

NOVICE IJS

Interno glasilo Instituta "Jožef Stefan"

številka 86, januar 2001

*Sveta ne premikajo lokomotive,
marveč ideje.*

HUGO

Z dobro voljo končali staro leto na IJS ~ Visoka mednarodna priznanja prof. Turku in prof. Blincu ~ Zoisove nagrade 2000 ~ Fraktali ~ Mednarodna konferenca MMA 2000

KAZALO

Novice	3
Novoletni sprejem na IJS	3
Z dobro voljo končali staro leto na IJS	4
Visoka mednarodna priznanja prof. Turku in prof. Blincu	6
Zoisove nagrade 2000	6
Prispevki	7
Predstavitve raziskovalnega dela Zoisovih nagrajencev	7
Priznanja našim raziskovalcem	10
Računalniški program Govorec nagrajen	11
Fraktali	12
Mednarodna konferenca "Microwave Materials and Their Applications – MMA 2000"	13
Prispevek dr. M. Osredkarja pri razpravi na okrogli mizi dne 13. aprila 2000 o nacionalnih interesih Slovenije	19
Znanost in usmeritev zaposlitvenega trga	21
Obiski na IJS	22

UVODNIK

Novo

Pravijo, da mora novo leto vedno prinesiti kaj novega. Upam, da bo res tako. Čeprav vse novo kaj kmalu postane staro. Morda so se krožnosti naravnih in tudi drugih procesov veliko bolj zavedali stari Grki kot mi. Ob koncu leta 2000 in na začetku novega tisočletja Vam želimo veliko poslovnih uspehov in notranjega zadovoljstva.

Za dober začetek smo za vas pripravili novo številko Novic, ki prinaša poročila o različnih dogodkih iz prejšnjega leta – nič novega torej. Zato pa je to priložnost za vas, drage bralke in bralci, da nam sporočite kaj novega. Pa hvala za vse Vaše prispevke, sodelovanje in blage misli, ki ste nam jih naklonili.

Helena Jeriček

Novice IJS, glasilo Instituta "Jožef Stefan"

Urednika: Helena Jeriček, prof. slov. in univ. dipl. lit. kom.
mag. Peter Svete

Sodelavka: Natalija Polenec, univ. dipl. inž. arh.

Lektor: dr. Jože Gasperič

Naslovnica: Fraktali, računalniška grafika: Peter Svete

Fotografije: Marjan Smerke in avtorji prispevkov

<http://www-novice.ijs.si>

e-pošta: novice@ijs.si

Tisk: Grafika M, Fotoliti: Fotolito Dolenc

Ponatis vsebine je dovoljen z opombo, da gre za prispevek iz Novic IJS. Članke, predloge in pripombe lahko pošljete po e-pošti: novice@ijs.si

ISSN C501-9451

NOVOLETNI SPREJEM NA IJS

V četrtek, 14. decembra 2000, ob 18. uri je direktor instituta priredil v čast sodelavcem instituta, še posebej letošnjima prejemnikoma Zoisove nagrade prof. dr. Marku Andreju Zupanu in dr. Stojanu Stavberju ter prejemniku Zoisovega priznanja dr. Goranu Dražiču, božično-novoletni sprejem. Ob tej priložnosti so tudi nazdravili vsem sodelavcem, ki so v letošnjem letu dopolnili 60 let. To so: prof. dr. Raša Matija Pirc, prof. dr. Boštjan Žekš, prof. dr. Milan Potokar, dr. Pavel Cevc, prof. dr. Janez Stepišnik, dr. Marjeta Šentjurc, prof. dr. Dušan Brajnik, mag. Tomaž Ogrin, prof. dr. Boris Žemva, Josip Puh, inž. Slavnostnega sprejema so se udeležili prof. dr. Jože Mencinger, rektor Univerze v Ljubljani, prof. dr. Jože Vižintin, prorektor Univerze v Ljubljani, akad. prof. dr. Alojz Kralj, podpredsednik SAZU, prof. dr. Željko Knez, prorektor, Univerza v Mariboru, prof. dr. Rado Bohinc, minister za notranje zadeve, dr. Lucija Čok, mini-



strica za šolstvo in znanost, prof. dr. Stane Pejovnik, državni sekretar za višje strokovno in visoko šolstvo, dekani ljubljanskih fakultet, predstavniki vlade, predstavnika francoske ambasade, italijanska atešejka za kulturo in drugi.

Helena Jeriček

Govor direktorja na novoletnem sprejemu



Zopet smo vstopili v mesec december, ki naznanja konec starega leta in prestopanje v novo leto 2001, novo tisočletje polno upov. Preteklo leto smo doživljali posamezniki različno. Priče smo bili prijetnim in tudi manj prijetnim dogodkom. Vse to najde svoje odmeve tudi na našem Institutu. Lahko ugotovimo, da je bilo preteklo leto izjemno razburkano, polno naporov, pričakovanj in razočaranj, pa tudi v danih razmerah uspešnih rezultatov.

Tudi smo priče velikim spremembam v svetu, ki vodijo v novo ekonomijo, kateri osnova je znanje. Na Institutu »Jožef Stefan« se zavzemamo za osvajanja novih znanj in njihovo uveljavljanje v domačem in mednarodnem prostoru. Vedno smo se tudi trudili in se trudimo, da znanje prenašamo v okolico, predvsem v povezovanju z univerzo in gospodarstvom. Pri tem se pogosto soočamo s težavami, ki jih dobro poznate. Zato bo potrebno še veliko napora, da bo vzpostavljeno partnerstvo med vlado, raziskovalno sfero in gospodarstvom. To seveda ni kratkoročna naložba, za eno volilno obdobje, pač pa dolgoročen proces v dobro državljanov republike Slovenije. Za ekonomsko razvito, stabilno in močno državo Slovenijo, kjer bo znanje spoštovano in bo imelo odločilno vlogo.

Ker smo raziskovalci, zaželimo znanosti več razumevanja in naklonjenosti pri tistih, ki o njej odločajo. Živimo v upanju, da bodo predvolilne obljube tudi izpolnjene in da se bomo premaknili z dna, v katerega smo bili pahnjeni ne po lastni krivdi, še

manj pa želji. Omogočimo mladim take delovne razmere, da bodo vsaj primerljive s tistimi v razvitih državah in da bodo omogočale enakopravno sodelovanje. V takem okolju vidim tudi Institut »Jozef Stefan« in mu želim nadaljnjih uspehov!

Danes je dan, da vsaj za hip ustavimo hitenje in tekanje drug mimo drugega in izkoristimo priložnost, da se pogovorimo tudi o lepih stvareh, načrtih za prihodnost, naših medsebojnih odnosih. Obnovimo in še bolj utrdimo prijateljstvo! Razmišljajmo o vsem lepem, kar nam bo dalo močno oporo tudi v težkih in manj prijetnih trenutkih. Vsem sodelavcem Instituta, upokojencem, pa tudi našim prijateljem želim veliko sreče, zdravja in zadovoljstva ter uspehov v novem letu.



Direktor je čestital Zoisovim nagrajencem z IJS.

Z DOBRO VOLJO KONČALI STARO LETO NA IJS

Ob koncu decembra smo letos že drugič zapored pripravili predstavo za vse sodelavce instituta in za tiste, ki so se na našem institutu upokojili. Številčna udeležba (verjetno tudi po zaslugi uspele prireditve v preteklem letu, ko nas je zabavala Saša Pavček) je potrdila, da so takšne prireditve ne le željene, temveč tudi potrebne. Po predstavi smo ob kozarčku vina lahko klepetali do poznih večernih ur. Za dobro razpoloženje je že na začetku poskrbel igralec Mestnega gledališča ljubljanskega Evgen Car s predstavo Poredušov Janoš, ki jo je ob svoji tridesetletnici umetniškega ustvarjanja sam napisal in režiral.

Evgen Car je bil rojen l. 1944 v Dobrovniku v Prekmurju. Po končani gimnaziji je končal AGRFT v Ljubljani in nadaljeval kariero kot član ansambla SNG Maribor, občasni gost v Slovenskem mladinskem gledališču, Eksperimentalnem gledališču »Glej«, Drami Slovenskega narodnega gledališča v Ljubljani in Prešernovem gledališču v Kranju. Odi igral je več kot 120 vlog v skoraj 4000 predstavah. L. 1980 je prejel nagrado Prešernovega sklada.



Prof. Kalin je še zadnjič kot pomočnik direktorja nagovoril zbrane v veliki predavalnici IJS.

Dragi moji,

želin van usen vķüper
 en lejpi preķmurški dober večer.
 Jes san Poredušov Janoš,
 nikda premožni ķmet pa vinogradnik iz Preķmurja.
 Pripovidavau van mo nikaj o sebi,
 ķa te me bole spoznali,
 pa tūdi meni de ležej,
 ķi se, po pravici povedano,
 malo izķašlan.
 Star san več ķak sedendeset lejt.
 Malogda iden od douma.
 Tou pa zato,
 ķa moren skŗbeti za ķravo Šeķo, Lisko pa perse za Ša-
 riķo.
 Šariķa je moja žena,
 nej ķa bi ķakši gosposķi mislo, ķa je tūdi ķrava.
 Moren pa povedati, ķa müva z mojo Šariķo
 že skoro od prve svetsķe bojne naprej delava ķak dve
 ķravi.
 Poredušova Marišķa je tūdi nej ķrava.
 Je moja edina ķi.
 Vö san jo dau vķiti za medicinsķo sestro.
 Oženjena je na Primorsķo.
 Zdaj se po mouži piše Vodopivec Marišķa,
 mouž s pa piše Vodopivec Jaķa.



Jezuš, jezuš, lejķo si mislite, ķak se počūtin:
 jes san vinogradnik Poreduš,
 dedek so bili vinogradnik Poreduš,
 zet pa se piše Vodopivec, Vodopivec Jaķa.
 Vej je ovači vrēdi ķlovik, té moj zet Vodopivec Jaķa,
 nemren nikaj praviti, se dobro razmiva,
 ešče ete gvant, ķa ga man na sebi, mi je dau.
 On ga je več nej noso, pa san pravo,
 vej ga ne boš znan ķraj vrgeu,
 meni ga daj, meni de ešče vrēdi.
 Samo, zaķaj bougi se more pisati Vodopivec Jaķa,
 Zaķaj se ne piše Vinopivec Jaķa.
 Bi njemi vķasi prejķ spisau
 trifrtale bregače lašķoga rizlinga.
 Zdaj pa, dragi moji,
 lepou po redi. Od rojstva do smrti.
 Povedau mo, ķak je bilou nikda na svejti,
 ķak je zdaj na svejti,
 pa ķak de te,
 gda mené pa Šariķe več nede na svejti.

