

*Dejavnost odseka obsega raziskave, razvoj, aplikacije in izobraževanje na različnih področjih obravnave zahtevnih in kompleksnih sistemov ter njihovega računalniškega obvladovanja in vodenja. Poslanstvo odseka je "premoščati prepad med teorijo in prakso". Zato so raziskave pretežno aplikativno usmerjene, vsebinski poudarki pa v največji meri izhajajo iz potreb gospodarstva.*

### Temeljne in uporabne raziskave

Raziskave so potekale na treh širših področjih:

Na področju **detekcije in lokalizacije napak** se je prvi sklop raziskav nanašal na robustno diagnostiko. V tem okviru smo se ukvarjali s problemom zanesljivega zaznavanja napak ob upoštevanju negotovosti oz. nenatančnosti modela procesa (Slika 1). Izkazalo se je, da se naloga skrči na problem statističnega odločanja nad nizom nestacionarnih naključnih spremenljivk. Ugotovili smo, da se podoben problem pojavlja tudi pri zaznavanju napak sistemov, opisanih z Gaussovimi procesi. Drugi sklop raziskav se je nanašal na nadzor delovanja senzorjev v čistilnih napravah. Ker gre za proces s kompleksno dinamiko, smo uporabili statistične načine, ki temeljijo na zgodovini procesa. Za ta namen smo razvili postopek zasnovan na metodi glavnih komponent in prirejen za nestacionarne procese. Tretji sklop se nanaša na raziskave novih postopkov za diagnostiko rotacijskih strojev. Pri tem smo se osredotočili na problem ugotavljanja mehanskih poškodb na podlagi analize hrupa ob prisotnosti motenj iz okolice.

Raziskave na področju **vodenja zahtevnejših (kompleksnih) procesov** so potekale v okviru dveh podpodročij. V okviru prvega je bil poudarek na raziskavah različnih metod modeliranja in vodenja nelinearnih procesov. Tukaj velja v prvi vrsti omeniti uporabo Gaussovih procesov v povezavi z modeliranjem z uporabo lokalnih modelov in pa prediktivnim vodenjem ter modifikacijo metode identifikacije z odsekoma linearnim Hammersteinovim modelom, ki smo jo razvili v preteklosti. Nekaj pozornosti pa smo posvetili tudi izboljšanju in nadgrajevanju metod za nastavljanje regulatorjev.

Drugo podpodročje pa se je nanašalo na problematiko modeliranja in vodenja čistilnih naprav.

V tem okviru smo končali projekt 5. okvirnega programa EU "SMART - SMART Control of wastewater systems", kjer je bil naš cilj optimirati proces nitrifikacije z določanjem sprotne optimalne koncentracije kisika za prežračevanje bazenov. Preizkušanje vodenja na realni napravi je pokazalo, da z uporabo krmiljenja z upoštevanjem merljive motnje dosežemo stabilnejšo kvaliteto čiščenja odpadnih voda ter do 45 % prihranka energije v primerjavi z navadnim vzdrževanjem konstantne koncentracije kisika. Preizkušanje bolj zahtevnih algoritmov vodenja pa ni prineslo dodatnega izboljšanja predvsem, zaradi slabe kvalitete modela.

**V letu 2004 je sodelavec odseka dr. Janko Petrovič skupaj s soavtorji iz podjetja INEA dobil Zoisovo priznanje za tehnološki dosežek "Koprosorski modul za specialne regulacijske namene".**

### V okviru raziskav računalniško podprtega vodenja proizvodnje

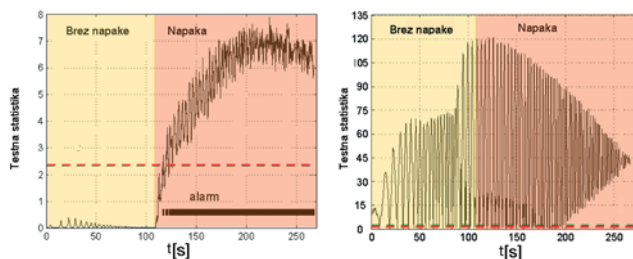
smo obravnavali predvsem problematiko vodenja proizvodnje z metodologijo ključnih kazalnikov, ki definirajo njeno učinkovitost. Identificirali smo za proizvodnjo ključne kazalnike učinkovitosti, definirali množico podatkov, iz katerih je možna agregacija informacije o trenutni učinkovitosti proizvodnje, in razvili zaprtizančni model vodenja proizvodnje, ki temelji na uporabi ključnih kazalnikov. Opravljeno delo je osnova za zasnovano sistema za podporo odločanju pri vodenju proizvodnje. Ta del raziskav bo v naslednjih letih potekal tudi v okviru projekta 6. OP PRISM - Towards Knowledge Based Processing Systems.

Del raziskav smo posvetili tudi problematiki programskega (domenskega) inženirstva. Tu smo nadaljevali delo pri preslikavah specifikacijske notacije v programsko kodo ter izdelali prototip programskega paketa, ki za aplikacije s področja vodenja procesov generira kodo za krmilnike.

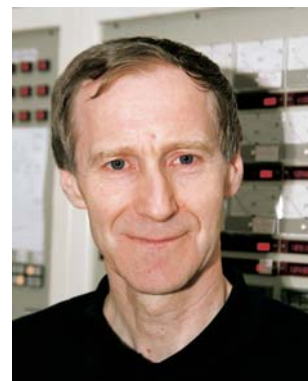
Nadaljevali smo tudi delo na področju raziskav netehniških vidikov tehnologije vodenja, kjer smo v glavnem obravnavali prenos metod za antropocentrično načrtovanje socio-tehniških sistemov v slovenska podjetja. V ta namen smo izvedli ocenitev uporabniške prijaznosti sistema za dobavo proizvodnih sestavnih delov v ISKRAEMECO, Kranj, in ocenitev sistema za vodenje avtocestnega prometa v nadzornem centru Brdo pri Ljubljani.

