

ODSEK ZA SISTEME IN VODENJE

E-2

Dejavnost odseka obsega raziskave, razvoj in izobraževanje na področju vodenja zahtevnih in zapletenih (kompleksnih) sistemov. Poslanstvo odseka je "premoščanje prepada med teorijo in prakso". Zato so raziskave pretežno usmerjene v uporabo dosežkov teorije vodenja sistemov na različnih področjih tehnike in gospodarskih dejavnosti, vsebinski poudarki pa v največji meri izhajajo iz potreb proizvodnih podjetij. Dejavnost odseka ima naslednje štiri glavne usmeritve: temeljne in uporabne (razvojne) raziskave, razvojnoraziskovalni projekti za podjetja in druge neposredne uporabnike, izobraževanje strokovnjakov in povezovanje tistih slovenskih institucij in podjetij, ki delujejo na področju tehnologije vodenja sistemov.

Raziskave so v letu 2005 potekale na treh širših področjih: vodenje zahtevnih (kompleksnih) sistemov oziroma procesov, iskanje in razpoznavanje napak ter računalniško podprto vodenje proizvodnje.

Cilj dela v okviru področja **vodenja zahtevnih (kompleksnih) sistemov oz. procesov** je bil dopolnjevanje sedanjih in razvoj novih postopkov vodenja. Poudarek dela je bil na razvoju novih načinov eksperimentalnega modeliranja linearnih in nelinearnih sistemov, ki temeljijo na identifikaciji z Gaussovimi procesi; na razvoju načinov načrtovanja vodenja na osnovi identifikacije z multimodelnimi postopki, na optimiranju uglaševalnih postopkov za industrijske regulatorje ter njihovi uporabi v stereoskopiji. Del aktivnosti smo namenili preizkušanju postopkov za načrtovanje vodenja in modeliranja čistilnih naprav in v proizvodnji elektromotorjev.

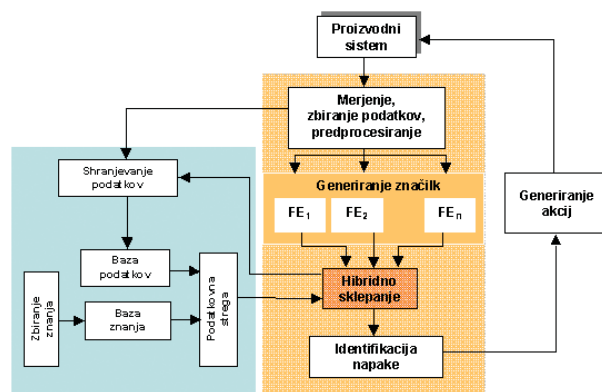
Stalna kontrola kakovosti naprav in procesov kot tudi samih izdelkov je za sodobna podjetja postala nujnost. Zato je **iskanje in razpoznavanje (detekcija in lokalizacija) napak** področje dejavnosti Odseka za sisteme in vodenje, ki se zelo hitro razvija in ima velik pomen za uporabo. V letu 2005 smo nadaljevali raziskave robustne detekcije napak na izvršnih členih vodenja ob upoštevanju napake modela. Lotili smo se tudi robustne detekcije napak na nelinearnih sistemih. Temeljita laboratorijska študija je pokazala, da predloženi postopki omogočajo zanesljivo ugotavljanje napak na sesalnih enotah v gospodinjskih sesalnikih za prah. Ti postopki prav tako zagotavljajo veliko diagnostično občutljivost in natančnost pri ugotavljanju mehanskih napak v teh izdelkih. Na osnovi pridobljenega znanja in izkušenj smo postavili univerzalni koncept sistema za avtomatski sprotni nadzor procesov in kakovosti izdelkov (slika 1).

Cilj raziskav **računalniško podprtega vodenja proizvodnje** je nadgradnja funkcionalnosti sedanjih proizvodnih informacijskih sistemov za povečanje učinkovitosti pri odločanju. V 2005 je bil glavni poudarek na razvoju proceduralnega modela za izbrani vzorčni primer proizvodnje. Novi proceduralni model je zasnovan kot gradnik sistema za podporo odločanju pri vodenju proizvodnje, ki bo ob upoštevanju tehnoloških parametrov in stroškovnih vidikov optimizacije proizvodnje omogočal učinkovitejšo povratnozančno vodenje (slika 2). Druga tema raziskav je bila modeliranje procesa polimerizacije z modelirnim orodjem "gPROMS" za izboljšanje sedanjega tehnološkega postopka in njegovega vodenja. Tretji sklop aktivnosti je obsegal načrtovanje recepturnega sistema za uporabo v industrijskih krmilnikih, ki omogoča prilagodljivo sestavljanje receptur na osnovnem procesnem sistemu vodenja. Četrty del aktivnosti pa smo namenili izpopolnjevanju metod za razvoj človeku prijazne (antropocentrične) tehnologije in preizkušanju postopkov za vrednotenje uporabniške prijaznosti (antropocentričnosti) sociotehničnih sistemov.

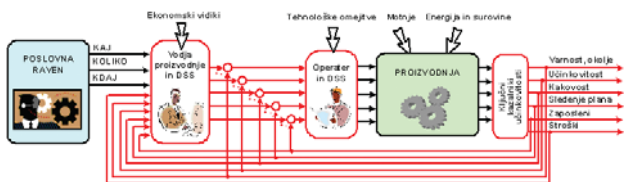


Vodja:
prof. dr. Stanislav Strmčnik

Dejavnost odseka obsega raziskave, razvoj in izobraževanje na področju vodenja zahtevnih in zapletenih (kompleksnih) sistemov. Raziskave v okviru te usmeritve so v letu 2005 potekale na treh širših področjih: vodenje zahtevnih (kompleksnih) sistemov oziroma procesov, iskanje in razpoznavanje napak ter računalniško podprto vodenje proizvodnje.