(odlomek iz pripovedi Poredušov Janoš, Evgen Car)

VISOKA MEDNARODNA PRIZNANJA PROF. TURKU IN PROF. BLINCU

Na povabilo Mednarodne inženirske akademije in Ruske akademije znanosti sta prof. dr. Vito Turk in prof. dr. Robert Blinc od 13. do 16. januarja 2001 obiskala Moskvo. V slovenski znanstveni delegaciji sta bila tudi prof. dr. Igor Emri s Strojne fakultete in prof. dr. Stane Pejovnik s Fakultete za kemijo in kemijo tehnologijo Univerze v Ljubljani. V Moskvi jih je sprejel namestnik ministra za industrijo, znanost in tehnologijo Ruske federacije prof. Genady F. Tereshchenko, s katerim so se pogovarjali o možnostih povečanja znanstvenega in tehnološkega sodelovanja. Ob obisku Ruske akademije znanosti jih je sprejel podpredsednik akademije prof. V. E. Fortov, s katerim so se pogovarjali, kako bi v smislu trajnostnega razvoja izrabili znanje na področju naravoslovja in tehnologije v Rusiji, Sloveniji in drugih tranzicijskih državah, ki zaradi gospodarskih težav ni dovolj izrabljeno. Nato so obiskali še Rusko inženirsko akademijo, kjer jih je ob

prisotnosti dr. Adama Purga s slovenskega veleposlaništva v Moskvi sprejel predsednik Ruske inženirske akademije in predsednik Mednarodne inženirske akademije prof. B. V. Gusev.

Ob tej priložnosti je prof. Blinc prejel »International Prize of IAE«, veliko srebrno medaljo IAE (Mednarodne inženirske akademije), listino o izvolitvi za akademika Mednarodne inženirske akademije in zlati znak predsedstva Ruske inženirske akademije.

Prof. Turk je prejel listino o izvolitvi za akademika Mednarodne inženirske akademije in diplomu »Izjemnega inženirja 20. stoletja« za velik prispevek k razvoju znanosti in tehnologije.

Prof. Emri je prejel medaljo zasluženega inženirja Rusije, prof. Pejovnik pa diplomu »Izjemnega inženirja 20. stoletja« in listino o izvolitvi za izrednega člana Mednarodne inženirske akademije.

ZOISOVE NAGRADE 2000

Kot vsako leto je Ministrstvo za znanost in tehnologijo tudi na koncu lanskega leta podelilo Zoisove nagrade za pomembne znanstveno-raziskovalne dosežke. Tudi letos so trije dobitniki prestižne nagrade z našega instituta. V nadaljevanju podajamo njihove utemeljitve.

Profesor dr. Marko Andrej Zupan in dr. Stojan Stavber prejmeta Zoisovo nagrado za vrhunske znanstvene dosežke na področju organske kemije

Znanstveno delo profesorja dr. Marka Andreja Zupana in dr. Stojana Stavberja je posvečeno kemiji halogeniranih, predvsem fluoriranih, organskih spojin. Raziskave obravnavajo tri, deloma medsebojno prepletajoče se sklope: sinteze novih reagentov ter uporabo novih metod za selektivno uvedbo fluora v organske molekule; študij mehanizmov reakcij fluoriranja organskih spojin ter raziskave na področju sintez in lastnosti novih visokomolekularnih netopnih polimerov kot pomembnih materialov za nosilce, katalizatorje in reagente.

Profesor Zupan je doslej objavil že več kot 170 znanstvenih del v najuglednejših mednarodnih znanstvenih revijah in šest preglednih člankov v znanstvenih knjigah, publikacije dr. Stavberja pa

obsegajo več kot 60 znanstvenih člankov, eno poglavje v znanstveni knjigi in več prispevkov na mednarodnih konferencah. V zadnjih sedmih letih sta kot soavtorja objavila več kot 30 znanstvenih člankov, večino v najuglednejših mednarodnih revijah s področja organske kemije. Dela prof. Zupana imajo več kot 1150 citatov po podatkih v SCI in več kot 600 citatov v znanstvenih knjigah. Dela, objavljena v zadnjih sedmih letih, pa so bila citirana že več kot 120-krat. Ti podatki ju nedvomno uvrščajo med najbolj citirane slovenske kemike v mednarodnih okvirih. O izredni kakovosti znanstvenega dela pričajo tudi vabila za prispevke oziroma pregledne članke v prestižnih angleških enciklopedičnih zbirkah kot sta Metode v organski kemiji (Houben-Weyl)

in Kemija funkcionalnih skupin (Patai-Rappoport). Njuno znanstveno delo je torej pomemben prispevek k raziskavam in poznavanju fluoriranja organskih spojin.

Dr. Goran Dražič prejme Zoisovo priznanje za pomembne znanstvene dosežke na področju elektronske mikroskopije

Dr. Goran Dražič se že vrsto let ukvarja z metodami elektronske mikroskopije in mikroanalize, v zadnjih letih pa še posebej z analitsko elektronsko mikroskopijo, ki je postala nepogrešljiva pri študiju sodobnih anorganskih materialov. Njegovo delo obsega uporabo in razvoj metod analitske elektronske mikroskopije pri študiju sodobnih keramičnih in kovinskih materialov. Na področju kvantitativne energijske spektroskopije rentgenskih žarkov se je dr. Dražič doma in v tujini uveljavil kot strokovnjak za analizo področij nanometrskih dimenzij. S prilagoditvijo analitskih metod je prvi določil stopnjo kemijske homogenosti v nanometrskih območjih v keramičnih materialih na osnovi svinčevega cirkonata-titanata. Poznavanje kemijske homoge-

nosti lahko bistveno pripomore k boljšemu razumevanju procesov, ki potekajo v sintezah in s tem prispevajo k izboljšanju lastnosti in uporabnosti materialov.

Rezultati njegovega dela od leta 1993 so vpeti v številne domače in mednarodne znanstveno-raziskovalne projekte in so bili objavljeni v 27 izvirnih znanstvenih člankih, številnih objavljenih predavanjih na znanstvenih konferencah ter v petih vabljenih predavanjih. Ti rezultati dokumentirajo in potrjujejo njegovo plodno sodelovanje z domačimi in tujimi strokovnjaki na področju mikro- in nano-kvantitativne analize.

PREDSTAVITEV RAZISKOVALNEGA DELA ZOISOVIH NAGRAJENCEV

Prof. Marko Andrej Zupan in dr. Stojan Stavber tvorita jedro raziskovalne skupine, katere znanstveno delo je posvečeno predvsem kemiji halogeniranih, s poudarkom na fluoriranih, organskih molekul. Skupina, ki jo v zadnji dekadi s svojimi izredno motiviranimi do- in podiplomskimi sodelavci poosebljata nagrajenca, je v svojem več kot četrt stoletja dolgem delovanju dosegla ugled, ki jo v mednarodnem merilu uvršča med vodilne raziskovalne skupine na njenem ožjem področju, v svetu pa je prepoznavna predstavnic slovenske šole organske kemije in slovenske znanosti nasploh. Raziskave Zupana in Stavberja lahko v tem okviru razdelimo na dva med seboj povezana sklopa:

- Raziskave novih metod za selektivno uvedbo fluorovega atoma v organske molekule in študij za to primernih novih reagentov
- Raziskave mehanizmov reakcij fluoriranja organskih molekul.

Raziskave reakcij organskih molekul s spojinami, ki vsebujejo reaktivno vez dušik-fluor (N-F) so glav-



nina znanstvenoraziskovalnega dela zadnjih sedem let Zupana, Stavberja in njihovih mlajših sodelavcev. Razvoj in vrednotenje te vrste spojin kot odličnih reagentov za selektivno fluoriranje organskih molekul pod milimi reakcijskimi pogoji pomenita enega glavnih prebojev zadnjih deset let na področju organske kemije fluorovih spojin ter enega največjih na tem področju nasploh. Raziskave nagrajencev so k temu znatno prispevale. Prva sta poročala

o reakcijah *1-fluoro-4-hidroksi-1,4-diazoniabiklo(2.2.2)oktan bis tetrafluoroborata (Accufluor NFT-h)* z organskimi molekulami in pokazala, da je odličen reagent za fluoriranje aromatskih molekul, alkenov, alkinov, ketonov in fenolov. Prav tako sta med prvimi v svetu poročala o raziskavah danes enega najbolj vsestranskih reagentov za selektivno fluoriranje organskih molekul *1-fluoro-4-klorometil-1,4-diazoniabiklo(2.2.2)oktan bis tetrafluoroborata (Selectfluor F-TEDA-BF₄)*. Še posebno pomembno je njuno odkritje, da je mogoče terciarne aril-alkil substituirane alkohole z F-TEDA-BF₄ direktno pretvoriti v vicinalne fluoro hidrine ter da je omenjeni reagent odličen mediator za selektivno jodiranje aromatskih molekul.

Na področju raziskav mehanizmov reakcij fluoriranja organskih molekul so raziskave Zupana in Stavberja prinesle celo vrsto novih eksperimentalnih rešitev in po teh izmerjenih podatkih, ki omogočajo jasnejši vpogled v potek teh organskih reakcij. Metodologijo in metode fizikalne organske kemije sta nagrajenca uspešno prenesla tudi na področje organske fluorokemije, kar je bilo do tedaj zaradi prevelike reaktivnosti reagentov skrajno oteženo in je bilo zato tovrstnih podatkov, ki prinašajo pomembne informacije o mehanizmu opazovanih reakcij zelo malo. Raziskav kinetike teh reakcij sta se sprva lotila z meritvami relativnih faktorjev reakcijskih hitrosti in pokazala, da v seriji fenil substituiranih alkenov le-ti korelirajo z vertikalnimi ionizacijskimi potenciali alkenov tako v primeru reakcij s XeF₂, CsSO₄F, kot z F-TEDA-BF₄, kar je bilo prvo tako odkritje za reakcije fluoriranja organskih molekul. Še posebno pomembne pa so raziskave, s katerimi sta pokazala, da je moč direktno, z uporabo jodometrične titracije, meriti kinetske parametre reakcij reagentov N-F z organskimi molekulami. Tako sta študirala transformacije F-TEDA-BF₄ in NFT-h v različnih topilih in ugotovila, da sledijo kinetiki prvega reda, izmerila pa sta tudi aktivacijske energije za omenjene procese. Prav tako sta raziskala kinetski potek reakcij F-TEDA-BF₄ z nekaterimi aromatskimi molekulami, ugotovila, da so reakcije drugega reda, in izmerila konstante reakcijskih hitrosti. Posebej velja omeniti zadnjo publikacijo v tej seriji, kjer ugotavljata, da na osnovi izmerjenih kinetskih in termodinamskih parametrov reakcij NFT-h s fenil substituiranimi alkeni, rezultatov Hammettove korelacijske analize

ter študija vpliva polarnosti topila na konstante reakcijskih hitrosti, lahko z veliko verjetnostjo trdimo, da ne pride do bistvene spremembe polarnosti intermediatov v ključni fazi reakcije.

Zupan in Stavber sta v zadnjem obdobju svoje raziskovalno delo posvečala tudi osnovnim raziskavam na področju sinteze in lastnosti novih visokomolekularnih netopnih polimerov, pomembnih materialov za netopne nosilce, katalizatorje ali reagente. Z mlajšim sodelavcem sta raziskovala predvsem funkcionalizacije zamreženih stiren-p-nitrofenilakrilat ko-polimerov z amini in hidrazini ter preučevala lastnosti novo nastalih potencialno uporabnih materialov.