### Razvojno-raziskovalni projekti za podjetja

V okviru dolgoročnega sodelovanja s podjetjem INEA iz Ljubljane smo nadaljevali delo pri industrializaciji prototipa naprednega sistema vodenja na programirljivih logičnih krmilnikih (ASPECT) s poudarkom na prenosu aplikacije na drugo HW oziroma SWplatformo.



Slika 1: Odziv robustnega detektorja oz. pripadajoče preskusne statistike na pojav napake v dinamičnem sistemu. Detektor se na napako odziva zanesljivo brez lažnih alarmov. Če se napaka modela ignorira, potem detektor generira vrsto lažnih alarmov (desna slika).



Vodja:

**prof. dr. Stanislav Strmčnik**

Za podjetje DOMEL iz Železnikov smo nadaljevali raziskave in razvoj metod, ki omogočajo odkrivanje napak in merjenje kvalitete sesalnih enot. Na tej osnovi in na osnovi v preteklosti razvitega prototipa smo razvili, izdelali in implementirali diagnostični sistem za avtomatsko končno preskušanje sesalnih enot. Sistem sestavljata celica, ki meri poglobitve karakteristike motorja (napetost, tok, število vrtljajev, nivo iskrenja pri komutaciji itd.), ter celica, ki z lasersko meritvijo vibracij meri delovanje motorja (Slika 2). Diagnostični sistem je bil vgrajen v novo linijo za proizvodnjo novega tipa sesalnih enot.



Slika 2: Lasersko merjenje vibracij v celici za kontrolo kvalitete sesalnih enot

Za podjetje LEK, d. d., smo razvili programski paket za nastavljanje kaskadnih in PID-regulatorjev. Izračun modela procesa in parametrov regulatorja temelji na originalnih metodah, ki so bile razvite v okviru preteklega raziskovalnega dela naše raziskovalne skupine. Novi postopki uporabniku omogočajo učinkovitejše delo, prihranek energije in čistejšo proizvodnjo.

Poleg omenjenih večjih projektov smo delali tudi pri nekaterih manjših projektih, in sicer na osnovi in izvedbi pHregulacije na podprocesu Šaržna kemična obdelava za Cinkarno Celje, pri pripravi specifikacij za avtomatizacijo procesa Sinteza IV za podjetje Metronik in pri regulaciji pretokov monomerov v obratu Polimerizacija podjetja Mitol.

### Izobraževalne aktivnosti

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, Politehnika, Nova Gorica in Mednarodni podiplomski šoli "Jožefa Stefana".

Posebno pozornost posvečamo izobraževanju strokovnjakov iz gospodarstva. V letu 2004 smo sodelovali pri organizaciji in izvedbi štirih enotedenskih tečajev. Njihova organizacija je potekala v tesnem sodelovanju s Centrom za prenos znanja na področju informacijske tehnologije.

### Druge aktivnosti

Znaten del aktivnosti smo posvetili tudi organizaciji, koordinaciji in pripravi vsebinskih podlag za raziskovalno-razvojne projekte tehnološke mreže "Tehnologija vodenja procesov", ki so bili prijavljeni za financiranje v okviru razpisa Evropskih skladov za regionalni razvoj.

### Najpomembnejše objave v preteklih treh letih

1. Alexandra Grancharova, Tor Arne Johansen, Juš Kocijan. Explicit model predictive control of gas-liquid separation plant via orthogonal search tree partitioning. *Comput. chem. eng.* 28(2004), 24812491
2. Đani Juričić, Mina Žele. Robust detection of sensor faults by means of a statistical test. *Automatica (Oxf.)*. 38(2002), 737742
3. Darko Vrečko, Nadja Hvala, Juš Kocijan. Wastewater treatment benchmark: What can be achieved with simple control?. *Water sci. technol.*, 45(2002), 127134

