

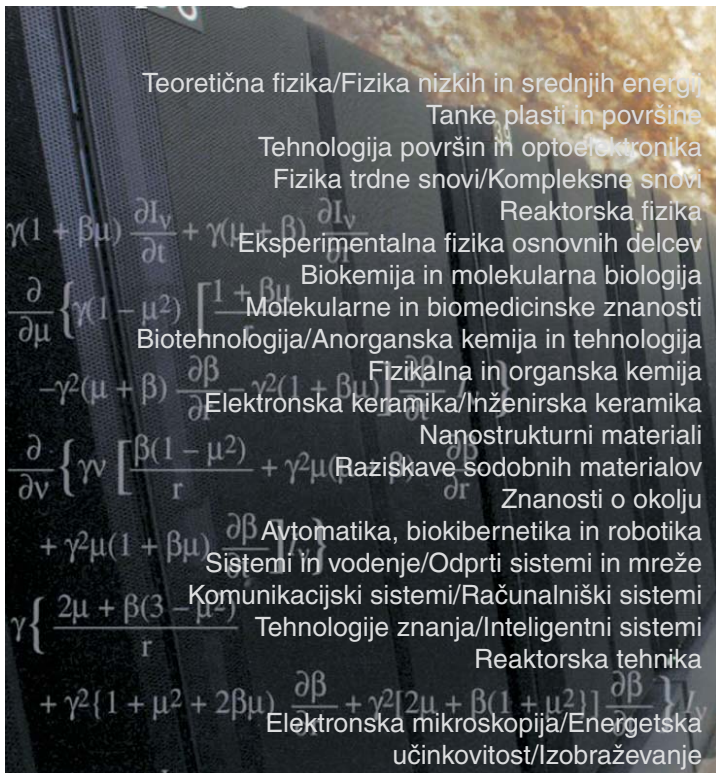
Razvojne priložnosti

Predstavitev aplikativnih raziskovalnih rezultatov
Instituta "Jožef Stefan"

Institut Jožef Stefan" (IJS) je bil ustanovljen leta 1949. Postal je zgled sodelovanja med različnimi zvrstmi znanosti in je največji javni raziskovalni zavod v Sloveniji.

Jedrska tehnika in energetika

Elektronika in informacijske tehnologije



Fizika

Kemija in biokemija

Na IJS postavijo prvi računalnik za raziskovalno delo.

Na IJS izdelajo pospeševalnik Van de Graaff, ki začne še isto leto obratovati.

Na IJS sintetizirajo novo spojino XeF_6 , eno prvih spojin žlahtnih plinov.



1956



1962

Izdajatelj:
IRC Slovenija,
Pisarna za prenos tehnologije,
Institut »Jožef Stefan«,
Jamova 39,
Ljubljana

Platnice, oblika, uvodno in končno besedilo:
dr. Špela Stres

Zbrala in uredila:
dr. Špela Stres

Fotografski material:
Institut »Jožef Stefan«

Lektoriral:
dr. Jože Gasperič

Postavitev in tisk:
Tiskarna Pleško, d. o. o.
Izdano v 800 izvodih.

Izdaja brošure je sofinancirana iz
sredstev Evropske unije.

Ljubljana, marec 2007

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

061.6:001.891.5(497.4 Ljubljana)

INSTITUT Jožef Stefan (Ljubljana)

Predstavitev aplikativnih rezultatov Instituta Jožef Stefan :
razvojne priložnosti / [uvodni in končno besedilo, zbrala in
uredila Špela Stres ; fotografski material Institut Jožef Stefan].
- Ljubljana : IRC Slovenija, Pisarna za prenos tehnologije,
Institut Jožef Stefan, 2007

ISBN 978-961-6303-90-3

1. Stres, Špela
232291584

KAZALO

Raziskave in razvoj	1
Fizka nizkih in srednjih energij.....	2
Tanke plasti in površine	5
Tehnologija površin in optoelektronika	6
Fizika trdne snovi.....	7
Kompleksne snovi.....	9
Reaktorska fizika.....	11
Biotehnologija.....	14
Anorganska kemija in tehnologija	15
Inženirska keramika	17
Avtomatika, biokibernetika in robotika	19
Sistemi in vodenje.....	22
Komunikacijski sistemi.....	25
Računalniški sistemi	27
Tehnologije znanja	29
Reaktorska tehnika.....	34
Prenos tehnologije.....	37

RAZISKAVE IN RAZVOJ

Zakaj »Razvojne priložnosti«?

S promocijo rezultatov raziskav in razvoja je mogoče pripomoči k vzpostavljanju boljše povezave med raziskovalno in gospodarsko sfero. Zato delovanje vsakega Inovacijskega relejnega centra iz mreže IRC (<http://irc.cordis.lu/>) obsega tudi promocijo rezultatov raziskav in razvoja, pogosto v obliki krajših poročil. Ker je v njih orisano trenutno stanje na določenem področju tehnologije, so poročila izredno zanimiva za podjetja, po drugi strani pa imajo tudi raziskovalci in raziskovalne institucije možnost, da zainteresiranim iz gospodarstva predstavijo svoje dosežke.

Da bi rezultate raziskav in razvoja približali slovenskim podjetjem, Inovacijski relejni center Slovenije (IRC Slovenija) v okviru svojih letnih dejavnosti v brošuri »Razvojne priložnosti, I. del« predstavlja del rezultatov raziskovalnih dejavnosti Instituta »Jožef Stefan«.

Pri vsakem od izbranih rezultatov raziskav in razvoja je za lažjo razpoznavnost opredeljena faza razvoja predstavljenih tehnoloških novosti, možnosti njene uporabe in kontaktna oseba.

Faza razvoja: Prenos tehnologije se lahko nanaša na:

- I. produkt ali programsko opremo
- II. proces
- III. ekspertizo: storitev, ki jo lahko opravi s svojim znanjem ponudnik
- IV. know-how: enkratno študijo ali pomoč pri razvoju, ki jo s svojim znanjem opravi ponudnik.

Poleg tega je mogoče v okviru tehnološke ponudbe oceniti stopnjo razvoja:

- 1. v fazi razvoja:
 - a) idejni razvoj
 - b) razvoj prototipa – razvoj programske opreme – razvoj procesa
 - c) izdelan prototip – razvit postopek
- 2. preizkušeno v realnih razmerah
- 3. že na trgu – produkt je nova atraktivna rešitev, ki se skuša uveljaviti na trgu
- 4. že uporabljeno v proizvodnji
- 5. na podlagi nove tehnologije ustanovljeno odcepljeno (spin-off) podjetje

Možnosti uporabe: Posredujemo oceno možnih končnih uporabnikov predstavljenih tehnologij – glede na naročnike ali glede na možnosti, ki jih ponuja tehnologija.

Kontaktna oseba: IRC@ijs.si

FIZIKA NIZKIH IN SREDNJIH ENERGIJ

Meritve radioaktivnosti v okolici Nuklearne elektrarne Krško (NEK)

Sevalne vplive jedrske elektrarne na okolje preverjamo z meritvami raznih radioloških parametrov v okolju (zunanje sevanje, vsebnost radioaktivnih izotopov v hrani, vodi, zraku). Nekatere od teh meritev, kot je npr. raven zunanjega sevanja, stalno potekajo neposredno v okolici NEK, v drugih primerih pa se v okolici NEK odvzemajo vzorci, ki se merijo v laboratorijih. V okviru projekta smo na IJS izdelali nove merske in analizne metode, s katerimi smo dopolnili ali pa nadomestili standardne metode. O tem smo objavili več kot šestdeset prispevkov v mednarodnih revijah. Akreditirani smo po standardu ISO 17025 za meritve vzorcev iz bivalnega in naravnega okolja.

Faza razvoja: ekspertiza – možno izvajanje storitve, rutinska storitev

Možnosti uporabe: radiološke nadzorne meritve (monitoring) bivalnega in naravnega okolja

Kontaktna oseba: matjaz.korun@ijs.si

Analizator elementov

Razvili in izdelali smo tri prototipe rentgensko-fluorescenčnih analizatorjev za kvalitativno in kvantitativno analizo elementov od aluminija do urana. Prenesli smo jih v praktično uporabo, in sicer en prototip uporablja Narodni muzej v Ljubljani v arhimetriji, drugega pa podjetje LUCKY, d. o. o., Radomlje, pri sortiranju odpadnih kovin. Najrazličnejše vzorce anorganskega ali organskega izvora obsevamo z rentgensko svetlobo in v sestavnih elementih teh vzorcev vzbudimo fluorescenčno ali karakteristično sevanje različnih energij. Na osnovi merjenja karakterističnega sevanja lahko ugotovimo kvalitativno in kvantitativno sestavo opazovane snovi. Prednosti omenjene analitske tehnike so predvsem enostavna priprava vzorca (le homogenizacija trdnih vzorcev, če to še niso), hitra, večelementna in nedestruktivna analiza v širokem koncentracijskem območju od nekaj 10^{-4} % do 100 %.

Faza razvoja: produkt – izdelan prototip

Možnosti uporabe: kvalitativna in kvantitativna analiza elementne sestave vzorcev, kot so prst, minerali, kovine in kovinske zlitine, zlatarski izdelki, kemijske

spojine, aerosoli na filtrih, mineralna in pitna voda, vse vrste organskih bioloških vzorcev itd.; uporaba na področju kontrole pri varstvu okolja (sestava materialov za sežig, analiza pepela, analiza težkih kovin v muljih vodnih čistilnih naprav, »monitoring« aerosolov v okolju in tudi na raznih delovnih mestih), v industriji (analize livarskih izdelkov ter debeline kovinskih nanosov za antikorozijsko zaščito, analize ob sortiranju odpadnih kovin, analize težkih kovin v odpadnih vodah itd.) ter v arhimetriji in restavraciji pri ohranjanju in zaščiti kulturne dediščine (analiza pigmentov slik in fresk, študij kemije razpada kamnitih spomenikov zaradi onesnaženosti zraka itd.)

Kontaktna oseba: peter.kump@ijs.si

Meritve radioaktivnosti v gradbenih materialih

Slovenska in evropska zakonodaja za gradbene materiale, ki se uporabljajo v visokih gradnjah, predpisujeta zgornjo mejo za vsebnost radioaktivnih snovi. Gradbeni materiali lahko vsebujejo radioaktivne snovi, če so narejeni iz surovin, ki take snovi vsebujejo, nekateri okrasni kamni pa vsebujejo radioaktivne snovi sami po sebi. Akreditirani smo po standardu ISO 17025 za meritve radioaktivnosti v gradbenih materialih.

Faza razvoja: ekspertiza – možno izvajanje storitve, rutinska storitev

Možnosti uporabe: proizvajalci in uvozniki gradbenih materialov, gradbena podjetja

Kontaktna oseba: matjaz.korun@ijs.si

Meritve radioaktivnosti pitne vode

Slovenski pravilnik o pitni vodi, ki povzema zahteve evropske direktive o kakovosti vode, namenjene za uživanje, predpisuje mejne vrednosti koncentracij radioaktivnih snovi, ki jih taka voda vsebuje. Izvajamo lahko merjenje radioaktivnosti v vzorcih pitne vode.

Faza razvoja: ekspertiza – možno izvajanje storitve

Možnosti uporabe: polnilnice, ki stekleničijo vodo, podjetja za distribucijo vode

Kontaktna oseba: matjaz.korun@ijs.si

Karakterizacija kemijskih procesov z meritvami radioaktivnosti

Meritve radioaktivnosti vmesnih produktov lahko dajejo pomembne informacije o kemijskih procesih, ki potekajo pri kemijski predelavi. Akreditirani smo po standardu ISO 17025 za meritve radioaktivnosti v trdnih in tekočih snoveh.