Bibliografija prof. M. Zupana šteje 170 izvirnih znanstvenih del in 6 samostojnih sestavkov v znanstvenih knjigah ter seveda številne prispevke na mednarodnih znanstvenih srečanjih, bibliografija dr. S. Stavberja pa obsega 62 izvirnih znanstvenih del in samostojen sestavek v znanstveni knjigi in številne prispevke na mednarodnih znanstvenih konferencah. Znanstvena dela sta objavljala v najuglednejših revijah s področja organske kemije, veliko večino v revijah z nadpovprečnim faktorjem vpliva. V zadnjih sedmih letih sta v soavtorstvu, večkrat tudi ob sodelovanju do- in podiplomskih sodelavcev, objavila 30 izvirnih znanstvenih del. Mednarodna odmevnost raziskav, ki jih poosebljata Zupan in Stavber, je izredna, saj so tuji avtorji te raziskave dosedaj citirali 1153-krat v znanstvenih revijah SCI in 609-krat v znanstvenih knjigah, kar to kemijo uvršča med najbolj citirano, ne samo organsko, ampak slovensko kemijo nasploh. Samo dela, ki sta jih objavila v zadnjih sedmih letih so že citirana več kot 120-krat. Tudi po podatkih ISI je prof. M. Zupan eden od treh slovenskih kemikov, uvrščenih na svetovno listo 10.000 najbolj citiranih kemikov, po teh podatkih je najbolj citiran slovenski kemik na število objavljenih publikacij in drugi najbolj citiran kemik po absolutnem številu citatov (vir: <http://flu.uv-lemans-fr:8001/chimie/chimistes.html>; *ISI's 10858 Most Cited Chemists 1981-1997*). Posebno priznanje raziskavam nagrajenecv so tudi povabila za prispevke v tako uglednih znanstvenih enciklopedičnih zbirkah s področja kemije, kot sta *Patai-Rappoportova* edicija *The Chemistry of functional groups* in *Houben-Weyl* zbirka *Methods in organic chemistry*.

Tako obsežne in vrhunske znanstvene raziskave so plod dolgoletnega sodelovanja letošnjih Zoisovih nagrajencev. Lahko so za zgled, kako mora potekati nujno potrebno sodelovanje med univerzo in raziskovalnim institutom in kako mora biti v take raziskave vključeno tudi podiplomsko izobraževa-

nje mladih raziskovalcev. Gledano v celoti, še posebno pa v zadnjih sedmih letih, so raziskave na področju organske kemije, ki jih posebljata prof. dr. Marko Andrej Zupan in dr. Stojan Stavber, vrhunski znanstveni dosežek po vseh mednarodno priznanih merilih.

Zoisovo priznanje za pomembne znanstvene dosežke za leto 2000: dr. Goran Dražič, Odsek za keramiko, Institut »Jožef Stefan«

Zoisovo priznanje za pomembne znanstvene dosežke na področju elektronske mikroskopije in mikroanalize, ki sem ga prejel konec novembra 2000, je bilo zame precej nepričakovano. Ob mnogih bolj ali manj enakovrednih kandidatih je bilo najverjetneje delo komisije za podelitev priznanj precej zapleteno ter večplastno. Prav zaradi tega je bila njena odločitev prijetno presenečenje za vsakega posameznega dobitnika.

S področji elektronske mikroskopije in mikroanalize sem se začel spoznavati v zgodnjih osemdesetih letih, sprva z delom pri vrstičnem elektronskem mikroskopu (SEM) in nekaj let kasneje še pri presevnem (TEM) ob podpori in pomoči tedanje mentorice dr. Ljube Trontelj in enega od takratnih redkih strokovnjakov za presevno elektronsko mikroskopijo dr. Viktorja Kraševca.

Navkljub ne vselej najsodobnejši opremi in mnogokrat samorastništvu na marsikaterem področju pa smo imeli sodelavci Odseka za keramiko, ki smo se v tistem času bolj poglobljeno ukvarjali z elektronsko mikroskopijo in mikroanalizo prednost v izraziti pestrosti materialov in analitskih problemov, povezanih z razvojno-raziskovalnim delom na področju sodobne keramike. Pomanjkljivost marsikaterega vrhunsko opremljenega centra za elektronsko mikroskopijo materialov v svetu je prav v slabih povezavah s strokovnjaki, ki se ukvarjajo z razvojem novih materialov, zaradi tega pa raziskovalne tematike včasih že prestopijo mejo znanstvenega larpurlartizma.

V zadnjem desetletju sem se ukvarjal predvsem z analitsko elektronsko mikroskopijo, področjem, ki je postalo nepogrešljivo pri študiju in razvoju sodobnih anorganskih materialov. Z izrazom analitski elektronski mikroskop navadno označujemo



presevni elektronski mikroskop, ki mu je dodana še ena ali več naprav za kemijsko analizo preiskovanega področja. Najbolj pogosto se za elementno kemijsko analizo uporabljata energijska spektroskopija rentgenskih žarkov (EDXS) in spektroskopija energijskih izgub elektronov (EELS).

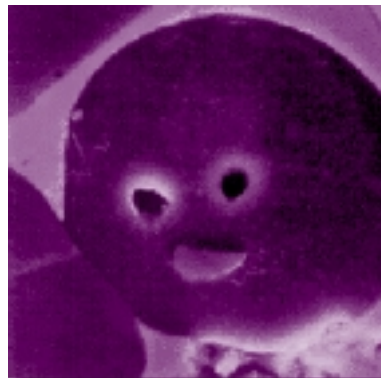
Problemi, ki sem jih raziskoval so, bili večinoma povezani z določanjem stopnje kemijske homogenosti na nanometrskih področjih v keramiki. Poznanje kemijske homogenosti pri sodobnih materialih lahko bistveno pripomore k boljšemu razumevanju procesov, ki nastopajo ob sintezi, in s tem k izboljšanju lastnosti in uporabnosti materialov. Pri nekaterih materialih je bilo treba najti način za določanje kemijske sestave trdne topnosti v primerih, ko je prišlo do izločanja nanometrskih precipitov v matrici trdne raztopine, in način za določanje kemijske sestave nanometrskih amorfni plasti na mejah med zrni z uporabo analitskih elektronskih mikroskopov nižje ločljivosti.

Rezultati mojega raziskovalnega dela, vpetega v številne domače in mednarodne znanstveno-raziskovalne projekte, so bili od leta 1993 (komisija pri ocenjevanju predloženih kandidatov namreč upo-

števa dela zadnjih sedmih let) objavljeni v 27 izvirnih znanstvenih člankih in 28 objavljenih predavanjih na znanstvenih konferencah, od tega je bilo 5 vabljenih predavanj. Dela so bila citirana v bazi ISI (podatki iz leta 1999) 69-krat, od tega posamezna dela več kot desetkrat. Večina objav je rezultat skupnega dela z različnimi strokovnjaki s področja sinteze materialov. Pri mnogih novih materialih so se pojavljali številni problemi, ki niso bili rešljivi z rutinsko uporabo metod analitske mikroskopije, pač pa z bolj izvirnim načinom pri vsakem problemu posebej. V zadnjih letih sem tako plodno sodeloval z znanstveniki iz različnih slovenskih institucij (Kemijski inštitut, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Naravoslovnotehniška fakulteta, Strojna fakulteta itd.) in s strokovnjaki iz Nemčije, Švice, Francije, Španije in Amerike (univerze oziroma inštituti v Jülichu, Lulei, Laussani, Toulousu, Madridu, Dresdenu, Gaithersburgu itd.).

Tovrstno priznanje je precej zavezujoče in seveda velika spodbuda za nadaljnje delo. Še istega dne, ko sem izvedel za odločitev Komisije, mi je do naslednjega ranega jutra uspelo dokončati že pred tedni obljubljen prispevek k eni od skupnih objav tekočega dela. Ob takih trenutkih se človek tudi zave,

kako je priznanje dosedanjega dela pomembno za občutek potrebnosti in koristnosti. Tako malce zasnanjan razmišlja, kakšni bi bili še občutki, ko bi bili raziskovalci, ki delamo na področju znanosti, vsak dan deležni pa čeprav dosti skromnejših priznanj in potrditev ne samo znanstveno-raziskovalne sfere, ampak politike, države in celotne družbe.



Včasih med potovanji po mikroskopu človek sreča neverjetno zanimive "prebivalce". Duhec v ZnO-varistorju; posneto z vrstičnim elektronskim mikroskopom.

PRIZNANJA NAŠIM RAZISKOVALCEM

Na konferenci COBISS&SICRIS 2000, ki so jo organizirali v Mariboru v torek, 28. 11. 2000, so predstavili širši javnosti tudi začetek delovanja servisa Web of Science v Sloveniji. Ob tej priložnosti je Institute for Scientific Information (ISI) tradicionalno promoviral tudi najbolj citirane znanstvenike iz določenega okolja. Priznanja so prejeli: za najbolj citiranega znanstvenika in znanstvenico po osamosvojitvi Slovenije dr. Vito Turk in dr. Brigita Lenarčič, za najbolj citiranega znanstvenika in znanstvenico v celotnem obdobju obstoja SCI dr. Robert Blinc in dr. Marjeta Šentjura in za najbolj citiranega mladega raziskovalca, rojenega 1970 ali kasneje, dr. Tomaž Prosen. Za podrobnejše informacije si lahko ogledate njihovo domačo stran http://home.izum.si/cobiss/konference/konf_2000/.

RAČUNALNIŠKI PROGRAM GOVOREC NAGRAJEN

Inovacija Govorec za slepe, o kateri smo že obširno pisali v eni izmed prejšnjih številčk, je bila izbrana za nagrado Sklada za nagrajevanje na področju usposabljanja, življenja in dela invalidov za leto 2000. Delovno skupino, ki bo prejela nagrado, sestavljajo po predlogu za nagrado: dr. Matjaž Gams, vodja skupine, projekta in mentor mag. Šefa, mag. Tomaž Šef, idejni snovalec sistema, študent Jure Leskovec, programer in snovalec programa, dr. Aleš Dobnikar, zunanji sodelovec pri sistemu in inž. Marko Grobelnik, programer aplikacij Govorca. Nagrada poleg moralne vrednosti prinaša tudi finančno spodbudo v vrednosti cca 50.000 na posameznika. Čestitamo.

Odbor ustanoviteljev Sklada za nagrajevanje inovacij na področju usposabljanja, življenja in dela invalidov je na 27. seji 26. 10. 2000 sprejel sklep, da za leto 2000 prejmejo nagrade naslednji avtorji:

prof. dr. Matjaž Gams, mag. Tomaž Šef, g. Jure Leskovec, dr. Aleš Dobnikar, g. Marko Grobelnik, inž.,

za RAČUNALNIŠKI PROGRAM "GOVOREC"

Sistem Govorec je sintetizator slovenskega govora. Sistem govori slovensko besedilo, zapisano npr. v Wordu, Beležnici ali drugem programu, iz katerega lahko del besedila ali celotno besedilo prepisemo v program Clipboard. Nato se s primerno kombinacijo tipk sproži računalniški govor. Sistem daje ob zagonu kratek opis uporabe, poleg tega je uporaba sistema dokaj enostavna. Nekateri parametri, npr. hitrost govora, so nastavljivi.

Računalniška aplikacija "Govorec" je projekt, ki so ga izvedli naši vrhunski znanstveniki. Projekt kaže na perspektivno uporabo domačega kakovostnega znanja, ki ni le namenjeno samemu sebi, niti ne industrijskim razvojnim projektom, ampak izboljšanju kakovosti življenja populacije slepih in slabovidnih, ki je komunikacijsko ovirana. V dobi komunikacij inovacija veliko prispeva k odpravljanju ovir, ki vodijo k temu cilju.