Slika 1: Zgradba sistema za avtomatski sprotni nadzor procesov in kakovosti izdelkov v procesnih in kosovnih industrijah



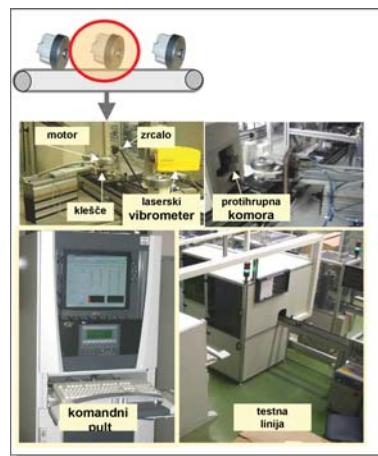
Slika 2: Zasnova sistema za podporo odločanju pri vodenju proizvodnje na osnovi ključnih kazalnikov učinkovitosti (DSS pomeni »decision support system« oziroma »sistem za podporo odločanju«.)

naprav za klimatizacijo. V podjetju **Domel** iz Železnikov smo nadaljevali razvoj naprav in postopkov vodenja s preventivnim odkrivanjem napak v končni kontroli kakovosti sesalnih enot za gospodinjske sesalnike (slika 3).

V podjetju **Cinkarna Celje** že vrsto let sodelujemo z njihovimi strokovnjaki pri razvoju izboljšanih postopkov in nove opreme za vodenje posameznih faz pri proizvodnji titanovega dioksida. V letu 2005 smo za njih razvijali postopke za regulacijo pH in izravnavanje konic porabe pare. Za podjetje **Lek** smo razvijali izpopolnjene postopke za nastavljanje regulacije ter jih preizkusili v obratu proizvodnje zdravil v Mengšu (slika 4). Za podjetje **Danfoss** iz Ljubljane smo razvili kompletan sistem (materialno in programsko opremo, skupaj s potrebnimi postopki) za vodenje zelo zahtevne merilne proge, na kateri preizkušajo elemente za ogrevanje in klimatizacijo stavb (slika 5).

V podjetju Domel iz Železnikov smo nadaljevali razvoj naprav in postopkov vodenja s preventivnim odkrivanjem napak v končni kontroli kakovosti sesalnih enot za gospodinjske sesalnike (slika 3).

V podjetju **Metronik** iz Ljubljane smo sodelovali pri uvajanju izboljšav in razvoj sistemov vodenja zahtevnih šaržnih izdelkov in pri razvoju funkcionalnih specifikacij za vodenje šaržne proizvodnje farmakoloških polizdelkov. Sodelujemo tudi z **Ministrstvom za obrambo** Republike Slovenije, in sicer pri razvoju in optimiranju osebne vojaške opreme. Nadalje smo patentirano metodo za analizo iskenja kolektorskih motorjev razvili do stopnje uporabnih prototipov, od katerih štirje primerki že uspešno delujejo v industrijskem in laboratorijskem okolju podjetja **Domel** iz Železnikov.



Slika 3: Sistem za avtomatsko končno kontrolo kakovosti elektromotorjev za sesalnike v tovarni Domel, Železniki

Izobraževanje strokovnjakov in študentov na področju tehnologije vodenja

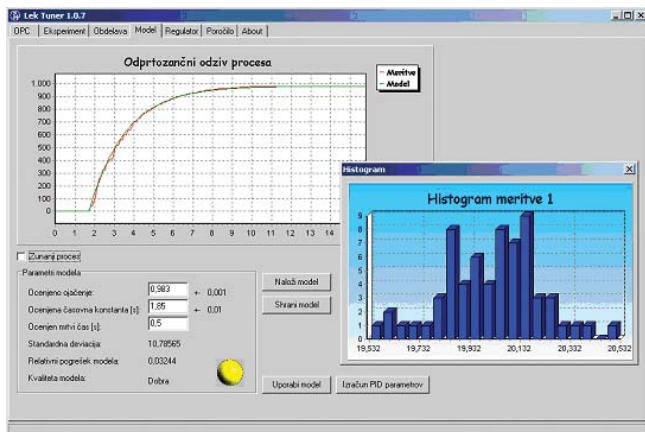
Sodelavci odseka redno sodelujemo pri izpeljavi predavanj in vaj ter izvedbi diplomskih, magistrskih in doktorskih del v okviru študija na Fakulteti za elektrotehniko Univerze v Ljubljani, Politehniko Nova Gorica in na Mednarodni podiplomski šoli Jožefa Stefana v Ljubljani.

Posebno pozornost namenjamo izobraževanju strokovnjakov iz gospodarstva. V letu 2005 smo sodelovali s

Fakulteto za elektrotehniko Univerze v Ljubljani pri organizaciji in izvedbi treh enotedenskih tečajev. Njihova organizacija je potekala v tesnem sodelovanju s »Centrom za prenos znanja na področju informacijskih tehnologij« na Institutu »Jožef Stefan«.

Povezovanje slovenskih institucij in podjetij na področju tehnologije vodenja sistemov

Sodelavci Odseka za sisteme in vodenje imamo ključno vlogo pri vodenju ter vsebinskem in organizacijskem koordiniranju tehnološke mreže "Tehnologija vodenja procesov" in njenih projektov. Tehnološko mrežo sestavlja 11 podjetij izvajalcev storitev in dobaviteljev opreme ter tri institucije, pri pripravi njene strategije pa je sodelovalo še 44 podjetij uporabnikov, med njimi večina najuglednejših slovenskih podjetij. V okviru mreže teče celovit projekt "Sodobne tehnologije vodenja za povečanje konkurenčnosti", ki ga sestavlja pet projektnih sklopov, pri njem pa sodeluje 26 partnerjev. Projekt, ki ga sofinancira Evropski sklad za regionalni razvoj (ESRR), koordinirajo naši raziskovalci. Vodimo tudi Center odličnosti za



Slika 4: Zaslonski prikaz programskega paketa za avtomatsko uglaševanje regulatorjev, razvit za podjetje Lek, d. d.

sodobne tehnologije vodenja, ki ga prav tako sofinancira ESRR, njegove aktivnosti pa so tesno povezane s projekti te tehnološke mreže. V centru odličnosti sodeluje 24 partnerjev, v njem pa poteka 6 projektnih sklopov. Kot predstavniki mreže ali samostojno smo aktivni tudi v tehnoloških platformah "Proizvodnja prihodnosti", "Vgrajeni sistemi" in "Gorivne celice".