Faza razvoja: ekspertiza – možno izvajanje storitve, rutinska storitev
Možnosti uporabe: kemijska predelovalna industrija

Kontaktna oseba: matjaz.korun@ijs.si

»Mikromachining« z ionskim žarkom

Z žarkom protonov premera 1–2 μm in energijo nekaj mega elektronvoltov eksponiramo fotorezistivni material SU-



Meritev v Laboratoriju za termoluminiscenčno dozimetrijo na IJS poteka v posebni aparaturi, ki tabletko – dozimeter segreje na ustrezno temperaturo in s fotopomnoževalko zazna ob tem izsevano svetlobo. (Avtorica posnetka: Š. Stres)

8 z debelino do 100 μm , ki je nanesen na siliciju. Obsevani del SU-8 je fiksiran, preostanek pa je mogoče kemijsko odjedkati. Poljubne slike predlog mikrostruktur v formatu bitmap (recimo mrežice ali peresa – cantilever) prenesemo na SU-8 z gibljivim protonskim žarkom. Ker je od izbrane energije protonov odvisen doseg protonskega žarka v materialu, je z uporabo različnih nastavitvev energije možna izdelava nekaterih 2D- in 3D-mikrostruktur po slikovnih predlogah.

Faza razvoja: produkt – izdelan prototip

Možnosti uporabe: izdelava mikrosenzorjev

Kontaktna oseba:
primoz.pelicon@ijs.si



Rentgenski analizator. (Avtorji posnetka: D. Ponikvar, P. Kump, Z. Rupnik)

TANKE PLASTI IN POVRŠINE

Tanke plasti trdega maziva na osnovi kompozita WC-C

Med obratovanjem orodja deluje nanese-na tanka vrhnja plast kot trdo mazivo, kar je uporabno za zaščito orodij za obdelavo aluminijevih in magnezijevih zlitin, za zaščito strojnih delov (npr. gibljivi deli motorjev z notranjim izgorevanjem) ter za zaščito orodij, ki se uporabljajo v industriji, kjer uporaba tekočih maziv ni dovoljena. Tanko plast trdega maziva na osnovi kompozita WC-C pripravimo s postopkom reaktivnega naprševanja. Razpršujemo tarčo čistega volframa v atmosferi acetilena. Pri izbranih pogojih razprševanja raste na podlagi s temperaturo okrog 150 °C kompozitna plast, ki je sestavljena iz nanodelcev volframovega karbida in grafitnih delcev. Medtem ko volframova karbidna zrna zagotavljajo relativno veliko trdoto plasti (okrog $HV = 1000$), pa grafitni delci bistveno zmanjšajo trenje.

Faza razvoja: produkt – izdelan prototip

Možnosti uporabe: prehrabna (npr. proizvodnja embalaže), farmacevtska industrija, avtomobilska industrija

Kontaktna oseba: peter.panjan@ijs.si



*Orodja, zaščitena s TiN prevleko
(Avtor posnetka: P. Panjan)*



*Notranjost Centra za trde prevleke, ki so ga pred nekaj leti obnovili in opremili z novo sodobno napravo za nanos trdih prevlek
(Avtor posnetka: P. Panjan)*



*Čiščenje površine orodij z argonovimi ioni iz plazme tik pred nanosom trde prevleke
(Avtor posnetka: P. Panjan)*

TEHNOLOGIJA POVRŠIN IN OPTOELEKTRONIKA

Analize površin in tankih plasti

Površine trdnih snovi in tankoplastne strukture preiskujemo s spektroskopijo Augerjevih elektronov (AES), spektroskopijo fotoelektronov, vzbujenih z rentgenskimi žarki (XPS), elektronsko mikroskopijo (EM) in elektronsko mikroanalizo (EDX) ter mikroskopijo na atomsko silo (AFM). Navedene preiskovalne metode nam omogočajo kemijsko analizo zgornjih 3–5 atomskih plasti in ugotavljanje kemijskega stanja elementov. V kombinaciji z ionskim jedkanjem

z metodama AES in XPS analiziramo tanke plasti in prevleko po njihovi debelini (do približno 1 μm). Metode nam omogočajo tudi preiskavo topografije in meritev hrapavosti površin.

Faza razvoja: ekspertiza, know-how – možno izvajanje svetovanja, izdelava poročil

Možnosti uporabe: raziskovalne organizacije in industrija, ki se ukvarjajo s tehnologijo površin, tankimi plastmi in prevlekami

Kontaktna oseba: janez.kovac@ijs.si



Spektrometer fotoelektronov, vzbujenih z rentgenskimi žarki (XPS) za analizo sestave in kemijskega stanja elementov na površinah in v tankih plasteh. (Avtor posnetka: J. Kovač)

FIZIKA TRDNE SNOVI

Uporaba tekočih kristalov

Uporaba tehnologije tekočih kristalov za varilska očala. Na podlagi nove, na Institutu »Jožef Stefan« razvite tehnologije je bilo ustanovljeno odcepljeno (spin-off) podjetje Balder v Tehnološkem parku Ljubljana.

Faza razvoja: produkt

Možnost uporabe: izdelava varilskih očal

Kontaktna oseba: janez.pirs@ijs.si

1D titanatni nanomateriali za ekotehnološko optimiranje

V povezavi kemijskega laboratorija in laboratorija za elektronsko spinsko resonanco raziskujemo in razvijamo uporabnost 1D-nanomaterialov z možnostjo uporabe za okoljevarstvene namene.

Faza razvoja: produkt – idejni razvoj

Možnost uporabe: senzorji za pline (NO_2), filtri za odpadne vode, ojačitveni elementi za polimere in tekstil

Kontaktna oseba: polona.umek@ijs.si, denis.arcon@ijs.si

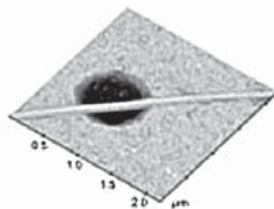
Antimikrobni materiali

Zaradi odpornosti čedalje večjega števila mikroorganizmov na antibiotike je vzdrževanje čistih površin postalo precej oteženo. Zato razvijamo materiale na osnovi titanatnih nanostruktur, ki vzbujeni s fotokatalizo preprečujejo rast bakterij. Z optimizacijo tehnologije ravnanja s temi strukturami v suspenzijah in na površinah lahko dosežemo dobre antimikrobne učinke brez spiranja materialov s površin.

Faza razvoja: produkt, ekspertiza – v razvoju, možno izvajanje svetovanja

Možnost uporabe: medicina, zdravstveno varstvo, farmacevtska industrija, prehrabna industrija

Kontaktna oseba: janez.strancar@ijs.si



Slika titanatnega nanopasa, ki leži suspendiran preko luknje v substratu. Slika je nastala ob meritvah Youngovega modula z mikroskopom na atomsko silo. (Avtor posnetka: M. Humar)

Detekcija eksplozivov z jedrsko kvadropolno resonanco

V sodobnem svetu postaja hitro odkrivanje skritih ali zakopanih eksplozivnih naprav vse bolj pomembno. Zato na osnovi znanja sodelavcev iz laboratorijev za magnetno resonanco in v sodelovanju z Inštitutom za matematiko, fiziko in mehaniko ter s podjetjem Iskra Feriti razvijamo detektor eksplozivov TNT in RDX na osnovi neinvazivne radiofrekvenčne spektroskopije – jedrske kvadropolne resonance. Pri detekciji zemeljskih min bo metoda omogočila bistveno zmanjšanje lažnih alarmov, saj opozarja neposredno na prisotnost eksploziva, ne pa na kakšno zunanjo lastnost mine ali prisotnost kovinskih delcev.

Faza razvoja: produkt – razvoj prototipa

Možnost uporabe: detektor zakopanih protipehotnih in protitankovskih min, detektor eksplozivov in prepovedanih drog na letališčih, ...

Kontaktna oseba: tomaz.apih@ijs.si

Tekočekristalni elastomeri

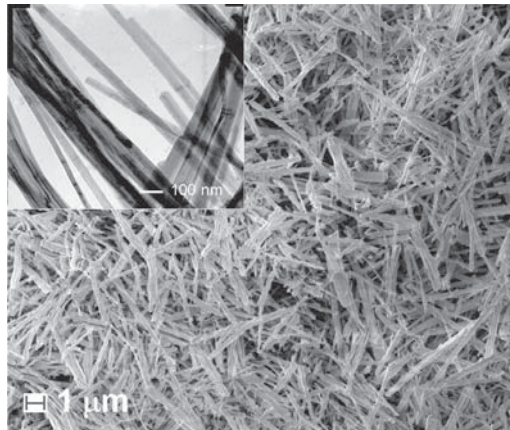
Tekočekristalne elastomere odlikuje izredno velik termomehanski odziv, to je obrnljivo spontano spreminjanje geometrije vzorcev in njihovih elastičnih lastnosti s temperaturo. Vrednosti mehan-

skih raztezkov dosežejo tudi 200 % pri temperaturnih spremembah le nekaj stopinj Celzija. Temperaturni profil spreminjanja dimenzije lahko uravnavamo z izbiro ustreznega razmerja polimera, tekočega kristala in zamreževalca ter mehanske obremenitve med postopkom zamreževanja.

Faza razvoja: produkt – razvoj prototipa (sinteza kompozitnih materialov, ki se mehansko odzivajo na električno polje in svetlobo)

Možnost uporabe: senzorska in aktuatorska tehnika

Kontaktna oseba: bostjan.zalar@ijs.si



Posnetka titanantnih nanopasov, narejena z vrstičnim elektronskim mikroskopom (ang. SEM) in presevnim elektronskim mikroskopom (vključek, ang. TEM).

Povprečen nanopas seže v dolžino do 3 μm. (Avtorica posnetka: P. Umek)

KOMPLEKSNE SNOVI

Molekula DNK, kandidatka za elektroniko prihodnosti

V zadnjih letih je z odkritjem, da DNK lahko prevaja električni tok, tej molekuli dodeljena še nova naloga – naloga gradbenega elementa v nanoelektronskih vezjih, ki bi pomagal pri preseganju meja miniaturizacije, s katero se ukvarja klasična, na siliciju temelječa elektronika. V prihodnosti naj bi z uporabo posamičnih DNK-molekul proizvedli novo generacijo elektronskih vezji, ki

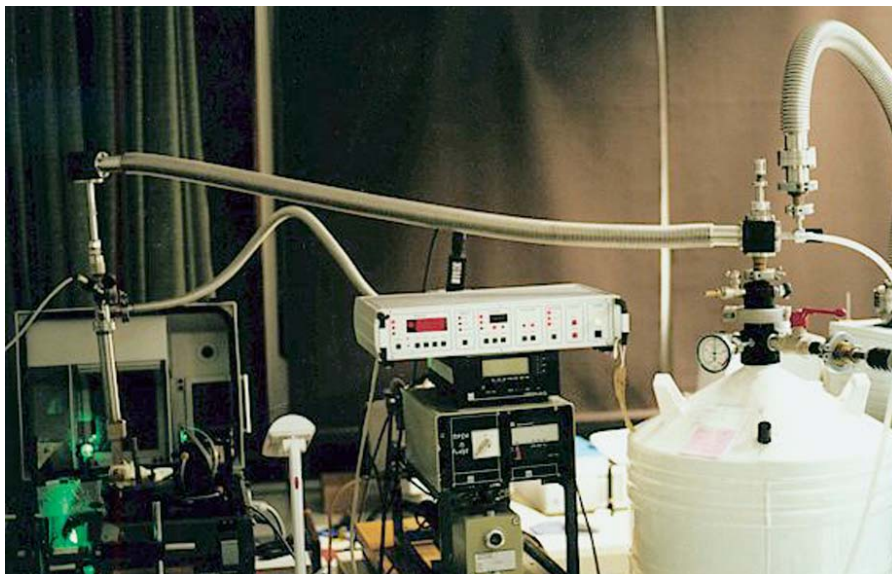
bi bila manjša, hitrejša in učinkovitejša kot današnja polprevodniška vezja. Nova tehnologija je lahko tudi hibridna — npr. tranzistorji na osnovi DNK-molekul, medsebojno povezani z ogljikovimi ali anorganskimi nanožicami in skupaj vgrajeni v silicijev čip.