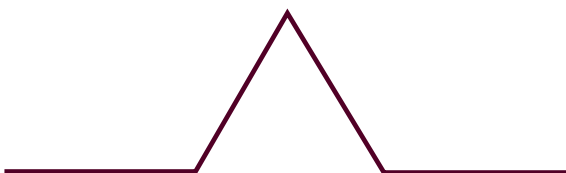
FRAKTALI

mag. Urban Kordeš, CT1

Oblike, ki jih srečamo v naravi zaznamuje neskončna kompleksnost, torej ravno nasprotno od matematičnih formalizmov, s katerimi jih navadno poskušamo opisati. Pomislimo samo na oblike, ki nas obdajajo: če je stvar ravna, popolnoma okrogla ali kvadratna, jo je skoraj gotovo napravil človek. Oblaki, kamni, morska obala, še posebej pa živa bitja: drevesa, rože... Kako naj jih opišemo z znanimi funkcijami, ne da bi izgubili kompleksnost, ki jih bistveno določa? Taka in podobna vprašanja niso ravno na vsakdanjem seznamu večine naravoslovcev, saj je že z linearnimi idealizacijami navadno dovolj dela. Kljub temu pa se v zadnjih desetletjih, ko od fizike prevzemajo znanstveni primat vede, ki se ukvarjajo z živim svetom, pogosteje pojavljajo tudi tovrstni problemi.

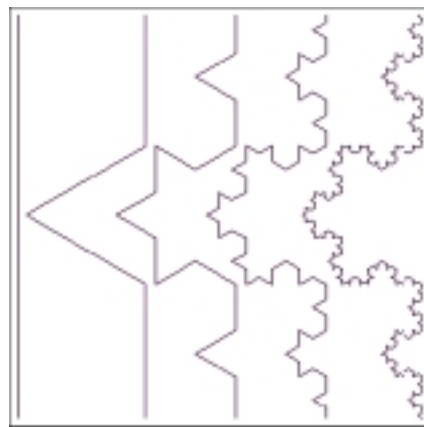
Ena od rešitev, ki jih je v zadnjih desetletjih ponudila matematika so *fraktali* (resnici na ljubo je treba povedati, da so se analogne ideje pojavile že pred dobrimi sto leti, vendar pa so jim pravi polet dale šele zmožnosti sodobnih računalnikov). Besedo fraktal je leta 1975 iz latinskega *fractus* (razčlenjen, zlomljen) skoval ameriški matematik poljskega rodu Benoit B. Mandelbrot. Definiral ga je kot "členovito geometrijsko tvorbo, ki jo lahko razdelimo na dele, od katerih je vsak (vsaj približno) pomanjšana slika celote." Fraktal je torej pri različnih povečavah videti enako. Tako kot na primer obala oceana, ki ohrani podobne obrise, če jo gledamo iz Zemeljske orbite, z letala ali pa, če jo opazujemo čisto od blizu.

Fraktal najlažje dobimo tako, da si izberemo preprosto obliko in jo zaporedoma lepimo samo nase. En od preprostejših fraktalov je *Kochova snežinka*. Osnovni element tega fraktala je oblika, sestavljena iz štirih segmentov (slika 1).



Slika 1: Osnovni element fraktala

Snežinko začnemo graditi z daljico, na katero nalepimo zgornji lik, potem pa vsakega od njegovih segmentov spet zamenjamo s pomanjšano verzijo lika. Ta postopek ponavljamo *ad infinitum*. N slednja slika prikazuje nekaj prvih iteracij.



Slika 2: Iteracije osnovnega elementa fraktala

Tako lahko z uporabo zelo preprostega pravila pridemo do (fraktalne) oblike z dokaj nenavadnimi lastnostmi. Nasprotno od navadnih geometrijskih likov ima Kochova snežinka členovito strukturo pri vseh povečavah.

Na internetu lahko najdemo bogato zbirko generatorjev najrazličnejših vrst fraktalov. Predlagam naslednji zgled:

www.paru.cas.cz/~hubicka/XaoS/download.html

www.cs.bris.ac.uk/~eb7669/FracGen/fracgen.html

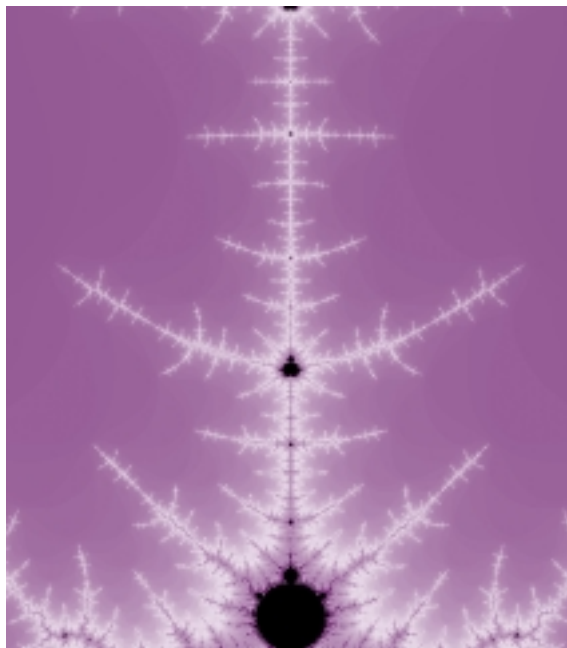
www.xs4all.nl/~scherft/dfracmainpage.html

Zelo pogost način za "pridobivanje" dvodimenzionalnih fraktalov je iteracija funkcij s kompleksnim parametrom. Če funkcijo $f(x) = x^2 + \mu$, kjer je μ kompleksno število, uporabimo na sami sebi (torej $x, f(x), f(f(x)), \dots$) in na kompleksni ravnini označimo, kako iteracija konvergira pri različnih μ , dobimo enega najbolj znanih fraktalov: tako imenovano *Mandelbrotovo množico*. Seveda tudi za ta fraktal velja, da povečava kateregakoli segmenta celote

prinese (približno) enako obliko. Predlagam ogled <http://aleph0.clarku.edu/~djoyce/julia/julia.html>.

Kje uporabljajo fraktale? Kot je razvidno s priloženih slik, so lahko fraktali prav lepi. Nekateri fraktali so presenetljivo podobni oblikam iz narave. Mnogo filmskih planetov in fantastičnih pokrajin je narajeno prav z uporabo fraktalov. Zadnje čase se fraktali uporabljajo tudi za ustvarjanje glasbe. Z uporabo fraktalne tehnologije so ustvarili učinkovite algoritme za kompresijo digitalnih slik.

Tudi fizika (predvsem raziskovanje dinamike fluidov) in kemija si pomagata s fraktali, vendar tu niso doživeli tako toplega sprejema, kot so jim ga nekateri obetali. Verjetno je več razlogov za to. Morda je celotna metodologija neprilagojena uporabi fraktalov? Največ resnice pa je verjetno v ugotovitvi, da je zaenkrat še dosti dela z linearnimi problemi, tako da puščamo "nepravilne" oblike ob strani.



MEDNARODNA KONFERENCA "MICROWAVE MATERIALS AND THEIR APPLICATIONS – MMA 2000"

MEDNARODNA KONFERENCA "MICROWAVE MATERIALS AND THEIR APPLICATIONS – MMA 2000"

Bled, 30. avgust – 2. september 2000

dr. Danilo Suvorov, dr. Matjaž Valant in Maja Šimaga - Saje

Nekatere dogodke lahko objektivno in kritično opišemo šele iz neke časovne razdalje. Mednarodna konferenca "*Microwave Materials and Their Applications – MMA 2000*", ki smo jo organizirali v zadnjih dneh avgusta 2000 na Bledu, zagotovo sodi med takšne. Po strokovni vsebini je bila *MMA – 2000* zelo usmerjena, saj je bila posvečena raziskavam mikrovalovnih materialov, njihovim aplikacijam in metodam merjenja električnih lastnosti pri visokih frekvencah. Namenjena je bila torej dosežkom, ki danes predstavljajo svet brezžičnih in globalnih komunikacij.

Iniciativa o organizaciji *MMA – 2000* sega nekaj let nazaj, ko smo po končani sekciji o mikrovalovnih materialih v okviru letne konference American Ceramic Society s kolegi skupno ugotovili, da nam po konceptu in vsebini takšne konference ne dajejo tistega, kar od njih pričakujemo. Že res, da je akademska sfera poročala o kvalitetnih raziskavah in

doseženih rezultatih, pa vendar, ali je to tisto, kar industrija od nas potrebuje? Se "naši" materiali vključujejo v njihove razvojne načrte? Lahko na osnovi njihovih lastnosti načrtujejo nove izdelke? Pravega odgovora na ta vprašanja nismo dobili, saj se raziskovalci iz industrije velikih konferenc v zadnjem času ne udeležujejo prav številčno. Zato se je postopno razvila ideja, da bi lahko organizirali novo, manjšo konferenco, ki bi po vsebini in konceptu bila dovolj privlačna tako za akademske raziskovalce kot tudi razvojnike iz industrije. V mislih smo imeli konferenco, na kateri bi potekala intenzivna izmenjava znanstvenih spoznanj, doseženih rezultatov, analize njihove uporabnosti in predvsem dialog, v katerem bi raziskovalci dobili čim boljši pregled nad pričakovani končnih uporabnikov o smereh bodočega razvoja mikrovalovnih materialov. Do tukaj je bilo seveda vse še lahko – naprej pa že znatno težje! Za vse nas, ki se na Institutu "Jožef Stefan"

ukvarjamo z raziskavami mikrovalovne keramike, je organizacija takšne konference v trenutku postala velik izziv. Zbrati in v Slovenijo na konferenco pripeljati vrhunske znanstvenike in razvojnike s področja, ki nas z novimi izdelki preseneča tako rekoč vsak dan, je za Matjaža, Majo in mene postala prioriteta naloga.

Dve leti kasneje, konec avgusta 2000, se je na Bledu zbrala pisana družina več kot 100 udeležencev MMA – 2000. Oči so nam sijale od zadovoljstva, ko smo ugotovili, da so naši gostje tako rekoč vsi, ki na področju mikrovalovnih materialov in aplikacij danes v svetu predstavljajo gonilno silo razvoja in industrije! Udeleženci so prišli iz 22 držav: 16 iz Velike Britanije, 15 iz Japonske, 14 iz ZDA, 9 iz Slovenije, 8 iz Nemčije, 5 iz Jugoslavije, 4 iz Avstrije, 4 iz Taivana, 4 iz Koreje, 3 iz Češke, 3 iz Švedske, 2 iz Ukrajine, 2 iz Kitajske ter po 1 udeleženec iz Brazilije, Italije, Belgije, Indije, Španije, Francije in Rusije. Tisto, kar je presenetilo vse nas pa je podatek, da je več kot tretjina udeležencev prišla na konferenco iz industrije: EPCOS (Avstrija), Siemens, Philips in Motorola (Nemčija), Ericsson (Švedska), TDK Electronics (Irska), Filtronic Comtek in Morgan (Velika Britanija), Motorola, Trans-Tech Co., Track Communications Comp. in IBM (ZDA), Murata Mfg. Co., Taiyo Yuden in Sumitomo (Japonska) ter Amotech (Koreja).

Dobro razpoloženje in predvsem velik elan udeležencev MMA - 2000 za uspešno in plodno delo konference sta se pokazala že v sredo zvečer na sprejemu, ki smo ga priredili na odprti terasi hotela Golf. Sproščen klepet "starih" prijateljev ob domačem prigrizku in kozarčku izbranih slovenskih vin (prese-



Udeleženci MMA – 2000, Bled, 30. avgust – 2. september 2000



MMA – 2000 je odprl slavnostni govornik akademik prof. dr. Robert Blinc (IJS).

nečenje za večino, ki slovenskih vin še nikoli ni poizkusila) je kazal, da nam je uspelo zbrati uravnoteženo sestavo raziskovalcev in razvojnikov, ki so prišli na MMA – 2000 ne le poslušat eni druge, temveč se v razpravi tudi dogovoriti, kako naprej. Že tisti večer smo bili vsi, ki smo bili v organizacijo konference neposredno vključeni, prepričani, da nam je z MMA - 2000 uspelo!