Najpomembnejše objave v preteklih treh letih

1. Dolanc, Gregor, Strmčnik, Stanko. Identification of nonlinear system using a piecewise-linear Hammerstein model. Syst. control. lett. [Print ed.], 54 (2005), 145-158
2. Hvala, Nadja, Strmčnik, Stanko, Šel, Davorka, Milanič, Srečko, Banko, Blaže. Influence of model validation on proper selection of process models - an industrial case study. Comput. chem. eng. [Print ed.], 29 (2005), 1507-1522
3. Benko, Uroš, Petrovčič, Janko, Juričič, Dani, Tavčar, Jože, Rejec, Jožica. An approach to fault diagnosis of vacuum cleaner motors based on sound analysis. Mech. syst. signal process., 19 (2005), 427-445

Najpomembnejša dosežka v zadnjih treh letih

1. Sistem za avtomatsko vodenje naprave za toplotno obdelavo žice s plazmo (Gregor Dolanc, Samo Gerkišič)
2. Sistem za kontrolo kvalitete sesalnih enot v tovarni Domel, Železniki (slika 2; Janko Petrovčič, Gregor Dolanc, Bojan Musizza, Dani Juričič, Dejan Tinta, Uroš Benko, Janez Grom, Miro Štrubelj)

Nagrade in priznanja

1. Janko Petrovčič, Gregor Dolanc, Bojan Musizza v sodelovanju s sodelavci podjetja Domel: Zlato priznanje za inovacije 2004, Območna zbornica za Gorenjsko (GZS), krepitev konkurenčnosti gorenjskega gospodarstva z uveljavljanjem inovativnosti podjetij ter inovacijske dejavnosti v gorenjski regiji, Kranj, 14. 6. 2005

Organizacija konferenc, kongresov in srečanj

1. Information Technologies & Control: Young Generation Viewpoint: 6th International PhD Workshop, Izola, 4. - 8. 10. 2005
2. Proizvodni menedžment in informatika: tečaj dopolnilnega izobraževanja in specializacije "Tehnologija vodenja industrijskih procesov", Ljubljana, 31. 1. - 2. 4. 2005
3. Projekti avtomatizacije in informatizacije: tečaj dopolnilnega izobraževanja in specializacije "Tehnologija vodenja industrijskih procesov", Ljubljana, 18. - 22. 4. 2005
4. Gradniki sistemov računalniške avtomatizacije: tečaj dopolnilnega izobraževanja in specializacije "Tehnologija vodenja industrijskih procesov", Ljubljana, 17. - 21. 10. 2005



Slika 5: Merilna proga za preizkušanje regulacijskih ventilov v podjetju Danfoss, za katero je sistem vodenja razvil Odsek za sisteme in vodenje

Sodelavci Odseka za sisteme in vodenje: dr. Janko Petrovčič, dr. Gregor Dolanc in Bojan Musizza, dipl. ing. el., so skupaj s sodelavci podjetja Domel od GZS, Območne zbornice za Gorenjsko v Kranju, dobili »Zlato priznanje za inovacije« za krepitev konkurenčnosti gorenjskega gospodarstva z uveljavljanjem inovativnosti podjetij ter inovacijske dejavnosti v gorenjski regiji.

Sodelavci Odseka za sisteme in vodenje imamo ključno vlogo pri vodenju ter vsebinskem in organizacijskem koordiniranju tehnološke mreže "Tehnologija vodenja procesov" in njenih projektov.

BIBLIOGRAFIJA

Izvirni znanstveni članki

1. Uroš Benko, Janko Petrovčič, Dani Juričič, Jože Tavčar, Jožica Rejec: An approach to fault diagnosis of vacuum cleaner motors based on sound analysis. *Mech. syst. signal process.*, Vol. 19, str. 427-445, 2005. [COBISS.SI-ID 18802471]
2. Gregor Dolanc, Stanko Strmčnik: Identification of nonlinear system using a piecewise-linear Hammerstein model. *Syst. control. lett.*, Vol. 54, str. 145-158, 2005. [COBISS.SI-ID 18745127]
3. Nadja Hvala, Stanko Strmčnik, Davorka Šel, Srečko Milanič, Blaže Banko: Influence of model validation on proper selection of process models - an industrial case study. *Comput. chem. eng.*, Vol. 29, str. 1507-1522, 2005. [COBISS.SI-ID 19056423]
4. Juš Kocijan, Agathe Girard, Blaže Banko, Roderick Murray-Smith: Dynamic systems identification with Gaussian processes. *Math. comput. model. dyn. syst.*, Vol. 11, Vol. 4, str. 411-424, 2005. [COBISS.SI-ID 19400231]
5. Aljaž Stare, Nadja Hvala, Darko Vrečko: Modeliranje in validacija poenostavljenega modela za prediktivno vodenje amonijevoga dušika v čistilni napravi odpadnih voda. *Elektroteh. vestn.*, Vol. 72, str. 225-230, 2005. [COBISS.SI-ID 19434535]
6. Dejan Tinta, Janko Petrovčič, Uroš Benko, Dani Juričič, Andrej Rakar, Mina Žele, Jože Tavčar, Jožica Rejec, Aneta Stefanovska: Fault diagnosis of vacuum cleaner motors. *Control Engineering Practice*, Vol. 13, str. 177-187, 2005. [COBISS.SI-ID 18802215]
7. Mina Žele, Dani Juričič: Estimation of the confidence limits for the quadratic forms in normal variables using a simple Gaussian distribution approximation. *Comput. stat. (Z.)*, Vol. 20, str. 137-150, 2005. [COBISS.SI-ID 19008551]
8. Mina Žele, Darko Vrečko, Dani Juričič: Spremljanje delovanja senzorjev v čistilni napravi odpadnih voda z uporabo adaptivne metode glavnih komponent. *Ventil (Ljubl.)*, Letn. 11, št. 2, str. 84-88, 2005. [COBISS.SI-ID 8275995]

