

OBOR

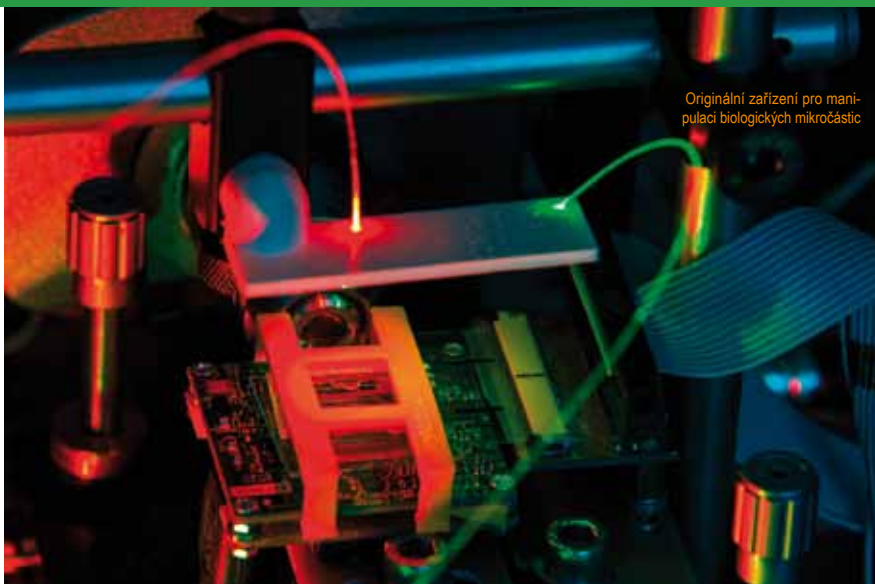
Automatické řízení systémů inženýrských, fyzikálních, biologických, medicínských, dopravních, ekonomických a dalších. Teorie, modelování a návrh. Algoritmy, software a hardware. Sítě a komunikace. Automaty, vestavěné systémy a roboti. Praktické aplikace, průmyslové realizace a jejich dopady na společnost. Nanotechnologie a tenké vrstvy.

POSLÁNÍ

Výuka a výchova bakalářů, inženýrů a doktorů, teoretický a aplikovaný výzkum na světové úrovni, podpora průmyslu, techniky a vědy v oboru.

VEDENÍ KATEDRY

- Vedoucí: prof. Ing. Michael Šebek, DrSc.
- Zástupce vedoucího: prof. Dr. Ing. Zdeněk Hanzálek
- Vedoucí oddělení: prof. Dr. Ing. Zdeněk Hanzálek, doc. Ing. Tomáš Polcar, Ph.D., Ing. Pavel Burget, Ph.D., doc. Ing. Martin Hromčík, Ph.D., Ing. Zdeněk Hurák, Ph.D.
- Tajemník: Ing. Jindřich Fuka



Originální zařízení pro manipulaci biologických mikročastic

Katedra řídicí techniky 2015



Profesoři Sergej Čelíkovský Vladimír Havlena Zdeněk Hanzálek Vladimír Kučera Michael Šebek Didier Henrion	Emeritní pracovníci Jiří Bayer Jan Bilek Jaroslav Honců Jan John Bohuslav Kirchmann Antonín Stříbrský Tomáš Šimek Jan Štecha Ondřej Vysoký	Technici Jakub Drs Martin Gurtner Ondřej Fiala Jindřich Fuka Michal Hom Rostislav Lisový Tomáš Michálek Istvan Módos Ondřej Novák Vojtěch Pavlík Martin Ron Aram Simonian Jan Saláček
Docenti Petr Hušek Martin Hromčík Lukáš Ferkl Tomáš Polcar	Doktorandi Assem Ahmad Milan Anderle Zdeněk Baumelt Radek Beňo Libor Bukata Roman Čapek Martin Daněk Zhong Zhe Dong Kamil Dolinský	Administrativa Helena Doležilková Monika Hübnerová Lenka Jelínková Jaroslava Nováková Jaroslava Matějková Svatava Petráčková Petra Stehliková
Odborní asistenti Pavel Burget Martin Hlinovský Zdeněk Hurák Richard Šusta Přemysl Šůcha	Vědecko - výzkumní pracovníci Emilio Frutos Torres Petr Havel Pavel Píša Michal Sojka Zdeněk Váňa	Post-doci Benny Åkesson Prateek Benhal Joel Borges Pinto Nuno Antonio Cammarata Isabel Carvalho Kristian Hengster Movic Benjamin Irving Ibrahim Junnusov Paolo Nicolini Yasmina Seddik
	Administrativní pracovníci Jiří Dostál Jaromír Dvořák Michal Dvořák Jan Dvořák Ivo Hemman Štefan Knotek Ondřej Malík Dan Martinec Anna Minaeva Petr Mutafov Ondřej Nývlt Akeel Othman Pavel Otta Matěj Pítolka Jan Rathoušský Martin Rezáč Jiří Řehoř Ondřej Šantín	Provozní oddělení a oddělení IT Ladislav Čmelík Petr Haba Aleš Kapica Martin Samek František Vaněk