Slavnostna govornika na odprtju sta bila državni sekretar na Ministrstvu za znanost in tehnologijo R Slovenije prof. dr. Anton Jeglič ter predsednik Znanstvenega sveta Instituta "Jožef Stefan" akademik prof. dr. Robert Blinc. Za njuno dobro voljo in nagovor se jima še enkrat prisrčno zahvaljujemo.

In nato se je zares pričelo! V treh dneh se je zvrstilo 44 predavanj, ves čas pa je bilo na ogled tudi 31 posterjev. Že uvodno predavanje dr. Hannesa Medeliusa (R&D Passive RF Technology, Ericsson Radio Access, Stockholm) z naslovom "Antenna near parts – today and tomorrow" je utrlo rdečo nit poteku celotne konference: definiranju zahtev in potreb končnih uporabnikov (načrtovalcev in proizvajalcev naprav) ter vsebini in rezultatom tekočih raziskovalnih projektov širom sveta. Redkokdaj smo na konferencah priča razpravam akademskih in industrijskih raziskovalcev, ki jih ne bi omejevale tovarniške skrivnosti, konkurenčnost itd., vendar je tokrat bilo drugače. Proizvajalci elektronskih komponent s področja mikrovalovnih materialov namreč praviloma niso tudi njihovi končni uporabniki. Ali obratno, Ericsson npr. ne proizvaja posameznih komponent, temveč jih kupuje, nato pa iz njih naredi končni izdelek – to je napravo. In v takšnih razmerjih se pričinja magični trikotnik *raziskoval-*

cev, ki prepogosto sledijo le svojemu instinktu po znanstveni vsebini (pogosto pa ne tudi po uporabni vrednosti), *proizvajalcev elektronskih komponent* (le-ti na področju, kjer se zaradi strahovite ekspanzije novih aplikacij in zato ogromnih zahtev po mikrovalovnih komponentah proizvodnja komponent v sedmih mesecih podvoji, le težka uvajajo nove izdelke) in *proizvajalcev naprav* (najbolj so v svojem delu omejeni prav zaradi skromne ponudbe mikrovalovnih komponent, ki praviloma ne omogočajo dovolj hitro in učinkovito realizacijo že načrtovanih naprav z izboljšanimi ali spremenjenimi funkcijami delovanja). Na pomen novih materialov v mikrovalovnih tehnologijah je opozoril tudi dr. Indro Gosh (Philips Res. Laboratories, Aachen) v predavanju "*Ceramic microwave antennas for mobile applications*". Tudi dr. Siegfried Pongratz (Motorola Advanced Technology Centre – Europe, Wiesbaden) je velik del svojega predavanja z naslovom "*The wireless/internet revolution and the multilayer ceramic enabling role*" posvetil pomenu novih materialov v napravah za brezžične komunikacije. Motorola se sicer nekoliko razlikuje od Ericsona, saj veliko elektronskih komponent za svoje potrebe izdelujejo sami, le del pa jih kupujejo. Navkljub visokim vlaganjem v raziskovalno delo pa sami ne morejo slediti razvoju novih materialov z izboljšanimi ali spremenjenimi lastnostmi, zato je sinhrono delovanje z akademskimi raziskovalci tudi za njih zelo pomembno. Miniaturizacija elektronskih komponent zahteva že danes uporabo novih procesnih tehnologij. Prav tako se vse bolj uporabljajo večplastne strukture, v katerih se kombinira vrsta različnih materialov, s tem pa se pojavljajo tudi novi raziskovalni izzivi. Na njih je opozoril tudi dr. Christian Hoffmann (EPCOS, Deutschlandsberg) v predavanju "*Applications of modern microwave ceramics*", v katerem je opisal vrsto novih materialov, ki jih v njihovi tovarni razvijajo za izdelavo še bolj učinkovitih mikrovalovnih komponent. Dr. Yukio Sakabe (Murata Mfg. Ltd., Kyoto), ki je poročal o piezo-lastnostih nove feroelektrične keramike na osnovi $\text{AgLi}(\text{NbTa})\text{O}_3$, je potrdil, da se z razvojem novih materialov uspešno ukvarjajo tudi proizvajalci komponent.

Da tudi akademska sfera velikokrat uspešno sledi zahtevam razvoja novih mikrovalovnih materialov, je dokazala vrsta predavanj raziskovalcev, ki prihajajo iz uglednih univerz in institutov. Naj omeni-



Trenutek s konference

mo le nekatere med njimi: prof. A. Bhalla (Materials Research Laboratory, The Pennsylvania State University, ZDA), prof. P. Davies (University of Pennsylvania, Philadelphia, ZDA), prof. Robert Freer (University of Manchester, V. Britanija), prof. N. McN Alford (South Bank University, London), prof. H. Ohsato (Nagoya Institute of Technology, Japonska), dr. Y.H. Kim (Korea Institute of Science and Technology KIST, Seoul, Koreja), prof. X. M. Chen (Zhejiang University, Kitajska), prof. E. Nenasheva (Girokond Res. Institute, St. Petersburg, Rusija), prof. A. Belous (Institute for General and Inorganic Chemistry, Kijev, Ukrajina). Rezultati predstavljenih raziskav kažejo, da so raziskovalci dejavni predvsem na področju razvoja novih keramičnih materialov, vendar je neprecenljivo tudi njihovo delo in doseženi rezultati pri raziskovanju osnovnih značilnosti različnih materialov, kot so npr. njihove kristalne strukture, fazna ravnovesja, mikrostrukturne lastnosti, dopiranje itd. Neprecenljiv je prispevek, ki ga je k boljšemu razumevanju dielektričnih mikrovalovnih lastnosti in njihovega pravičnega merjenja prispeval prof. D. Kajfez (University of Mississippi, ZDA).

Rezultate raziskav mikrovalovnih materialov, ki jih naša skupina izvaja v okviru tekočih raziskovalnih projektov, smo predstavili s štirimi prispevki, ki so naleteli na veliko pozornost kolegov. Dr. M. Valant je v svojem prispevku predstavil rezultate raziskav novega keramičnega materiala na osnovi $\text{Ag}(\text{Nb}_{1-x}\text{Ta}_x)\text{O}_3$, ki s svojimi dielektričnimi lastnostmi pomeni popolno novost na področju mikrovalovnih komponent in omogoča veliko stopnjo miniaturizacije. Visoka dielektričnost (višja od 400) ter zadovoljiv faktor kvalitete Q ob temperaturnem

koeficientu resonančne frekvence $t_r 0 \pm 0,5$ ppm/K omogoča uporabo takšne keramike v brezžični telefoniji, pri čemer pa zaradi visoke dielektričnosti lahko resonančni filter zmanjšamo za 16-krat! Tudi prispevka dr. M. Čeha in mladega raziskovalca B. Jančarja, v katerih opisujeta sintezo in lastnosti materialov na osnovi CaTiO_3 , sta naletela na veliko zanimanje. Naše delo na področju raziskav nizkotemperaturne ko-sintrane keramike (LTCC) pa smo predstavili s predavanjem prof. J. P. Guhe, ki je bilo še posebno opaženo. V njem smo namreč opisali raziskave sinteze sillenitne faze v večkomponentnih sistemih na osnovi Bi_2O_3 . Natanko smo opisali mehanizem nastanka posameznih faz s sillenitno strukturo ter podali njihove značilnosti, ki so precej drugačne od tistih, ki so opisane v dosedajni literaturi. Uradni del MMA – 2000 se je končal v soboto zvečer s sklepnim nagovorom predsednika European Ceramic Society prof. dr. Paulom Duvigneaudom iz Universite Libre de Bruxelles, ki je poudaril svoje zadovoljstvo nad potekom konference, ki je bila po njegovem mnenju uspešen primer združitve dosežkov osnovnih raziskav in potreb industrije.

Trije dnevi druženja so minili prehitro, da bi na vsa vprašanja našli ustrezne odgovore, vendar smo si bili v naših razmišljanjih mnogo bližje kot pred MMA – 2000. Sklenjenih je bilo veliko dogovorov o novih sodelovanjih in skupnem raziskovalnem delu.

Prispevki s konference bodo objavljeni v posebni številki Journal of the European Ceramic Society v prvi polovici leta 2001.



Dr. Matjaž Valant med predavanjem

Zadovoljstvo udeležencev je pričalo, da je bila konferenca dobra poteza. Naj napišem le nekaj mnenj:

...Congratulations and thanks for a truly wonderful meeting. The organization, hospitality and balance between fields, industry, universities etc. was the best I have seen at any meeting....

Peter Davies, Pennsylvania University, ZDA

... Let me thank you and your colleagues for excellent organization of the MMA – 2000, kind reception and for a highest scientific level of a conference...

E.A. Nenasheva, Gerofond Res. Institute, St. Petersburg, Rusija

...We owe you much for the conference, thank you....

Hiroyuki Ikawa, Kangawa Institute of Technology, Atsugi-shi, Japonska

... I arrived home safely with many wonderful memories on your beautiful country. And thank you for kind hospitality. I would like to visit Slovenia again with my family...

Yukio Sakabe, Murata Mfg. Ltd., Kyoto, Japonska

...I had a wonderful time and learned a great deal. Everything about the conference was superbly done and I am sure everyone had a productive and enjoyable time in Bled...

Michael Hill, Trans-Tech Co., Adamstown, ZDA

... I hope that you are much more relieved after finishing the superb task of running those meetings so glamorously and nicely. I enjoyed the meeting very much both academically and great organizational point of views...

Amar Bhalla, Penn State University, ZDA

Danes, 4 mesece po konferenci, je pomen MMA – 2000 še lažje oceniti. V strokovnem in organizacijskem smislu se seveda kar sama ponuja primerjava učinkovitosti med velikimi in manjšimi konferencami. Nedvomno mednarodna raziskovalna skup-

nost potrebuje obe vrsti konferenc, vendar se morata po svoji vsebini in programu razlikovati, če želita doseči dobre rezultate. Veliko število predstavljenih raziskovalnih področij in tem navadno povzroči raznolikost prezentacij, od preglednih predavanj do zelo ozko usmerjenih v posamezni segment raziskav. Zato se takšnih konferenc udeležuje večje število udeležencev, med katerimi je tudi veliko študentov. Izkušnje organizatorjev v zadnjem času kažejo, da industrijski raziskovalci vse redkeje prihajajo na takšne konference, saj so prevelike in se posameznik ne more udeležiti vseh tistih predavanj, ki bi ga zanimala, predvsem zaradi tega, ker se veliko število prezentacij lahko opravi le v istočasno potekajočih sekcijah. Po drugi strani pa manjše, vendar strokovno bolj usmerjene konference ponujajo mnogo več možnosti za kvaliteten izbor predavanj s točno določenega področja raziskav in s predavatelji, ki s svojim znanjem in rezultati prispevajo k visoki strokovni kvaliteti takšne konference. Industrijski raziskovalci v takšnih srečanjih lažje zadovoljijo svoj interes ter navežejo stike in izmenjajo mnenja z vsemi relevantnimi raziskovalci z njihovega področja dela. Da je takšna ugotovitev resnična, priča tudi detajl z Bleda: čeprav ni bilo vnaprejšnjega dogovora o potencialnem nadaljevanju *MMA – 2000*, so se udeleženci konference spontano dogovorili, da si konferenca po svoji vsebini in izkaznem zanimanju zasluži nadaljevanje. Naslednjo konferenco *2nd Microwave Materials and Their Applications* bosta skupaj organizirala prof. R. Freer (University of Manchester) in prof. N. McN Alford v Veliki Britaniji 2002. leta.