### Najpomembnejša dosežka v zadnjih treh letih

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

# BIBLIOGRAFIJA

## ČLANKI IN SESTAVKI

### Izvirni znanstveni članki

1. Uroš Benko, Janko Petrovčič, Dani Juričič, Jože Tavčar, Jožica Rejec, Aneta Stefanovska  
Fault diagnosis of a vacuum cleaner motor by means of sound analysis  
V: J. Sound Vib., Vol. 276, str. 781-806, 2004. [COBISS.SI-ID 18801959]
2. Anton Čizman, Janko Černetič  
Improving competitiveness in veneers production by a simple-to-use DSS  
V: Eur. J. oper. res., Vol. 156, str. 241-260, 2004. [COBISS.SI-ID 18112551]
3. Giovanni Godena  
ProcGraph: a procedure-oriented graphical notation for process-control software specification  
V: Control Engineering Practice, Vol. 12, str. 99-111, 2004. [COBISS.SI-ID 18146343]
4. Alexandra Grancharova, Tor Arne Johansen, Juš Kocijan  
Explicit model predictive control of gas-liquid separation plant via orthogonal search tree partitioning  
V: Comput. chem. eng., Vol. 28, str. 2481-2491, 2004. [COBISS.SI-ID 18646823]
5. Boštjan Hauptman, Vladimir Jovan  
An approach to process production reactive scheduling  
V: ISA trans., Vol. 43, str. 305-318, 2004. [COBISS.SI-ID 18209831]
6. Srečko Milanič, Stanko Strmčnik, Davorka Šel, Nadja Hvala, Rihard Karba  
Incorporating prior knowledge into artificial neural networks - an industrial case study  
V: Neurocomputing, Vol. 62, str. 131-151, 2004. [COBISS.SI-ID 4450900]
7. Iztok Špacapan, Juš Kocijan, Tadej Bajd  
Simulation of fuzzy-logic-based intelligent wheelchair control system  
V: J. intell. robot. syst., Vol. 39, str. 227-241, 2004. [COBISS.SI-ID 18115879]
8. Damir Vrančič, Stanko Strmčnik, Juš Kocijan  
Improving disturbance rejection of PI controllers by means of the magnitude optimum method  
V: ISA trans., Vol. 43, str. 73-84, 2004. [COBISS.SI-ID 18115623]
- Simple fuzzy identification implemented in advanced controller  
V: MELECON 2004: proceedings, 12th IEEE Mediterranean Electrotechnical Conference, May 12-15, 2004, Dubrovnik, Croatia, Maja Matijasević, ur., Branimir Pejcinović, ur., Zeljko Tomsic, ur., Zeljko Butkovic, ur., New York, IEEE, 2004, Str. 293-296. [COBISS.SI-ID 4185428]
4. Samo Gerškšič, Giovanni Godena, Dolores Kukanja  
Regulacija pretoka doziranja pri polšaržnem industrijskem procesu  
V: Zbornik trinajste mednarodne Elektrotehniške in računalniške konference ERK 2004, 27. - 29. september 2004, Portorož, Slovenija, Baldomir Zajc, ur., Ljubljana, IEEE Region 8, Slovenska sekcija IEEE, 2004, Zv. A, str. 253-256. [COBISS.SI-ID 18502183]
5. Samo Gerškšič, Darko Vrečko  
Improving oxygen concentration control in activated sludge process  
V: 5th International PhD Workshop on Systems and Control a Young Generation Viewpoint: September 8-11, 2004 Balatonfüred, Hungary, [S.I., s.n.], 2004, str. 6 str. [COBISS.SI-ID 18712103]
6. Vladimir Jovan, Boštjan Hauptman  
An approach to on-line batch sequencing  
V: Discrete event systems 2004: WODES'04, preprints volume from the [7th International] IFAC Workshop: Reims, France, 22-24 September 2004, [S.I.], IFAC, 2004, str. 439-444. [COBISS.SI-ID 18539559]
7. Gregor Kandare  
Using UML in process control software design  
V: 5th International PhD Workshop on Systems and Control a Young Generation Viewpoint: September 8-11, 2004 Balatonfüred, Hungary, [S.I., s.n.], 2004, 6 str. [COBISS.SI-ID 18712359]
8. Juš Kocijan, Douglas J. Leith  
Derivative observations used in predictive control  
V: MELECON 2004: proceedings, 12th IEEE Mediterranean Electrotechnical Conference, May 12-15, 2004, Dubrovnik, Croatia, Maja Matijasević, ur., Branimir Pejcinović, ur., Zeljko Tomsic, ur., Zeljko Butkovic, ur., New York, IEEE, 2004, 4 str. [COBISS.SI-ID 18230311]
9. Juš Kocijan, Roderick Murray-Smith, Carl Edward Rasmussen, Agathe Girard  
Gaussian process model based predictive control  
V: 2004 American Control Conference: Boston, Massachusetts, June 30 - July 2, 2004: conference proceedings, [S. I.], AACC, 2004, str. 2214-2218. [COBISS.SI-ID 18307623]
10. Juš Kocijan, Darko Vrečko, Nadja Hvala, Boštjan Češko  
Feedback control aspects of nitrogen removal in wastewater treatment  
V: MELECON 2004: proceedings, 12th IEEE Mediterranean Electrotechnical Conference, May 12-15, 2004, Dubrovnik, Croatia, Maja Matijasević, ur., Branimir Pejcinović, ur., Zeljko Tomsic, ur., Zeljko Butkovic, ur., New York, IEEE, 2004, 4 str. [COBISS.SI-ID 18230567]
11. Bojan Musizza  
Causality between cardiac, respiratory and cortical activity in anaesthesia  
V: 5th International PhD Workshop on Systems and Control a Young Generation Viewpoint: September 8-11, 2004 Balatonfüred, Hungary, [S.I., s.n.], 2004, 6 str. [COBISS.SI-ID 18713127]
12. Roman Novak  
Sign-based differential power analysis  
V: Information security applications: 4th International Workshop, WISA 2003, Jeju Island, Korea, August 2003: revised papers (Lecture notes in computer science, 2908), Kijoon Chae, ur., Moti Yung, ur., Berlin [etc.], Springer-Verlag, 2004, str. 203-216. [COBISS.SI-ID 18022695]
13. Andrej Rakar  
Stanje tehnologije vodenja v svetu  
V: Zbornik trinajste mednarodne Elektrotehniške in računalniške konference ERK 2004, 27. - 29. september 2004, Portorož, Slovenija, Baldomir Zajc, ur., Ljubljana, IEEE Region 8, Slovenska sekcija IEEE, 2004, Zv. A, str. 213-216. [COBISS.SI-ID 18501671]
14. Andrej Rakar, Dani Juričič  
Matching the requirements in model-based fault diagnosis  
V: 15th International Workshop on Principles of Diagnosis: June 23-25, 2004, Carcassonne, France, Louise Travé-Massuyes, ur., [S.I., s.n.], 2004, str. 239-244. [COBISS.SI-ID 18476071]
15. Andrej Rakar, Sebastjan Zorzut, Vladimir Jovan  
Key performance indicators for production management  
V: 5th International PhD Workshop on Systems and Control a Young Generation Viewpoint: September 8-11, 2004 Balatonfüred, Hungary, [S.I., s.n.], 2004, 6 str. [COBISS.SI-ID 18712871]
16. Andrej Rakar, Sebastjan Zorzut, Vladimir Jovan  
Assesment of production performance by means of KPI  
V: Control 2004: proceedings: University of Bath, UK, 6-9 September 2004, M. Necip Sahinkaya, ur., Kevin A. Edge, ur., 2004, str. 5 str. [COBISS.SI-ID 18454311]
17. Aljaž Stare, Nadja Hvala, Darko Vrečko  
Modeliranje pilotne čistilne naprave za predikativno nodenje NH4-N  
V: Zbornik trinajste mednarodne Elektrotehniške in računalniške konference ERK 2004, 27. - 29. september 2004, Portorož, Slovenija, Baldomir Zajc, ur., Ljubljana, IEEE Region 8, Slovenska sekcija IEEE, 2004, Zv. A, str. 283-286. [COBISS.SI-ID 18501927]
18. Aljaž Stare, Nadja Hvala, Darko Vrečko, Olga Burica, Marjeta Stražar, Meta Levstek  
Design of models for predictive ammonia control  
V: Proceedings, 2nd International IWA Conference on Automation in Water Quality Monitoring, AutMoNet 2004, Vienna, Austria, April 19-20, 2004, [S.I., s.n.], 2004, str. 245-252. [COBISS.SI-ID 18194727]
19. Dejan Tinta  
Diagnosis of electrical motors based on vibration analysis  
V: 5th International PhD Workshop on Systems and Control a Young Generation