Robosoutěž pro střední školy nabírá obrátky!



VÝZNAMNÉ TEORETICKÉ VÝSLEDKY

- Hanzálek, Z. – Hanen, C.: Důkaz NP-obtížnosti pro nový problém cyklického rozvrhování bez omezení zdrojů, publikováno v Journal of Scheduling.
- Herman, I. – Martinec, D. – Hurák, Z. – Šebek, M.: Důkaz toho, že harmonickou nestabilitu kolony vozidel indikuje omezení polohy vlastních čísel laplaciánu jejího grafu, překvapení pro světovou odbornou komunitu v oblasti síťových systémů (jak uznal prof. Bamieh, USA na plenární přednášce ECC14), přijato k publikaci ve špičkovém časopise IEEE Trans. on Automatic Control.
- Polcar, T. et al.: Simulace klouzání dvojvrstvy MoS2, publikováno v J Phys Chem C.

APLIKAČNÍ AKTIVITY

- Zemánek, J. - Svoboda, P. - Kirschner, F. - Nikolaev, I. - Hurák, Z.: Finalistické soutěže IEEE Control Systems Society Video Contest 2014 - Magnetic Manipulator Magman.

VÝZNAMNÉ PRŮMYSLOVÉ REALIZACE

- Lisový, R. - Sojka, M. - Píša, P. - Hanzálek, Z.: Vývoj IEEE 802.11p ovladače a jeho prosazení do mainline Linuxu - hospodářská smlouva se společností Volkswagen za 600 tis. Kč.
- Horn, M. - Píša, P. - Sojka, M. - Lisový, R. - Hanzálek, Z.: Generování kódu ze Simulinku pro bezpečný regulátor - hospodářská smlouva se společností EATON za 1,2 mil. Kč.
- Sojka, M. - Horn, M. - Hanzálek, Z.: Vyhodnocení Linuxové on-line vizualizace dat ze sběrnice CAN - hospodářská smlouva se společností Volkswagen za 1,4 mil. Kč.
- Hromčík, M.: Studie nové metodiky certifikace autopilotů společnosti Honeywell Aerospace pro letouny kategorie General Aviation. HS v hodnotě 200 tis. Kč.
- Burget, P. - Pavlík, V. - Ron, M. - Fiala, O. - Bukata, L. - Šůcha, P. - Hanzálek, Z. Analýza spotřeby elektrické energie a její úspory formou uspávání

robotů ve výrobních přestávkách. Hospodářská smlouva pro Škoda Auto za 1,8 mil. Kč.

PUBLIKACE

Celkový počet publikací v roce 2014: 67 (z toho 31 článků v im-paktovaných (ISI WoS) časopisech (z nich 25 v Q1 IF) a 36 referátů na mezinárodních konferencích). Celkový počet citací registrovaných databázi Thomson Reuters Science Citation Index dosáhl již 5430, z čehož v roce 2014 jich přibýlo 340. Seznam vybraných publikací najdete na druhé straně, další jsou na webu katedry.

CENTRA

Katedra řídí významné celostátní Centrum aplikované kybernetiky – CAK s 4 univerzitami a 13 firmami, podílí se na Univerzitním centru energeticky efektivních budov – UCCEB a na celostátním Centru excelence pro pokročilé bioanalytické technologie. Podílí se na budování Českého institutu informatiky, robotiky a kybernetiky ČVUT – CIIRC.

