

Stanovisko habilitačnej komisie na vymenovanie Ing. Michala Kvasnicu, PhD. za docenta v odbore 5.2.14 Automatizácia

1. Základné údaje o uchádzačovi

Meno: Michal Kvasnica, Ing., PhD.
Dátum a miesto narodenia: 20.06.1977, Považská Bystrica, SR
Pracovisko: Ústav informatizácie, automatizácie a matematiky
FChPT STU
Akademické a vedecké hodnosti: Ing. – 2000
PhD. – 2008

2. Názov habilitačnej práce

Rýchle a pamäťovo efektívne prediktívne riadenie hybridných systémov

3. Názov habilitačnej prednášky

Nové trendy v znižovaní zložitosti explicitného prediktívneho riadenia

4. Termín a miesto konania obhajoby

4. novembra 2011 na Fakulte chemickej a potravinárskej technológie STU v Bratislave, zasadacia miestnosť VR FChPT

5. Termín a miesto konania habilitačnej prednášky

4. novembra 2011 na Fakulte chemickej a potravinárskej technológie STU v Bratislave, zasadacia miestnosť VR FChPT

6. Stanovisko oponentov habilitačnej práce

Stanoviská všetkých troch oponentov na habilitačnú prácu sú pozitívne. Vo svojich posudkoch vyzdvihli význam výskumu habilitanta v oblasti štúdia znižovania výpočtových a pamäťových nárokov explicitného prediktívneho riadenia a jednoznačne odporučili udeliť Ing. Michalovi Kvasnicovi, PhD. vedecko-pedagogický titul docent v odbore 5.2.14 Automatizácia.

Z posudku prof. Ing. Vladimira Bobála, CSc. možno vybrať:

Habilitačná práca je pečlivé spracovaná jak z hlediska formální úpravy, tak i srozumitelnosti. Přínos práce je vedle teoretické oblasti i v oblasti aplikační (vytváření programových prostředků). Dosažené teoretické výsledky a sestavený MPT doplněný programovým prostředkem Autoprox mají velký význam pro vlastní implementaci prediktivních regulátorů v průmyslové praxi. Navržené explicitní algoritmy umožňují efektivně a ekonomicky prediktivně řídit i procesy s velmi rychlou dynamikou relativně jednoduchými a lacinými výpočetními prostředky. Klasické prediktivní regulátory kvůli náročným optimalizačním výpočtům je možno použít spíše pro procesy s pomalou dynamikou. Z tohoto hlediska mají výsledky uvedené v práci nejen teoretický přínos, ale i velký aplikační přínos pro průmyslovou praxi.

Z posudku prof. Ing. Vladimira Havlena, CSc. možno vybrať:

Habilitační práce se zabývá snižováním výpočetních a paměťových nároků algoritmů explicitního prediktivního řízení. Zvolené téma je vysoce aktuální, a to jak z hlediska rozvoje teoretického aparátu pro snižování složitosti algoritmů explicitního MPC, tak z hlediska systematické podpory aplikací explicitního MPC programovým balíkem *Multiparametric Toolbox*

pro MATLAB. S habilitační prací byl dále předložen seznam publikací, citací, přehled pedagogické praxe a dalších vědeckých aktivit kandidáta. Počet i kvalita publikací i citací převyšuje běžný standard. Uchazeč rovněž prokázal dostatečnou pedagogickou praxi, realizovanou částečně také na kvalitním zahraničním pracovišti ETH Zurich. Další vědecké aktivity a získaná ocenění dokládají, že jde o výzkumného pracovníka, který je uznáván mezinárodní komunitou a aktivně se podílí na jejích odborných aktivitách.

Z posudku prof. Ing. Borisa Rohal-Ilkiva, CSc. možno vybrat:

Výsledky prezentované v habilitačnej práci Ing. Michala Kvasnicu, PhD., ako i rozsah a kvalita jeho publikačnej činnosti, potvrdzujú veľmi dobrú odbornú a vedeckú úroveň menovaného. Ide o uznávanú vedeckú osobnosť i v medzinárodnom meradle, o čom svedčí jeho účasť vo viacerých medzinárodných vedecko-výskumných tímoch, prehľad citácií jeho vedeckých prác, a tiež i v poslednej miere, aj počet *stiahnutí* na internete umiestnených výpočtových nástrojov, u ktorých je dominantným autorom. Jeho celkový vedecký prínos hodnotím kladne a na základe posudzovanej habilitačnej práce, prehľadu pedagogickej i vedecko-výskumnej činnosti jednoznačne odporúčam menovanie za docenta v odbore 5.2.14 Automatizácia.

7. Hodnotenie habilitačnej práce habilitačnou komisiou

Habilitačná komisia posúdila predloženú prácu ako hodnotnú, s jasne formulovanými cieľmi, vhodnými postupmi ako ich dosiahnuť a kvalitnými publikačnými výsledkami a vysoko nadpriemernou medzinárodnou citovanosťou. Komisia vyzdvihla aj rozsah pedagogických a výskumných aktivít Ing. Michala Kvasnicu, PhD. a jeho prínos v teoretickej a aplikácej oblasti explicitného prediktívneho riadenia procesov a v rozvoji vednej disciplíny *automatizácia*.

