

V Praze dne 11. 3. 2019

Návrh na cenu děkana za prestižní disertační práci

Název práce: **Distributed manipulation by controlling force fields through arrays of actuators**

Autor práce: **Ing. Jiří Zemánek, Ph.D.**
Školitel: Doc. Ing. Zdeněk Hurák, Ph.D.
Datum obhajoby: 13. 9. 2018
Oponenti: Prof. Metin Sitti (Max Planck Institute, Carnegie Mellon University)
Prof. Ronald Pethig (The University of Edinburgh)
Dr. Michaël Gauthier (FEMTO-ST institute)

Jiří Zemánek se ve své disertační práci věnoval výzkumu řízení pro distribuovanou manipulaci pomocí elektrického a magnetického pole. Výsledky výzkumu prezentoval v 9 příspěvcích na mezinárodních konferencích a ve 4 člancích vimpaktovaných časopisech z toho u 2 byl jako hlavní autor.

Během doktorského studia se věnoval také pedagogické činnosti. Kromě cvičení 3 předmětů vedl 15 bakalářských prací, 6 diplomových prací, 9 týmových projektů a 19 individuálních projektů. Práce byly oceněny cenou děkana, cenou Josefa Hlávky nebo cenou ABB University Award. Ve studentské anketě je pravidelně hodnocen jako nejlepší cvičící na katedře a v roce 2014 získal Cenu pro 10 nejlepších učitelů na fakultě.

Během studia získal několik mezinárodních ocenění například:

- EEA Demonstrator Paper Prize na IFAC World Congress 2017
- Vítěz IEEE CSS Video Clip Contest 2017
- Vítěz MATLAB and Simulink Student Design Challenge 2013
- 4. a 5. místo na Mobile Microrobotics Challenge při IEEE ICRA v roce 2012 a 2013

Kromě toho se věnoval také propagaci fakulty při organizaci dní otevřených dveří, zajištění workshopů pro středoškolské studenty a vystoupeních v médiích. Je členem neziskové organizace Žádná věda popularizující vědu a techniku a z pozice programového ředitele se podílel na organizaci prvního



českého Maker Faire, kam zapojil ČVUT jako odborného partnera. Je autorem několika úspěšných popularizačních videí na YouTube. V letech 2009 – 2013 byl členem akademického senátu fakulty.

Splnění podmínek Ceny

1. Práce je psána a obhájena v angličtině, její významná část je prezentována na mezinárodní konferenci.

- a) Práce je psána v angličtině (viz. <https://dspace.cvut.cz/handle/10467/76044>, kde jsou dostupné i posudky oponentů)
- b) Práce byla obhájena v angličtině dne 13. 9. 2018
- c) Práce byla prezentována na těchto mezinárodních konferencích:
 - Zemánek, J., Michálek, T., Gurtner, M., and Hurák, Z. (2018). Feedback-controlled dielectrophoretic micromanipulation. Int. Conference on Manipulation, Automation and Robotics at Small Scales 2018.
 - Zemánek, J. and Hurák, Z. (2018). MagMan-Testbed for Distributed Magnetic Manipulation. Int. Conference on Manipulation, Automation and Robotics at Small Scales 2018.
 - Zemánek, J., Čelikovský, S., and Hurák, Z. (2017). Time-optimal control for bilinear nonnegative-in-control systems: Application to magnetic manipulation. IFAC-PapersOnLine, 50(1):16032–16039.
 - Zemánek, J., Michálek, T., and Hurák, Z. (2016). Real-time optimization-based control of phase shifts for planar dielectrophoretic micromanipulation. Dielectrophoresis 2016 Conference.
 - Gurtner, M. and Zemánek, J. (2016). Real-time lensless optical position estimation method for dielectrophoretic micromanipulation. Dielectrophoresis 2016 Conference.
 - Michálek, T. and Zemánek, J. (2016). Comparison of several control-oriented models for dielectrophoresis against Maxwell stress tensor predictions and their experimental verification. Dielectrophoresis 2016 Conference.
 - Zemánek, J., Drs, J., and Hurák, Z. (2014). Dielectrophoretic actuation strategy for micromanipulation along complex trajectories. In 2014 IEEE/ASME International Conference on Advanced Intelligent Mechatronics (AIM), pages 19–25
 - Hurák, Z. and Zemánek, J. (2012). Feedback linearization approach to distributed feedback manipulation. In American Control Conference (ACC), 2012, pages 991–996.
 - Zemánek, J., Hurák, Z., and Bellouard, Y. (2010) Modeling and simulation, design and fabrication, instrumentation and

control for dielectrophoresis. In 25th International Symposium on Microscale BioSeparations MSB 2010.

2. Nejméně 1 oponent je z prestižního zahraničního pracoviště (např. univerzita na lepší pozici v žebříčku než ČVUT). Tento oponent se zúčastnil obhajoby.
- a) Všichni 3 oponenti byli z prestižních zahraničních pracovišť.
 - b) Dva oponenti se zúčastnili obhajoby:
 - Prof. Metin Sitti - Director, Max Planck Institute for Intelligent Systems, Stuttgart. Professor, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, USA
 - Prof. Ronald Pethig - Emeritus Professor of Bioelectronics, The University of Edinburgh
 - c) Třetím oponentem byl
 - Dr. Michaël Gauthier - Vice of head of FEMTO-ST institute, France
3. Práce je založena na člancích publikovaných v nejméně dvou časopisech s impakt faktorem nad mediánem oboru, z nichž nejméně u jednoho je oceněný hlavním autorem (u disertací odevzdaných do 1/2 roku po skončení standardní doby studia může být nahrazeno přijetím k publikaci).

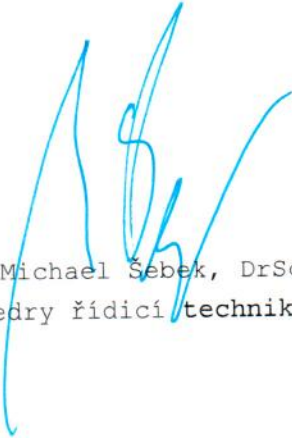
Práce je založena na 4 člancích publikovaných v časopisu s impakt faktorem nad mediánem oboru (1x D1 a 3x Q2) a u dvou je navržený hlavním autorem.

- Zemánek, J., Michálek, T., and Hurák, Z. (2018). Phase-shift feedback control for dielectrophoretic micromanipulation. Lab on a Chip, 18(12), 1793-1801.
- Michálek, T. and Zemánek, J. (2017). Dipole and multipole models of dielectrophoresis for a non-negligible particle size: Simulations and experiments. Electrophoresis, 38(11):1419-1426.
- Gurtner, M. and Zemánek, J. (2016). Twin-beam real-time position estimation of micro-objects in 3D. Measurement Science and Technology, 27(12):127003.
- Zemánek, J., Michálek, T., and Hurák, Z. (2015). Feedback control for noise-aided parallel micromanipulation of several particles using dielectrophoresis. Electrophoresis, 36(13):1451-1458.

4. Publikace studenta má cizí ohlasy ve WoS

Jiří Zemánek má 11 hetero-citací ve WoS a H-index (bez autocitací): 2

V Praze dne 11. 3. 2019



Prof. Ing. Michael Šebek, DrSc.
vedoucí katedry řídicí techniky