Faza razvoja: produkt – idejni razvoj

Možnosti uporabe: razvoj nove elektronike, računalniška industrija

Kontaktna oseba:

dragan.mihailovic@ijs.si



Slika poskusa z metodo fotoinducirane infrardeče spektroskopije v laboratoriju na Odseku za kompleksno snov Instituta »Jožef Stefan« (Avtorica posnetka: Š. Stres)

DNK kot spominski element

Nekatere aplikacije v biotehnologiji, ki uporabljajo električno prevodnost DNK, se lahko pojavijo že v naslednjih nekaj letih. Na primer, neujemanja komplementarnih vijačnic DNK lahko zaznamo s spremembo električne prevodnosti do natančnosti enega baznega para. DNK bi lahko upo-

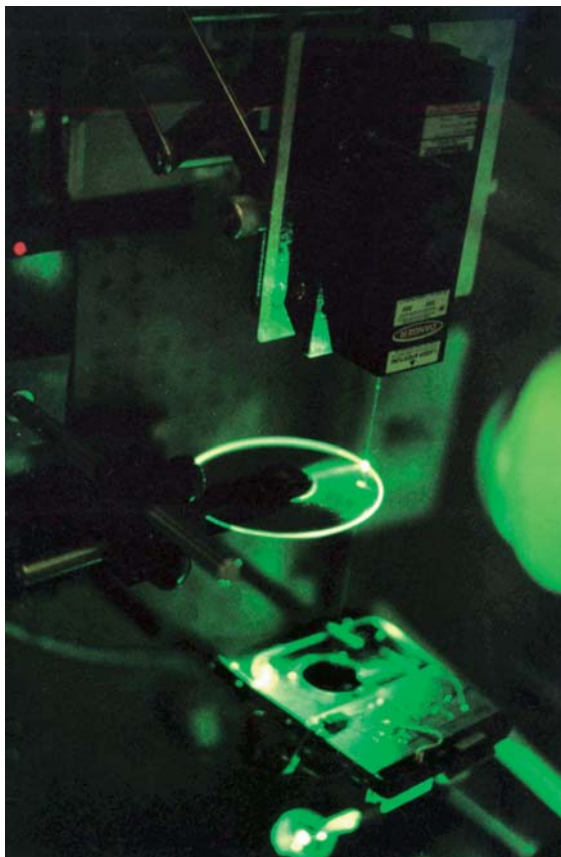
rabljali kot spominski element – samo en kubični centimeter DNK lahko shrani toliko informacij kot trilijoni CD-jev.

Faza razvoja: produkt – idejni razvoj

Možnosti uporabe: računalniška industrija

Kontaktna oseba:

dragan.mihailovic@ijs.si



Slika istega poskusa med delovanjem laserja (Avtorica posnetka: Š. Stres)

REAKTORSKA FIZIKA

Servisiranje industrijskih zaprtih virov sevanja

V industriji se uporabljajo zaprti viri sevanja, predvsem pri meritvah različnih debelin ali višine nivoja tekočine. Takšne vire je mogoče pridobiti skupaj z merilno napravo za ustrezno merjenje ali pa ločeno, vendar občasno potrebujejo servisiranje, ki ga lahko opravi le za delo z viri sevanja ustrezno usposobljen delavec. Del zaprtih virov sevanja, ki se danes uporabljajo v industriji, so izdelali operaterji reaktorja TRIGA Instituta »Jožef Stefan«, ki so izkušeni v tehničnem upravljanju te opreme in imajo s servisiranjem virov številne praktične izkušnje.

Faza razvoja: ekspertiza – možno izvajanje storitve

Možnosti uporabe: kemijska, jeklarska industrija, industrija papirja

Kontaktna oseba: matjaz.ravnik@ijs.si

Demontaža industrijskih virov sevanja in prevoz v skladišče radioaktivnih odpadkov

Uporabnik je v skladu z zakonom o sevalni varnosti dolžan poskrbeti za

strokovno demontažo radioaktivnega vira, ki ga je prenehal uporabljati, ter za odvoz demontiranega vira v Centralno skladišče radioaktivnih odpadkov. Demontažo lahko opravijo samo delavci, usposobljeni za delo z viri sevanja. Prevoz lahko opravi le prevoznik, ki je za to usposobljen in ima ustrezno dovoljenje. Za oboje so usposobljeni delavci Službe za varstvo pred ionizirajočimi sevanji z Instituta »Jožef Stefan«.

Faza razvoja: ekspertiza – možno izvajanje storitve

Možnosti uporabe: kemijska in jeklarska industrija, industrija papirja

Kontaktna oseba: matjaz.ravnik@ijs.si

Kondicioniranje radioaktivnih odpadkov

Odslužen radioaktivni vir ali kontaminiran material je treba ustrezno obdelati in zaščititi pred predajo na skladiščenje v Centralnem skladišču radioaktivnih odpadkov. Obdelava obsega identifikacijo in karakterizacijo vira, prepakiranje, vstavljanje v vsebnik, kar s skupnim imenom imenujemo kondicioniranje. Postopek mora biti izveden v posebej za to oprem-

ljenih in zaščitениh prostorih, kot so v sklopu Reaktorskega infrastrukturnega centra Instituta »Jožef Stefan« vroča celica, prostori reaktorja, in so edini te vrste v Sloveniji. RIC in prostori vročih celic so opremljeni za najzahtevnejša tovrstna dela, osebje pa je za to delo usposobljeno in ima praktične izkušnje.

Faza razvoja: ekspertiza – možno izvajanje storitve

Možnosti uporabe: industrija, bolnišnice

Kontaktna oseba: matjaz.ravnik@ijs.si

Izdelava radioaktivnih virov po naročilu

Danes se v industriji in bolnišnicah uporablja številne radioaktivne izotope. Nekateri so kratkoživi in jih je mogoče uporabiti samo v zelo kratkem času po izdelavi. V Reaktorskem infrastrukturnem centru smo že izdelovali mnoge različne radioaktivne vire, kot na primer kratkoživi jod, zlato ter kripton, ki se uporabljajo v medicinski diagnostiki, iridij za brahiterapijo, brom za geološke raziskave vodnih tokov, cink-65, primeren za preizkušanje pri mešanju betona. V dogovoru z naročnikom lahko vpeljemo in uskladimo izdelavo tudi drugih izotopov. Ponudimo lahko tudi izotope, ki jih sicer ni mogoče kupiti na trgu in

se jih uporablja za nerutinske raziskave (npr. znanstvene raziskave v medicini). Aktivnost, obliko, kemijsko stanje lahko prilagodimo želji uporabnika.

Faza razvoja: ekspertiza – možno izvajanje storitve

Možnosti uporabe: medicinske ustanove (klinični centri, bolnišnice), geološka podjetja, betonarne in asfaltne baze

Kontaktna oseba: matjaz.ravnik@ijs.si

Aktivacija konstrukcijskih materialov z nevtroni

V jedrski industriji izdelujejo različne konstrukcijske materiale, npr. različna jekla za komponente jedrskih elektrarn ali prihodnjih fuzijskih reaktorjev (Eurofer), betonsko železo za jedrske elektrarne, novi materiali (SiC), kabli, cevovodi, beton. Pri takšnih materialih je pomembno, koliko se aktivirajo, če so izpostavljeni nevtronom. Da bi to ugotovili, lahko na reaktorju TRI-GA obsevamo in določimo aktivacijo vzorcev teh materialov ali delov komponent.

Faza razvoja: ekspertiza – možno izvajanje storitve

Možnosti uporabe: železarne, kovinska industrija

Kontaktna oseba: matjaz.ravnik@ijs.si

Preizkušanje elektronskih in optičnih naprav na sevanje

Gama- in nevtronsko sevanje lahko povzroči radiacijske poškodbe in odpoved opreme (npr. motnost optičnih kablov, poškodbe polprevodniških komponent, poškodbe organskih izolacijskih materialov). Zato morajo bili elektronske in optične aparature, ki jih uporabljajo v vojaški ali jedrski tehniki, preizkušene na določene doze različnih sevanj. V okviru Reaktorskega infrastrukturnega centra Instituta »Jožef Stefan« lahko obsevamo vzorce ali cele aparature z nevtroni in gama-sevanjem in preizkušamo delovanje naprav pod vplivom sevanja.

Faza razvoja: ekspertiza – možno izvajanje storitve

Možnosti uporabe: vojaška industrija (Fotona), jedrska industrija (Q-techna, Numip)

Kontaktna oseba: matjaz.ravnik@ijs.si

Nevtronska radiografija

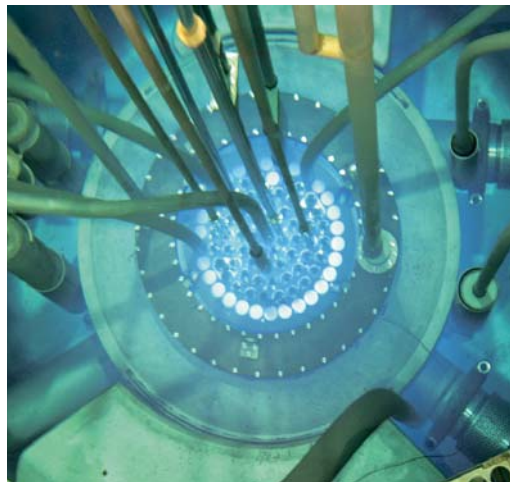
Podobno kot z rentgenom se lahko predmete preslika z nevtroni. Postopek se imenuje nevtronska radiografija in se široko uporablja kot neporušna metoda za preiskavo mate-

rialov in komponent. Prednost te metode je, da se v globini gostega materiala (npr. kovine ali betona) lahko vidi vključek iz organskih snovi ali vode, kar z rentgenom ni mogoče. Na reaktorju TRIGA lahko izdelamo nevtronograme dimenzij do 10 cm × 10 cm za strojne dele, letalske dele, arheološke izkopanine, vzorce betona (določitev vlažnosti vzorca).

Faza razvoja: ekspertiza – možno izvajanje storitve

Možnosti uporabe: muzeji, mehanska industrija, industrija gradbenega materiala

Kontaktna oseba: matjaz.ravnik@ijs.si



Pogled v sredico reaktorja TRIGA, Institut »Jožef Stefan« (Foto: Odsek za reaktorsko fiziko)

BIOTEHNOLOGIJA

Izražanje sladkega proteina brazeina v mlečnokislinskih bakterijah

Zaradi številnih zdravstvenih težav, ki se povezujejo s prekomernim uživanjem sladkorja, se povečuje potreba po varnih alternativnih sladilih. Brazein je protein sladkega okusa, ki se v naravi nahaja v afriški rastlini *Pentadiplandra brazzeana*. Je več tisočkrat bolj sladek od saharoze ob primerjavi enakih mas in ga je zato treba dodajati v manjših količinah. Biotehnološko izražanje rekombinantnega brazeina v mlečnokislinskih bakterijah bi odpravilo potrebo po dodajanju sladkorja ali sladil različnim mlečnim izdelkom. Brazein pridobivamo v modelni mlečnokislinski bakteriji *Lactococcus lactis*.

Faza razvoja: produkt – razvoj prototipa

Možnosti uporabe: prehrambna industrija

Kontaktna oseba: ales.berlec@ijs.si

Izvlečki gliv za zaščito rastlin

Iz užitne gobe meglenke *C. nebularis* smo izolirali dva tipa proteinov z močnim insekticidnim delovanjem na modelu koloradskega hrošča. Klitocipin, inhibitor cisteinskih prebavnih proteaz,

in še zlasti galaktozni lektin uspešno zavirata razvoj ličink v koncentracijah, ki so primerljive z najučinkovitejšimi, temu namenjenimi substancami, pri tem pa ne kažeta toksičnega delovanja. Uporabnost rezultatov je velika, saj gre za substance iz naravnih virov, ki bi jih lahko uporabili pri razvoju novih ekološko sprejemljivih pesticidov.

Faza razvoja: produkt – izdelan prototip (dokazan učinek; pred preizkusi na polju)

Možnosti uporabe: ekološka zaščita rastlin pred škodljivci

Kontaktna oseba: joze.brzin@ijs.si



Meglenka (Clitocybe nebularis) je bogat vir biološko aktivnih proteinov.

(Avtor posnetka: T. Grebenc)

ANORGANSKA KEMIJA IN TEHNOLOGIJA

Čiščenje odpadnih plinov iz različnih industrijskih virov

Ponujamo integracijo čistilnih naprav za čiščenje onesnaževal iz odpadnih plinskih izpustov. Plini, ki bi jih tako v veliki meri lahko izločali iz izpuhov v ozračje, so SO₂, NO_x, HCl, dioksini, hlapne organske snovi (VOC) in celotni organski ogljik (TOC).