VÝZNAMNÉ PROJEKTY

- EU FP7: RADINTERFACES, T. Polcar, 2011-4
 - ARTEMIS EU FP7: SESAMO, Z. Hanzálek, 2012-5
 - ARTEMIS EU FP7: DEMANES, P. Šůcha 2012-5
 - EU Marie Curie: ARRAYCON, M. Šebek, 2013-7
- Celkem 46 výzkumných projektů a kontraktů v roce 2014 (5 EU, 3 TAČR, 8 GAČR, 2 MŠMT, 1 FRVŠ, 4 SGS, CEEPUS, POSTDOK, 19 HS, 6 darů) v celkovém objemu 39 milionů Kč.

HLAVNÍ PARTNEŘI A SPONZOŘI

Honeywell, Porsche Engineering, Volkswagen Wolfsburg, Eaton, Siemens, WAGO, EDUXE, Škoda-Auto, Samsung, Rockwell Automation

VÝUKA

- Bakalářské a magisterské kurzy – v nových programech Kybernetika a robotika (web kybernetika.fel.cvut.cz) a Otevřená informatika (web informatika.fel.cvut.cz)
- Magisterské kurzy – evropský magisterský program kosmických věd a inženýrství SpaceMaster (www.spacemaster.eu). Studenti studují každý semestr na jiné evropské univerzitě a mohou volit projekty na U. Tokyo, Shanghai Jiao Tong, Stanford a Utah State

- Doktorské kurzy – obor Řídicí technika a robotika
- Evropský průmyslový doktorát – společně s belgickou firmou LMS International

LABORATOŘE

Laboratoř systémů reálného času - Embedded Systems Lab - Laboratoř průmyslových automatů - Laboratoř návrhu řízení - Vzdálená laboratoř Lablink.

KATEDRA V MĚDIÍCH

- Zemánek, J. v Magazínu Leonardo na ČR plus
- Hanzálek, Z. v ČTI – rozhovor o nástupu robotiky
- Šebek, M. a další: rozhovory pro ČR v průběhu Robosoutěže
- YouTube kanál <http://www.youtube.com/user/DCWeb>
- Další propagační materiály a videa na webu katedry

DALŠÍ AKTIVITY

- Dramatický rozmach Robosoutěže pro střední školy: 93 týmů z 56 škol. Připravujeme soutěž pro základní školy.
- Certifikované školicí centrum Profibus a Profinet
- Robotické pracoviště zapojené do digitální továrny Tecnomatix
- Partnerství pro Siemens Embedded Academy

Budoucí inženýry a inženýři na návštěvě u nás na katedře



SCOPE

Automatic control of engineering, physical, biological, medical, transport, economic and other systems. Theory, modeling, and design. Algorithms, software and hardware, networks and communication. Automata, embedded systems and robots. Practical applications, industrial implementations and their impact on society. Nanotechnology and thin films.

MISSION

- Education of Bachelors (Bc.), Masters (Ing.) and Doctors (Ph.D.) in Control Engineering
- Top level theoretical and applied research recognized worldwide
- Promotion of technology and science in industry and society

EXECUTIVES

- Head: Michael Šebek
- Deputy Head: Zdeněk Hanzálek
- Research Cluster Leaders: Zdeněk Hanzálek, Tomáš Polcar, Pavel Burget, Martin Hromčík, and Zdeněk Hurák
- Registrar: Jindřich Fuka