### Kratki znanstveni prispevek

1. Andrej Rakar, Dani Juričič  
Modeliranje elektromotorjev za potrebe zaznavanja napak  
V: Stroj. vestn., Letn. 50, št. 5, str. 267-276, 2004. [COBISS.SI-ID 7452955]

### Strokovna članka

1. Igor Steiner, Janko Petrovčič  
PECS sistemi z avtomatizacijo ekstruderskih strojev  
V: PlastForma (Celje), str. 22-23, december 2004. [COBISS.SI-ID 18821159]
2. Mina Žele, Janko Černetič, Vladimir Jovan, Stanko Strmčnik  
Analiza stanja na področju avtomatizacije in informatizacije v slovenskih proizvodnih podjetjih  
V: Avtomatika (1999), Vol. 5, št. 48, str. 28-33, 2004. [COBISS.SI-ID 18539047]

## OBJAVLJENI ZNANSTVENI IN STROKOVNI PRISPEVKI NA KONFERENCAH

### Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci (vabljeni predavanje)

1. Bojan Musizza, Aneta Stefanovska  
Noise and synchronization on micro and macroscopic scales  
V: Fluctuations and noise in biological, biophysical, and biomedical systems II: 26-28 May 2004, Maspalomas, Gran Canaria, Spain (Proceedings of SPIE, vol. 5467), Derek Abbott, ur., Bellingham (USA), SPIE, cop. 2004, Str. 273-282. [COBISS.SI-ID 4420180]

### Objavljeni znanstveni prispevki na konferencah

1. Uroš Benko  
Using ICA for open-space measurements  
V: 5th International PhD Workshop on Systems and Control a Young Generation Viewpoint: September 8-11, 2004 Balatonfüred, Hungary, [S.I., s.n.], 2004, 6 str. [COBISS.SI-ID 18712615]
2. Robert Blatnik, Janko Černetič  
Antropocentričnost informacijskega sistema za podporo sodelovanja v industriji  
V: Zbornik D 7. mednarodne multikonference Informacijska družba IS 2004, 9. do 15. oktobra 2004 (Informacijska družba), Marjan Heričko, ur., Ivan Rozman, ur., Matjaž B. Jurič, ur., Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Maja Bučar, ur., Andrej Brodnik, ur., Ljubljana, Institut "Jožef Stefan", 2004, str. 17-20. [COBISS.SI-ID 18773543]
3. Sašo Blažič, Igor Škrjanc, Samo Gerškšič, Gregor Dolanc, Stanko Strmčnik, Mincho B. Hadijski, Anna Stathaki  
Using ICA for open-space measurements  
V: 5th International PhD Workshop on Systems and Control a Young Generation Viewpoint: September 8-11, 2004 Balatonfüred, Hungary, [S.I., s.n.], 2004, 6 str. [COBISS.SI-ID 18712615]

- Viewpoint: September 8-11, 2004 Balatonfüred, Hungary, [S.l., s.n.], 2004, 6 str. [COBISS.SI-ID 18713383]
20. Damir Vrančič, Juš Kocijan, Stanko Strmčnik  
Simplified disturbance rejection tuning method for PID controllers  
V: Conference proceedings, ASCC The 5th Asian Control Conference, July 20-23, Melbourne, Australia, [S.l., s.n.], 2004, str. 491-496. [COBISS.SI-ID 18376487]
  21. Damir Vrančič, Birgitta Kristiansson, Stanko Strmčnik  
Reduced MO tuning method for PID controllers  
V: Conference proceedings, ASCC The 5th Asian Control Conference, July 20-23, Melbourne, Australia, [S.l., s.n.], 2004, str. 459-464. [COBISS.SI-ID 18376231]
  22. Damir Vrančič, Stanko Strmčnik, Mikulas Huba  
Improving tracking performance by set-point filtering on pi-controllers: presented at 2nd IFAC Conference "Control Systems Design, September 7-10, Bratislava, Slovakia  
V: Modelling and control, Vol. 4, str. 66-72, 2004. [COBISS.SI-ID 18655271]
  23. Darko Vrečko, Nadja Hvala, Samo Gerškšč  
Multivariable predictive control of an activated sludge process with nitrogen removal  
V: Preprints / Pré-actes, cab 9, Computer Applications in Biotechnology, 9th International Symposium, 28-31 March 2004, Nancy, France, [S.l., IFAC], 2004, 6 str. [COBISS.SI-ID 18191399]

## Objavljeni strokovni prispevek na konferenci

1. Darko Vrečko, Nadja Hvala, Aljaž Stare, Olga Burica, Marjeta Stražar, Meta Levstek, Sebastjan Podbevšek, Peter Cerar  
Optimizacija odstranjevanja amonijevega dušika v čistilni napravi z uporabo novih merilnikov in postopkov vodenja  
V: Zbornik referatov. [Strokovni simpozij] Vodni dnevi 2004, Velenje, 7-8. oktober 2004, Milenko Roš, ur., Ljubljana, Slovensko društvo za zaščito voda, = Slovenian Water Pollution Control Association, = Slovenische Vereinigung für Gewässerschutz, 2004, str. 70-79. [COBISS.SI-ID 18547751]