Faza razvoja: ekspertiza – svetovanje, inženiring za izvedbo industrijskih objektov, izvedba pilotnih preizkusov

Možnosti uporabe: industrijska podjetja z neobvladanimi vplivi na okolje, predvsem preko izpuhov v ozračje

Kontaktna oseba: andrej.stergarsek@ijs.si

Izraba in recikliranje industrijskih odpadkov

Odlaganje industrijskih odpadkov je vse dražje, zato podjetja iščejo alternativne možnosti za njihovo obdelavo, reciklažo ali snovno oz. energetsko izrabo.

Faza razvoja: ekspertiza – možno izvajanje svetovanja

Možnosti uporabe: industrijska podjetja z večjimi količinami industrijskih odpadkov

Kontaktna oseba:

andrej.stergarsek@ijs.si

Kompleksna analiza industrijskih procesov, njihovo optimiranje s sodobnimi kemometričnimi metodami

Analiza empiričnih podatkov vodenja procesov, izdelava nelinearnih modelov, optimiranje procesov z uporabo modelov, izdelava kontrolnih kart.

Faza razvoja: ekspertiza – možno izvajanje svetovanja

Možnosti uporabe: procesna industrija (kemijska, farmacevtska, gumarska...)

Kontaktna oseba:

robert.kocjancic@ijs.si

Upravljanje s tveganji na področju industrijske proizvodnje in sistemov

Izvajamo svetovalne storitve na področju varnostnih analiz in vzpostavitve sistemov obvladovanja varnosti za preprečevanje večjih nesreč z nevarnimi snovmi v industriji (področje EU-direktiv Seveso, IPPC).

Faza razvoja: ekspertiza, know-how – možno izvajanje svetovanja, izdelava varnostnih poročil (za upravne postopke ipd.)

Možnosti uporabe: industrijska podjetja

Kontaktna oseba: marko.gerbec@ijs.si

Posebni materiali s področja anorganske kemije

Razvoj trdnih anorganskih materialov s specifičnimi morfološki in površinskimi lastnostmi, zlasti fluoridov ali fluoriranih materialov z visoko specifično površino, visoko poroznostjo in ustrezno Lewisovo kislostjo. Glavna področja potencialne uporabe so: kataliza, adsorpcija in nadaljnja funkcionalizacija.

Faza razvoja: produkt – idejni razvoj

Možnosti uporabe: industrijska podjetja

z vizijo o potrebah po novih materialih

Kontaktna oseba: tomaz.skapin@ijs.si

Čiščenje odpadnih vod

Čiščenje in obvladovanje odpadnih vodnih iztokov v industriji.

Faza razvoja: ekspertiza – možno izvajanje svetovanja (inženiring za izvedbo industrijskih objektov, izvedba pilotnih preizkusov)

Možnosti uporabe: industrijska podjetja z neobvladanimi emisijami v vodotoke

Kontaktna oseba: peter.frkal@ijs.si

Spremljanje obremenjenosti s fluorom

Spremljanje obremenjenosti človeka in okolja s fluorom.

Faza razvoja: ekspertiza – možno izvajanje svetovanja

Možnosti uporabe: zdravstvene ustanove, industrijska podjetja z večjimi količinami industrijskih izpustov

Kontaktna oseba: maja.ponikvar@ijs.si

Funkcionalne polimerne prevleke, procesi v plazmi

Nanašanje tankih prevlek, modifikacija površin in razvoj prevlek z ustreznimi posebnimi lastnostmi: hidrofobnost, antikorozivnost, visoka dielektričnost.

Faza razvoja: ekspertiza – možno izvajanje storitve (ali razvoja v laboratorijskem merilu)

Možnosti uporabe: tekstilna, papirna, elektronska, avtomobilska industrija

Kontaktna oseba: adolf.jesih@ijs.si

INŽENIRSKA KERAMIKA

Izdelava surovcev s hidrolizo

Elementi za zobno protetiko so izdelani iz keramičnih surovcev. Razvili smo nov postopek za pripravo surovcev, ki temelji na hidrolizi dodanega prahu aluminijevega nitrída (AlN). Pri hidrolizi nastajajo aluminijevi hidroksidi, ki delujejo kot hidravlično vezivo za strjevanje surovcev v neporoznih modelih. Tako je mogoče pripraviti surovce iz različnih keramičnih materialov (Al_2O_3 , ZrO_2 , ...).

Faza razvoja: proces – razvit postopek
Možnosti uporabe: podjetja, ki izdelujejo materiale za zobno protetiko
Kontaktna oseba: tomaz.kosmac@ijs.si

Zaščita prahu AlN pred hidrolizo

Problem pri procesiranju prahu aluminijevega nitrída (AlN) je njegova reaktivnost z vodo in vlago. Razvili smo postopek za zaščito prahu AlN pred hidrolizo, ki temelji na adsorpciji aluminijevega fosfata na površino prahu AlN. Pripraviti je mogoče prah, ki z vodo ne reagira in omogoča njegovo vodno procesiranje.

Faza razvoja: proces – razvit postopek
Možnosti uporabe: proizvajalci tehnične keramike

Kontaktna oseba: kristof.krnel@ijs.si

Kompozitni materiali na osnovi ZrO_2

Razvili smo nov kompozitni material ZrO_2 -amorfni SiO_2 . Material ima visoko trdnost in zlomno žilavost ob nizkem modulu elastičnosti in je hkrati tudi odporen proti razpadanju v vodnem mediju. Material je potencialno uporaben kot biomaterial, na primer v zobni protetiki ali za izdelavo kostnih vsadkov.

Faza razvoja: produkt – razvit postopek (nov material in postopek izdelave zanj)

Možnosti uporabe: podjetja, ki izdelujejo materiale za zobno protetiko in za uporabo v medicini

Kontaktna oseba: tomaz.kosmac@ijs.si

Keramične prevleke

Razvili smo postopek priprave različnih keramičnih prevlek s precipita-

AVTOMATIKA, BIOKIBERNETIKA IN ROBOTIKA

Raziskave kinematike ramenskega sklopa

Izvedli smo najrazličnejše meritve gibanja ramenskega sklopa in izpeljali kinematični model, ki obsega štiri prostostne stopnje v ramenskem obroču in tri v glenohumeralnem sklepu. Na Inštitutu Republike Slovenije za rehabilitacijo v Ljubljani uporabljajo program, ki smo ga razvili na osnovi tega modela. Vhodni podatki so gibljivosti posameznih sklepov roke, dobljenih na osnovi meritev, ki jih izvajajo terapevti pri pacientih s patologijo ramenskega sklopa. Program omogoča izračun dosegljivega delovnega prostora roke in njegovo vizualizacijo in kvantifikacijo z različnimi matematičnimi merili. Program naj bi se uporabljal kot orodje, ki bi prispevalo k objektivizaciji vrednotenja gibalnih sposobnosti gornje ekstremitete med rehabilitacijskim postopkom pri različnih poškodbah ramena.

Faza razvoja: programska oprema – že na trgu

Možnosti uporabe: rehabilitacija ramenskega sklopa

Kontaktna oseba: leon.zlajpah@ijs.si,

Razvoj biorobotskega modela navpičnega skoka

Razviti model vključuje biartikularno aktuacijo med kolenom in gležnjem. Z našim modelom lahko dobro napovemo potek in višino skoka ter podrobno raziskujemo posamezne faze skoka. Razviti model smo ocenili z analizo skoka več preskusnih oseb. Izdelali smo napravo in razvili metodologijo za določevanje viskoelastičnih lastnosti mišično-tetivnega kompleksa triceps surae in vivo. Izdelali smo tudi robota s tremi prostostnimi stopnjami in dvema biartikularnima vezema, ki je namenjen za preizkušanje



Robot skakalec (Foto: Odsek za avtomatiko, biokibernetiko in robotiko)

teoretičnih modelov.

Faza razvoja: produkt – preizkušeno v realnih razmerah

Možnosti uporabe: raziskava je uporabna tako pri razvoju humanoidnih robotov kot v športu, saj je navpični skok eden glavnih preizkusov športne pripravljenosti.

Kontaktna oseba: leon.zlajpah@ijs.si

Algoritmi za vodenje robotov

Na področju vodenja smo obravnavali problem izvajanja ritmičnega gibanja z robotom. Ukvarjali smo se tudi s strategijami avtomatske generacije kompleksnih gibanj, kjer se robot giblje tako, da ob predpisani trajektoriji preprečuje trke z okoljem, se izogiba singularnim legam ter prekoračitvam zglobnih koordinat. Razvili smo tudi t. i. kombinirano vodenje, ki združuje hitrostni in navorni način vodenja. Kombinirano vodenje je primerno za uporabo pri redundantnih



Robot igra jojo. (Foto: Odsek za avtomatiko, biokibernetiko in robotiko)

mobilnih manipulacijskih sistemih. Z uporabo kombiniranega vodenja smo izvedli analizo sledenja trajektoriji v prostoru naloge in v njenem ničelnem prostoru. Algoritme smo uporabili pri generaciji ritmičnih gibanj, kot so igranje jojo, power-ball, vrtenje obroča hula-hoop itd., ter pri industrijskih aplikacijah.

Faza razvoja: programska oprema – razvoj programske opreme

Možnosti uporabe: generacija kompleksnih gibov v industrijski robotiki, generacija ritmičnih gibanj v humanoidni robotiki

Kontaktna oseba: leon.zlajpah@ijs.si

Razpoznavanje objektov pri humanoidnih robotih

V sodelovanju s podjetjem ATR Computational Neuroscience Laboratories iz Japonske, ki je k tej raziskavi prispevalo del sredstev in omogočilo izvedbo eksperimentov, smo razvili nove metode za razpoznavanje objektov na humanoidnih robotih. Pri tem smo uporabili biološko utemeljene predstavitve, ki so osnovane na nasprotnih slikah in Gaborjevih filtrih. Procesiranje slik smo realizirali v realnem času in integrirali z gibanjem oči, glave in telesa humanoidnega robota.

Faza razvoja: produkt – izdelan prototip
Možnosti uporabe: razvoj in implementacija fiziološko utemeljenih metod za razpoznavanje objektov pri humanoidnih robotih
Kontaktna oseba: ales.ude@ijs.si

Avtomatizacija montaže obutve

V okviru aplikativnih raziskav, ki potekajo v sodelovanju s tovarno obutve Alpina, smo z uporabo robota avtomatizirali nekatere operacije v procesu montaže obutve. Pri tem smo avtomatizirali nakopitenje, brušenje podplatov, nanašanje lepila ter nanašanje polirne kreme in poliranje čevljev. Razvili smo programsko opremo, ki omogoča generacijo robotskih trajektorij na osnovi CAD-modelov kopita. Velik delež aplikativnih rezultatov v preteklem letu se nanaša na naše sodelovanje pri evropskem projektu Euroshoe. Pri avtomatski generaciji trajektorij iz CAD-mode-



Razpoznavanje objektov s humanoidnim vidom (Foto: Odsek za avtomatiko, biokibernetiko in robotiko)



Avtomatizacija lepljenja podplatov v tovarni ALPINA. (Foto: Odsek za avtomatiko biokibernetiko in robotiko)

lov je glavna težava, da ne moremo enostavno predvideti, ali bo robot prišel na mejo delovnega prostora, v singularno lego, in ali bo prišlo do trka z okoljem. Problem smo rešili z uporabo metod obravnave kinematične redundance manipulatorja.

Faza razvoja: produkt (robotizirane proizvodne celice) – izdelani prototipi; že uporabljeno v proizvodnji
Možnosti uporabe: aplikacije industrijskih robotov, kjer integriramo fazo načrtovanja in proizvodnje
Kontaktna oseba: bojan.nemec@ijs.si



CAD-sistem za določanje trajektorij lepljenja (Foto: Odsek za avtomatiko, biokibernetiko in robotiko)

SISTEMI IN VODENJE

Pretvorniški merilni sistem za pripravo in zajem fizioloških signalov

V medicini je treba v določenih okoliščinah hkrati spremljati električno aktivnost srca, dinamiko krvnega tlaka, ritma dihanja in spremembe telesne temperature. Razvili smo merilni sistem, ki omogoča tovrstno neinvazivno

merjenje in spremljanje poteka različnih fizioloških funkcij v človeškem telesu. Sistem je povezljiv z osebnim računalnikom in omogoča prenos in obdelavo zbranih podatkov.

