konštatuje, že Ing. Katarína Draganová, PhD., ING-PAED IGIP spĺňa podmienky habilitácie na docenta v zmysle vyhlášky MŠ SR č. 6/2005, v znení neskorších doplnkov a v súlade s § 1 ods. 15 vyhlášky MŠ SR č. 6/2005 v znení neskorších doplnkov, **predkladá návrh s odporúčaním udeliť jej titul docent v odbore 2613 Elektronika.**

V Košiciach dňa 14.03.2018

Predseda habilitačnej komisie:

prof. Ing. Rudolf JALOVECKÝ, CSc. \_\_\_\_\_

Členovia habilitačnej komisie:

prof. Ing. František ADAMČÍK, CSc. \_\_\_\_\_

prof. Ing. Miroslav GREGA, CSc. \_\_\_\_\_