Strokovni članek

1. Robert Blatnik, Janko Černetič: Vrednotenje antropocentričnosti računalniške podpore dobavljanja sestavnih delov. *Organizacija (Kranj)*, Let. 38, št. 5, str. 225-231, 2005. [COBISS.SI-ID 19110695]

Poljudni članek

1. Darko Vrečko, Nadja Hvala: Boljše čiščenje odpadnih voda : novi merilniki in postopki samejdnege vodenja čistilnih naprav. *Delo (Ljubl.)*, Leto 47, št. 226, str. 17, 29. sep. 2005. [COBISS.SI-ID 222691840]

Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci (vabljeni predavanje)

1. Andriy Bandrivskyy, M. Entwistle, P. V. E. McClintock, Bojan Musizza, Milan Paluš, Janko Petrovčič, Samo Ribarič, A. Smith, Aneta Stefanovska: Stochastic dynamics of anaesthesia. , Str. 553-558. [COBISS.SI-ID 5171540]

Objavljeni znanstveni prispevki na konferencah

1. Kristjan Ažman: Incorporating prior knowledge into Gaussian process models. *Proceedings of the 6th International PhD Workshop on Systems and Control*, October 4-8, 2005, Izola, Simonov zaliv, Slovenia : young generation viewpoint, Dejan Tinta, ur., Uroš Benko, ur., Ljubljana, Institut Jožef Stefan, 2005, 6 str. [COBISS.SI-ID 19557671]
2. Kristjan Ažman, Juš Kocijan: Comprising prior knowledge in dynamic Gaussian process models. *CompSysTech'05 : proceedings of the International Conference on Computer Systems and Technologies and Workshop for PhD Students in Computing* : Varna, Bulgaria, 16-17 June, B. Rachev, ur., A. Smrikarov, ur., [Varna], Bulgarian Chapter of ACM, 2005, str. IIIB.2-1-IIIB.2.5. [COBISS.SI-ID 19245351]
3. Kristjan Ažman, Juš Kocijan: An example of Gaussian process model identification. *MIPRO 2005 : 28. mednarodni skup. May/Svibanj 30 - June/Lipanj 03, 2005, Opatija, Croatia* : *Proceedings/Zbornik radova*, Leo Budin, ur., Slobodan Ribarič, ur., Rijeka, MIPRO, 2005, str. 79-84. [COBISS.SI-ID 19065383]
4. Kristjan Ažman, Juš Kocijan: Identifikacija dinamičnega sistema s histerezo z modelom na osnovi Gaussovih procesov. *Zbornik štirinajste mednarodne Elektrotehniške in računalniške konference ERK 2005*, 26. - 28. september 2005, Portorož, Slovenija (Zbornik ... Elektrotehniške in računalniške konference ERK ...), Baldomir Zajc, ur., Ljubljana, IEEE Region 8, Slovenska sekcija IEEE, 2005, Zv. A, str. 253-256. [COBISS.SI-ID 19315495]
5. Uroš Benko, Janko Petrovčič, Dani Juričič: In-depth fault diagnosis of small universal motors based on acoustic analysis. *Preprints of the 16th IFAC World Congress* : Prague, Czech Republic, July 3-8, 2005, P. Horacek, ur., M. Simandl, ur., P. Zitek, ur., [Prague], IFAC, 2005, 6 str. [COBISS.SI-ID 19684135]
6. Uroš Benko, Dejan Tinta, Bojan Musizza: Using microphone array for fault detection constant directivity beamforming. *Proceedings of the 6th International PhD Workshop on Systems and Control*, October 4-8, 2005, Izola, Simonov zaliv, Slovenia : young generation viewpoint, Dejan Tinta, ur., Uroš Benko, ur., Ljubljana, Institut Jožef Stefan, 2005, 6 str. [COBISS.SI-ID 19557415]
7. Janko Černetič, Robert Blatnik: Human-centred collaborative system supporting JIT delivery in manufacturing. *Preprints of the 16th IFAC World Congress* : Prague, Czech Republic, July 3-8, 2005, P. Horacek, ur., M. Simandl, ur., P. Zitek, ur., [Prague], IFAC, 2005, 6 str. [COBISS.SI-ID 19196967]
8. Vladimir Jovan, Boštjan Hauptman: An algorithm for reactive batch sequencing. *EFTA 2005 : 10th IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation : proceedings* : September 2005, 2005, Catania, Italy, Lucia Lo Bello, ur., Thilo Sauter, ur., Piscataway, IEEE, 2005, Zv. 2, str. 833-840. [COBISS.SI-ID 19595815]
9. Gregor Kandare: Automatic programme synthesis. *Proceedings of the 6th International PhD Workshop on Systems and Control*, October 4-8, 2005, Izola, Simonov zaliv, Slovenia : young generation viewpoint, Dejan Tinta, ur., Uroš Benko, ur., Ljubljana, Institut Jožef Stefan, 2005, 6 str. [COBISS.SI-ID 19558695]
10. Juš Kocijan, Agathe Girard: Incorporating linear local models in Gaussian process model. *Preprints of the 16th IFAC World Congress* : Prague, Czech Republic, July 3-8, 2005, P. Horacek, ur., M. Simandl, ur., P. Zitek, ur., [Prague], IFAC, 2005, 6 str. [COBISS.SI-ID 19126567]
11. Bojan Musizza, Uroš Benko, Dejan Tinta: Interactions between cardiac, respiratory and brain activity in humans. *Proceedings of the 6th International PhD Workshop on Systems and Control*, October 4-8, 2005, Izola, Simonov zaliv, Slovenia : young generation viewpoint, Dejan Tinta, ur., Uroš Benko, ur., Ljubljana, Institut Jožef Stefan, 2005, 6 str. [COBISS.SI-ID 19558183]