Faza razvoja: produkt – že na trgu

Možnosti uporabe: proizvajalci medicinskih naprav, zdravstvene ustanove

Kontaktna oseba: janko.petrovcic@ijs.si



Merilni sistem za pripravo in zajem fizioloških signalov (Avtor posnetka: J. Petrovčič)

Specialni koprocesorski modul za programirljive krmilnike tipa MITSUBISHI

Razvili smo koprocesorski modul, ki ga sedaj uporabljajo kot modul družine krmilnikov multinacionalke MITSUBISHI, tretjega največjega proizvajalca tovrstnih naprav na svetu. Dodatni procesorski modul omogoča aplikacijo zahtevnejših algoritmov vodenja ali obdelave signalov na standardnih industrijskih krmilnikih MITSUBISHI. Modul je bil razvit v sodelovanju s slovenskim podjetjem INEA, ki ga tudi trži. Razvojna ekipa modula je v letu 2004 dobila Zoisovo priznanje za tehnološke dosežke.

Faza razvoja: produkt – že uporabljeno v proizvodnji

Možnosti uporabe: vodenje sistemov in procesov v različnih vrstah industrije

Kontaktna oseba: janko.petrovcic@ijs.si

Eksperimentalni sistem za vodenje procesov čiščenja odpadnih voda

Čiščenje onesnaženih voda je v sodobnem svetu pomembna tema. Razvili smo sistem, ki pomaga povečati učinkovitost čiščenja in pripomore k zmanjšanju obratovalnih stroškov za električno energijo in kemikalije. Temelji na regulaciji koncentracije amonijevega dušika v aerobnih bazenih. Algoritem vodenja je

kombinacija krmiljenja z upoštevanjem motnje in povratnozančne regulacije in temelji na merjenju amonijevega dušika v aerobnih bazenih in na dotoku.

Faza razvoja: produkt – izdelan prototip

Možnosti uporabe: vodenje čistilnih naprav, optimizacija delovanja čistilnih naprav

Kontaktne osebi: nadja.hvala@ijs.si, darko.vrecko@ijs.si

Diagnostična celica za kontrolo kakovosti sesalnih enot

Uporaba najsodobnejših metod obdelave signalov omogoča odkrivanje napak na elektromotorjih. Da bi omogočili najvišjo



Diagnostična celica za kontrolo kakovosti sesalnih enot na proizvodni liniji (Avtor posnetka: J. Petrovčič)

možno raven kontrole kakovosti izdelave elektromotorjev, smo za podjetje Domel iz Železnikov, največjega evropskega proizvajalca elektromotorjev za sesalne enote, razvili in izdelali vrhunsko napravo za sprotno kontrolo kakovosti sesalnih enot na proizvodni liniji. Razvojna ekipa, sestavljena iz strokovnjakov iz Domela in sodelavcev IJS, je za realizirano rešitev prejela tudi priznanje GZS.

Faza razvoja: produkt – že uporabljeno v proizvodnji

Možnosti uporabe: izdelava elektromotorjev

Kontaktne osebe: dani.juricic@ijs.si, janko.petrovic@ijs.si

Sistem za vodenje stroja za obdelavo žice s plazmo

Gre za sistem, ki je bil razvit za avstrijsko podjetje PlasmaIt, ki proizvaja stroje za obdelavo žice z magnetno zgoščeno plazmo. Sistem vodenja vsebuje vrsto nestandardnih in posebej za ta namen razvitih funkcij vodenja za obvladovanje stanja plazme ter omogoča avtomatsko vodenje stroja kot celote.

Faza razvoja: produkt – že na trgu

Možnosti uporabe: kovinska industrija

Kontaktne osebe: gregor.dolanc@ijs.si



Stroj za obdelavo žice s plazmo (Avtor posnetka: G. Dolanc)

KOMUNIKACIJSKI SISTEMI

Univerzalno orodje za načrtovanje radijskih omrežij

Razvili smo orodje za načrtovanje radijskih omrežij, ki omogoča izračun in grafični prikaz pokritosti geografskih območij z radijskim signalom na različnih frekvenčnih območjih. Orodje ima uporabniku prijazen grafični vmesnik za nastavitve glavnih parametrov bazne postaje, na primer višine antene, oddajne moči, dobitkov antene ter tipov terena.

Faza razvoja: produkt – izdelan prototip
Možnosti uporabe: proizvajalci in operaterji brezžične telefonije (npr. Telekom, Mobitel, Simobil, Iskratel)
Kontaktna oseba: gorazd.kandus@ijs.si

Programsko orodje za razvoj, simulacijo in preizkušanje telekomunikacijskih protokolov in omrežij

Razvili smo simulacijsko orodje, ki omogoča snovanje ter preizkušanje komunikacijskih omrežij in naprav na osnovi programskega paketa OPNET Modeler. Razvito orodje je še posebej uporabno za analizo in izračun teleko-

munikacijskega prometa v omrežjih naslednje generacije.

Faza razvoja: programska oprema – izdelan prototip

Možnosti uporabe: proizvajalci in operaterji telekomunikacijskih omrežij (npr. Telekom, Mobitel, Simobil, Iskratel)

Kontaktna oseba: gorazd.kandus@ijs.si

PLC-stikalo za komunikacijo preko napetostnih vodov

Modul PLC (power line communication) omogoča prenos podatkov preko napetostnih kablov s hitrostjo prenosa od 15 Mb/s do 70 Mb/s. Modul je cenovno ugoden in primeren za množično hišno uporabo, predvsem kot dopolnitev žičnih ali brezžičnih povezav. Računalnike ali druge IP-naprave priključimo na dva ali več modulov, ki jih priključimo v obstoječe stenske vtičnice, in hišno podatkovno omrežje je pripravljeno za delovanje. Če na enega od modulov priključimo internet, bo ta dostopen tudi na vseh drugih vozliščih hišne mreže, vsi podatki se bodo prenašali preko obstoječih napetostnih vodov.

Faza razvoja: produkt – izdelan prototip, prototipna serija

Možnosti uporabe: razvijalci komunikacijske ali internetne opreme (npr. Telekom, Iskratel in drugi)

Kontaktna oseba: roman.trobec@ijs.si

64-kanalni EKG z visoko ločljivostjo

Večkanalni EKG je potreben za natančnejše diagnoze v kardiologiji, uporablja pa se tudi kot raziskovalno orodje pri analizi izmerjenih EKG-signalov. Poleg teh naprava meri še žilni tlak in pogostost dihanja, vse s frekvenco vzorčenja 1000 Hz. Na podlagi množice meritev lahko razvijamo nove postopke diagnosticiranja, meritve so nam lahko v pomoč pri iskanju minimalnega števila elektrod, ki zadostujejo za specifične diagnoze, pri študiju baroreceptorske senzitivnosti, pri analizi motenj itd. Rezultati meritev so shranjeni v podatkovnih datotekah, ki so na voljo raziskovalnemu in zdravniškemu osebju.

Faza razvoja: produkt – preizkušen v realnih razmerah

Možnosti uporabe: medicinske ustanove (npr. Klinični center Ljubljana, področne bolnišnice, specializirane ambulate)

Kontaktna oseba: roman.trobec@ijs.si

Programsko okolje za modeliranje in simulacije v medicini

Razvili smo programsko okolje, ki omogoča gradnjo prostorskih modelov človeškega telesa iz več zaporednih prerezov modeliranega dela telesa. Na zgrajenem modelu, ki služi kot problemska domena, s parcialnimi diferencialnimi enačbami modeliramo različne medicinske posege, kot so hlajenje srca med kirurškim posegom, kolensko terapijo z ohlajanjem itd. Model za sedaj vključuje prenos toplote in tok tekočin, mogoče pa ga je razširiti z modeli notranjih sil, električnih signalov, magnetizma in podobno. Celotno programsko okolje je zgrajeno tako, da deluje na enem računalniku ali, če je zaradi računske zahtevnosti potrebno, na več vzporednih računalnikih.

Faza razvoja: programska oprema – preizkušena v realnih razmerah

Možnosti uporabe: medicinske ustanove (npr. Klinični center Ljubljana in področne bolnišnice)

Kontaktna oseba: roman.trobec@ijs.si

RAČUNALNIŠKI SISTEMI

Spletna aplikacija za načrtovanje prehrane OPTIJED

Razvili smo spletno aplikacijo za načrtovanje prehrane, ki je namenjena organizatorjem prehrane in dietetikom v šolah, vzgojno-varstvenih zavodih, dijaških domovih, domovih za ostarele ter bolnišnicah. Aplikacija vsebuje programsko orodje za sestavljanje uravnoteženih obrokov ter dnevnih in večdnevnih jedilnikov, ki je podprto z optimizacijsko metodo po vzoru iz narave, tj. z večkriterijskim genetskim algoritmom, in linearnim programom. Pri razvoju aplikacije smo sodelovali s priznanimi strokovnjaki s področij medicine, dietetike in živilske tehnologije.

Faza razvoja: programska oprema – preizkušena v realnih razmerah

Možnosti uporabe: povsod, kjer je potreba po načrtovanju prehrane

Kontaktna oseba: barbara.korousic@ijs.si

Optimiranje pri razvoju produktov

Za modeliranje in optimiranje pri razvoju različnih industrijskih in drugih izdelkov ter storitev smo razvili več metod in algo-

ritmov, ki temeljijo na posnemljanju naravnih procesov, kar zagotavlja pridobitev optimalnih rešitev zapletenih problemov v sprejemljivem času. Široko poznanje postopkov in algoritmov za iskanje in vrednotenje rešitev ter odkrivanje zakonitosti nam omogoča uspešno delo na najrazličnejših področjih. Doslej smo jih že uporabili na področjih elektrotehnike in strojništva, kakor tudi na področju zdravja in prehrane. Za izvedbo tovrstnih zahtevnih postopkov imamo tudi vso potrebno računalniško infrastrukturo.

Faza razvoja: programska oprema – preizkušena v realnih razmerah

Možnosti uporabe: povsod, kjer je potreba po povečanju učinkovitosti in zmanjšanju cene produktov

Kontaktna oseba: gregor.papa@ijs.si

Standardi IEEE 1149.1 (JTAG), IEEE 1194.4 in IEEE 1500

Elektronska vezja in sisteme, zasnovane v skladu z navedenimi standardi, je možno učinkovito preizkušati z relativno ceneniimi preizkusnimi napravami. Standard JTAG se sicer uporablja tudi za vnos podatkov v bliskovni pomnil-



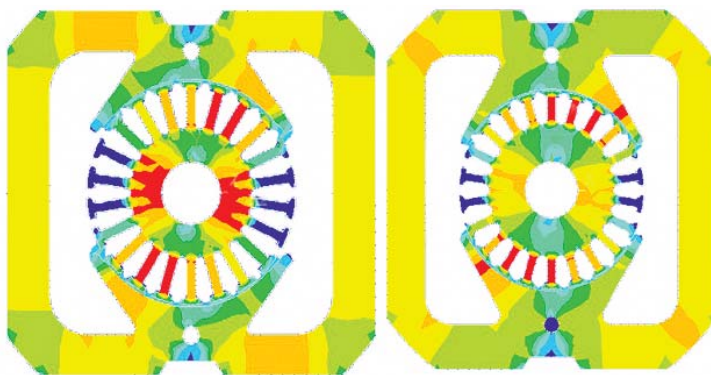
Spletna aplikacija za načrtovanje prehrane OPTIJED (Avtorica posnetka: B. Koroušič)

nik (flash RAM) ali za programiranje vezij FPGA. Sodelovali smo v delovnih skupinah za pripravo teh standardov, zato lahko ponudimo konzultacije pri načrtovanju elektronskih vezij in sistemov, investicijah v preizkuševalno opremo in izvedbi preizkusnih postopkov. Elektronsko vezje zasnujemo tako, da ustreza izbranemu standardu.