## Objavljena povzetka znanstvenih prispevkov na konferencah

1. M. Etwistle, Andriy Bandrivskyy, Bojan Musizza, Aneta Stefanovska, P. V. E. McClintock, A. E. Smith  
Synchronization and directionality in cardio-respiratory oscillations in anaesthesia: a preliminary observational study in human males: presented at Anaesthetic Research Society Meeting, July 8-9, 2004, Liverpool, UK  
V: Br J Anaesth, Vol. 93, str. 608P-609P, 2004. [COBISS.SI-ID 18632231]
2. Bojan Močnik, Jože Rugej  
Uvajanje geografskih informacijskih sistemov (GIS) v šole  
V: , Str. 14-15. [COBISS.SI-ID 5880905]

## MONOGRAFIJE IN DRUGA ZAKLJUČENA DELA

### Drugo učno gradivo

1. Vladimir Jovan, Giovanni Godena, Gregor Kandare, Matjaž Colnarič, Tomaž Dogša, Andrej Rakar, Matjaž Ostroveršnik, Igor Steiner, Jure Lukač, Boštjan Hauptman, Denis Trček, Saša Sokolič, Mitja Bizjak, Alenka Znidaršič, Gašper Mušič, Giovanni Godena, ur.  
Programska oprema za vodenje procesov: študijsko gradivo za tečaj dopolnilnega izobraževanja in specializacije "Tehnologija vodenja industrijskih procesov": Ljubljana, 11. do 15. oktober 2004 Ljubljana, Institut Jožef Stefan, Fakulteta za elektrotehniko Univerze v Ljubljani. [COBISS.SI-ID 18797095]

### Elaborat, predstudija, študija

1. Gregor Dolanc, Damjan Janežič  
AK3-3: Avtomatizacija strojev in naprav  
(IJS delovno poročilo, 9096), 2004. [COBISS.SI-ID 18819879]
2. Samo Gerškšč, Giovanni Godena  
Poročilo o izboljšanju regulacije doziranja v obratu Polimerizacije v Mitol, d.d.  
(IJS delovno poročilo, 8960), 2004. [COBISS.SI-ID 18255655]
3. Samo Gerškšč, Giovanni Godena  
Predlogi za izboljšanje regulacije doziranja v obratu Polimerizacije v Mitol, d.d.  
(IJS delovno poročilo, 8917), 2004. [COBISS.SI-ID 18109991]
4. Samo Gerškšč, Darko Vrečko, Nadja Hvala  
Poročilo o izvedbi eksperimentov za nastavitve parametrov napredne regulacije koncentracije kisika na pilotni napravi ČCND  
(IJS delovno poročilo, 8989), 2004. [COBISS.SI-ID 18418983]
5. Giovanni Godena  
Predmešanje in razklop v podjetju Cinkarna Celje, d.d.: projekt izvedenih del - specifikacije, verzija 3  
(IJS delovno poročilo, 9087, zaupno), 2004. [COBISS.SI-ID 18817831]
6. Giovanni Godena  
Predmešanje in razklop v podjetju Cinkarna Celje, d.d.: projekt izvedenih del - specifikacije, verzija 3.1  
(IJS delovno poročilo, 9088, zaupno), 2004. [COBISS.SI-ID 18818087]
7. Giovanni Godena  
Projekt 'SINTEZA 4' v podjetju Krka, d.d.: funkcijska specifikacija, reaktor tip D, verzija 1.0  
(IJS delovno poročilo, 9090, zaupno), 2004. [COBISS.SI-ID 18818599]
8. Giovanni Godena  
Projekt 'SINTEZA 4' v podjetju Krka, d.d.: funkcijska specifikacija, rezervoar tip A, verzija 1.0  
(IJS delovno poročilo, 9091, zaupno), 2004. [COBISS.SI-ID 18818855]

9. Giovanni Godena  
Projekt 'SINTEZA 4' v podjetju Krka, d.d.: funkcijska specifikacija, rezervoar tip B, verzija 1.0  
(IJS delovno poročilo, 9092, zaupno), 2004. [COBISS.SI-ID 18819111]
10. Giovanni Godena  
Projekt 'SINTEZA 4' v podjetju Krka, d.d.: funkcijska specifikacija, vzorčna receptura - regeneracija topli  
(IJS delovno poročilo, 9093, zaupno), 2004. [COBISS.SI-ID 18819367]
11. Giovanni Godena, Gregor Dolanc  
Projekt 'SINTEZA 4' v podjetju Krka, d.d.: funkcijska specifikacija, reaktor tip A, verzija 1.0  
(IJS delovno poročilo, 9089, zaupno), 2004. [COBISS.SI-ID 18818343]
12. Giovanni Godena, Peter Kosin, Gregor Dolanc  
Vzdrževalna dela na objektu in procesni opremi za kemično obdelavo v Cinkarni Celje, d.d.: projekt izvedenih del - delni, specifikacija funkcij in postopkov  
(IJS delovno poročilo, 9086, zaupno), 2004. [COBISS.SI-ID 18817575]
13. Giovanni Godena, Saša Sokolič  
AK3-2: Napredni gradniki in tehnologije za vodenje zahtevnih šaržnih in zveznih procesov  
(IJS delovno poročilo, 9094), 2004. [COBISS.SI-ID 18819623]
14. Vladimir Jovan, Nadja Hvala  
AK3a-4: Sistem za podporo odločanju pri vodenju proizvodnje  
(IJS delovno poročilo, 9097), 2004. [COBISS.SI-ID 18832167]
15. Vladimir Jovan, Stojan Kokošar  
AK3-1: napredni gradniki za celovit sistem računalniško podprtega vodenja proizvodnje  
(IJS delovno poročilo, 9095), 2004. [COBISS.SI-ID 18832423]
16. Janko Petrovčič, Dani Juričič, Dejan Tinta, Bojan Musizza  
Funkcionalna verifikacija merilnih celic za končno kontrolo sesalnih enot  
(IJS delovno poročilo, 8920), 2004. [COBISS.SI-ID 18110759]
17. Andrej Rakar, Mina Zele, Vladimir Jovan  
Stanje proizvodne informatike doma in v tujini  
(IJS delovno poročilo, 9076), 2004. [COBISS.SI-ID 18718247]
18. Darko Vrečko, Nadja Hvala, Vladimir Jovan, Stanko Strmčnik  
Študija možnosti glajenja porabe pare pri proizvodnji TiO<sub>2</sub> v Cinkarni Celje  
(IJS delovno poročilo, 9067), 2004. [COBISS.SI-ID 18733095]
19. Sebastjan Zorzut, Vladimir Jovan  
Uravnoteženi sistem kazalnikov za vodenje proizvodnje  
(IJS delovno poročilo, 8941), 2004. [COBISS.SI-ID 18154791]

