

Posudok oponenta habilitačnej práce

Meno uchádzača: Ing. Martin Juhás, PhD.

Téma habilitačnej práce: Učebná továreň na podporu digitalizácie v priemysle

Odbor habilitačného konania: Automatizácia

Úvod

Oponentský posudok bol vypracovaný na základe menovacieho dekrétu (list č. 2381/2023) predsedu Vedeckej rady Strojníckej fakulty Slovenskej technickej univerzity v Bratislave Dr.h.c. prof. Ing. Ľubomíra Šooša, zo dňa 4.5.2023, ktorým som bol menovaný za oponenta habilitačnej práce v rámci habilitačného konania uchádzača Ing. Martina Juhása, PhD.

Na účely vypracovania posudku mi boli poskytnuté nasledujúce podklady:

- životopis;
- prehľad pedagogickej činnosti;
- vedeckovýskumná aktivita a ohlasy na publikačnú aktivitu;
- protokol o kontrole originality;
- plnenie kritérií pre vymenovanie docentov na SjF STU
- vedecká škola a doplňujúce kritériá
- habilitačná práca.

Predložené podklady sú úplné a postačujúce na vypracovanie posudku k habilitačnému konaniu.

Aktuálnosť témy habilitačnej práce

V súčasnosti sme svedkami stále rýchlejšieho prenikania informačných technológií do priemyselného prostredia. Snahou do určitej miery usmerniť tento vývoj je aj vytvorenie konceptu Industry 4.0. To na jednej strane prináša mnohé výhody, na druhej strane to súvisí s nevyhnutnými výdavkami pri budovaní, resp. modernizácii priemyselných zariadení a potrebnej infraštruktúry. Pochopenie možností informačných technológií v priemyselných aplikáciách je kľúčovým prvkom na správne smerovanie investícií a zamedzenie neefektívneho vynaloženia prostriedkov. Učebná továreň môže výrazne pomôcť pochopiť potrebné súvislosti vedúcim zamestnancom a získať potrebné zručnosti operátorom zariadení. Predložená habilitačná práca sa zaoberá práve problematikou učebných tovární so zameraním na malé a stredné podniky. Práve táto oblasť zamerania ju robí vysoko aktuálnou, pretože veľké podniky si v tejto oblasti často vymieňajú skúsenosti v rámci nadnárodných spoločností, pričom malé a stredné podniky takú možnosť často nemajú.

Hodnotenie habilitačnej práce

Habilitačná práca je rozdelená do troch nosných častí. Prvá časť sa venuje prieskumu digitálnej zrelosti malých a stredných podnikov vo viacerých európskych krajinách. Výsledky prieskumu potvrdzujú vhodnosť osvetu v oblasti digitalizácie v priemysle, k čomu môžu učebné továrne výrazne prispieť. Druhá časť práce poskytuje prehľad učebných tovární v Európe. Tretia časť tvorí jadro práce a venuje sa učebnej továrni STUBA. Pozitívne oceňujem, že jednotlivé pracoviská učebnej továrne sú navrhnuté tak, aby využili existujúce vybavenie a modernizáciou, resp. pridaním niektorých komponentov a ich správnym vyťažením vytvorili pridanú hodnotu. Pridaná hodnota je zameraná na rôzne ciele, pričom každé pracovisko sa sústreďuje na inú oblasť (napr. prediktívna údržba, monitorovanie výroby, digitálne dvojča, strojové videnie a pod.). Z didaktického hľadiska považujem takéto tematicky zamerané pracoviská za správne, avšak v praxi je možné a spravidla aj výhodné jednotlivé oblasti kombinovať.

Po formálnej stránke je práca napísaná prehľadne, zrozumiteľne a dôsledne cituje použité zdroje (celkovo sa práca odkazuje na 58 prevažne zahraničných zdrojov).

K dizertačnej práci mám nasledujúce otázky:

1. Bolo by možné niektoré riešenia vytvorené v rámci učebnej továrne STUBA použiť univerzálne (napr. vytvorené softvérové bloky v PLC) a ponúkať ich ako určitý základ pre digitalizáciu v danej oblasti?
2. Diagnostika stavu stroja (kapitola 6.1.3) bola založená len na vizuálnej kontrole priebehov, alebo vyhodnotenie prebieha automaticky v cloude MindSphere?
3. Nezvažovali ste pri niektorých aplikáciách (napr. preventívna údržba) použitie prvkov umelej inteligencie? Neponúka ich aj cloudový systém MindSphere?
4. Nebolo by vhodnejšie čas jednotlivých PLC (kapitola 6.3.2) synchronizovať s jedným PLC, prípadne využiť NTP server?
5. Kapitola 7 sa venuje problematike prístupu k učebnej továrni na diaľku. Nezvažovali ste využitie digitálneho dvojčata kombinovať s diaľkovým prístupom (študent, resp. zamestnanec by si mohol reálne veci skúšať vo virtuálnom prostredí a nakoniec ich implementovať na reálnu technológiu)?
6. Je komunikácia s digitálnym dvojčaťom (kapitola 6.3.6) obojsmerná?