Faza razvoja: ekspertiza – možno izvajanje svetovanja, storitve (razvita preizkuševalna infrastruktura za vgradnjo v elektronska vezja)

Možnosti uporabe: pri snovanju elektronskih vezij in sistemov ter izvedbi preizkusnih postopkov

Kontaktna oseba: franc.novak@ijs.si



Optimizacija geometrije elektromotorja pred izvedeno optimizacijo in po njej. Toplejše barve ponazarjajo večje izgube. (Avtor posnetka: P. Korošec)

TEHNOLOGIJE ZNANJA

Simultani prevajalnik iz jezika govora ene osebe v govor v jeziku druge osebe

V sodelovanju s podjetjem Alpineon in Univerzo v Ljubljani razvijamo večjezični prenosni govorni komunikator VoiceTRAN, ki bo omogočal dvosmerno govorno komunikacijo med govorcema različnih jezikov. Cilj projekta je razvoj kompaktnega večjezičnega prenosnega govornega komunikatorja, ki bo omogočal dvosmerno govorno komunikacijo med govorcema različnih jezikov. Zaenkrat se slovenski raziskovalci ukvarjajo z jezikovnim parom slovenščina-angleščina, vendar je komunikator zasnovan tako, da bo omogočal preprosto dodajanje novih jezikov.

Faza razvoja: produkt – izdelan prototip

Možnosti uporabe: mednarodne organizacije

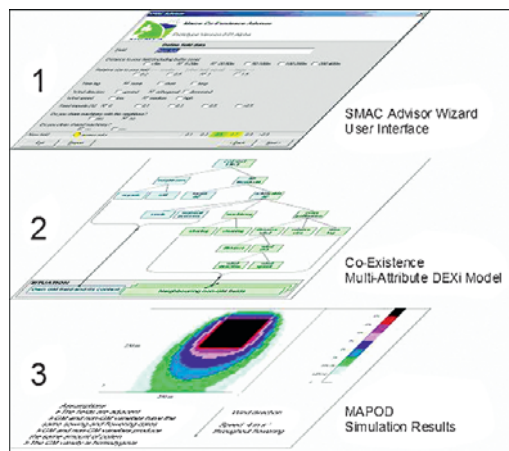
Kontaktna oseba: tomas.erjavec@ijs.si

Orodja za podporo odločanja

Razvili smo računalniške programe za izdelavo odločitvenih večparametrskih modelov in njihovo uporabo pri vred-

notenju in izbiri odločitvenih alternativ. Primer orodja 1: DEXi, program za večparametrsko odločanje, <http://www.ai.ijs.si/MarkoBohanec/dexi.html>. Primer orodja 2: proDEX, orodje za večparametrsko odločanje z negotovostjo, <http://kt.ijs.si/prodex/>, implementirano v sklopu sistema Orange.

Možnosti uporabe: splošna, na področjih, kot so menedžment, ekonomija, vrednotenje projektov, kadrovsko odločanje, ekologija, izbiranje lokacij za objekte, vrednotenje tehnoloških rešitev, vrednotenje poslovnih partnerjev



Nivoji abstrakcije orodja SMAC Advisor
(Avtor posnetka: M. Bohanec)

Faza razvoja: programska oprema – že na trgu (DEXi-javno dostopno orodje), (proDEX-javno dostopen prototip za raziskovalno rabo)

Kontaktne osebe: marko.bohanec@ijs.si., martin.znidarsic@ijs.si

ESQI, ECOGEN Soil Quality Index

Spletna storitev za ocenjevanje kvalitete prsti na osnovi meritev biološke raznovrstnosti in parametrov delovanja prsti. Vrednotenje poteka na osnovi večparametrskega modela, razvitega z metodo DEXi. Rezultat vrednotenja je relativna ocena kvalitete prsti, izražena s petimi stopnjami. (<http://ai.ijs.si/Marko-Bohanec/ESQI/ESQI.php>)

Možnosti uporabe: specifična, ocenjevanje kvalitete prsti

Faza razvoja: programska oprema – že na trgu (orodje za raziskovalno rabo)

Kontaktna oseba: marko.bohanec@ijs.si

SMAC-Advisor (SIGMEA Maize Co-Existence Advisor)

Razvili smo sistem za podporo odločanja pri pridelovanju gensko spremenjene koruze. Na osnovi podatkov o lastnostih pridelovalnih površin, uporabljenih semen in tehnologij pridelave

ter vremenskih značilnosti sistem oceni možnost sožitja med gensko spremenjeno in konvencionalno koruzo. Priporočeno izmed štirih možnosti nadaljnje pridelave oziroma nadaljnje ukrepe.

Možnosti uporabe: specifična, analiza možnosti soobstoja navedenih tehnologij; uporaba v kmetijskih institucijah, kmetijskih in/ali okoljskih ministrstvih, pri kmetijskih svetovalcih

Faza razvoja: programska oprema – že na trgu (orodje za raziskovalno rabo)

Kontaktna oseba: marko.bohanec@ijs.si

MediNet: Analiza dejavnikov za postavitev mreže zdravstvenih delavcev v Sloveniji

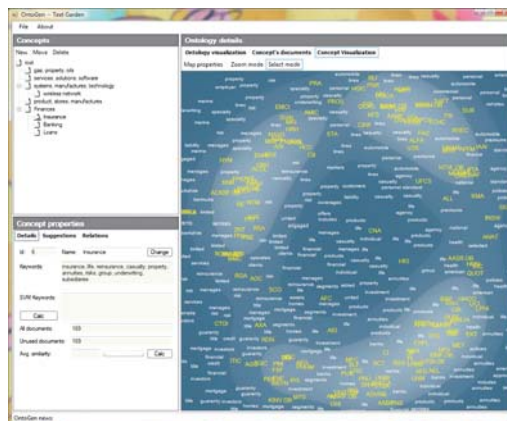
Baze podatkov o zdravstvenem varstvu slovenskega prebivalstva smo obdelali s sodobnimi metodami analize in rudarjenja podatkov ter jih nadgradili z metodami za podporo odločanja ter metodami vizualizacije in geografskih informacijskih sistemov. Pri tem smo razvili merila za načrtovanje zdravstvene mreže, od katerih so nekatera novost pri nas (npr. dosegljivost zdravstvenih storitev z upoštevanjem lastnosti cestnega omrežja), nekatera pa tudi v svetovnem merilu (npr. dosegljivost z upoštevanjem migracij prebivalstva).

Kontaktna oseba: marko.bohanec@ijs.si

Tehnologije znanja so pomembne tudi za kulturni razvoj Slovenije. V sodelovanju z ZRC SAZU smo izdelali spletno knjižnico (<http://nl.ijs.si/e-zrc/>), ki vsebuje znanstvene izdaje starejšega slovenskega slovstva; kot najbolj pomembno poudarimo izdajo Brižinskih spomenikov, najstarejšega besedila v slovenskem jeziku. Takšni projekti podpirajo kulturni razvoj Slovenije z dostopnostjo pomembnih slovstvenih dokumentov in omogočajo ustvarjanje »digitalne« kulturne dediščine.

Kontaktna oseba: tomaz.erjavec@ijs.si

Kontaktne osebe: marko.grobelnik@ijs.si,
dunia.mladenec@ijs.si, janez.brank@ijs.si



31

Analiza sodelovanja, kompetenc in medijske podobe (projekt IST-WORLD)

Izdelali smo portal www.ist-world.org, ki vsebuje množico podatkov o evropskih raziskovalcih, institucijah in projektih, pri katerih sodelujejo. Portal omogoča analitsko pregledovanje baze, ki smo jo opremili še s profili kompetenc, grafičnimi prikazi mrež sodelovanja in časovno analizo dogajanja v znanosti.

Možnosti uporabe: ministrstva, raziskovalne organizacije, gospodarstveniki, ki želijo pregled nad kakovostjo raziskovanja ali bolj splošen pregled povezav in aktivnosti na posameznem področju. Sistem je dosegljiv na naslovu <http://www.textmining.net>.

Faza razvoja: programska oprema – že na trgu (delujoča spletna aplikacija)

Kontaktne osebe: jure.ferlez@ijs.si, marko.grobelnik@ijs.si, dunja.mladenic@ijs.si

Sistem za gradnjo in vizualizacijo ontologij iz dokumentov: OntoGen

OntoGen je sistem za polavtomatsko gradnjo ontologij iz podatkov. Sistem združuje množico statističnih in vizualnih metod za analizo podatkov, ki omogočajo uporabniku izločiti struktu-

ro iz navidez nestrukturiranih podatkovnih baz. Sistem je dosegljiv na naslovu <http://ontogen.ijs.si>.

Možnosti uporabe: hiter pregled nad nestrukturiranimi podatki, na primer nad vsebinami spletnih strani

Faza razvoja: programska oprema – preizkušena v realnih razmerah (delujoča aplikacija)

Kontaktne osebe: blaz.fortuna@ijs.si, marko.grobelnik@ijs.si, dunja.mladenic@ijs.si

Analiza besedil 2: orodje Textgarden

Text-Garden je obsežna knjižnica metod za analizo besedil, ki jo uporabljamo za izvedbo dejanskih projektov. Struktura knjižnice je taka, da je na enostaven način možno zložiti končno aplikacijo iz osnovnih modulov. Knjižnica je sposobna analizirati zelo velike količine podatkov. Napisana je v programskem jeziku C++, funkcionalnost pa je mogoče uporabljati tudi iz jezikov, kot so Java/JNI, C#/.NET, Python, Matlab, Mathematica, Prolog. Knjižnica je v uporabi v mnogih okoljih po vsem svetu, kot so Microsoft, British Telecom, Carnegie Mellon University itd.

Možnosti uporabe: splošna, za analizo besedil (statistike, odkrivanje vzorcev itd.)

Kontaktne osebe: marko.grobelnik@ijs.si,
dunia.mladenec@ijs.si, blaz.fortuna@ijs.si

uporabljena (delujoča aplikacija)
Kontaktne osebe: blaz.fortuna@ijs.si,
 marko.grobelnik@ijs.si,
 dunja.mladenec@ijs.si

Upravljanje znanja v virtualnih organizacijah

Orodja in analize za odkrivanje in strukturiranje kompetenc partnerjev industrijskih grozdov. Primerno je za obdelavo nestrukturiranih podatkov, vizualizacije, za izdelavo poročil.

Možnosti uporabe: odkrivanje in obdelava informacij o grozdih podjetij iz nestrukturiranih podatkov

Faza razvoja: programska oprema, ekspertiza – preizkušeno v realnih razmerah (delujoče aplikacije), možno izvajanje svetovanja

Kontaktna oseba: nada.lavrac@ijs.si

Faza razvoja: programska oprema – že



Posnetek okna programskega orodja Document-Atlas (Avtor posnetka: B. Fortuna)

REAKTORSKA TEHNIKA

Analiza zahtevnih prehodnih pojavov v cevovodih

V cevovodih, še posebno v energetiki, imamo pogosto opravka s tekočinami pod visokim tlakom in pri visoki temperaturi. V primeru loma dela cevovoda oziroma zaradi prehodnih pojavov, ki nastanejo kot posledica zagona oziroma upravljanja sistema (segrevanje/ohlajanje, zagon črpalk, odpiranje ventilov ipd.) se v sistemu lahko vzbudijo tlačni valovi, ki potujejo po cevovodu in na svoji poti znatneje poškodujejo določene komponente cevne sistema. Intenziteta prehodnega pojava se zaradi morebitnih učinkov interakcije s konstrukcijo ali kot posledica uparjanja in kondenzacije lahko še bistveno ojači. Na podlagi numerične analize je možno ustrezneje projektirati nove cevovode; z ustrezno prerazporeditvijo podpor, z namestitvijo tlačnih blažilnikov oziroma z optimiziranimi obratovalnimi procedurami pa je možno ublažiti tudi posledice prehodnih pojavov v obstoječih cevovodih.