12. Bojan Musizza, Aneta Stefanovska: Interactions between cardiac, respiratory and brain activity in humans. *Fluctuations and noise in biological, biophysical, and biomedical systems III* : 24-26 May 2005, Austin, Texas, USA (Proceedings of SPIE, vol. 5841), Nigel G. Stocks, ur., Derek Abbott, ur., Robert P. Morse, ur., Washington, The International Society for Optical Engineering, 2005, str. 139-149. [COBISS.SI-ID 19134503]
13. Boštjan Pregelj: Intelligent supervision of adaptive controller. *Proceedings of the 6th International PhD Workshop on Systems and Control*, October 4-8, 2005, Izola, Simonov zaliv, Slovenia : young generation viewpoint, Dejan Tinta, ur., Uroš Benko, ur., Ljubljana, Institut Jožef Stefan, 2005, 6 str. [COBISS.SI-ID 19561767]
14. Boštjan Pregelj: Inteligentni nadzor adaptivnega regulatorja. *Zbornik štirinajste mednarodne Elektrotehniške in računalniške konference ERK 2005*, 26. - 28. september 2005, Portorož, Slovenija (Zbornik ... Elektrotehniške in računalniške konference ERK ...), Baldomir Zajc, ur., Ljubljana, IEEE Region 8, Slovenska sekcija IEEE, 2005, Zv. A, str. 223-226. [COBISS.SI-ID 19344167]
15. C. Rosen, Darko Vrečko, K. V. Gernaey, Ulf Jeppsson: Implementing ADM1 for benchmark simulations in Matlab/Simulink. *Proceedings, The First International Workshop on the IWA Anaerobic Digestion Model No. 1 (ADM1)*, Lyngby, Denmark, September 2005, [S.l.], IWA, 2005, str. 11-18. [COBISS.SI-ID 19343143]
16. Aljaž Stare, Nadja Hvala, Stanko Strmčnik, Darko Vrečko: Primerjava strategij vodenja dušika na študijskem primeru. *Zbornik štirinajste mednarodne Elektrotehniške in računalniške konference ERK 2005*, 26. - 28. september 2005, Portorož, Slovenija (Zbornik ... Elektrotehniške in računalniške konference ERK ...), Baldomir Zajc, ur., Ljubljana, IEEE Region 8, Slovenska sekcija IEEE, 2005, Zv. A, str. 239-242. [COBISS.SI-ID 19319335]
17. Dejan Tinta, Uroš Benko, Bojan Musizza: Product quality testing and production line supervision support. *Proceedings of the 6th International PhD Workshop on Systems and Control*, October 4-8, 2005, Izola, Simonov zaliv, Slovenia : young generation viewpoint, Dejan Tinta, ur., Uroš Benko, ur., Ljubljana, Institut Jožef Stefan, 2005, 6 str. [COBISS.SI-ID 19558439]
18. Dejan Tinta, Janko Petrovčič, Bojan Musizza, Jože Tavčar, Gregor Dolanc, Janez Koblar, Dani Juričič: A system for automatic end-quality assessment of vacuum cleaner motors. *Intelligent production machines and systems, 1st IPROMS Virtual International Conference*, 4-15 July 2005, D. T. Pham, ur., E. E. Eldukhri, ur., A. J. Soroka, ur., Elsevier, 2005, 6 str. [COBISS.SI-ID 19581735]
19. Dejan Tinta, Janko Petrovčič, Jože Tavčar, Gregor Dolanc, Bojan Musizza, Janez Koblar: Sistem za avtomatsko končno kontrolo kakovosti elektromotorjev. *Avtomatizacija v industriji in gospodarstvu : zbornik četrte konference AIG'05*, 7. in 8. april 2005, Maribor, Slovenija, Boris Tovornik, ur., Nenad Muškinja, ur., [Maribor], Društvo avtomatikov Slovenije, 2005, str. 217-222. [COBISS.SI-ID 18997543]
20. Damir Vrančič: Synchronisation of two camcorders with PI controller - 3D LANC master. *Proceedings of the 6th International PhD Workshop on Systems and Control*, October 4-8, 2005, Izola, Simonov zaliv, Slovenia : young generation viewpoint, Dejan Tinta, ur., Uroš Benko, ur., Ljubljana, Institut Jožef Stefan, 2005, 14 str. [COBISS.SI-ID 19557927]
21. Damir Vrančič, Gregor Kandare, Samo Gerškčič: Program za samejno nastavljanje parametrov PID regulatorjev. *Avtomatizacija v industriji in gospodarstvu : zbornik četrte konference AIG'05*, 7. in 8. april 2005, Maribor, Slovenija, Boris Tovornik, ur., Nenad Muškinja, ur., [Maribor], Društvo avtomatikov Slovenije, 2005, str. 99-104. [COBISS.SI-ID 19691559]
22. Damir Vrančič, Birgitta Kristiansson, Stanko Strmčnik, Paulo M. Oliveira: Improving performance/activity ratio for PID controllers. *2005 International Conference on Control and Automation* : June 27-29, 2005, Hungarian Academy of Science, Budapest, Hungary, [Piscataway, N.J.], IEEE, cop. 2005, str. 834-839. [COBISS.SI-ID 19659559]
23. Sebastjan Zorzut, Vladimir Jovan: Verification and validation of the production process model. *Proceedings of the 6th International PhD Workshop on Systems and Control*, October 4-8, 2005, Izola, Simonov zaliv, Slovenia : young generation viewpoint, Dejan Tinta, ur., Uroš Benko, ur., Ljubljana, Institut Jožef Stefan, 2005, 6 str. [COBISS.SI-ID 19558951]

24. Mina Žele, Darko Vrečko, Dani Juričič: Spremljanje delovanja senzorjev v čistilni napravi odpadnih voda z uporabo odpadnih voda z uporabo adaptivne metode glavnih komponent. Avtomatizacija v industriji in gospodarstvu : zbornik četrte konference AIG'05, 7. in 8. april 2005, Maribor, Slovenija, Boris Tovornik, ur., Nenad Muškinja, ur., [Maribor], Društvo avtomatikov Slovenije, 2005, str. 324-329. [COBISS.SHD 19461671]