THEORETICAL ACHIEVEMENTS

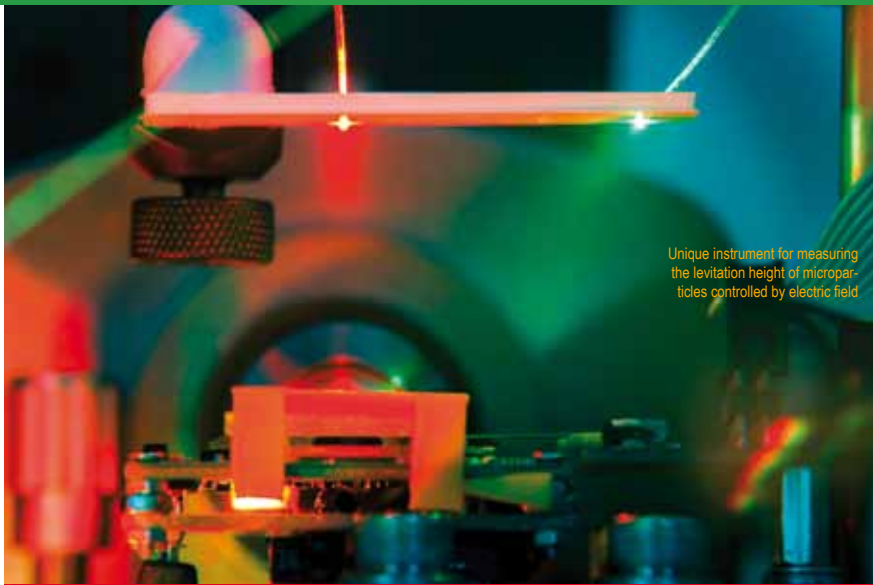
- Hanzálek, Z. – Hanen, C.: NP-completeness proof of new cyclic scheduling problem without resource constraints, published in Journal of Scheduling.
- Herman, I. – Martinec, D. – Hurák, Z. – Šebek, M.: Proof that the key condition for harmonic instability of a platoon of vehicles is the boundedness of its Laplacian eigenvalues, surprised international scientific community in networked systems (by the ECC14 plenary talk of prof. Bamieh, USA), accepted for publication in the IEEE Trans. on Automatic Control.
- Hengster-Movric, K. – Lewis, F. – Šebek, M.: Distributed static output-feedback control for state synchronization in networks of LTI systems, accepted for Automatica.
- Polcar, T. et al.: Simulations of MoS2 bilayer sliding, published in J Phys Chem C.

APPLICATIONS ACTIVITIES

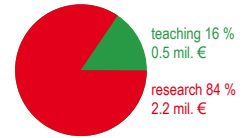
- Zemánek, J. – Svoboda, P. – Kirschner, F. – Nikolaev, I. – Hurák, Z.: Finalist of IEEE Control Systems Society Video Contest 2014 – Magnetic Manipulator Magman.

SUCCESSFUL INDUSTRIAL REALIZATIONS

- Lisový, R. – Sojka, M. – Piša, P. – Hanzálek, Z.: Mainlining of IEEE 802.11p Linux driver for Car2Car communication – 20k Euro contract with Volkswagen Wolfsburg



Unique instrument for measuring the levitation height of microparticles controlled by electric field



The total number of publications in 2014 is 67: 31 impacted journal papers (25 in Q1 by WoS) and 36 international conference papers. Citations of papers by department members registered by Thomson Reuters Science Citation Index increased by 340 in 2014 to reach 5430 citations in total.

IMPORTANT PROJECTS

- EU FP7: RADINTERFACES, T. Polcar, 2011-4
 - ARTEMIS EU FP7: SESAMO, Z. Hanzálek, 2012-5
 - ARTEMIS EU FP7: DEMANES, P. Šůcha, 2012-5
 - EU Marie Curie: ARRAYCON, M. Šebek, 2013-7
- 46 research projects and contracts were solved in 2014 (5 EU projects; 3 TAČR, 8 GAČR and 2 Ministry of Education projects; 19 industrial contracts, 6 donations) with total annual income of more than 1.5 million Euro.

Department of Control Engineering 2015



- Horn, M. – Piša, P. – Sojka, M. – Lisový, R. – Hanzálek, Z.: Simulink-to-RM48 Framework for Safety Controller – 40k Euro contract with Eaton
- Sojka, M. – Horn, M. – Hanzálek, Z.: Evaluation of Linux concepts for CAN data visualisation and entropy benchmarks – 50k Euro contract with Volkswagen Wolfsburg
- Hromčík, M.: Feasibility study of a new certification methodology for flight control systems for General Aviation aircraft. 10k Euro contract with Honeywell Aerospace.
- Burget, P. – Pavlík, V. – Ron, M. – Fiala, O. – Bukata, L. – Šůcha, P. – Hanzálek, Z.: Analysis of electrical energy consumption and its savings by bringing robots into a standby mode in production pauses. Contract for Skoda Auto for 65k Euro.