## PRIJAVLJENI IN PODELJENI PATENTI

### Podeljeni patenti

1. Janko Petrovčič, Dani Juričič, Dejan Tinta  
Detektorski sklop in naprava za merjenje intenzitete iskrenja kolektorskih motorjev: patent št. 21381 Ljubljana, Urad Republike Slovenije za intelektualno lastnino, 2004. [COBISS.SI-ID 17259303]

## DIPLOMSKI DELI

1. Gregor Malik: Uvedba črtne kode v proizvodno podjetje Gostol-Gopan (Juš Kocijan)
2. Andreja Marušič: Ovrednotenje antropocentričnosti sistema za vodenje šaržne nevtralizacije po metodi KOMPASS (Juš Kocijan)

## MAGISTRSKA DELA

1. Kristjan Ažman: Identifikacija dinamičnih sistemov z Gaussovimi procesi z vključenimi linearnimi modeli (Juš Kocijan)
2. Bojan Likar: Prediktivno vodenje nelinearnih sistemov na osnovi Gaussovih procesov (Juš Kocijan)
3. Dejan Tinta: Odkrivanje napak v sistemih s kompleksno dinamiko: primer končne kontrole kakovosti sesalnih enot (Aneta Stefanovska)
4. Sebastjan Zorzut: Zasnova sistema uravnoteženih kazalnikov za podporo vodenju proizvodnje (Rihard Karba)

## DOKTORSKI DELI

1. Boštjan Hauptman: Razporejanje proizvodnje v procesni industriji (Rihard Karba, Stanko Strmčnik)
2. Gregor Kandare: Računalniško podprto načrtovanje programske opreme za postopkovno vodenje s programirljivimi logičnimi krmilniki (Rihard Karba)

## RAZISKOVALNI IN RAZVOJNI

### PROJEKTI, FINANCIRANI OD MŠZŠ

1. Industrializacija sodobnih algoritmov vodenja za PLK  
prof. dr. Stanislav Strmčnik, dr. Samo Gerškšč
2. Sinteza postopkov za odkrivanje napak s primerom uporabe pri končni kontroli kvalitete elektromotorjev  
doc. dr. Dani Juričič

3. Razvoj in optimizacija osebne vojaške opreme  
doc. dr. Đani Juričić

## Programska skupina

1. Sistemi in vodenje  
prof. dr. Stanislav Strmčnik

## MEDNARODNI PROJEKTI

1. Towards Knowledge - Based Processing Systems  
PRISM  
6. okvirni program  
MRTN-CT-2004-512233  
EC; Imperial College of Science Technology and Medicine, London, Velika Britanija  
dr. Mina Žele
2. Smart Control of Wastewater Systems  
SMAC  
5. okvirni program  
EVK1-CT-2000-00056  
EC; Marinus K. Nielsen, Henrik A. Thomsen, Krüger A/S, Søborg, Danska  
dr. Nadja Hvala
3. Verjetnostno razpoznavanje, optimalna koordinacija, analiza stabilnosti in načrtovanje vodenja inteligentnih hibridnih sistemov  
MAC  
5. okvirni program  
HPRN-CT-1999-00107  
EC; dr. Roderick Murray-Smith, University of Glasgow, Department of Computing Science, Glasgow, Velika Britanija  
prof. dr. Juš Kocijan
4. Vodenje in nadzor tehnoloških procesov z uporabo mixture modeliranja  
BI-CZ/03-04-26  
dr. Tatiana Guy, Institute for Information Theory and Automation, Department of Adaptive Control, Praga, Češka  
dr. Andrej Rakar
5. 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
6. 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, Skopje, Institute of Automation & Systems Engng., Skopje, Makedonija  
doc. dr. Đani Juričić
7. 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  
dr. Damir Vrančić

## SKLENJENE POGODBE ZA VEČJA DELA

1. Sinteza postopkov za odkrivanje napak s primerom uporabe pri končni kontroli kvalitete elektromotorjev  
Domel, d. d., Železniki  
dr. Janko Petrovčič
2. Razvoj programskega paketa za nastavljanje, optimiranje in dokumentiranje regulacijskih zank  
Lek, d. d., Ljubljana  
doc. dr. Damir Vrančić
3. Izdelava programskih modulov regulacijskih zank  
Lek, d. d., Ljubljana  
doc. dr. Damir Vrančić
4. Funkcionalne specifikacije za projekt "Sinteza iv"  
Ljubljana  
Giovanni Godena
5. Izdelava sistema za vodenje merilne proge HWS 135  
DANFOSS TRATA, d. d., Ljubljana  
dr. Gregor Dolanc
6. Izdelava kontrolne naprave za zagotavljanje kvalitete elektromotorjev za sesalnike  
Domel, d. d., Železniki  
dr. Janko Petrovčič
7. Projekt "Pedagog"  
Politehnika Nova Gorica  
doc. dr. Damir Vrančić