MMA – 2000 je nedvomno dokazala, da so na področju raziskav materialov še posebno uspešne tiste konference, na katerih se uspešno prepletata akademski razvoj in industrija, ne le na strokovnem področju, temveč tudi v organizaciji konference. EPCOS iz Deutschlandsberga, s katerim naša skupina sodeluje že nekaj let, je v veliki meri kot sponzor konference olajšal pripravo *MMA – 2000*. Njihova finančna donacija je omogočila, da so se konference udeležili tudi tisti uspešni raziskovalci, ki po svojih raziskovalnih dosežkih to nedvomno zaslužijo, vendar si tega finančno ne bi mogli privoščiti. Zato so se že sedaj predstavniki Philipsa obvezali, da bodo s svojim prispevkom pomagali organizatorjem naslednje konference.



V pogovoru ob konferenci: akademik prof. dr. Robert Blinc (IJS), prof. dr. Anton Jeglič (MZT) in dr. Danilo Suvorov (IJS)

In kaj je *MMA – 2000* prinesla nam, ki se na Institutu "Jožef Stefan" ukvarjamo z raziskavami mikrovalovne keramike? Najpomembnejše je spoznanje, da so naši raziskovalni dosežki cenjeni in upoštevani, saj jih navaja večina raziskovalcev s tega področja. Delo, ki ga je pred skorajda tremi desetletji pričel profesor dr. Drago Kolar se danes bogato obrestuje. Vse bolj postaja pravilna tudi ugotovitev, da je iskan in cenjen tisti, ki material zna narediti! Razumeti osnovne značilnosti keramike, kot so npr. fazna ravnovesja, reakcijska kinetika, kristalne strukture, kemija defektov, mikrostrukture... so v povezavi z znanji o sintezi poglavitne za izdelavo sodobne elektronske keramike. Dolgotrajno delo, ki ne trpi prehitvevanj in le po dolgem času obrodi sadove, je večino današnjih raziskovalcev preusmerila v tista področja raziskav, v katerih se raziskovalni napor hitreje nagraduje. Zato je danes skupin, ki se na visokem strokovnem nivoju ukvarjajo z razvojem novih materialov, relativno malo. In kaj je merilo visokega nivoja? Članki, referati? Tudi, čeprav dejansko vrednost pokaže le odziv tistih, ki to znanje potrebujejo in uporabijo. In to je industrija! Po več kot dvajsetletnem uspešnem sodelovanju s KEKOM (Žužemberk) na področju raziskav in razvoja keramičnih dielektrikov se je naša skupina po razpadu ISKRE znašla v težkem položaju. KEKO je razpadel na manjše samostojne enote, ki niso zmogle zadostnih novih vlaganj v posodobitev tehnologije in proizvodnega programa. Za nadaljevanje načrtovanega raziskovalnega programa smo potrebovali novega partnerja, ki bo sposoben slediti našim raziskovalnim idejam ter pridobljena spoznanja prenesti v proizvodnjo. V 1999. letu

smo pričeli sodelovati s Siemens&Matsushita iz Deutschlandsberga (današnji EPCOS). Sprva je sodelovanje v obsegu 1FTE/letno potekalo le na dveh področjih, raziskavah večplastnih keramičnih kondenzatorjev (MLC) in keramičnih mikrovalovnih dielektrikov. Doseženi rezultati so v letu 2000 EPCOS spodbudili, da nam je predložil večletno sodelovanje (3-5 let) v letnem obsegu 3,5 FTE. V drugem letu sodelovanja smo ob ostalih raziskovalno/razvojnih nalogah s področja raziskav MLC-jev v redno proizvodnjo EPCOS-a vpeljali popolnoma nove izdelke na osnovi pri nas razvite keramike iz $\text{Ag}(\text{Nb}_{1-x}\text{Ta}_x)\text{O}_3$. Rezultati so bili zaščiteni s štiri mednarodnimi patentnimi prijavitimi.

Čeprav so stiki z Ericssonom trajali že kar nekaj časa, pa je nedvomno prav *MMA – 2000* v veliki meri pripomogla k formalizaciji bodočega raziskovalnega sodelovanja. Za nas je še posebno pomembno priznanje, da je Ericsson pripravljen sofinancirati izvajanje naših osnovnih raziskav. V začetku decembra 2000 smo tako že definirali strokovna področja sodelovanja, ki se bo formalno pričelo v začetku 2001. leta.

Sodelovanje z Ericssonom pa ima še dodatno vrednost, saj nas kot partnerja povezuje tudi z ameriško firmo Track Communications Comp., ki bo sofinancirala prenos aplikativnih dosežkov v proizvodnjo. Že v začetku februarja se naš MR Boštjan Jančar odpravlja na 6-mesečno specializacijo v Track Communications Comp. (Hagerstown, ZDA), kjer se bo ob pomoči najboljših strokovnjakov imel priložnost srečati in spoznati z vrhunsko tehnologijo proizvodnje dielektrične mikrovalovne keramike.

Tudi na bolj osnovnem področju raziskovanja so nam doseženi rezultati odprli prenekatera vrata, ki so še do nedavno za nas bila zaprta. Profesor Neil McN Alford (South Bank University, London) nas je povabil, da se mu pridružimo pri oblikovanju in prijavi raziskovalnega projekta "Tunable UMTS Filters based on Dielectric Resonators" v okviru razpisa 5. okvirnega programa Evropske skupnosti. Drugi partnerji pri projektu so: University of Sheffield (VB), Forschungszentrum Jülich (Nemčija), Warsaw University of Technology (Poljska), Ericsson (Švedska) in Filtronic Comtek Ltd. (VB).

Prav tako smo bili povabljeni, da kot prva tuja skupina postanemo član Microwave Dielectrics Net-

work, ki jo organizirajo angleške raziskovalne institucije in industrija, ki se ukvarjajo z raziskavami in proizvodnjo mikrovalovne keramike. Že sedaj bogatemu mednarodnemu bilateralnemu sodelovanju z ZDA, Korejo, Italijo, Veliko Britanijo in Češko pa bomo kmalu dodali nova, predvsem tisto z Japonsko.

Še posebno prijetno in naporno pa bo leto 2001 zaradi številnih predavanj, na katera so nas povabili organizatorji mednarodnih konferenc. Tako bomo svoje raziskovalno delo in dosežke predstavili v okviru vabljenih predavanj na 103rd Annual Meeting of the American Ceramic Society v Indianopolisu, PAC-RIM IV. v Wailea (ZDA), 7th Conference of the European Ceramic Society v Brugge-ju in Spanish V. Reunion Nacional de Electroceramica v Barceloni.

V času, ko se vse preveč poizkuša deliti osnovne raziskave od aplikativnih, iskati domicil na univerzah ter raziskovalce deliti med znanstvenike in razvijalce, se lahko na primeru *MMA – 2000* ponovno prepričamo, da le vprega obeh omogoča doseganje vrhunskih rezultatov. Kvalitetna izobrazba (šola) in kvalitetne osnovne raziskave so prvi pogoj, da lahko v nekaterih primerih dosežemo tudi vrhunske aplikativne rezultate. Institut "Jožef Stefan" je ponovno potrdil, da je za takšen izziv usposobljen in pripravljen!

Naj naše poročilo o organizaciji, poteku in rezultatih *MMA – 2000* sklenemo še z nekaj zahvalami:

- večino organizacijskega dela *MMA - 2000* so opravili Matjaž Valant, Maja Šimaga – Saje in Danilo Suvorov. V zadnjem mesecu so se v ak-



Poskrbeli so, da je konferenca uspešno potekala.

tivnosti vključili tudi Boštjan Jančar, Marko Udovič, Silvo Zupančič, Špela Kunej, Teja Kramberger, Urša Pirnat in Zvonko Bujanovič. Tudi njim gre zahvala, da smo vse potrebne materiale dobili pravočasno in organizirali *MMA – 2000* v zadovoljstvo vseh. Prav tako so organizirali in izvedli prevoze udeležencev ter poskrbeli, da so vsi prijavljeni dobili ustrezno hotelsko namestitev;

- recepcija *MMA – 2000* je delovala brezhibno vse dni, za kar gre zahvala Maji Šimaga-Saje, Špeli Kunej, Teji Kramberger in Urši Pirnat;
- program konference je tekel brezhibno, za kar je poskrbel Matjaž Valant;

- in še tisto, kar je najvažnejše za vse prihodnje organizatorje konferenc: na IJS je vrsta ljudi, ki vam bodo tako kot nam v vsakem trenutku s svojim znanjem in izkušnjami v veliko pomoč. Na njih se lahko vedno zanesete! Naj se zato še enkrat zahvalimo za pomoč in prispevek gospem Anji Bruvo – Štimec, Zoji Rak, Nataliji Polenec in Mileni Volk ter gospodoma Štefanu Kolenku in Robertu Beketiču.

Zahvala za uspeh našega skupnega projekta organizacije *MMA – 2000* pa velja tudi Ministrstvu za znanost in tehnologijo R Slovenije, še posebno pa gospe Živi Žlajpah in dr. Renati Karba. Veseli nas, da smo *MMA – 2000* izpeljali tako, kot smo načrtovali.

PRISPEVKI

PRISPEVEK DR. M. OSREDKARJA PRI RAZPRAVI NA OKROGLI MIZI DNE 13. APRILA 2000 O NACIONALNIH INTERESIH SLOVENIJE

Govoriti želim o tem, kaj je nacionalni interes Slovenije v tistem delu narodne kulture in ustvarjalnosti, ki zajema znanje na področjih tehničnih, prirodoslovno-znanstvenih in biomedicinskih ved, pa tudi prava, ekonomije in upravljalstva (menedžmenta), saj so prav ta zadnja v procesu uveljavljanja dosežkov znanosti pri nas prevečkrat odpovedala.

Če so v preteklosti slovensko identiteto ustvarjali predvsem skrb za jezik, književnost in narodni boj, si danes narodne identite samo na tej podlagi ni mogoče zamisliti. Ostati le na tem bi danes pomenilo postati rezervat, podoben indijanskim v ZDA.

Brez uspešnega gospodarstva si nacionalne identitete danes ni mogoče predstavljati. Za gospodarsko uspešnost pa je v današnjem svetu visoko razvite proizvodnje, informatike in prodirajoče globalizacije potreben in nepogrešljiv pogoj znanje. Za nas, ki nimamo nafte ali drugih surovin, niti cvetoče tradicionalne industrije, niti poceni delovne sile, nam lahko le razvito znanje v človeških glavah zagotovi večji delež dodatne vrednosti v našem bruto produktu in zadovoljiv delež v svetovnem gospodarstvu. To je za nas edina možnost, ki jo zato moramo razvijati, če hočemo biti uspešna in enakovredna

nacija v razvitem svetu. Brez tega smo lahko le ena od žrtev sodobnega kapitalizma in globalizacije.