Samostojni znanstveni sestavek ali poglavje v monografski publikaciji

1. Juš Kocijan, Roderick Murray-Smith: Nonlinear predictive control with a Gaussian process model. Switching and learning in feedback systems : European Summer School on Multi-Agent Control, Maynooth, Ireland, September 8-10, 2003 : revised lectures and selected papers (Lecture notes in computer science, vol. 3355), Roderick Murray-Smith, ur., Robert Shorten, ur., Berlin, Heidelberg, New York, Springer, cop. 2005, str. 185-200. [COBISS.SI-ID 18788135]

Drugo učno gradivo

1. Juš Kocijan: Dodatno gradivo iz osnov avtomatskega vodenja: Nova Gorica, [J. Kocijan], 2005. [COBISS.SI-ID 420091]

Diplomska dela

1. Manca Makarovič: Izdelava priročnika programskega paketa Scilab za uporabnika začetnika (Juš Kocijan)
2. Rado Usicco: Zamenjava in obnova transformatorskih enot zabavišnega centra Casino Park (Juš Kocijan)
3. Janko Vončina: Zasnova projekta računalniškega vodenja stavbe (Juš Kocijan)

MEDNARODNI PROJEKTI

1. Načrtovanje in vodenje procesnih sistemov z upoštevanjem prejšnjega znanja PRISM; 6. okvirni program; MRTN-CT-2004-512233 EC; Imperial College of Science Technology and Medicine, London, Velika Britanija dr. Mina Žele, dr. Gregor Kandare
2. Sistem vodenja za napravo za čiščenje žice s plazmo Primož Eiselt, PlasmaBull GmbH, Lebring, Avstrija dr. Vladimir Jovan
3. Eksperimentalno modeliranje za podporo odločanju in nadzor procesov BI-CZ/05-06/008 dr. Tatiana Valentine Guy, Institute for Information Theory and Automation, Department of Adaptive Control, Praga, Češka republika doc. dr. Andrej Rakar, doc. dr. Dani Juričič
4. Optimalno vodenje bioloških čistilnih naprav SLO-ITA 4B/2002-2005, BI-IT/02-05-022 prof. dr. Stefano Marsili-Libeli, University of Florence, Department of Systems and Computers, Firenze, Italija dr. Nadja Hvala
5. Sodobni postopki modeliranja sistemov s porazdeljenimi parametri z uporabo pri odkrivanju napak BI-MK/04-05-014 prof. dr. Georgi Dimirovski, Faculty of Electrical Engineering, Institute of Automation & Systems Engng., Skopje, Makedonija doc. dr. Dani Juričič
6. Načrtovanje PID regulatorjev: Izmenjava izkušenj in tehnologije BI-PT-04-06-020 prof. José Paulo B. De Moura Oliveira, Engineering Department, University of Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugalska doc. dr. Damir Vrančič

4. Zgodnje odkrivanje pljučnega raka pri ljudeh s poklicno azbestno boleznijo doc. dr. Dani Juričič
5. Razvoj in optimizacija osebne vojaške opreme doc. dr. Dani Juričič
6. Industrializacija sodobnih algoritmov vodenja za PLK prof. dr. Stanislav Strmčnik (dr. Samo Gerškšič)

SKLENJENE POGODBE ZA VEČJA DELA

1. Metodologija standardizacije programske opreme Raci, d. o. o., Danfoss Trata, d. d. dr. Gregor Dolanc
2. Razvoj LITE, verzije programskega paketa za vodenje šaržnih procesov s PLK-ji Inea, d. o. o. Giovanni Godena, univ. dipl. inž. el.
3. Uvajanje izboljšav v proces razvoja vodenja zahtevnih zveznih procesov Robotina, d. o. o. Giovanni Godena, univ. dipl. inž. el.
4. Uvajanje izboljšav v proces razvoja sistema HVAC Goap, d. o. o., Nova Gorica, Telem, d. o. o. Giovanni Godena, univ. dipl. inž. el.
5. Uvajanje ponovne uporabe znanja in izdelkov Liko Pris, d. o. o., Vrhnika Giovanni Godena, univ. dipl. inž. el.
6. Algoritem za glajenje porabe v Cinkarni Celje Cinkarna, d. d., Celje dr. Nadja Hvala
7. Analiza in vrednotenje modelnih projektov Synatec elektronika, d. o. o. dr. Vladimir Jovan
8. Integracija modulov proizvodnih informacijskih sistemov Inea, d. o. o. dr. Vladimir Jovan
9. Razvoj koncepta modela celovite informacijske rešitve Synatec elektronika, d. o. o., INEA, d. o. o., Metronik, d. o. o. dr. Gregor Kandare
10. Nadgradnja kontrolne naprave za zagotavljanje kvalitete Domel, d. d., Železniki dr. Janko Petrovčič
11. Optimizacija sistemov HVAC z uporabo dinamičnih modelov Goap, d. o. o., Nova Gorica prof. dr. Stanislav Strmčnik
12. Izvedba matematičnega modela hotelskih sob Goap, d. o. o., Nova Gorica dr. Mina Žele

PROGRAMSKA SKUPINA

1. Sistemi in vodenje prof. dr. Stanislav Strmčnik

PROJEKTI

1. Sinteza postopkov za odkrivanje napak s primerom uporabe pri končni kontroli kvalitete elektromotorjev doc. dr. Dani Juričič
2. Razvoj inteligentnega diagnostičnega sistema za rotacijske stroje doc. dr. Dani Juričič
3. Optimizacija sistemov HVAC z uporabo dinamičnih modelov prof. dr. Stanko Strmčnik

SEMINARJI IN PREDAVANJA NA IJS

1. Fernando Aller Sanchez: Overview of Spanish culture, 19. 12. 2005
2. Kristjan Ažman, mag.: Identifikacija nelinearnih dinamičnih sistemov z Gaussovimi procesi, 11. 4. 2005
3. Kristjan Ažman, mag.: Primer identifikacije z Gaussovimi procesi, 23. 5. 2005
4. Uroš Benko, univ. dipl. inž. el.: Uporaba sodobnih postopkov obdelave signalov pri diagnosticiranju tehničnih sistemov, 25. 4. 2005
5. Uroš Benko, univ. dipl. inž. el.: Industrijska aplikacija končne kontrole kvalitete elektromotorjev v Domelu, 28. 11. 2005