## OBISKI

1. dr. Roderick Murray-Smith, University of Glasgow, Velika Britanija in Hamilton Institute, NUIM, Irska, 23.-27. 2. 2004
2. Marit Jordet Langhammer, Norwegian University of Science and Technology, Trondheim, Norveška, 14. 6.-23. 7. 2004
3. Steve Jones, Seiji Oguro, Peter Mischitz, Mitsubishi Electric Europe, Ratingen, Nemčija, 22. 7. 2004
4. dr. Miroslav Karny, Češka akademija znanosti, Praga, Češka, 24. 6. 2004
5. dr. Gabor Szederkenyi, dr. Katalin M.Hangos, dr. Attila Magyar, Madžarska akademija znanosti, Budimpešta, Madžarska, 24. 6. 2004
6. prof. dr. Mile Stankovski, prof. dr. Tanja Kolmiševska-Gugulovska, Elektrotehniški fakultet, Skopje, Makedonija, 20.-28. 11. 2004

## SEMINARJI IN PREDAVANJA NA IJS

1. Uroš Benko, univ. dipl. inž. el.: O analizi signalov v časovno-frekvenčnem prostoru in Heisenbergovo načelo, 18. 3. 2004
2. Robert Blatnik: Vrednotenje antropocentričnosti računalniške aplikacije v Iskra Emeco, 29. 3. 2004
3. Janko Černetič, dr.: Človeku in družbi prijazne tehnologije, 29. 1. 2004
4. Gregor Dolanc, dr.: Sistem za avtomatsko vodenje naprave za obdelavo žice s pomočjo magnetnozgoščene plazme, 13. 5. 2004
5. Giovanni Godena, univ. dipl. inž. el.: Mitol, 29. 4. 2004
6. Dejan Gradišar: Gradnja modelov za potrebe razvrščanja proizvodnih opravil, 17. 6. 2004
7. Nadja Hvala, dr., Darko Vrečko, dr.: Rezultati projekta SMAC, 8. 4. 2004
8. Vladimir Jovan, dr.: Evropski projekt VIP-NET, 15. 1. 2004
9. Dani Juričić, doc. dr.: Odkrivanje napak, 5. 2. 2004
10. dr. Miroslav Karny (The Academy of Science of the Czech Republic): On adaptive systems, 24. 6. 2004
11. Juš Kocijan, prof. dr.: Sprememba sistema seminarjev in internega izobraževanja, 6. 12. 2004
12. prof. dr. Tanja Kolmiševska-Gugulovska (Elektrotehniški fakultet, Skopje): Modeliranje vodnih ekoloških sistemov, 25. 11. 2004
13. Marko Lepetič: Prediktivno vodenje testne rakete s krili, 27. 5. 2004
14. Bojan Likar, mag., Kristjan Ažman, mag.: Gaussovi procesi in njihova uporaba, 6. 9. 2004
15. Borut Mermolja, Janko Černetič, dr.: Antropocentrični pristop za načrtovanje uspešnih sistemov po Williamu B. Rouse-u, 20. 5. 2004
16. dr. Roderick Murray-Smith (Department of Computing Science, Glasgow University & Hamilton Institute): Learning Nonparametric models and interaction applications of manual control theory, 24. 2. 2004
17. Bojan Musizza, univ. dipl. inž. el.: Interakcije in kavzalnost med biološkimi oscilatorji, 1. 4. 2004
18. Simon Oblak: Mehko intervalno modeliranje in uporaba za detekcijo napak, 3. 6. 2004
19. Andrej Rakar, dr.: Novosti na CeBitu 2004, 15. 4. 2004
20. prof. dr. Mile Stankovski (Elektrotehniški fakultet, Skopje): Vodenje termičnih sistemov, 25. 11. 2004
21. Aljaž Stare, univ. dipl. inž. el., Darko Vrečko, dr.: Modeliranje in vodenje procesa nitrifikacije v pilotni čistilni napravi Domžale-Kamnik, 6. 5. 2004
22. dr. Gabor Szederkenyi, dr. Katalin M.Hangos, dr. Attila Magyar (Hungarian Academy of Sciences): Quasi-polynomial system representation for the analysis and control of nonlinear process systems, 14. 10. 2004
23. Damir Vrančić, doc. dr.: LEK Tuner, 2. 12. 2004
24. Sebastian Zorzut, mag.: Uravnotežen sistem kazalnikov za proizvodni nivo, 10. 6. 2004

## UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH ALI STROKOVNIH ZBOROVANJH

1. Uroš Benko, Samo Gerškšič, Gregor Kandare, Bojan Musizza, Dejan Tinta, Sebastian Zorzut: 5<sup>th</sup> International PhD Workshop on Systems and Control a Young Generation Viewpoint, Balatonfured, Madžarska, 8.-11. 9. 2004 (6)
2. Samo Gerškšič, Andrej Rakar, Aljaž Stare: Trinajsta mednarodna Elektrotehniška in računalniška konferenca ERK 2004, Portorož, 27.-29. 9. 2004 (3)
3. Nadja Hvala, Darko Vrečko: Srečanje projekta SMAC in obisk Purac, Lund, Švedska, Helsingor, Danska, 22.-24. 2. 2004 (zaključno srečanje projekta)
4. Nadja Hvala, Darko Vrečko: Srečanje projekta COST 624, Aix-en-Provence, Francija, 23.-25. 6. 2004 (zaključno srečanje projekta)
5. Vladimir Jovan: 7<sup>th</sup> International IFAC Workshop: Discrete event systems 2004 : WODES'04, Reims, Francija, 22.-24. 9. 2004 (1)
6. Juš Kocijan: 12<sup>th</sup> IEEE Mediterranean Electrotechnical Conference, Dubrovnik, Hrvaška, 12.-15. 5. 2004 (2)
7. Juš Kocijan: 2004 American Control Conference, Boston, Massachusetts, ZDA (1)
8. Bojan Musizza: Fluctuations and Noise in Biological, Biophysical and Biomedical Systems, Maspalomas, Gran Canaria, Španija, 25.-28. 5. 2004 (1)
9. Andrej Rakar: 15<sup>th</sup> International Workshop on Principles of Diagnosis, Carcassone, Francija, 23.-25. 6. 2004 (1)
10. Andrej Rakar: Control 2004 Conference, Bath, Velika Britanija, 6.-9. 9. 2004 (1)
11. Aljaž Stare: 2<sup>nd</sup> International IWA Conference on Automation in Water Quality Monitoring - AutMoNet 2004, Dunaj, Avstrija, 19.-20. 4. 2004 (1)