Zhodnotenie pedagogickej a vedeckovýskumnej činnosti

Z materiálov predložených k habilitačnému konaniu vyplýva, že habilitant aktívne pracoval v oblasti automatizácie od svojho nástupu na vedecko-pedagogickú dráhu v roku 1993.

Pedagogická činnosť

V oblasti pedagogickej činnosti habilitant zabezpečoval prednášky a cvičenia z rôznych predmetov, predovšetkým z oblasti automatického riadenia, snímania veličín, programovania priemyselných počítačov a pod. Bohaté skúsenosti má aj s vedením bakalárskych a diplomových prác (celkovo 71 prác), z ktorých mnohé boli ocenené, predovšetkým za prínos pre prax. Viedol aj mnohé práce ŠVOČ. Je vedúcim troch laboratórií a spoluautorom vysokoškolskej učebnice. Pedagogické pôsobenie habilitanta úzko koreluje s jeho odborným a vedeckým profilom, ako aj s témou habilitačnej práce.

Vedeckovýskumná činnosť

Habilitant uvádza, že je spoluautorom 41 článkov a konferenčných príspevkov, 2 úžitkových vzorov, 1 národného a 2 medzinárodných patentov. Na svoju publikačnú aktivitu doteraz dostal spolu 28 ohlasov indexovaných v databázach Web of Science, resp. Scopus. V kategórii A+ uvádza 4 výstupy a v kategórii A jeden výstup.

Neviem posúdiť, či je správne rovnaký patent (rovnakí autori aj názov patentu) registrovaný na dvoch rôznych patentových úradoch považovať za dva výstupy. Podobnú neistotu mám aj s patentom a úžitkovým vzorom (patent je uvedený v kategórii A- a úžitkový vzor v kategórii B), pretože obidva riešia to isté (rovnakí autori aj názov). Druhý úžitkový vzor som v dodaných materiáloch nenašiel.

V kategórii A je uvedený výstup na „3rd IFAC international workshop“, minimálne kritériá na získanie titulu docent a profesor na Slovenskej technickej univerzite v Bratislave však vyžadujú publikačný výstup zo svetového kongresu. Domnievam sa, že workshop a svetový kongres nemožno stotožniť.

Prosím habilitanta o vyjadrenia sa k uvedeným skutočnostiam.

Celkovo zameranie publikácií svedčí o dlhoročnej práci autora v predmetnej oblasti. Vedeckovýskumnú činnosť vhodne dopĺňajú aj dva vedeckovýskumné a študijné pobyty a riešenie mnohých vedeckých projektov (v úlohe zodpovedného riešiteľa, resp. spoluriešiteľa).

Uznanie vedecko-pedagogickou komunitou

O uznaní vedecko-pedagogickou komunitou svedčia aj citácie v databázach WoS a Scopus (celkovo 28), pričom väčšinu tvoria citácie zahraničných autorov, členstvo v technickej normalizačnej komisii TK37 Informačné technológie, ako aj ďalšie aktivity, napr. expertízny posudok v odbore a pod.

Oceňujem tiež projekty riešené pre prax (celkovo 4 projekty). Tieto svedčia o prínose vedeckých výsledkov pre odbornú prax.

Záver

Po preštudovaní poskytnutých materiálov možno na základe skutočností uvedených v posudku konštatovať, že uchádzač spĺňa minimálne kritériá na získanie titulu docent na Strojníckej fakulte STU v Bratislave vo všetkých hodnotených oblastiach.

Ing. Martin Juhás, PhD. svojou činnosťou a dosiahnutými výsledkami preukázal odbornú, pedagogickú a vedeckú erudovanosť, preto

odporúčam

predložiť habilitačnú prácu k obhajobe a po úspešnej obhajobe udeliť Ing. Martinovi Juhásovi, PhD., vedecko-pedagogický titul **docent** v odbore Automatizácia.

V Žiline, 23.6.2023


doc. Ing. Juraj Žďánsky, PhD.