8. Hodnotenie habilitačnej prednášky habilitačnou komisiou

Habilitačná prednáška Ing. Michala Kvasnicu, PhD. bola prednesená pred členmi habilitačnej komisie, určenými členmi VR FChPT a ďalšími odborníkmi v danej oblasti. Vo svojej prednáške habilitant podal najprv všeobecný úvod do problematiky prediktívneho riadenia a zamerlal sa na jeho variant – explicitné MPC. Poukázal na jeho hlavné výhody a nevýhody. V hlavnej časti sa zamerlal na spôsoby odstránenia jednej z najväčších nevýhod explicitného MPC – pamäťovej a výpočtovej náročnosti. Prezentoval návrh viacerých spôsobov a metód, ktoré vyvinul v ostatných dvoch rokoch. Ide o riešenia založené na orezávaní a separačných funkciách, ktoré znižujú zložitosť bez straty optimálnosti a riešenie definované pomocou stabilizujúcich oblastí, ktoré je suboptimálne. Výklad obsahoval minimum matematických vzťahov a bol zrozumiteľný a zaujímavý. Prednáška demonštrovala vysokú odbornosť a prehľad habilitanta v problematike. V diskusii Ing. Michal Kvasnica, PhD. zodpovedal všetky otázky členov komisie, ako aj prítomných hostí. Preukázal tým požadovanú odbornú erudíciu a schopnosť vedeckej diskusie i odbornej argumentácie.

9. Stanovisko habilitačnej komisie k výsledkom pedagogickej, vedeckovýskumnej a odbornej činnosti

Pedagogická činnosť

Pedagogická činnosť Ing. Michala Kvasnicu, PhD. bola uskutočňovaná na Ústave informatizácie, automatizácie a matematiky FChPT STU v Bratislave ako aj na ETH v Zürichu. Prednáša predmety, z ktorých viaceré aj sám zaviedol. V bakalárskom štúdiu je to *Projektovanie informačných a riadiacich systémov (PIRS)* (4 semestre) a v inžinierskom štúdiu *Informatizácia a*

priemyselne informacne systémy (IPIS) I a II (3 semestre) a Prediktívne riadenie (voliteľný predmet, 2 semestre). Semináre a laboratórne cvičenia viedol v predmetoch LC zo základov automatizácie (1 semester), PIRS (2 semestre), IPIS I (2 semestre), Nonlinear Control, Control Systems (ETH) a v ďalších.

Pri hodnotení pedagogickej práce Ing. M. Kvasnicu, PhD. treba vysoko hodnotiť, že do pedagogického procesu vniesol nové postupy a prístupy. Bol vedúcim 6 diplomových prác, pôsobí ako školiť špecialista u 4 doktorandov, viedol 3 študentov v rámci ŠVOČ.

Z uvedeného vyplýva, že Ing. Michal Kvasnica, PhD. sa v plnej miere zodpovedajúcej jeho pracovnému zaradeniu venuje pedagogickej činnosti a spĺňa jej kritériá pre habilitáciu, prijaté na FChPT STU.

Vedeckovýskumná činnosť

Ťažisko vedeckovýskumnej práce Ing. Michala Kvasnicu, PhD. je zamerané na problematiku prediktívneho riadenia. V ňom rieši úlohy spojené s redukciou zložitosti explicitného prediktívneho riadenia, modelovania a riadenia hybridných systémov, aplikácie prediktívneho riadenia v chemickom a energetickom priemysle. Svoje nápady a idey nenecháva iba vo forme publikácií, ale vytvára aj komplexné programové balíky, v ktorých sú tieto implementované a využívané na celom svete, či už v akademickej praxi alebo vo firmách. Z najdôležitejších treba spomenúť MPT (Multi Parametrický Toolbox), ale aj HYSDEL vyvíjaný pre firmu ABB, či Autoprox. Všetky tieto nástroje sú dostupné s otvorenou licenciou.

Vedeckú činnosť Ing. Michala Kvasnicu, PhD. dokumentujú nasledujúce aktivity: 1 zahraničná monografia, 1 kapitola v zahraničnej monografii, 2 kapitoly v domácich monografiách (spolu 17 AH), 4 články v časopisoch registrovaných v CC, 36 príspevkov vo svetovom jazyku v konferenčných zborníkoch s ISBN, 145 SCI ohlasov.

Komisia dospela k jednomyseľnému názoru, že Ing. Michal Kvasnica, PhD. spĺňa kritériá kladené na vedecko-výskumnú činnosť pre habilitáciu na FChPT STU v Bratislave.

10. Odporúčanie pre rozhodovanie VR fakulty

Habilitačná komisia v zmysle kritérií FChPT STU a vyhlášky MŠ SR č. 6/2005 Z. z., po dôkladnom preštudovaní predložených materiálov, na základe kladných oponentských posudkov, výsledkov habilitačnej práce, jej úspešnej obhajoby a dobrej úrovne habilitačnej prednášky jednomyseľne konštatuje, že

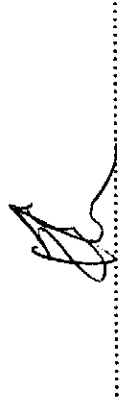
Ing. Michal Kvasnica, PhD.

spĺňa všetky požadované podmienky na vymenovanie za docenta
a odporúča

jeho vymenovanie za docenta v odbore 5.2.14 Automatizácia


Predseda habilitačnej komisie:

prof. Ing. Miroslav Fikar, DrSc.



Členovia komisie:

prof. RNDr. Igor Podlubný, DrSc.



prof. Ing. Ivan Taufer, DrSc.



Bratislava, 4. novembra 2011