12. Damir Vrančič: Asian Control Conference, Melbourne, Avstralija, 20.-23. 7. 2004 (1)
13. Darko Vrečko: 9<sup>th</sup> International Symposium on Computer Applications in Biotechnology, Nancy, Francija, 28.-31. 3. 2004 (1)
14. Darko Vrečko: Simpozij Vodni dnevi 2004, Velenje, 7.-8. 10. 2004 (1)

## ORGANIZACIJA KONGRESOV IN SREČANJ

1. Modeliranje in simulacija sistemov: tečaj dopolnilnega izobraževanja in specializacije "Tehnologija vodenja industrijskih procesov", Ljubljana, 9.-13. 2. 2004
2. Industrijski krmilni in regulacijski sistemi: tečaj dopolnilnega izobraževanja in specializacije "Tehnologija vodenja industrijskih procesov", Ljubljana, 5.-9. 4. 2004
3. Sodobni postopki vodenja sistemov: tečaj dopolnilnega izobraževanja in specializacije "Tehnologija vodenja industrijskih procesov", Ljubljana, 31. 5.-4. 6. 2004
4. Programska oprema za vodenje procesov: tečaj dopolnilnega izobraževanja in specializacije "Tehnologija vodenja industrijskih procesov", Ljubljana, 11.-15. 10. 2004

## 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. MITSUBISHI Europe, Ratingen, Nemčija
13. Norwegian University of Science and Technology, Dept. of Engineering Cybernetics, Trondheim, Norveška
14. Plasmait, Lebring, Avstrija
15. Politehnika, Nova Gorica
16. Technical University of Denmark, Department of Mathematical Modelling, Lyngby, Danska
17. Technische Universität Darmstadt, Darmstadt, Nemčija
18. University of Glasgow, Department of Computing Science, Glasgow, Velika Britanija
19. University of Strathclyde, Department of Electronics & Electrical Engineering, Glasgow, Velika Britanija
20. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko
21. Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko

## SODELAVCI

### Raziskovalci

1. dr. Janko Černetič, univ. dipl. inž. kem. inž., viš. znan. sod.
2. dr. Gregor Dolanc, univ. dipl. inž. el., razisk. razvoj. sod.

3. dr. Samo Gerškščič, univ. dipl. inž. el., razisk. razvoj. sod.
4. dr. Nadja Hvala\*\*, univ. dipl. inž. el., viš. znan. sod., Politehnika Nova Gorica
5. dr. Vladimir Jovan, univ. dipl. inž. rač. in inf., vodja centra, višji raz. - razvojni sodelav. doc. dr. Dani Jurčić, univ. dipl. inž. el., viš. znan. sod.
6. prof. dr. Rihard Karba\*, univ. dipl. inž. el., redni prof., znan. svet., Un. Lj., FE, odšel 01. 07. 2004
8. prof. dr. Juš Kocijan\*\*, univ. dipl. inž. el., izredni prof., znan. sod., Politehnika Nova Gorica, Un. Lj., FE
9. prof. dr. Drago Matko\*, univ. dipl. inž. el., redni prof., znan. svet., Un. Lj., FE, odšel 01. 07. 2004
10. dr. Janko Petrovčič\*\*\*, univ. dipl. inž. el., razisk. razvoj. svet., Un. Lj., FE
11. prof. dr. Stanislav Strmčnik\*\*, univ. dipl. inž. el., izredni prof., vodja ods., znan. svet., Un. Lj., FE, Politehnika Nova Gorica
12. doc. dr. Damir Vrančič, univ. dipl. inž. el., znan. sod.
13. prof. dr. Borut Zupancič\*, univ. dipl. inž. el., redni prof., znan. svet., Un. Lj., FE, odšel 01.07.2004
14. dr. Mina Žele, univ. dipl. inž. el., znan. sod.

### Podoktorski sodelavci

15. dr. Dejan Dragan, univ. dipl. inž. el., asis. z dr., upokojen 29.06.2004
16. dr. Gregor Kandare, univ. dipl. inž. el., asis. z dr.
17. doc. dr. Andrej Rakar\*\*, univ. dipl. inž. el., asis. z dr.
18. dr. Darko Vrečko, univ. dipl. inž. el., asis. z dr.
19. dr. Alenka Žnidaršič\*\*\*, univ. dipl. inž. rač. in inf., asis. z dr.

### Mladi raziskovalci

20. mag. Kristjan Ažman, univ. dipl. inž. el., asis. z mag.
21. Uroš Benko, univ. dipl. inž. el., asis. zač.
22. Bojan Musizza, univ. dipl. inž. el., asis. zač.
23. Boštjan Pregelj, univ. dipl. inž. el., asis. zač.
24. Aljaž Stare, univ. dipl. inž. el., asis. zač.
25. mag. Dejan Tinta, univ. dipl. inž. el., asis. z mag.
26. mag. Sebastjan Zorzut, univ. dipl. inž. el., asis. z mag.

### Strokovni sodelavci

27. Giovanni Godena, univ. dipl. inž. el., vod. strok. sod.
28. dr. Zoran Marinšek\*\*\*, univ. dipl. inž. str., strok. svet.

### Tehniški in administrativni sodelavci

29. Janez Grom, sam. inženir
30. Maja Janežič, univ. dipl. kom., strokovna sodelavka
31. Miroslav Štrubelj, sam. tehnik

### Opomba

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

## NAGRADE IN PRIZNANJA

1. Janko Petrovčič, Boris Kramar, Igor Steiner: Nagrada Republike Slovenije za leto 2004: Zoisovo priznanje za tehnološki dosežek za Razvoj koprocesorskega modula za specialne regulacijske namene