Faza razvoja: programska oprema – preizkušena v realnih razmerah

Možnosti uporabe: možna aplikacija za vse vrste cevovodov, v katerih se pretakajo tekočine

Kontaktna oseba: iztok.tiselj@ijs.si

Analize termo-hidrodinamičnih pojavov in transporta snovi v tekočinah

Sodobni CFD (Computational Fluid Dynamics – Računska dinamika tekočin)-programi omogočajo analize termo-hidrodinamičnih pojavov in transporta snovi v tekočinah. Razvili in verificirali smo več dvorazsežnih in trirazsežnih modelov, ki jih je možno razširiti in prilagoditi za simuliranje poljubnih termo-hidrodinamičnih pojavov na različnih dimenzijskih skalah. Tako je možno analizirati prenos toplote na mikrometrskem nivoju (tok tekočine ob steni, hlajenje procesorja ipd.), kot tudi na mnogo višjem metriskem nivoju (gibanje in transport snovi v zaprtih atmosferah in bazenih, vedenje atmosfere v prostorih pri klimatizaciji in prezračevanju ipd.).

Faza razvoja: programska oprema (in modeli) – preizkušeno v realnih razmerah

Možnosti uporabe: možna aplikacija za vse vrste sistemov, v katerih se tekočina (zrak, voda, nafta) giblje in/ali v katerih tekočina prenaša morebitne substance (trde ali tekoče)

Kontaktna oseba: ivo.kljenak@ijs.si

Trdnostne analize v konstrukcijah

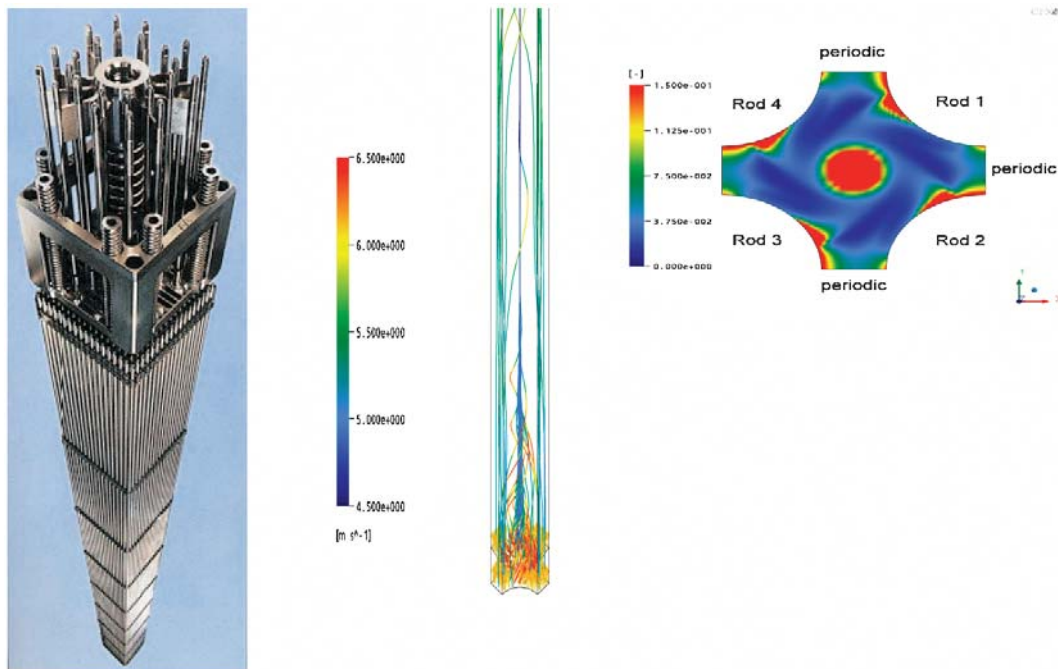
Z uporabo CSM (Computational solid mechanics – Računalniška mehanika trdnin) izvajamo trdnostne analize konstrukcij različnih oblik (tlačne posode, cevovodi, nosilci, objekti ipd.) in velikosti (od monokristalov, kristalnih zrn, polikristalnih skupkov do celovitih konstrukcij), ki so lahko obremenjene z različnimi obremenitvami (klasična obtežba, temperatura, izstrelki, eksplozije, gibajoče se tekočine, potresi ipd.). Razvili in preizkusili smo več 2D- in 3D-modelov, ki jih lahko prilagodimo

in uporabimo za reševanje zelo širokega spektra trdnostnih problemov. Ocenimo lahko tudi vpliv različnih mikro- ali makroskopskih poškodb, predvsem kovinskih materialov, na preostalo trajnostno dobo konstrukcij.

Faza razvoja: programska oprema (in modeli) – preizkušeno v realnih razmerah

Možnosti uporabe: Dimenzioniranje, preverjanje in ocenjevanje trajnostne dobe širokega spektra konstrukcij s poljubnimi obremenitvami

Kontaktna oseba: leon.cizelj@ijs.si



Numerične simulacije toka v gorivnem elementu tlačnovodnega reaktorja (Avtor posnetka: B. Končar)

Analize zanesljivosti ter industrijske nevarnosti in tveganja

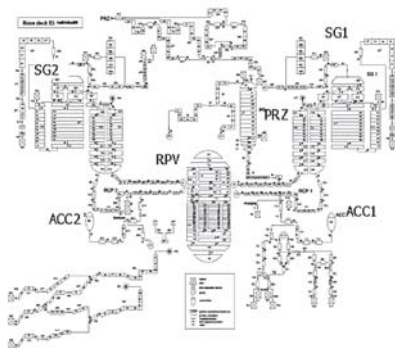
Za analize zanesljivosti ter industrijske nevarnosti in tveganja kompleksnih sistemov smo razvili lastne metode in postopke, ki temeljijo na verjetnostnih varnostnih analizah. Metode vsebujejo identifikacijo začetnih dogodkov nezgod, analize scenarijev nezgod oz. zaporedij dogodkov, analize vzrokov in učinkov odpovedi. Metode omogočajo ocenjevanje in analizo vpliva človeškega

dejavnika na zanesljivost obratovanja kompleksnih tehnoloških sistemov. Najvažnejši rezultati metod so identificirane šibke točke v sistemih in napravah ter priporočila za izboljšanje njihove zanesljivosti in varnosti.

Faza razvoja: ekspertiza – možno izvajanje svetovanja (optimizacija, zanesljivost, varnost)

Možnosti uporabe: za industrijske naprave, sisteme in postroje

Kontaktna oseba: marko.cepina@ijs.si



Simulator NEK in validacija simulatorja NEK s termo-hidravličnim programom (Vir: NEK)

PRENOS TEHNOLOGIJE

Kaj je mreža IRC?

Šesti okvirni program EU za raziskave in razvoj je med raziskovalci dobro poznan kot vir (so)financiranja različnih projektov. Skoraj vsi so raziskovalni, nekaj – med njimi Mreža IRC (Inovacijskih relejnih centrov) – pa jih spada na področje podpornih dejavnosti (SSA – specific support activities). Po mnenju Evropske komisije, ki 6. okvirni program vodi, je (so)financiranje raziskovalnih dejavnosti v Evropi nujno za razvoj in dvig tehnološke ravni regije, prav tako pa poudarjajo, da je za to nujen tudi obstoj podpornih dejavnosti.

IRC-ji (Inovacijski relejni centri) so bili ustanovljeni, da bi s svojim delom podprli inovativnost v tehnološkem razvoju ter omogočili razširitev mednarodnega tehnološkega sodelovanja v evropskem prostoru. Cilj si prizadevajo doseči z vrsto različnih storitev, ki jih ponujajo podjetjem in raziskovalnim ter izobraževalnim institucijam.

V Sloveniji deluje regionalni IRC Slovenija, ki lahko povpraševalca poveže s ponudniki in ponudnika s povpraševalci širom Evrope. V obdobju 2004–2008 sta partnerja pri projektu Institut »Jožef Stefan« ter Center za interdisciplinarne in multidisciplinarne raziskave in študije

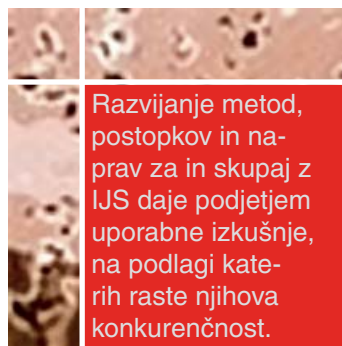
Univerze v Mariboru; skupaj pri projektu deluje osem strokovnjakov. Prvi IRC-ji so bili ob podpori Evropske komisije ustanovljeni leta 1995, slovenski regionalni center pa je bil ustanovljen že leta 1997, samo dve leti za nastankom evropske mreže.

Faza razvoja: Uspešno delovanje, vsak od 71 Inovacijskih relejnih centrov, razporejenih po Evropi od Norveške do Turčije, od Portugalske do Bolgarije, poskusno pa tudi v Čilu, v povprečju enkrat tedensko posreduje v pogajanjih za prenos tehnologije (v zadnjih 5 letih skupaj več kot 12 500 pogajanj), poleg tega vsak teden posamezni Center zapusti več kot tri zadovoljne stranke, ki so jim strokovnjaki IRC-ja pomagali rešiti njihove tehnološke izzive ali komercializirati rezultate raziskav – v zadnjih 5 letih več kot 55 000 strank.

Možnosti uporabe: identifikacija, zbiranje, posredovanje in promocija ponudb ter povpraševanj po tehnologijah, pomoč pri vzpostavitvi stikov s tujimi podjetji, spremljanje tehnološkega napredka podjetja kot celote ali na posameznem razvojnem področju, informiranje o tehnoloških novostih v EU in v svetu.

Kontaktna oseba: marjeta.trobec@ijs.si

IJS, njegovi raziskovalci in znanstvene raziskave na mejah neodkritega silijo k napredku tudi tehnologijo. Rezultati raziskav imajo zelo široko uporabnost.



Razvijanje metod, postopkov in naprav za in skupaj z IJS daje podjetjem uporabne izkušnje, na podlagi katerih raste njihova konkurenčnost.

Na IJS izdelajo prvega robota v Sloveniji.



1979

Na IJS izolirajo prvega od stefinov (inhibitorji cisteinskih proteaz) in določijo njegovo primarno strukturo.



1983

IJS kot multidisciplinarna raziskovalna institucija s svojimi raziskavami sodeluje v tehnologiji, medicini, inženirstvu, ekologiji.



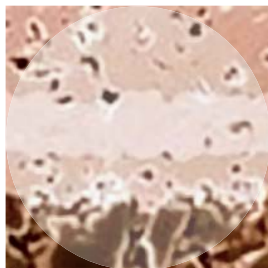
Cilj IJS je omogočiti tudi, da na podlagi lastnih znanstvenih odkritij nastanejo in rastejo nova domača ekonomsko uspešna podjetja, zato je tesno sodeloval pri ustanovitvi Tehnološkega parka Ljubljana.



IJS sodeluje v izobraževalnem procesu z vsemi slovenskimi univerzami pri vrhunskem izobraževanju visoko motiviranih raziskovalcev in strokovnjakov – delež raziskovalcev IJS, habilitiranih na univerzah, pa še narašča.



Da bi omogočili boljši in lažji pretok znanja v industrijo, je IJS leta 2003 skupaj z industrijskimi partnerji ustanovil Mednarodno podiplomsko šolo Jožefa Stefana.



Z zavedanjem o pomenu razširjanja znanja je IJS leta 1995 skupaj z Občino Nova Gorica ustanovil Politehniko Nova Gorica, sedanjo Univerzo v Novi Gorici.

IJS je največji slovenski center za raziskave v naravoslovnih znanostih in s pridobljenim znanjem slovenski družbi pomaga pri vsesplošnem napredku.