Razvijanje znanja je torej eden od osnovnih nacionalnih interesov. Pri tem gre za celoten, kompleksen sistem razvijanja znanja prebivalstva, za dvig izobrazbenega povprečja, vendar se v svoji razpravi omejujem na vprašanje znanja in sposobnosti na najvišji svetovni ravni na prej navedenih področjih, ki nastaja in ga je mogoče pridobiti le ob aktivnem raziskovalnem delu v znanosti in tehnologiji.

Da je znanje oziroma znanost danes ključni element razvoja tehnologije in gospodarstva, na splošno, že dolgo sploh ni sporno, govoriti o tem je celo modno. Pač pa je značilno in že kar tradicionalno, kako se na raznih ravneh tega vprašanja lotevajo. Vedno znova se pojavljajo "nacionalni plani", ki naj bi določili, katera področja naj bi se razvijala in financirala glede na perspektivne potrebe in smeri razvoja. Tveganost takega prijema kaže znan zgodovinski primer: Leta 1938 je v ZDA vrhunska skupina strokovnjakov izbirala perspektivna področja oziroma smeri znanstvenih raziskav. Med izbranimi, na primer, ni bilo ne atomske energije, ne radarja, ne antibiotikov (čeprav je bil penicilin že znan), ne tranzistorja, ne računalnikov, čeprav si

sveta brez prav omenjenih razvitih področij danes ni mogoče zamisliti.

Navidezna potreba po usmerjenih načrtih ("nacionalnih planih") je izvirala (posebno pri nas) iz zgrešene in zastarele predstave, da je razvoj novih tehnologij povezan z znanstvenimi raziskavami, ki so v to posebej usmerjene in tvorijo prvi člen t. i. "inovacijske verige". V resnici so za razvoj tehnologij, posebno najzahtevnejših, po vseh svetovnih izkušnjah potrebni predvsem visoko kvalificirani in motivirani ljudje, ki so se ob svoji gospodarsko nekompetitivni znanstveni dejavnosti seznanili s fronto razvoja znanja.

Misliti naprej in načrtovati je seveda potrebno, vendar je potreben predvsem plan politike in ukrepov za razvoj znanosti, skrb za intelektualni nivo, za rast visoko kvalificiranih ljudi-raziskovalcev z znanjem na svetovni ravni in za njihovo motivacijo. Le v konfrontaciji z dogajanjem v znanosti in raziskavah v svetu lahko pričakujemo znanje, ki se lahko meri s svetom, lahko pričakujemo splošen dvig kakovosti proizvodnje in povečanje dodane vrednosti. V zadnjih desetletjih sta znana le dva vidnejša ukrepa slovenske vlade in MZT v tej smeri: projekt 2000 mladih raziskovalcev in projekt raziskovalne opreme; vitalnega pomena je, da se ta dva in podobni ukrepi nadaljujejo.

Povečanje dodane vrednosti v proizvodnji je odvisno od ravni tehnologije proizvodnje, ki je danes bolj kot kdajkoli prej povezana z dosežki znanosti. Razvoj tehnologij je kompleksen svetovni proces, in nobena družba za svojo proizvodnjo vseh tehnologij ni razvila sama. V naših razmerah so možnosti in poti za posodobitev tehnologij in razvoj novih, na kratko in poenostavljeno, naslednje:

- uvoz kapitala in najsodobnejših proizvodnih vej
- izboljšave in nadaljnji razvoj - v lastnih industrijskih razvojnih zmogljivostih- pri nas že vpepljenih tehnologij, produktov, informatizacije in postopkov oz. opreme za kontrolo kvalitete
- razvoj lastnih tehnologij na nekaterih specifičnih področjih
- prodor lastnih posebnih, novih tehnologij, izhajajočih iz lastnega vrhunškega znanja v specifičnih tržnih nišah (v svetu imamo primer take poti, t. i. "garažni laboratoriji").

Pri vseh štirih poteh je uspeh v največji meri odvisen od vrhunškega znanja. Pri nas smo pri tem velikokrat neuspešni, vendar v nekaterih primerih tudi zelo uspešni, kar kaže, da obstajajo možnosti za uspeh tudi pri nas, da pa je poleg znanja potrebna tudi motiviranost. V nacionalnem interesu je zato, da se prej navedene procese podpre na vse načine in stimulira:

- mobilizacijo vseh vrst kapitala za uvedbo proizvodov sodobnih tehnologij
- uvedbo tkim. "venture kapitala"
- razvoj podjetniškega duha na splošno
- in posebej razvoj podjetniškega duha pri raziskovalcih.

Med posebno nujnimi koraki v tej smeri je skrb, da bodo visoko kvalificirani ljudje s področja raziskovalne dejavnosti vključevani na vodilna in odločujoča mesta v industrijski proizvodnji.

Pri naporih za dvig intelektualne ravni, kar je nesporen nacionalni interes, je posebno pomembna vloga univerze in raziskovalnih institutov. V nasprotju s prakso preteklih desetletij je treba proračunska sredstva za raziskovalno dejavnost na univerzi prepustiti njenemu raziskovalnemu fondu, ki mora biti avtonomen pri odločitvah o svoji porabi za raziskovanje na univerzi, mu prepustiti vso odgovornost za smotno uporabo teh sredstev in zagotoviti, da o dosežki poroča vladi oziroma pristojnemu ministrstvu.

Tudi raziskovalnim institutom, ki so bili v zadnjem desetletju s pretvorbo v "zavode" prisiljeni v položaj uradniških ustanov, so potrebne večja samostojnost pri njihovem usmerjanju in poslovanju, hkrati pa koncesije za proračunsko financirane raziskovalne, izobraževalne in razne dopolnilne dejavnosti. Predvsem pa jim je treba skupaj z univerzami omogočiti poln razvoj podiplomskega študija ob aktivnem raziskovalnem delu.

Z uresničitvijo povedanega in prenosom odgovornosti za delo in uspešnost na univerze in raziskovalne organizacije postane vloga pristojnega ministrstva predvsem animatorska in manj administrativno operativna.

V tej zvezi nastane vprašanje, kdo je za ukrepe in politiko za razvoj znanosti in tehnologije oz. splošno za raziskovalno dejavnost odgovoren. Ali je to

res le pristojno ministrstvo (MZT)? V resnici gre za politiko vlade in vseh njenih resorjev, za politiko vlade tako pri financiranju kot pri uporabi raziskovalne dejavnosti. Ta odgovornost predvsem ne more ležati samo na MZT in njegovem proračunu, ki se poleg tega še realno zmanjšuje. Na področjih vladnih resorjev je vrsta raznih družbenih in vladnih fondov, iz katerih bi se morale kriti vrste zdaj pogosto zanemarjenih raziskovanj za njihove lastne tekoče in perspektivne potrebe. Izdatki za raziskovanja bi bili v primerjavi z velikimi sredstvi teh raznih fondov le malenkost, ki bi skupaj s povečanjem proračuna MZT zagotovila dvig celotnih sredstev za raziskovalno dejavnost na potrebno in za razvoj obetajočo raven. Nacionalni interes je, da se celotna sredstva za raziskovalno dejavnost povečajo in odprejo možnosti, ki jih je razvojna politika nam primerljivih držav že pokazala in uspešno izrabila.

Vloga pristojnega ministrstva (MZT) je animiranje vseh delov vlade za odnos in uporabo raziskovalne dejavnosti, njej sami pa mora biti dana večja samostojnost in odgovornost.

Uspešna raziskovalna dejavnost se po svoji naravi izraža tudi v veliki mobilnosti raziskovalcev, ki morajo biti na tekočem o dogajanjih v znanosti in tehnologiji po svetu. Stik s svetovnim razvojem, ki je posebno v znanosti gospodarsko nekompetitiven in zato dodatno razvojno zanimiv, je treba v vseh oblikah podpirati in s tem povečevati možnosti za pre-

tok znanja in idej. Njegova negativna stran je res lahko "pobeg možganov". Ta je negativen predvsem takrat, kadar nastaja zaradi socialnih razmer, ko si raziskovalec, koncentriran na svoja strokovna prizadevanja, le z veliko težavo in prizadevanji ter izgubo časa ureja svoja osebna vprašanja. Drugi razlog za "pobeg" so lahko slabo urejene in opremljene raziskovalne organizacije in univerze. Nacionalni interes je skrb za socialne razmere raziskovalcev in zdrave raziskovalne organizacije s svetovno primerljivimi možnostmi za uspešno raziskovalno delo.

Sicer pa so mednarodni stiki in sodelovanje nezamenljiva možnost v raziskovalni dejavnosti tudi za področja, ki pri nas niso razvita, naši uspešni raziskovalci v svetu pa mreža in zaklad znanja, ki ju je treba gojiti. V raziskovalni dejavnosti obstaja tradicionalna globalizacija, od katere imamo lahko samo korist in iz katere se brez škode ne moremo izločiti.

Čeprav je povedano prekratko, da bi bilo vse dovolj izčrpno pojasnjeno in utemeljeno, pa je možen najkrajši povzetek tega opisa nacionalnega interesa Slovenije naslednji: skrb za rast znanstveno izobraženega kadra, mobilizacija vseh vladnih in družbenih področij za podporo in izrabo raziskovalne dejavnosti, stimulacija podjetniškega duha raziskovalcev, vključevanje vrhunsko izobraženega kadra v vodilna telesa in industrijski razvoj, skrb za raziskovalno dejavnost v industriji.

ZNANOST IN USMERITEV ZAPOSLOVNEGA TRGA

Irena Stamenkovič

Proces globalizacije, vse hitrejši prenos informacij, sodobna informacijska tehnologija in kompleksno poslovno okolje so dejavniki, ki zaznamujejo gospodarstvo tretjega tisočletja. Razkorak med gospodarstvom in izobraževalnimi inštitucijami je v slovenskem okolju posledica pomanjkanja zanimanja za tehnične poklice, prehajanje diplomantov iz primarnega študijskega poklica v "trendovske" zaposlitvene profile, neučinkovito usmerjanje dijakov pri izbiri študija glede na potenciale posameznika in potrebe gospodarstva.



Našteti dejavniki so bili vodilo skupini študentov v Zvezi študentskih zvez in društev za mednarodno sodelovanje in izobraževanje KOMISP, ki deluje v okviru mednarodne pisarne ŠOU v Ljubljani in združuje 20 mednarodnih študentskih organizacij, pri organiziranju in idejnem vodenju projekta get-Work. Vizija projekta je razvijati dejavnosti, ki bi uspešno povezale gospodarstvo in državne institucije z izobraževalnimi prek študentov, dijakov in profesorjev, kar bi pripomoglo k ozaveščanju mladih intelektualcev o pomenu osebnostnega razvoja za načrtovanje kariere.

Organizatorji projekta so prepričani, da pridobivanje dodatnih obštedijskih znanj lahko pripomore k vzpostavitvi ravnotežja v gospodarstvu, zato je velik del vsebine projekta namenjen informiranju in

izobraževanju o pomembnih dejavnikih pri razvoju gospodarstva. Izobraževalna komponenta projekta temelji na osebnostnem razvoju posameznika in njegovi karieri. Namen projekta je izobraževanje in ozaveščanje posameznika o njegovi vrednosti na trgu delovne sile.