SELECTED PUBLICATIONS

- Lewis, F.L. – Zhang, H. – Hengster-Movric, K. – Das, A.: Cooperative Control of Multi-Agent Systems: Optimal and Adaptive Design Approaches (Communications and Control Engineering), Springer, 2014.
- Bäumelt, Z. – Šůcha, P. – Hanzálek, Z.: A multistage approach for an employee timetabling problem with a high

diversity of shifts as a solution for a strongly varying workforce demand. Computer & Operations Research. 2014, vol. 49, p. 117-129. ISSN 0305-0548.

- Bernardo Pimentel, J. – Daněk, M. – Polcar, T. – Cavaleiro, A.: Effect of rough surface patterning on the tribology of W-S-Cr self-lubricant coatings. Tribology International. 2014, vol. 69, p. 77-83. ISSN 0301-679X.
- Havel, P.: Utilization of Real-Time Balancing Market for Transmission System Control Under Uncertainty. IEEE Trans. on Power Systems. 2014, vol. 29, no. 1, p. 450-457. ISSN 0885-8950.
- Henrion, D. – Korda, M.: Convex Computation of the Region of Attraction of Polynomial Control Systems. IEEE Trans. on Automatic Control. 2014, vol. 59, no. 2, p. 297-312. ISSN 0018-9286.
- Hušek, P.: Decentralized PI Controller Design Based on Phase Margin Specifications. IEEE Trans. on Control Systems Technology. 2014, vol. 22, no. 1, art. no. 6477225, p. 346-351. ISSN 1063-6536.
- Malík, O. – Havel, P.: Active Demand-Side Management System to Facilitate Integration of RES in Low-Voltage Distribution Networks. IEEE Transactions on Sustainable Energy. 2014, vol. 5, no. 2, p. 673-681. ISSN 1949-3029.



Grad students involved in research in distributed magnetic manipulation

- Novák, R. – Polcar, T.: Tribological analysis of thin films by pin-on-disc: evaluation of friction and wear measurement uncertainty. Tribology International. 2014, vol. 74, p. 154-163. ISSN 0301-679X.
- Polcar, T. – Cavaleiro, A.: High temperature behavior of nanolayered CrAlTiN coating: Thermal stability, oxidation, and tribological properties. Surface and Coatings Technology. 2014, vol. 257, p. 70-77. ISSN 0257-8972.
- Váňa, Z. – Cigler, J. – Široký, J. – Žáčková, E. – Ferkl, L.: Model-based Energy Efficient Control Applied to an Office Building. Journal of Process Control. 2014, vol. 24, no. 6, p. 790-797. ISSN 0959-1524.
- Zábojník, J. – Dvořák, M.: Power grid simulation model for long term operation planning. Applied Thermal Engineering. 2014, vol. 70, no. 2, p. 1294-1305. ISSN 1359-4311.
- Žáčková, E. – Váňa, Z. – Cigler, J.: Towards the Real-life Implementation of MPC for an Office Building: Identification Issues. Applied Energy. 2014, vol. 135, p. 53-62. ISSN 0306-2619.

EDUCATION

- Bachelor and Master courses – in study programs Cybernetics and robotics (web kybernetika.fel.cvut.cz) and Open Informatics (web informatika.fel.cvut.cz)
- Master courses – European Master in space science and technology SpaceMaster (www.spacemaster.eu) – students spend each semester at one of six European universities, and also at universities in Tokyo, Shanghai, Stanford and Utah.
- Doctoral courses – study branch Control Engineering and Robotics
- European Industrial Doctorate – a joint doctorate with the Siemens Industry Software, Belgium

OTHER NOTABLE ACTIVITIES

- RoboRace booming: Lego robots competition with 93 teams from 56 high schools. RoboRace for elementary schools: forthcoming
- Certified Profibus & Profinet Training Centre
- Robotic cell connected in digital factory Tecnomatix
- Partnership for Siemens Embedded Academy

Rapid prototyping platform for development of Electronic Control Units for Porsche Engineering Services