IRC Slovenija
Institut "Jožef Stefan"
Jamova 39
SI – 1000 Ljubljana
WWW.irc.si



2007

Dodatek

INTELIGENTNI SISTEMI

Optimizacija industrije z evolucijskim računanjem

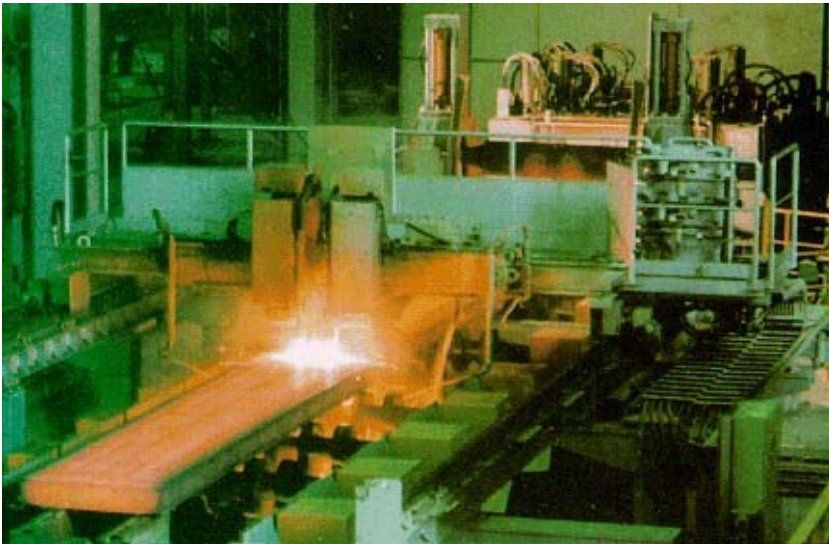
Evolucijsko računanje proučuje preiskovalne in optimizacijske algoritme, ki pri reševanju problemov posnemajo načela biološke evolucije in genetike. V okviru bilateralnega projekta COST 526: APOMAT smo z metodami evolucijskega računanja izpopolnili metodologijo optimiranja procesnih parametrov v proizvodnji jekla. Optimizacijski sistem, ki vključuje numerični simulator procesa ulivanja, evolucijski algoritem in druge

stohastične optimizacijske metode smo razširili in preizkusili v optimiranju pretokov hladilnih prh pri industrijskem ulivanju jekla. Prvič smo na ta način obravnavali več nasprotujočih si metalurških meril po metodi večkriterijskega optimiranja.

Faza razvoja: že uporabljeno v proizvodnji

Možnost uporabe: različna proizvodna industrija, analiza bioloških sistemov, proizvodnja zdravil, kozmetike

Kontaktna oseba: bogdan.filipic@ijs.si



Optimizacija proizvodnje jekla z evolucijskimi metodami. Vir: Odsek za inteligentne sisteme.

Virtualni davčni svetovalec (Vida)

Za Davčno upravo Republike Slovenije smo podjetju Artificial Solutions pomagali pri uvedbi sistema za inteligentno odgovarjanje v zvezi z dohodnino. Sodelovanje zajema uvajanje internetne rešitve, elektronske pošte, govornega in telefonskega modula.

Faza razvoja: produkt, že v uporabi na spletu

Možnost uporabe: razširitev na druge segmente državne uprave, gospodarstvo (katalogi izdelkov, svetovanje uporabnikom)

Kontaktna oseba: matjaz.gams@ijs.si



Internetni avatar inteligentne davčne svetovalke Vide. Vir: Odsek za inteligentne sisteme.

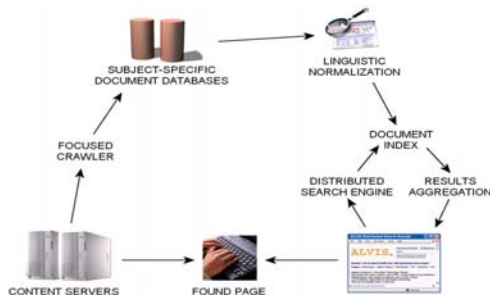
Semantični internetni iskalnik (Alvis)

Alvis je prototip novega, **odprtokodnega semantičnega internetnega iskalnika**, ki na izbranih področjih omogoča natančnejše iskanje od obstoječih iskalnikov. To dosega s poglobljeno jezikovno obdelavo spletnih strani, s katero bolje zajame njihov pomen. Deluje porazdeljeno po načelu enak-z-enakim (peer-to-peer), kar ga naredi cenovno ugodnega, obenem pa se v njegovo mrežo lahko vključujejo različna tematsko ali drugače specializirana vozlišča. Naša vloga pri projektu je oplemenititi iskanje z avtomatskim razvrščanjem spletnih strani po žanrih in drugih merilih. Za to uporabljamo napredne metode strojnega učenja.

Faza razvoja: prototip

Možnost uporabe: splet, poljubne zbirke dokumentov

Kontaktna oseba: mitja.lustrek@ijs.si



Semantični internetni iskalnik nove generacije - rezultat projekta ALVIS. Vir: Odsek za inteligentne sisteme.

Meritve kakovosti govora v brezžičnih računalniških omrežjih

Prenos glasovnega in video prometa v realnem času hkrati s podatki preko brezžičnih omrežij (WLAN, WiMAX) je svetovna usmeritev v telefoniji. V okviru projekta WINDECT v programu IST 6. okvirnega programa in ob pomoči industrijskih partnerjev IskraTel, Iskra-Transmission in Prevent Global, d. d., smo zgradili okolje za preizkušanje kakovosti govora v konvergenčnih sistemih LAN/WLAN.

Faza razvoja: ekspertiza – možno izvajanje storitve

Možnost uporabe: operaterji telekomunikacij

Kontaktna oseba: robert.blatnik@ijs.si

Intelligentni dom

Skupina načrtno spremlja raziskave in razvoj tehnologij in metodologij za razvoj lokalnih in telematskih storitev

inteligentnega doma ter je vključena v aktualne evropske raziskave na področju storitev za podporo ostarelih na domu. Za Telekom Slovenije razvijamo prototip inteligentnega doma, ki se bo uporabljal kot osnova za nove storitve na rezidenčnem trgu telekomunikacij. Med prvimi v Evropi smo obvladali in v razvojni praksi uporabili danes standardno tehnologijo LonWorks za avtomatizacijo zgradb in na tej osnovi v sodelovanju z Gorenjem povezali njihove aparate v vzorčno inteligentno kuhinjo. Skupina nadaljuje raziskave arhitekture in kakovosti storitev na širokopasovnih (WLAN) in ozkopasovnih (ZigBee) tehnologijah za brezžičen prenos podatkov v okviru inteligentnega doma kot tudi v urbanih okoljih.

Faza razvoja: idejni razvoj, razvoj prototipa

Možnost uporabe: operaterji
telekomunikacij, industrija bele tehnike

Kontaktne osebe: matjaz.gams@ijs.si,
robert.blatnik@ijs.si



Skica inteligentnega doma - raziskave za Telekom. Vir: Odsek za inteligentne sisteme.

Filtriranje neželene in/ali zlonamerne elektronske pošte

Metode za avtomatsko razvrščanje besedil, ki temeljijo na znakovnih podnizih so posebej učinkovite, kadar besedilo vsebuje šum, bodisi zaradi napak ali namernega prikrivanja vsebine, zanimiva pa je predvsem uporaba na področju računalniške varnosti. Razvili smo sistem za filtriranje neželene in/ali zlonamerne elektronske pošte, ki se je v primerjalnih poskusih izkazal za učinkovitejšega od obstoječih komercialnih in prosto dostopnih varnostnih sistemov. Preučevali smo tudi metode, ki pri razvrščanju upoštevajo obliko in strukturo besedil ter pokazali, da je tako možno občutno izboljšati točnost razvrščanja.

Faza razvoja: prototip

Možnost uporabe: filtriranje neželene elektronske pošte

Kontaktna oseba: andrej.bratko@ijs.si

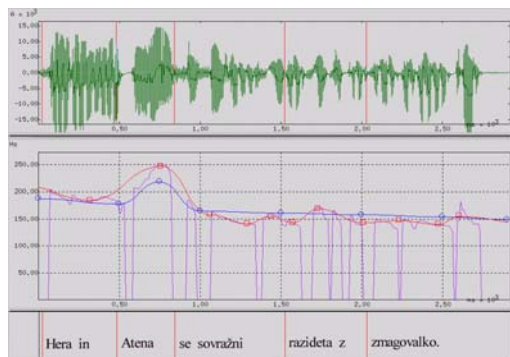
Sinteza slovenskega govora (Govorec)

V sodelovanju s podjetjem Amebis in RTV Slovenija smo razvili novo različico sistema za sintezo slovenskega govora za slabovidne (Govorec). Program MMC RTV Govorec je namenjen slepim in slabovidnim kot pripomoček pri spremljanju teleteksta RTV preko domačega računalnika. Sistem smo skupaj s partnerji podarili Zvezi slepih in slabovidnih.

Faza razvoja: produkt, že v uporabi

Možnost uporabe: slepi in slabovidni, širša uporaba, informativni kioski, javna uprava

Kontaktne osebe: matjaz.gams@ijs.si,
tomaz.sef@ijs.si



Govorni signal sistema Govorec. Vir: Odsek za inteligentne sisteme.

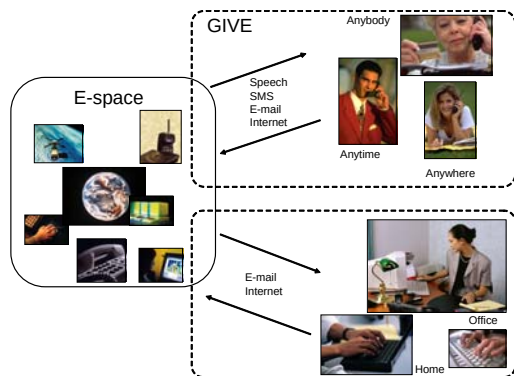
Give

Multimedijska prototipna aplikacija, ki omogoča dostop do internetnih storitev in vsebin po telefonu, uporabna na primer v e-upravi.

Faza razvoja: pototip

Možnost uporabe: javna uprava, mobilni operaterji

Kontaktna oseba: matjaz.gams@ijs.si



Sistem GIVE omogoča celovito uporabo računalnika po telefonu. Vir: Odsek za inteligentne sisteme.

Sistemi za registracijo prisotnosti (Kronos)

Skupina nadaljuje svojo četrstoletno tradicijo aplikativnih raziskav in razvoja inteligentnih porazdeljenih mikroprocesorskih sistemov KRONOS za registracijo prisotnosti na delu na

osnovi identifikacije z RFID-kartico. Skupina je razvila nekaj generacij teh sistemov, jih uspešno uveljavila v nekaj sto pilotnih instalacijah pri končnih uporabnikih v podjetjih, javni upravi in drugod ter s prenosi znanja in tehnologije v proizvodnjo v Slovenijales, Gorenje, Špico in ARS Informatiko zagotovila trajno vodilno vlogo tega znanja in tehnologije doma in vse bolj tudi v tujini. Številni od teh pilotnih sistemov so tudi po dveh desetletjih še vedno v uporabi.

Faza razvoja: že na trgu, v industrijski uporabi

Možnost uporabe: registracija prisotnosti na delu

Kontaktna oseba:

robert.blatnik@ijs.si@ijs.si

Inteligentni sistemi za tehnično varovanje

Skupina je osamosvojeno Slovenijo podprla z raziskavami in razvojem znanj ter elektronskih in programskih rešitev za gradnjo lokalno in geografsko porazdeljenih sistemov za nadzor nad vstopanjem v varovane prostore in za nadzorovanje alarmnih naprav ter drugih časovno-kritičnih dogodkovnih nadzornih aplikacij. S svojimi rešitvami Stražar in Ultramet je v sodelovanju s podjetniškim partnerjem VTZ, d. o. o., zagotovila tehnično varovanje ključnih

delov uprave nove države (Vlada RS, Predsedstvo RS, Ministrstvo za obrambo, Ministrstvo za promet, Davčna uprava RS in drugi). Z razvojem in pilotno izvedbo sistema Ultramet za nadzorovanje alarmnih sistemov na območju Ljubljane je v sodelovanju s Telekomom Slovenije in VTZ, d. o. o., zagotovila izvedbo vrhunske kakovosti tehničnega varovanja po sodobnih standardih, zlasti pa po sedaj aktualnem evropskem standardu EN50136-1-1 za prenos alarmov. V sodelovanju s podjetjem Špica international in Fakulteto za elektrotehniko v Ljubljani skupina

nadaljuje raziskave in razvoj tehnologij za inteligentno odkrivanje neželenega vedenja v kombinaciji z zajemanjem slik in slikovno analizo varnostno kritičnih dogodkov kot nadgradnjo inteligentnih varnostnih biometričnih sistemov za avtentikacijo in nadzor gibanja oseb.

Faza razvoja: produkt, v industrijski uporabi
prototip

Možnost uporabe: javna uprava, vojska, industrija

Kontaktne osebe: matjaz.gams@ijs.si,
robert.blatnik@ijs.si@ijs.si