6. Matjaž Colnarič, prof. dr.; demonstratorji: doc. dr. Domen Verber, Rok Ostrovršnik, Bojan Hadjar, Stanislav Moraus, Univerza v Mariboru, FERI: Predstavitev projekta IFATIS, 14. 2. 2005
7. Andrew Crossan, dr., Hamilton Institute, National University of Ireland, Maynooth, Co. Kildare, Irska: Dynamics in Human Computer Interaction, 14. 10. 2005
8. Gregor Dolanc, dr.: Sistem za vodenje merilne proge HWS-135 v podjetju Danfoss Trata, 5. 12. 05
9. Sašo Džeroski, dr., Ljupčo Todorovski, dr., IJS, Odsek za tehnologije znanja, IJS: Uporaba predznanja za indukcijo matematičnih modelov iz meritev, 21. 2. 2005
10. Pavel Ettler, dr., COMPUREG Plzen, s. r. o., Češka: Utilizing probabilistic approach for control and decision support, 6. 6. 2005
11. Tine Grden, Janko Černetič, dr.: Razvoj človeku prijazne tehnologije - Pristop po W. B. Rouse-u, 28. 2. 2005

12. Gašper Jezeršek, Tomaž Zver, Metronik, Ljubljana: Programska oprema za industrijsko informatiko (Programska oprema GE Fanuc Proficy), 21. 3. 2005
13. Vladimir Jovan, dr.: Kako in kje dobiti sredstva za delovanje odseka, 31. 1. 2005
14. Dani Juričič, doc. dr.: Uvod v stohastične procese s poudarkom na modeliranju procesov, 9. 5. 2005
15. Gregor Kandare, dr.: Mehika, 12. 12. 2005
16. Maja Marcola: Ocenjevanje antropocentričnosti sistema za vodenje letalskega prometa na letališču Maribor, 13. 6. 2005
17. Bojan Musizza, univ. dipl. inž. el.: Valčna transformacija in njena uporaba, 7. 3. 2005
18. Boštjan Pregelj, univ. dipl. inž. el.: Identifikacija zveznih dinamičnih sistemov, 30. 5. 2005
19. Boštjan Pregelj, univ. dipl. inž. el.: Inteligentni nadzor adaptivnega regulatorja, 10. 10. 2005
20. Wang Qing-Guo, prof. dr., Department of Electrical and Computer Engineering, National University of Singapore, Singapur: A two-degree-of-freedom Smith control for improved disturbance rejection, 1. 7. 2005
21. Aljaž Stare, univ. dipl. inž. el.: Identifikacijska metoda podprostorov, 14. 3. 2005
22. Aljaž Stare, univ. dipl. inž. el.: Primerjava strategij vodenja dušika na študijskem primeru čistilne naprave, 17. 10. 2005
23. Stanko Strmčnik, prof. dr.: Delovanje odseka E-2, 17. 1. 2005
24. Stanko Strmčnik, prof. dr., Janko Černetič, dr., Dani Juričič, doc. dr., Damir Vrančič, doc. dr., Uroš Benko, univ. dipl. inž. el., Juš Kocijan, prof. dr.: Udeležba na kongresu IFAC 2005 v Pragi, 26. 9. 2005
25. Dejan Tinta, mag.: Odkrivanje napak pri velikoserijskih proizvodnji elektromotorjev, 18. 4. 2005
26. Dejan Tinta, mag.: Statistična obdelava diagnostičnih rezultatov, 24. 10. 2005
27. Viljem Tisnikar, Jadran Prodan (Študenta na Mednarodni podiplomski šoli Jožefa Stefana): Predstavitve poslovne računalniške aplikacije, 5. 9. 2005
28. Damir Vrančič, doc. dr.: Predstavitve dela na področju stereoskopije, 14. 11. 2005
29. Darko Vrečko, dr.: Predstavitve podoktorskega izpopolnjevanja na Univerzi v Lundu, 3. 10. 2005
30. Sebastjan Zorzut, mag.: Vodenje proizvodnje v industriji z upoštevanjem ključnih kazalnikov učinkovitosti, 4. 4. 2005
31. Sebastjan Zorzut, mag.: Izgradnja in uporaba modela proizvodnega procesa, 7. 11. 2005

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH ALI STROKOVNIH ZBOROVANJH

1. Kristjan Ažman, Juš Kocijan: MIPRO, Opatija, Hrvaška, 2. 6. 2005 (2)

2. Kristjan Ažman, Boštjan Pregelj, Aljaž Stare: 14. mednarodna elektrotehniška in računalniška konferenca ERK 2005, Portorož, 26.-28. 9. 2005 (3)
3. Kristjan Ažman, Uroš Benko, Gregor Kandare, Bojan Musizza, Boštjan Pregelj, Dejan Tinta, Sebastjan Zorzut: Information Technologies & Control: Young Generation Viewpoint: 6th International PhD Workshop, Izola, 4.-8. 10. 2005 (7)
4. Uroš Benko, Janko Černetič, Dani Juričič, Juš Kocijan, Stanko Strmčnik, 16th Triennial IFAC World Congress, Praga, Češka, 4.-8. 7. 2005 (3)
5. Samo Gerškšič, Darko Vrečko: 2nd International Conference on Instrumentation, Control and Automation, Busan, Koreja, 29. 5.-2. 6. 2005 (2)
6. Vladimir Jovan: IEEE ETFA '2005 Emerging Technologies and Factory Automation, Catania, Italija, 18.-22. 9. 2005 (1)
7. Juš Kocijan: CompSysTech '5, Varna, Bolgarija, 16.-17. 6. 2005 (1)
8. Bojan Musizza: Fluctuations and Noise in Biological, Biophysical, and Biomedical Systems, Austin, Texas, ZDA, 24.-26. 5. 2005 (1)
9. Damir Vrančič: International Conference on Control and Automation, Budimpešta, Madžarska, 27.-29. 6. 2005 (1)
10. Darko Vrečko: 1st Meeting of IWA Task Group on Benchmarking of Control Strategies, Busan, Koreja, 2. 6. 2005 (1)
11. Darko Vrečko: 4th WWT&SYSENG Workshop, Kreta, Grčija, 15.-19. 8. 2005 (1)
12. Darko Vrečko: 10th International Conference on Urban Drainage (10ICUD), Kopenhagen, Danska, 21.-26. 8. 2005 (1)
13. Darko Vrečko: 2nd Meeting of IWA Task Group on Benchmarking of Control Strategies, Kopenhagen, Danska, 3. 9. 2005 (1)
14. Darko Vrečko: 1st International Workshop on the IWA Anaerobic Digestion Model No. 1 (ADM1), Kopenhagen, Danska, 4.-6. 9. 2005