Projekt sestavljajo trije sklopi: Zaposlitveni seminarji, Dnevi odprtih vrat v slovenskih podjetjih in Izobraževalno – sejemska prireditve. Sklopi se skozi celo leto prepletajo in dopolnjujejo z namenom usmerjati posameznika do vrhunca projekta: izobraževalno-sejemske prireditve v Cankarjevem domu, 20. in 21. marca 2001, kjer bodo že pripravljene vzpostaviti neposreden odnos z zastopniki podjetij in državnih institucij.

OBISKI NA IJS

Že v prejšnji številki Novic smo objavili, da se bodo od sedaj naprej vnašale informacije o obiskih, za katere želite, da so objavljeni v Novicah IJS, z obrazcem, ki je dostopen po internetu na naslovu <http://www.ijs.si/ijs/obiski>. Takšen način vnašanja bo zanesljivejši, saj bo izključena cela vrsta napak, ki se sedaj pojavljajo pri objavah teh obiskov na IJS. Do sedaj je bil vnesen v ta obrazec en (1) sam obisk! Vnesel ga je doc. dr. Bogdan Filipič iz E8. Dr. Filipiču čestitamo za pogum, da je preizkusil, ali morda vendarle takšen obrazec ne "grize", vse druge pa ponovno pozivamo, naj informacije o obiskih pričnejo vnašati na sodobnejši način.

OBISKI PO ODSEKIH:

Odsek za biokemijo in molekularno biologijo (B)

- Obiskal nas je dr. Eberhard Spiess, DKBS, Heidelberg, Nemčija.
- Od 21. do 23. 11. 2000 je bil na delovnem obisku dr. Simon J. Senior, Customer Care Managerja iz firme Applied Photophysics Ltd., ki je opravil servis aparature.
- Od 16. do 19. 11. 2000 nas je obiskal prof. Wangyi Liu iz Shanghai Institute of Biochemistry and Cell biology, Academia Sinica, P.R. China. 17. 11. 2000 je imel na odseku tudi predavanje.

Odsek za avtomatiko, biokibernetiko in robotiko (E1)

- 20. in 21. decembra 2000 je bil v okviru bilateralnega sodelovanja z Italijo na obisku prof. Vincenzo Patenti-Castelli z Univerze v Bologni.

Odsek za računalniško avtomatizacijo in regulacije (E-2)

- 4. 12. 2000 je bil na obisku strokovnjak dr. Imre Takacs s ciljem podrobne strokovno-tehnične razlage ter pravilne uporabe modula. Na odseku

E2 v okviru projektov s Centralno čistilno napravo Domžale-Kamnik pri simulaciji uporabljamo modul programskega paketa GPS-X (podjetje Hydromantis, Kanada), ki ni komercialno dostopen.

- Od 22. do 26. novembra 2000 je bil v okviru plana bilateralnega sodelovanja s češkim partnerjem na obisku gospod Kvetoslav Belda z Instituta za informacijsko teorijo in avtomatizacijo (Češka Akademija znanosti) v okviru projekta "Model-based fault detection and isolation for industrial processes". Namen obiska so bile raziskave in izmenjava znanja na tem področju.

Odsek za inteligentne sisteme (E-8)

- Od 14. – 20. novembra 2000 je bil na obisku Dr. Thiemo Krink, Department of Computer Science, University of Aarhus, Danska. Obisk je bil v okviru slovensko-danskega projekta "Evolutionary Algorithms for Production Process Optimization", ob tem si je gost ogledal več laboratorijev na IJS,

imel predavanje z naslovom "Space and Self-Organization in Evolutionary Algorithms", ter se dogovarjal o skupnih raziskavah optimiranja dinamičnih sistemov z evucijskimi algoritmi. Skupaj z dr. Krinkom je bil na obisku tudi Rasmus K. Ursem, podiplomski študent na isti univerzi.

Odsek za teoretično fiziko (F-1)

- Od 21. 11. do 21. 12. 2000 je bila na obisku mag. Panagiota Karahaliou z Univerze v Patrasu, Grčija, v okviru mednarodnega slovensko-grškega projekta (nosilec prof. dr. Boštjan Žekš). Od MZT bo mag. Panagiota Karahaliou prejela štipendijo v višini 400 USD ali približno 25 domačih dnevnic.
- Od 20. 11. do 20. 12. 2000 nas je v okviru slovensko-grškega projekta Inducirana kiralnost v feroelektričnih in antiferoelektričnih tekočih kristalih, obiskala grška znanstvenica ga. Panagiota K. Karahaliou z Univerze v Patrasu, Grčija.

Odsek za fiziko nizkih in srednjih energij (F-2)

- Od 20. 11. do 24. 11. 2000 je bil pri prof. dr. Žigi Šmitu na delovnem obisku dr. Milko Jakšič z Inštituta Ruđer Bošković, Zagreb, Hrvaška.

Odsek za fiziko trdnih snovi (F-5)

- Od 2. 1. 2001 do 2. 6. 2001 nas bo obiskal prof. dr. Henry Connor, "Department of Chemistry, Kentucky Wesleyan College", Owensboro, Kentucky, ZDA. Delal bo pri projektu "Structural Identification of Effective Liposome-DNA Delivery Systems Using Electron Paramagnetic Resonance Spectroscopy". Svetoval nam bo na področju meritev z EFR prostih radikalov in antioksidantov. Za ta čas ima Fulbrightovo štipendijo.
- 22. 11. 2000 nas je obiskala dr. Vesna Nothing-Laslo z Inštituta "Ruđer Bošković" v Zagrebu, Hrvaška. Prišla je v okviru dela pri skupnem SLO-HRV - projektu s področja raziskave interakcij amonokislinskih kompleksov z membranami.

Odsek za anorgansko kemijo in tehnologijo (K-1)

- Od 12. do 15. 12. 2000 je bil na delovnem obisku mag. Ljupče Pejov z univerze Cirila in Metoda iz Skopja. Obisk je bil v okviru makedonsko-slovenskega sodelovanja.

Odsek za keramiko (K-5)

- Od 10. do 17. decembra 2000 je bil na delovnem obisku dr. Alberto Bollero iz IFW Dresden. Dr. Bollero je delal pri preiskavi vzorcev Nd-Fe-B s

presevno elektronsko mikroskopijo v okviru bilateralnega slovensko-nemškega projekta "Plastomagnetni na osnovi nanokristaliničnih prahov redkih zemelj in elementov prehoda".

- Od 29. novembra do 1. decembra 2000 je bila na obisku strokovnjakinja na področju mikrovalovnih feritov dr. Anne Sztaniszlav iz TKI-Ferrite Ltd. v Budimpešti. Njen obisk je bil za nas pomemben za pripravo ustreznega merilnega sistema za magnetne in dielektrične meritve v mikrovalovnem področju. Podjetje TKI-Ferrite Ltd. nam je s področja mikrovalovnih feritov najbližje in zato najprimernejše za sodelovanje oz. pomoč pri uvajanju za nas novega področja. Gostja je imela 30. novembra tudi predavanje z naslovom Challenge of nowadays telecommunication for microwave ferrite materials.

Odsek za kemijo okolja (O-2)

- 11. 12. 2000 sta bila na obisku dr. Fabio Barbone in ga. Frederike Rissa z Univerze Udine, Italija. Namen njunega obiska so bili razgovori v zvezi z delom v okviru italijansko-slovenskega sodelovanja.

Center za prenos znanja na področju informacijskih tehnologij (CT-3)

- Od 11. do 14. decembra 2000 je potekal v Ljubljani mednarodni seminar »Analiza podatkov o okolju z metodami strojnega učenja«.
- V okviru projekta 5. okvirnega programa SolEu-Net smo v sodelovanju s podjetjem Studio Phi, d.o.o. izvedli seminar za podjetje Imelda 8000, Inštitut za intelektualni kapital in njihove poslovne partnerje. Seminar je bil namenjen seznanjanju potencialnih uporabnikov z metodami, s katerimi se ukvarjamo na Odseku za inteligentne sisteme. Na seminarju z naslovom Kaj lahko pridobimo z analizo podatkov in računalniško podporo odločanju sta predavala doc. dr. Marko Bohanec in dr. Nada Lavrač.

Izobraževalni center za jedrsko tehnologijo Milana Čopiča (ICJT)

- Od 13. 11. do 24. 11. 2000 je potekal na ICJT mednarodni tečaj IAEA.

V Novicah bodo od sedaj naprej objavljeni le tisti obiski, ki bodo vneseni v bazo podatkov. S tem bomo lahko zagotovili večjo ažurnost, pravilnost in zanesljivost objav.

Panonski svišč (*Gentiana pannonica*)

Sprehod po Mali flori Slovenije, ključu za določanje praprotnic in semenk, nas v kraljestvu rastlin (*Plantae*) do panonskega svišča hierarhično vodi navzdol po deblu semenk (*Spermatophyta*), poddeblu kritosemenk (*Magnoliophytina* oz. *Angiospermae*), razredu dvokaličnic (*Magnoliopsida* oz. *Dicotyledonae*), podrazredu *Lamiidae*, nadredu *Gentianae*, redu sviščevci (*Gentianales*) v družino sviščevk (*Gentianaceae*). V družini so enoletna, dvoletna ali trajna zelišča grenkega ukusa. V rodu sviščev (*Gentiana*) je v Sloveniji 14 vrst.

Panonski svišč (*Gentiana pannonica*) raste po travnikih, pašnikih, kamnitih tratah in grmiščih v montanskem in subalpinskem pasu; v Julijskih, Kamniških in Savinjskih Alpah, Karavankah in na Pohorju. Tla teh rastišč so kislá. Venčni listi panonskega svišča so zamolklo rdeče oz. škrlatne barve s temnejšimi pikami. Prof. Wraber pri opisu njegovih travnatih rastišč na Pohorju omenja, da si najvišjih pohorskih predelov brez njih ne more niti predstavljati. Floristično so ti travniki sicer revni, zato pa barvno bogato pisani. Ne popolnoma brez rahle porogljivosti lahko preberemo tudi, da se je J.

A. Scopoli, botanik ki je panonski svišč leta 1772 prvi poimenoval, iz Pohorja verjetno zazrl v severovzhodni smeri proti Murski Soboti in rastlini ne ravno posrečeno dodal panonski. V Panonski nižini bi panonski svišč namreč le težko našli. Scopoli je pri imenovanju rastline verjetno, kot vsak naravoslovec, le upošteval dognanja svojih predhodnikov, ki so omenjali rastlino iz panonskih dežel. Raste pa zahodno od panonskega svišča podobni purpurni svišč (*Gentiana purpurea*).

Ob rumenih košutnikih (*Gentiana lutea*) je panonski naš najbolj postaven svišč. Močnim korenikom najbolj ustrezajo globoka tla, npr. na jasah med ruševjem in pašnikih. Živina ga ne je, tako da so na pašnikih skupine panonskega svišča zelo opazne. Korenike vsebujejo grenčice, ki lajšajo želodčne težave. In če latinsko rodovno ime *Gentiana* preberemo bolj slovensko, opazimo, da govorimo o encijanah. S tem pa je naša predstava o rastlini že bolj živa.



Janez Ščančar

Viri:

- 1) Martiničič A., Wraber T., Jogan N., Ravnik V., Podobnik A., Turk B. in Vreš B., Mala flora Slovenije, Ključ za določanje praprotnic in semenk, Tretja dopolnjena izdaja, Tehniška založba Slovenije, 1999
- 2) Wraber T., Sto znamenitih rastlin na Slovenskem, Prešernova družba, Ljubljana, 1990
- 3) Pintar L., Rože na Slovenskem, ČGP Delo, Ljubljana, 1990