OBISKI

1. Yasunobu Iwata, Lars Wolk, Mitsubishi Electric European Development Center, Ratingen, Nemčija, 12. 5. 2005
2. dr. Pavel Etlar, COMPUREG, Plzen, Češka, 6. 6. 2005
3. prof. Wang Qing-Guo, Department of Electrical and Computer Engineering, National University of Singapore, Singapur, 1. 7. 2005
4. dr. Andrew Crossan, Hamilton Institute, National University of Ireland, Maynooth, Co. Kildare, Irska, 14. 10. 2005

SODELAVCI

Raziskovalci

1. dr. Janko Černetič**, univ. dipl. inž. kem. inž., viš. znan. sod., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko, sodelovanje pri podiplomskem specialističnem študiju Tehnologija vodenja procesov
2. dr. Gregor Dolanc, univ. dipl. inž. el., razisk. razvoj. sod.
3. dr. Samo Gerškšič, univ. dipl. inž. el., razisk. razvoj. sod.
4. dr. Nadja Hvala**, univ. dipl. inž. el., viš. znan. sod., Politehnika Nova Gorica, predavanja v okviru predmeta Modeliranje v okolju
5. dr. Vladimir Jovan, univ. dipl. inž. rač. in inf., vodja centra, višji raz. - razvojni sodelav.
6. doc. dr. Dani Juričič, univ. dipl. inž. el., viš. znan. sod., Politehnika Nova Gorica, nosilec in so-predavatelj v okviru predmeta Modeliranje v okolju
7. prof. dr. Juš Kocijan**, univ. dipl. inž. el., izredni prof., znan. sod., Politehnika Nova Gorica in Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko
8. dr. Janko Petrovič**, univ. dipl. inž. el., razisk.-razvoj. svet., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko, asistent pri predmetu Elementi v avtomatiki in robotiki
9. **prof. dr. Stanislav Strmčnik**, univ. dipl. inž. el., izredni prof., vodja ods., znan. svet., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko, predavanja v okviru predmeta Računalniško vodenje procesov, Politehnika Nova Gorica, predavanja v okviru predmeta Projektiranje in avtomatizacija tehnoloških sistemov**
10. doc. dr. Damir Vrančič**, univ. dipl. inž. el., znan. sod., Univerza v Mariboru, Fakulteta za logistiko, predavanja pri predmetu Osnove avtomatike
11. dr. Mina Žele, univ. dipl. inž. el., znan. sod.

Podoktorski sodelavci

12. dr. Gregor Kandare, univ. dipl. inž. el., asis. z dr.
 13. *doc. dr. Andrej Rakar**, univ. dipl. inž. el., asis. z dr., odšel 1. 4. 2005*
 14. dr. Darko Vrečko, univ. dipl. inž. el., asis. z dr.
 15. dr. Alenka Žnidaršič***, univ. dipl. inž. rač. in inf., asis. z dr., METRONIK, d. o. o., Lj.
- ### Mladi raziskovalci
16. mag. Kristjan Ažman, univ. dipl. inž. el., asis. z mag.
 17. Uroš Benko**, univ. dipl. inž. el., asis., Univerza v Mariboru, Fakulteta za logistiko, izvajanje vaj pri predmetu Osnove avtomatike
 18. Satja Lumber, univ. dipl. inž. el., asis. zač.
 19. Bojan Musizza, univ. dipl. inž. el., asis. zač.

20. Boštjan Pregelj, univ. dipl. inž. el., asis. zač.
21. Aljaž Stare, univ. dipl. inž. el., asis.
22. mag. Dejan Tinta, univ. dipl. inž. el., asis. z mag.
23. mag. Sebastjan Zorzut, univ. dipl. inž. el., asis. z mag.

Strokovna sodelavca

24. Giovanni Godena, univ. dipl. inž. el., vod. strok. sod.
 25. dr. Zoran Marinšek***, univ. dipl. inž. str., strok. svet., INEA, d. o. o., Ljubljana
- ### Tehniški in administrativni sodelavci
26. Janez Grom, sam. inženir
 27. Maja Janežič, univ. dipl. kom., strokovna sodelavka
 28. Miroslav Štrubelj, sam. tehnik

Opombe

- ** sodelavci, dodatno zaposleni na univerzi
 *** sodelavci, redno zaposleni na drugih ustanovah

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. Academy of Sciences of the Czech Republic, Praga, Češka republika
2. Centralna čistilna naprava Domžale-Kamnik
3. Cinkarna Celje
4. Danfoss Trata, Ljubljana
5. Domel, Železniki
6. Hamilton Institute, National University of Ireland, Maynooth, Irska
7. Hungarian Academy of Sciences, Budimpešta, Madžarska
8. INEA, Ljubljana
9. LEK, Ljubljana
10. METRONIK, Ljubljana
11. MITOL, Sežana
12. Plasmait, Lebring, Avstrija
13. Politehnika Nova Gorica
14. Technical University of Denmark, Department of Mathematical Modelling, Lyngby, Danska
15. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko
16. Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko