

**Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach
Prírodovedecká fakulta**

**SPRÁVA
O VEDECKOVÝSKUMNEJ ČINNOSTI
NA PRÍRODOVEDECKEJ FAKULTE UPJŠ
V KOŠICIACH ZA ROK 2011**



Predkladá: Prof. RNDr. Pavol Mártonfi, PhD.
prodekan pre vedu a výskum PF UPJŠ

Obsah

Úvod	2
1. Výskumná infraštruktúra	2
1.1 Vedeckovýskumná kapacita fakulty a jej využitie na riešenie vedeckých projektov v roku 2011	2
1.2 Kvalifikačná štruktúra tvorivých zamestnancov fakulty UPJŠ a noví nositelia vedecko-pedagogických titulov, vedeckých hodností a VKS za rok 2011	3
1.3 Ceny za vedu, iné ocenenia a vyznamenania získané zamestnancami ústavov PF UPJŠ v roku 2011 za výsledky vo výskume od externých inštitúcií	6
1.4 Prístrojová infraštruktúra	8
2. Vedeckovýskumné projekty a riešené úlohy ústavov PF UPJŠ v roku 2011 a získané finančné prostriedky na riešenie projektov	8
2.1. Projekty agentúr VEGA, KEGA, APVV, 7RP a VVGS projekty	8
2.2. Rozvojové projekty operačného programu Výskum a vývoj financované zo ŠF EÚ. ...	11
3. Výstupy vedeckovýskumnej činnosti a ostatné vedeckovýskumné aktivity	12
3.1 Publikačná a prednášková činnosť zamestnancov fakulty v roku 2011	12
3.2 Citácie ústavov PF UPJŠ v roku 2011	16
3.3 Ďalšie vedeckovýskumné aktivity	16
3.4 Vedecké podujatia v roku 2011	17
3.5 Realizačné výstupy projektov, spolupráca s praxou a podnikateľská činnosť	17
4. Významné vedeckovýskumné výsledky PF UPJŠ.....	17
5. Iné	31
5.1 Ceny za vedu	31
5.2 Celofakultné vedecké semináre.....	31
6. Záver a perspektívy	32
7. Prílohy	34

Úvod

Vedeckovýskumná činnosťna Prírodovedeckej fakulte UPJŠ je dlhoročne jednou z oblastí, ktoré podmieňujú zaradenie fakulty medzi najlepšie na Slovensku. O tom svedčí aj stabilné postavenie PF UPJŠ na špičke slovenských fakúlt zo skupiny prírodných vied v hodnotení Akademickej rankingovej a ratingovej agentúry (ARRA). V posledných rokoch sa fakulta výrazne zlepšila v budovaní vedeckovýskumnej infraštruktúry na základe úspešnosti v rôznych domácich a zahraničných projektoch. To dáva predpoklad, ale aj záväzok pre pracovníkov fakulty, aby boli schopní sa s novými laboratóriami a prístrojmi lepšie podieľať na budovaní vedeckého obrazu sveta a pretaviť poznatky do čoraz kvalitnejších publikácií. Zdá sa, že čo sa týka kvantity publikačnej činnosti, bol v uplynulých rokoch nastavený určitý strop výkonnosti a miestom, kde sa dá všeličo zlepšovať, je kvalita publikačných výstupov, zameranie sa na publikácie evidované v Current Contents s vysokým impakt faktorom. To by malo zabezpečiť do budúcnosti aj lepšie postavenie fakulty v európskom a svetovom výskumnom priestore.

PF UPJŠ je aj vzdelávacou inštitúciou, preto je zároveň potrebné, aby výsledky vedeckovýskumnej činnosti prezentované v tejto správe boli čo najviac pretavené do výučbového procesu a využité pre kvalitné vzdelávanie vo všetkých troch stupňoch štúdia. Najnovšie hodnotenia fakúlt v rámci Slovenska pripravované MŠVVaŠ SR, ktoré si všímajú aj uplatnenie absolventov a ďalšie parametre, snád' dávajú predpoklad na to, že nastupujúce ročníky študentov budú viac pri rozhodovaní sa o nástupe na VŠ hodnotiť aj informácie o kvalite vo vedeckovýskumnej činnosti príslušnej fakulty.

Predložená Správa o vedeckovýskumnej činnosti na PF UPJŠ za rok 2011 odzrkadľuje pestrorodosť všetkých aktivít, ktoré sa štandardne akceptujú ako súčasť vedy a výskumu. Pri vypracovaní správy boli použité údaje poskytnuté jednotlivými ústavmi PF UPJŠ a využili sa publikačné výstupy a citácie uvedené v databáze UK UPJŠ. Štruktúra správy bola určená Referátom pre vedu a výskumu rektorátu UPJŠ. Analýza niektorých výsledkov bola vypracovaná s použitím hodnotiacich indikátorov agentúry ARRA a kritérií začlenenia vysokej školy medzi univerzitné vysoké školy, ktoré používala Akreditačná komisia v rámci komplexnej akreditácie univerzity.

1. Výskumná infraštruktúra

1.1 Vedeckovýskumná kapacita fakulty a jej využitie na riešenie vedeckých projektov v roku 2011

K 31.12.2011 na 6 ústavoch fakulty pracovalo v prepočítanom počte, t.j. vrátane zamestnancov na kratší pracovný čas, **174,95** (184,53) tvorivých pracovníkov, z toho **134,85** (137,22) učiteľov a odborných zamestnancov VŠ a **40,1** (47,31) zamestnancov VV. Celková ročná vedeckovýskumná kapacita všetkých tvorivých pracovníkov teda predstavovala **215,05** tis. hodín (pozri tabuľku č.1). Na základe porovnania týchto číselných hodnôt s údajmi v zátvorkách vzťahujúcich sa k roku 2010 možno konštatovať, že v roku 2011, došlo v porovnaní s predchádzajúcim rokom k poklesu počtu tvorivých pracovníkov, a to vďaka poklesu počtu učiteľov a odborných zamestnancov VŠ. Na druhej strane však 8 zamestnancov VV (5 ÚBEV, 1 ÚFV, 1 ÚCHV a 1 ÚMV) boli úplne alebo čiastočne financovaní z mimodotačných prostriedkov. Okrem týchto tvorivých pracovníkov boli z mimodotačných prostriedkov financovaní aj 10 doktorandi (z toho 4 ÚBEV, 4 ÚFV a 2 samoplatcovia z Líbye na ÚCHV).

Tabuľka č.1. Vedeckovýskumná kapacita zamestnancov PF UPJŠ v roku 2011

		ÚBEV	ÚFV	ÚGE	ÚCHV	ÚINF	ÚMV	spolu PF
učitelia	prep. počet	30,42	24,81	10,46	32,72	15,27	21,17	134,85
	VV kap. (tis. hod)	30,42	24,81	10,46	32,72	15,27	21,17	134,85
výskumní zamestnanci (s VŠ vzdelaním)	prep. počet	10,56	18,02	2,00	9,14	0,17	0,21	40,1
	VV kap. (tis. hod)	21,12	36,04	4,00	18,28	0,34	0,42	80,2
spolu	prep. počet	40,98	42,83	12,46	41,86	15,44	21,38	174,95
	VV kap. (tis. hod)	51,54	60,85	14,46	51,00	15,61	21,59	215,05

Všetci tvoriví pracovníci boli zapojení do riešenia vedeckých projektov.

1.2 Kvalifikačná štruktúra tvorivých zamestnancov fakulty UPJŠ a noví nositelia vedecko-pedagogických titulov, vedeckých hodností a VKS za rok 2011

Kvalifikačná štruktúra tvorivých zamestnancov fakulty vrátane zamestnancov na kratší pracovný čas podľa jednotlivých ústavov k 31.12. 2011 je uvedená v tabuľke č.2.

Tabuľka č.2. Kvalifikačná štruktúra tvorivých zamestnancov PF UPJŠ.

	Vysokoškolskí učitelia (VU)				Výskumní zamestnanci (VZ)					Spolu PF
	prof.*	doc.*	OA + A s PhD.	VU bez PhD.	VZ* s PhD.+ DrSc.	VZ bez PhD.	VKS I *	VKS IIa	VKS IIb	
ÚBEV	7(3)	11	15	1	6	1	-	2	8	41 (3)
ÚFV	6(4)	13(1)	8	1	15(1)	4	1	5	6	47(6)
ÚGE	1	2	9	2	2	1	-	-	-	17
ÚCHV	5(4)	17(1)	10	2	10	1	-	-	6	45(5)
ÚINF	1(1)	5	9	1	1	-	-	-	-	17(1)
ÚMV	5(1)	9	10	-	-	-	-	-	-	24(2)
spolu PF	25(13)	57(2)	61	7	34(1)	7	1	7	20	191 (17)

* V zátvorkách je uvedený počet tvorivých zamestnancov s vedeckou hodnosťou DrSc.

Vedecko-pedagogické tituly, akademické tituly, resp., vedecké hodnosti a vedecký kvalifikačný stupeň (VKS) v roku 2011 získali nasledujúci zamestnanci ústavov:

a) profesori:

- 1. prof. RNDr. Mirko Horňák, CSc.,** na Univerzite Komenského v Bratislave
„O niekoľkých problémoch chromatickej teórie grafov“
VR UK v Bratislave 13. 10. 2008
vedný odbor Matematika
menovaný: 24. januára 2011 v Bratislave prezidentom SR
- 2. prof. RNDr. Pavol Mártonfi, PhD.,** na Univerzite P. J. Šafárika v Košiciach
„Taxonómia rastlín – nič nie je ako bolo“
VR UPJŠ v Košiciach 20. 5. 2011
vedný odbor Biológia
menovaný: 28. novembra 2011 v Bratislave prezidentom SR
- 3. prof. RNDr. Martin Bača, CSc.,** na Univerzite P. J. Šafárika v Košiciach
zamestnanec Katedry aplikovanej matematiky Strojníckej fakulty TU v Košiciach
„Grafové ohodnotenia s predpísanými váhami “
VR UPJŠ v Košiciach 20. 5. 2011
vedný odbor Matematika
menovaný: 28. novembra 2011 v Bratislave prezidentom SR
- 4. prof. RNDr. Jarmila Novotná, CSc.,** na Univerzite P. J. Šafárika v Košiciach
zamestnankyňa Katedry matematiky a didaktiky matematiky Pedagogickej fakulty UK
v Prahe
„Řešení slovních úloh ve vyučování matematice “
VR UPJŠ v Košiciach 20. 5. 2011
vedný odbor Teória vyučovania matematiky
menovaná: 28. novembra 2011 v Bratislave prezidentom SR

b) DrSc.:

- 1. prof. RNDr. Miroslav Repčák, DrSc.,**
„Fyziológia tvorby sekundárnych metabolitov v liečivých rastlinách“ obhájenej dňa
1.3.2011 na Ústave genetiky a biotechnológií rastlín SAV v Nitre;
Vedecká hodnosť udelená dňa 21.3.2011 Vedeckou radou SAV v Bratislave v odbore
Fyziológia rastlín

c) docenti:

- 1. doc. RNDr. Marián Kireš, PhD.**
„Kontinuálne vzdelávanie učiteľov fyziky“, obhájenej dňa 14. marca 2011 pred Vedeckou
radou Fakulty matematiky, fyziky a informatiky UK v Bratislave, študijný odbor: Teória
vyučovania fyziky
menovaný: 1. júna 2011 rektorom Univerzity Komenského v Bratislave
- 2. doc. Dr. Iwona Wloch, PhD.**
zamestnankyňa Faculty of Mathematics and Applied Physics, Rzeszów Univerzity of
Technology in Rzeszów, Poland
„Independence in graphs“, obhájenej dňa 27. apríla 2011 pred Vedeckou radou
Prírodovedeckej fakulty UPJŠ v Košiciach, študijný odbor: Matematika
menovaná: 1. júla 2011 rektorom Univerzity P. J. Šafárika v Košiciach

3. doc. Dr. Tadeusz Szumiata, PhD.

zamestnanec Technical Univerzity of Radom, Poland, Faculty of Mechanical Engineering, Department of Physics

„Selected size effects in magnetic nanocrystalline systems and thin layers“, obhájenej dňa 27. apríla 2011 pred Vedeckou radou Prírodovedeckej fakulty UPJŠ v Košiciach, študijný odbor: Fyzika

menovaný: 15. júla 2011 rektorom Univerzity P. J. Šafárika v Košiciach

4. doc. Dr. Jacek Olszewski, PhD.

zamestnanec Czestochova University of Technology, Poland, Institute of Physics, Faculty of Materials Processing, Technology and Applied Physics

„Microstructure and magnetic properties of amorphous and partially crystallized Fe-based alloys“, obhájenej dňa 19. októbra 2011 pred Vedeckou radou Prírodovedeckej fakulty UPJŠ v Košiciach, študijný odbor: Fyzika

menovaný: 15. decembra 2011 rektorom Univerzity P. J. Šafárika v Košiciach

d) PhD.:

1. RNDr. Mariana Budovská – Organická chémia

škol. doc. RNDr. Peter Kutschy, CSc.

„Štúdium stereoselektivity spirocyklizácie 1-substituovaných derivátov brasínínu“
obhajoba dňa 31.1.2011 na PF UPJŠ v Košiciach

2. RNDr. Nataša Tomášková – Biochémia

škol. doc. RNDr. Erik Sedlák, PhD.

„Vplyv aniónov Hofmeisterovej série na vlastnosti cytochrómu c“
obhajoba dňa 11.2.2011 na PF UPJŠ v Košiciach

3. RNDr. Jana Špaková Raschmanová - Organická chémia

škol. doc. RNDr. Miroslava Martinková, PhD.

„Totálna syntéza chráneného (–)-sfinfogungínu E a polárnej časti (+)-myriocínu“
obhajoba dňa 4.5.2011 na PF UPJŠ v Košiciach

4. RNDr. Jozef Gajdoš – Informatika

škol. prof. RNDr. Viliam Geffert, DrSc.

„In-place algorithms for merging and sorting problems“
obhajoba dňa 23.6.2011 na PF UPJŠ v Košiciach

5. RNDr. Róbert Novotný – Informatika

škol. prof. RNDr. Peter Vojtáš, DrSc.

„Extrakcia informácií z webu“
obhajoba dňa 23.6.2011 na PF UPJŠ v Košiciach

6. RNDr. Štefan Michalik – Fyzika kondenzovaných látok

škol. prof. RNDr. Pavol Sovák, CSc.

„Využitie synchrotrónového žiarenia pri charakterizácii amorfnej štruktúry kovových skiel a prenosu ich kryštalizácie“
obhajoba dňa 31.8.2011 na PF UPJŠ v Košiciach

7. RNDr. Jana Škrliková – Analytická chémia

škol. doc. Mgr. Vasiľ Andruch, CSc.

„Vývoj nových postupov pre automatizáciu a miniaturizáciu extrakcie kvapalina-kvapalina“
obhajoba dňa 5.9.2011 na PF UPJŠ v Košiciach

8. RNDr. Ondrej Krídlo – Informatika

škol. doc. RNDr. Stanislav Krajči, PhD.

„Categorical view on fuzzy concept lattices“
obhajoba dňa 13.9.2011 na PF UPJŠ v Košiciach

- 9. RNDr. Matúš Skyba – Genetika**
 škol. prof. RNDr. Eva Čellárová, DrSc.
 „Physical and molecular genetic study of cold tolerance in Hypericum spp. tissue culture“
 obhajoba dňa 29.9.2011 na PF UPJŠ v Košiciach
- 10. RNDr. Miriam Bačkorová – Genetika**
 škol. prof. RNDr. Peter Fedoročko, CSc.
 „Cytotoxické účinky sekundárnych metabolitov lišajníkov v nádorovom experimentálnom modeli“
 obhajoba dňa 29.9.2011 na PF UPJŠ v Košiciach
- 11. RNDr. Patrik Čonka – Organická chémia**
 škol. prof. RNDr. Jozef Gonda, DrSc.
 „Štúdium syntézy aminosacharidovej časti miharamycínov pomocou [3,3]-sigmatropných prešmykov“
 obhajoba dňa 9.12.2011 na PF UPJŠ v Košiciach
- 12. RNDr. Alena Petrvalská – Fyzická geografia a geoekológia**
 škol. doc. RNDr. Zdenko Hochmuth, CSc.
 „Geomorfológia a kras Jasovskej oľaniny“
 obhajoba dňa 15.12.2011 na PF UK v Bratislave

e) vedecký kvalifikačný stupeň IIa:

1. RNDr. Ján Košuth, PhD.

december 2011 v Bratislave, Komisia SAV pre posudzovanie vedeckej kvalifikácie zamestnancov

f) emeritní profesori pôsobiaci na PF UPJŠ:

ÚBEV:	prof. MUDr. Ivan Ahlers, DrSc. prof. MUDr. Eva Ahlersová, DrSc. prof. RNDr. Róbert Hončariv, CSc. prof. RNDr. Eva Mišúrová, CSc.
ÚFV:	prof. RNDr. Gabriela Martinská, CSc. prof. RNDr. Pavol Vojtaník, DrSc.
ÚGE:	prof. RNDr. Ján Košťálik, DrSc.
ÚCHV:	prof. Ing. Pavol Kristian, DrSc. prof. Ing. Miriam Gálová, DrSc. prof. Ing. Dušan Podhradský, DrSc.
ÚMV:	prof. RNDr. Lev Bukovský, DrSc.

1.3 Ceny za vedu, iné ocenenia a vyznamenania získané zamestnancami ústavov PF UPJŠ v roku 2011 za výsledky vo výskume od externých inštitúcií

Ústav biologických a ekologických vied:

doc. MUDr. Marek Dudáš, PhD:

Best Contribution [CZ: Nejlepší prezentace] Czech Gynecological and Obstetrical Society, Czech Medical Society of J. E. Purkyne [aka: "Purkinje" in English].

21th Symposium on Assisted Reproduction with 10th Czech-Slovak Conference of Reproductive Gynecology Brno, Czech Republic, 8 - 9 Nov 2011.

RNDr. Jaromír Mikeš, PhD.:

Cena Ľudovíta Drobnicu za 1. miesto v súťaži mladých vedeckých pracovníkov o najlepšiu prácu v odbore biochémia a molekulárna biológia (udelené Slovenskou spoločnosťou pre biochémiu a molekulárnu biológiu).

RNDr. Peter Orendáš, PhD.:

získal ocenenie „*Honourable mention for the scientific contribution in the form of poster*“ na medzinárodnej konferencii Animal physiology (5 ocenených vedcov zo 60 účastníkov z 10 krajín) poriadanej SPU v Nitre (1.-2. 6.2011, Mojmírovce) za príspevok: Orendáš, P., Kubatka, P., Ahlers, I., Kajo, K., Stollárová, N., Kassayová, M., Bojková, B., Pěč, M., Ahlersová, E., Kisková, T., Garajová, M., Kokošová, N., Karšňáková, R.: Antikarcinogénny účinok bexaroténu v experimentálnej mamárnej karcinogéze u samíc potkanov.

Ústav fyzikálnych vied:

prof. RNDr. Andrej Bobák, DrSc.:

Cena mesta Košíc za mimoriadne zásluhy v oblasti vedeckého výskumu a kreovania vedeckej školy vo vednom odbore Všeobecná fyzika a matematická fyzika.

doc. RNDr. Jozef Strečka, PhD.:

3. miesto v Súťaži vedeckých prác mladých fyzikov 2011 organizovanej Slovenskou fyzikálnou spoločnosťou (SFS).

RNDr. Zuzana Jurašeková, PhD.:

cena dekana Facultad de Ciencias de la UNED Madrid za najlepšiu dizertačnú prácu v odbore chémia.

Ústav geografie:

RNDr. Ján Kaňuk, PhD.:

1.miesto v posterovej sekcii hodnotené odbornou komisiou na Medzinárodnej vedeckej konferencii GIS Ostrava 2011.

RNDr. Stela Csachová, PhD.:

vedenie práce M. Novotnej – Zaniknuté obce na Slovensku: práca získala cenu Literárneho fondu.

Ústav chemických vied:

prof. RNDr. Jozef Gonda, DrSc.:

získal Medailu Daniela Belluša Slovenskej chemickej spoločnosti.

RNDr. Annamária Erdelyiová-Krajníková, PhD.:

Za vynikajúce výsledky v oblasti termickej analýzy získala ocenenie od firmy Netzsch pre mladých vedeckých pracovníkov na 1. Central and Eastern European Conference in Thermal Analysis and Calorimetry, ktorá sa uskutočnila v Craiovej 7.-10.9.2011, kde prezentovala aj svoje výsledky.

RNDr. Zuzana Bujdošová, PhD.:

Za vynikajúce výsledky v oblasti termickej analýzy získala cestovný grant pre mladých vedeckých pracovníkov od organizátorov vedeckej konferencie 1. Central and Eastern European Conference in Thermal Analysis and Calorimetry, ktorá sa uskutočnila v Craiove 7.-10.9.2011, kde prezentovala aj svoje výsledky.

1.4 Prístrojová infraštruktúra

Na piatich ústavoch fakulty boli získané unikátne prístrojové vybavenia, vybudované unikátne vedecké laboratóriá a aparatúry. Konkrétny zoznam tejto prístrojovej infraštruktúry je uvedený v prílohe č.1.

2. Vedeckovýskumné projekty a riešené úlohy ústavov PF UPJŠ v roku 2011 a získané finančné prostriedky na riešenie projektov

2.1. Projekty agentúr VEGA, KEGA, APVV, 7RP a VVGS projekty

V roku 2011 sa na fakulte riešilo viac ako 157 vedeckovýskumných projektov s celkovou dotáciou vo výške **1 129 767,- €** (bez štrukturálnych fondov EÚ). Finančné prostriedky získané v rámci riešenia projektov sú uvedené v tabuľke č. 3, (pozri aj prílohu č. 2). Zoznam všetkých projektov aj s kapacitami sa nachádza v prílohe č. 3. Spomedzi týchto projektov bolo 44 projektov **VEGA** so zodpovedným riešiteľom z PF UPJŠ. V šiestich prípadoch bol vedúci projektu zo SAV a na PF UPJŠ bol zástupca vedúceho projektu. Zamestnanci z PF UPJŠ boli navyše zapojení do dvoch projektov VEGA so zodpovedným riešiteľom na inej vysokej škole.

Z celkového počtu 18 projektov VEGA ukončených v roku 2010 s vedúcim na fakulte získalo certifikát o úspešnom ukončení 17 projektov, čo svedčí o kvalite riešených projektov, pričom z týchto 17 končiacich projektov získalo osem projektov VEGA najvyššie hodnotenie, t.j. dosiahli vynikajúce výsledky.

Od 1. 1. 2011 sa začalo riešiť, a získalo finančnú podporu, 11 nových projektov VEGA (z 23 podaných žiadostí). V roku 2011 bolo ukončených 10 projektov (doba riešenia 2009 - 2011) a 16 projektov (doba riešenia 2010 – 2011) so zodpovedným riešiteľom na PF UPJŠ a 1 s vedúcim na SAV. Z toho pre 7 končiacich projektov, vedúci doc. P. Solár, doc. M. Bačkor (ÚBEV), prof. P. Kollár (ÚFV), doc. Z. Daxnerová, Dr. M. Kolesárová (ÚCHV) a doc. S. Krajčí, prof. Geffert (ÚINF), ktoré získali za celé obdobie riešenia dotáciu vyššiu ako 28 215,- €, bola na fakulte, v súlade s pravidlami VEGA, urobená hodnotiacia záverečná oponentúra. V roku 2011 bolo podaných 34 žiadostí o projekty VEGA (z toho 20 projektov na roky 2012-2014 a 14 projektov na roky 2012-2015) s vedúcim z PF UPJŠ.

Z grantovej agentúry **KEGA** boli na PF UPJŠ v roku 2011 financované štyri projekty. Z tohto počtu boli 2 projekty s vedúcim na PF UPJŠ a dva projekty sú riešené v spolupráci s inými vysokými školami. Pre jeden projekt KEGA (vedúca projektu: doc. G. Andrejková – ÚINF), skončený v roku 2011, bola na fakulte, v súlade s pravidlami KEGA, urobená hodnotiacia záverečná oponentúra. Z celkového počtu dvoch projektov riešenie, ktorých bolo ukončené v roku 2011, získali obidva projekty najvyššie hodnotenie, t.j. ciele projektov boli splnené excelentne.

Významným zdrojom finančných prostriedkov sú projekty agentúry **APVV**. V roku 2011 boli touto agentúrou financované tri vedecké projekty s vedúcim na PF UPJŠ, dva projekty s vedúcim na SAV a dva projekty s vedúcim na inej VŠ. Agentúra APVV financovala aj päť bilaterálnych mobilityných (mb) projektov a jeden DAAD projekt. Navyše, zamestnanci fakulty v priebehu roka 2011 mali 13 projektov **APVV typu LPP** s vedúcim na PF UPJŠ a jeden projekt s vedúcim na SAV, orientovaných na podporu ľudských zdrojov a popularizáciu vedy. APVV projekty sú cenné tým, že prinášajú aj mzdové prostriedky. V roku 2011 boli z APVV-LPP projektov financovaní 2 zamestnanci fakulty a 4 doktorandi v dennej forme štúdia. Okrem toho, v rámci APVV boli na fakulte v roku 2011 aj **tri Výskumné a vzdelávacie centrá excelencie (VVCE)**, a to na ÚBEV (prof. P. Fedoročko, koordinujúce pracovisko PF UPJŠ), ÚFV (prof. A. Feher, koordinujúce pracovisko ÚEF SAV) a ÚCHV (doc. A. Oriňák, koordinujúce pracovisko PF UK). Z prostriedkov VVCE boli financovaní 4 výskumní pracovníci a 4 doktorandi na ÚBEV.

V oblasti medzinárodných projektov financovaných MŠ SR, resp. zo zahraničia, sa pokračovalo v riešení troch projektov **v rámci 7. Rámcového programu (7. RP) na ÚFV** (vedúci Ing. Jozef Černák, PhD., RNDr. M. Kireš, PhD. a RNDr. Katarína Štroffeková, PhD.). V roku 2011 bol z jedného projektu financovaný jeden výskumný pracovník. Na ÚGE je riešený projekt v rámci Programu cezhraničnej spolupráce Maďarská republika – Slovenská republika: „Učme sa jeden od druhého“, zodpovedný riešiteľ je RNDr. Dušan Barabas, CSc.

V rámci Vnútorného vedeckého grantového systému UPJŠ (**VVGS UPJŠ**) sa v r. 2011 riešilo 14 projektov, ktoré boli financované vo výške 10 495,- €. Okrem toho, mladí vedeckí pracovníci do 30 rokov a doktorandi riešili celkove 40 projektov VVGS, ktoré boli dotované celkovou sumou 10 600,- € zo zdrojov fakulty (**VVGS PF**).

Tabuľka č. 3. Počet projektov jednotlivých agentúr a ich celkové financovanie

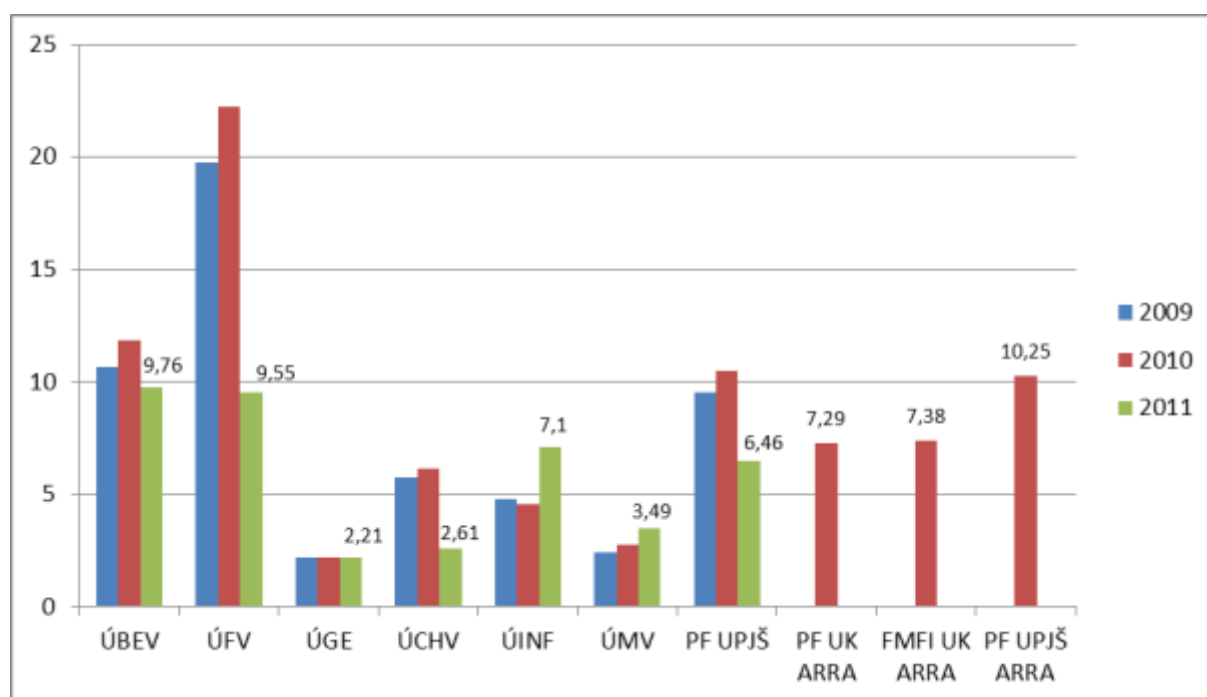
Ústav	VEGA	KEGA	CERN	Zahra- ničné granty	VVCE	APVV + mb + LPP	IT projekty	VVGS PF+UPJŠ
ÚBEV	17	-	-	-	1	3+0+3	-	10+5
ÚFV	13	1	1	3	1	2+1+9	1	8+2
ÚGE	2	1	-	1	-	-	-	1+0
ÚCHV	10	1	-	-	1	0+2+1	-	10+4
ÚINF	2	1	-	1 (dar)	-	1+1+1	-	2+1
ÚMV	8	-	-	-	-	1+2+0	-	9+2
Spolu	374 252	13 715	15 000	61 584 + 25 000 (dar)	130 606	129 413 + 16 753 + 330 149	12 200	10 600 + 10 495
Spolu v €	374 252	13 715	15 000	86 584	130 606	476 315		21 095

Finančné prostriedky z grantov predstavujú rozhodujúcu zložku pri krytí nákladov VVČ na PF UPJŠ. Tieto prostriedky významným spôsobom prispievajú aj na krytie ďalších nákladov spojených s chodom fakulty a univerzity, nakoľko 12 % prostriedkov sa odvádza na krytie režijných nákladov fakulty a 3 % prostriedkov na krytie nákladov univerzity. V roku 2011 v rámci VEGA, KEGA, APVV a medzinárodných vedeckých projektov financovaných MŠVVAŠ SR naša fakulta, prostredníctvom vedúcich projektov, získala 532 380,- €. Tieto prostriedky, spolu s prostriedkami pridelenými na zahraničné granty vo výške 61 584,- € sú započítavané aj v rámci metodiky MŠVVAŠ pri tvorbe rozpočtu. Kvôli porovnaniu v nižšie priloženej tabuľke č. 4 sú uvedené sumy, získané v rámci jednotlivých typov domácich projektov v predchádzajúcom období. Z tabuľky je vidieť, že fakulta v porovnaní s minulým rokom získala na domáce granty o 418 tis.- € menej, čo bolo spôsobené hlavne nižším príjmom **na riešenie APVV projektov (len 27% prostriedkov oproti roku 2010)**.

Tabuľka č. 4. Prehľad financovania podľa jednotlivých agentúr za r. 2007 - 2011

Názov projektu	2011	2010	2009	2008	2007
VEGA - BV	264 958	274 348	255 176	245 137	266 613
VEGA - KV	109 294	167 900	142 047	139 713	133 804
KEGA - BV	9 841	17 660	12 631	21 974	30 903
KEGA - KV	3 874	5 116	6 116	4 713	4 813
AV - BV	-	-	0	21 576	16 397
AV - KV	-	-	0	13 277	6 638
MVTS - BV	15 000	10 000	16 958	81 159	43 815
APVV - BV	129 413	475 005	560 168	401 978	676 989
Spolu v €:	532 380	950 029	993 096	929 527	1 179 972

Dynamiku objemu získaných finančných prostriedkov na jedného tvorivého pracovníka na ústavoch vystihuje graf č. 1.



Graf č. 1. Pridelené finančné prostriedky (v tis. €) na riešené projekty v prepočte na 1 tvorivého pracovníka.

Toto kritérium patrí k jednému z troch atribútov, tzv. atribút prostredia, ktoré boli použité pri hodnotení kvality výskumnej činnosti fakulty v rámci komplexnej akreditácie. Pre špičkovú (univerzitnú) kvalitu v rámci Slovenska je potrebné, aby v hodnotenom období na jedného tvorivého pracovníka, napr. vo fyzikálnych alebo chemických vedách, pripadla suma aspoň 2335,- € a v prípade geografie aspoň polovica z tejto sumy, t.j. 1167,- €. Pre porovnanie s FMFI UK a PF UK sú v grafe uvedené aj hodnoty tohto indikátora podľa agentúry ARRA za rok 2010 (Správa ARRA 2011). Z grafu vidieť, že ústavy i fakulta v hodnote tohto indikátora spĺňajú kritériá Akreditačnej komisie.

2.2. Rozvojové projekty operačného programu Výskum a vývoj financované zo ŠF EÚ.

Od roku 2009 sa okrem štandardných vedeckých projektov spomínaných v časti 2.1. výrazne podieľajú na budovaní vedeckej infraštruktúry rozvojové projekty financované zo Štrukturálnych fondov Európskej únie. Sú to projekty administratívne veľmi náročné, ale prinášajúce dostatok prostriedkov na budovanie centier excelentnosti, aplikácie výskumu do praxe a inovácie infraštruktúry. Do týchto projektov sú spravidla s ústavmi PF UPJŠ zapojené aj iné pracoviská UPJŠ, iné vysoké školy a pracoviská SAV. V roku 2011 bolo z Agentúry MŠVVaŠ SR pre štrukturálne fondy EÚ (ASFEU) poukázaných pre operačný program Výskum a vývoj na PF UPJŠ 1 124 853,- €. Keďže tieto projekty vyžadujú spoluúčasť PF UPJŠ, podpora fakulty na tieto projekty dosiahla 56 863,- €. Navyše mechanizmus poukazovania prostriedkov z ASFEU je taký, že bolo nutné predfinancovať mzdy na týchto projektoch v hodnote 142 445,- €. Celkové čerpanie na týchto projektoch dosiahlo v roku 2011 sumu 1 324 161 €. Aktuálny stav rozvojových projektov z operačného programu Výskum a vývoj uvádza tabuľka č. 5.

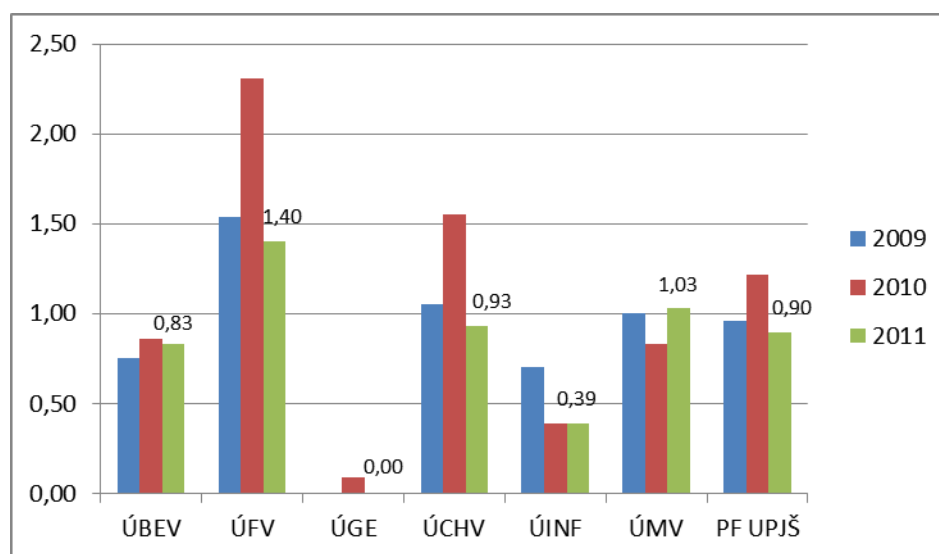
Tabuľka č.5. Projekty Štrukturálnych fondov EÚ operačného programu Výskum a vývoj

operačný program	stav projektu	zameranie	akronym projektu	Celkom
OP Výskum a vývoj	ukončený	centrum excelentnosti	nanoCEXmat	1
	záverečné zúčtovanie	centrum excelentnosti	EXTREM I. SEPO I. (PF, LF)	2
	realizácia	centrum excelentnosti	CaKS (koniec 4/2012) CKV I. (koniec 8/2012) CKV II. EXTREM II. nanoCEXmat II. SEPO II. (PF, LF) (koniec 8/2013)	6
		aplikácia výskumu do praxe	Mikromatel NanoBioSens	2
	zazmluvnenie (realizácia od 04/2012)	aplikácia výskumu do praxe	CeZIS Tfaktor	2
	podaná Žiadosť o NFP	inovácia infraštruktúry – OP VaV 1.1	Cascina (ÚFV) InfraBio (ÚBEV, ÚCHV, LF)	2
	podaný projektový návrh	univerzitný vedecký park – OP VaV 2.2	MediPark UVP TECHNICOM	2
		vedecko-výskumné centrum – OP VaV 2.2	PROMATECH	1
OP Výskum a vývoj – počet projektov				18

3. Výstupy vedeckovýskumnej činnosti a ostatné vedeckovýskumné aktivity

3.1 Publikačná a prednášková činnosť zamestnancov fakulty v roku 2011

Pri hodnotení publikačnej činnosti sú rôzne názory na korektnosť scientometrických údajov. Avšak každý údaj, pokiaľ vieme, ako vznikol, nám môže poskytnúť istý obraz o stave vedeckého výskumu z určitého uhla pohľadu. V roku 2011 bolo zaevidovaných 667 publikačných výstupov (pozri tabuľku v prílohe č. 4), z toho bolo 147 vedeckých prác v karentovaných časopisoch a 73 vedeckých prác v nekarentovaných časopisoch a veľké množstvo vystúpení vo forme prednášok, resp. posterov, na domácich i zahraničných konferenciách. Kompletný zoznam publikácií za rok 2011 je možné nájsť na stránke Univerzitnej knižnice UPJŠ <http://www.upjs.sk/pracoviska/univerzitna-kniznica/evidencia-publikacnej-cinnosti/>. Pre porovnanie uvádzame, že v roku 2010, bolo zverejnených 760 publikačných výstupov, z ktorých bolo 209 vedeckých prác v karentovaných časopisoch a 64 vedeckých prác v nekarentovaných časopisoch. Oproti mimoriadne úspešnému roku 2010 počet publikácií v roku 2011 klesol, ale je porovnateľný s inými rokmi. Tento jav môže byť spôsobený buď samotným mimoriadne úspešným rokom 2010, alebo sa na počte publikácií môže negatívne prejaviť vyššie vyťaženie tvorivých pracovníkov vďaka ich intenzívnemu zapojeniu do riešenia projektov financovaných zo ŠF EÚ. Iným dôvodom môže byť zvýšenie kvality publikácií na úkor ich kvantity. Tendenciu vo vývoji počtu karentovaných publikácií na jedného tvorivého pracovníka na jednotlivých ústavoch fakulty za posledné tri roky je vidieť z grafu č. 2. V prípade pracovníkov ÚMV a ÚINF sú, v súlade s pravidlami komplexnej akreditácie, medzi karentované publikácie zaradené aj publikácie v časopisoch uvedených v Master Journal List, databázy Web of Knowledge.



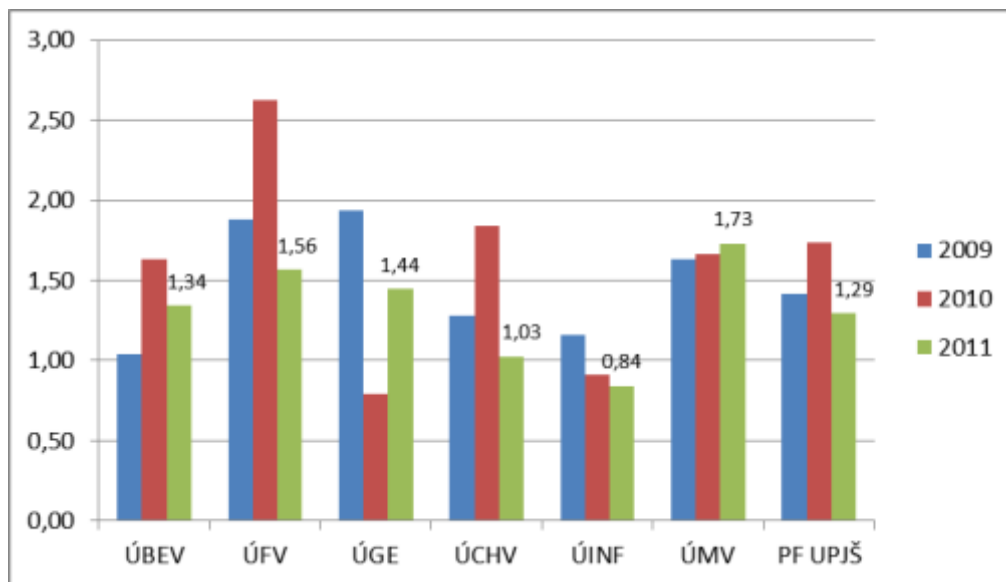
Graf č. 2. Počet karentovaných* publikácií na tvorivého pracovníka

* V prípade ÚMV sú započítané aj publikácie v Master Journal List z databázy WoK. V prípade ÚINF sú započítané aj publikácie v Master Journal List z databázy WoK a v recenzovaných zborníkoch svetového kongresu.

Jedným z hlavných zámerov pre rozvoj výskumu na PF UPJŠ pre budúce obdobie je posilnenie interdisciplinarity výskumu. V tabuľke v prílohe č. 4, kde uvádzame údaje o počte publikácií, neboli tieto prepočítané na podiel autorov. Tak sa nám podarilo zistiť rozdiel medzi súčtom publikácií z ústavov a celou fakultou. Počet publikácií, ktoré tvoria previs je až prekvapivo nízky. Z celkového počtu 667 publikácií len 28 (t. j. 4,2%) alebo zo 147 karentovaných publikácií len 4 (2,8%) vzniklo

v spolupráci medzi ústavmi, čo hovorí o nízkej úrovni interdisciplinárneho výskumu medzi rôznymi pracoviskami PF UPJŠ.

Niektorí tvoriví pracovníci fakulty publikujú iba v nekarentovaných časopisoch. Sú to predovšetkým pracovníci ÚGE ako aj pracovníci z odborov Teória vyučovania matematiky, Teória vyučovania fyziky a Teória vyučovania informatiky. Preto v grafe č. 3 uvádzame počty všetkých vedeckých publikácií, karentovaných i nekarentovaných, na jedného tvorivého pracovníka za posledné tri roky.



Graf č. 3. Počet karentovaných a nekarentovaných publikácií na tvorivého pracovníka

Pre hodnotenie reálnych výkonov vo vedeckom výskume považujeme z hľadiska scientometrie dôležité hodnotenie podielu pracovníkov na vzniku príslušnej publikácie a tak vzniknutý redukovaný počet publikácií na ústavoch. Pri takomto hodnotení sme prevzali metodiku, používanú pri akreditáciách a pri výpočte dotácie z MŠVVaŠ SR. Na základe tohto hodnotenia je možné reálne posúdiť koľko prác daný ústav vyprodukoval bez ohľadu na počet pracovníkov zapojených ako autorov do jednotlivých publikácií. Začlenenie publikácií do hodnotenia je potom nasledovné (prevzaté z Metodiky rozpisu dotácií zo štátneho rozpočtu verejným vysokým školám v roku 2012):

Skupina A1 – Knižné publikácie charakteru vedeckej monografie

Do skupiny A1 patria nasledujúce kategórie publikácií (v zátvorke sú uvedené ich kódy podľa smernice):

- vedecké monografie (AAA, AAB),
- štúdie v časopisoch a zborníkoch charakteru vedeckej monografie (ABA, ABB),
- kapitoly vo vedeckých monografiách (ABC, ABD),

Skupina A2 – Ostatné knižné publikácie

Do skupiny A2 patria nasledujúce kategórie publikácií:

- vysokoškolské učebnice (ACA, ACB),
- odborné knižné práce (BAA, BAB),
- učebnice pre základné a stredné školy (BCB),
- skriptá a učebné texty (BCI),
- prehľadové knižné práce (EAI),
- umelecké monografie, preklady a autorské katalógy (CAA, CAB),
- odborné preklady knižných publikácií (EAJ),
- redakčné a zostavovateľské práce (bibliografie, encyklopédie, katalógy, slovníky, resp. zborníky (FAI).

Skupina B – Publikácie v karentovaných časopisoch

Do skupiny B patria nasledujúce kategórie publikácií:

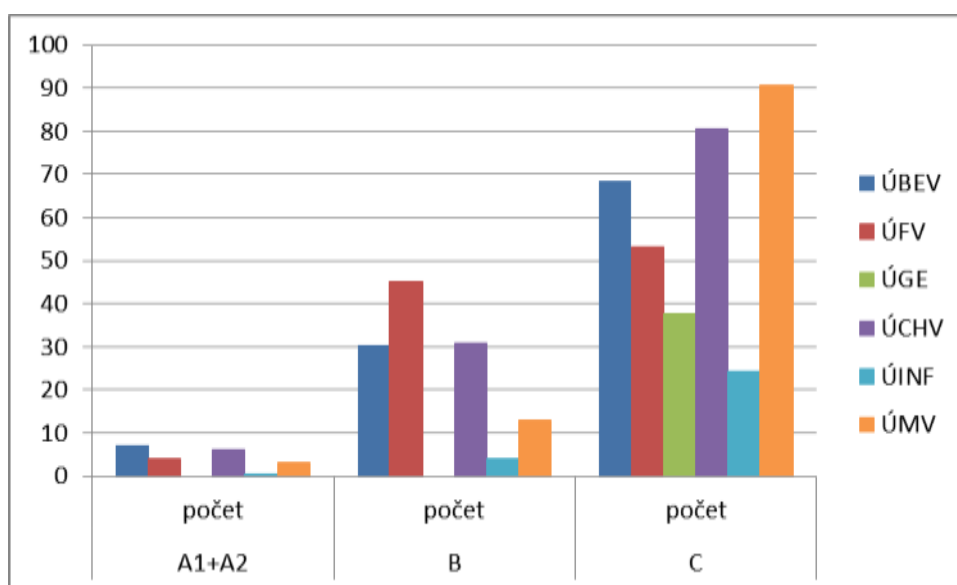
- a) vedecké práce v karentovaných časopisoch (ADC, ADD),
- b) odborné články v karentovaných časopisoch (BDC, BDD),
- c) umelecké práce a preklady, reprodukované výtvarné diela v karentovaných časopisoch (CDC, CDD),
- d) stručné oznámenia a abstrakty vedeckých prác v karentovaných časopisoch (AEG, AEH),
- e) autorské osvedčenia, patenty a objavy (AGJ).

Skupina C – Ostatné recenzované publikácie

Do skupiny C patria nasledujúce kategórie publikácií:

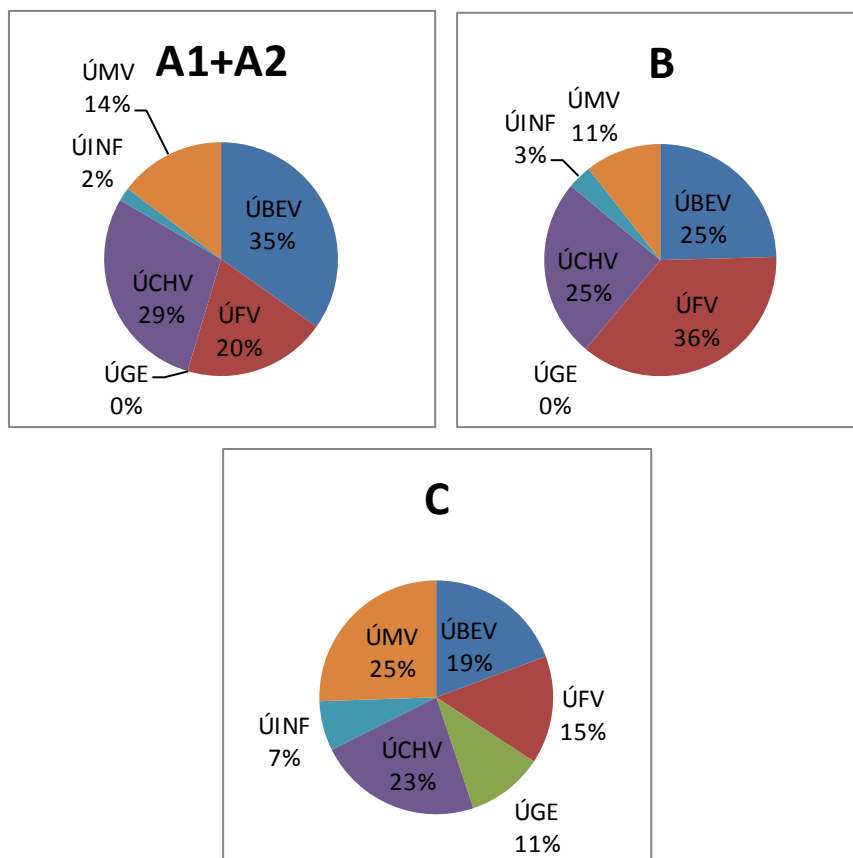
- a) kapitoly vo vysokoškolských učebniciach (ACC, ACD),
- b) vedecké práce v nekarentovaných časopisoch (ADE, ADF),
- c) vedecké práce v recenzovaných zborníkoch a monografiách (AEC, AED),
- d) publikované príspevky na vedeckých konferenciách (AFA, AFB, AFC, AFD),
- e) abstrakty príspevkov z vedeckých konferencií (AFE, AFF, AFG, AFH),
- f) kapitoly v odborných knihách (BBA, BBB),
- 17
- g) kapitoly v učebniciach a učebných textoch (BCK),
- h) heslá v odborných terminologických slovníkoch a encyklopédiách vydaných v domácich a zahraničných vydavateľstvách (BDA, BDB),
- i) odborné práce v nekarentovaných časopisoch (BDE, BDF),
- j) odborné práce v recenzovaných zborníkoch (BEC, BED),
- k) abstrakty odborných prác z domácich a zahraničných podujatí (BFA, BFB),
- l) legislatívne dokumenty (BGH),
- m) umelecké práce, preklady a reprodukované výtvarné diela v nekarentovaných časopisoch (CDE, CDF).

Presné výsledky tohto hodnotenia uvádza príloha č. 4. Na tomto mieste uvádzame grafický prehľad výsledkov. Za najzaujímavejšie považujeme údaje o počte karentovaných publikácií na jednotlivých ústavoch, ale aj publikácií z kategórie C, kde je možné zaznamenať pomerne veľké rozpätie výkonov na jednotlivých ústavoch.



Graf. č 5. Počet publikácií na základe podielu autorov v jednotlivých kategóriách pre hodnotenie výkonov vo vede a výskume na ústavoch PF UPJŠ.

Percentuálne zastúpenie jednotlivých ústavov na publikačnej činnosti v rámci UPJŠ je uvedené v grafe č. 6:



Graf. č. 6. Podiel ústavov na publikačnej činnosti fakulty po prepočítaní podielov autorov.

Relatívne vysokú vedeckú úroveň fakulty dokumentuje aj fakt, že v roku 2011 bolo 508 príspevkov prezentovaných pracovníkmi ústavov na zahraničných a domácich konferenciách. Detailný prehľad počtu domácich a zahraničných konferenčných príspevkov podľa ústavov je uvedený v tabuľke č. 6.

Tabuľka č. 6. Prednášková činnosť a postery ústavov PF UPJŠ v r. 2011

Ústav	Domáce akcie*			Zahraničné akcie*			Spolu prednášky		Spolu	
	VP	PP	Po	VP	PP	Po	VP	PP	Pr	Po
ÚBEV	1	19	10	0	13	19	1	32	33	29
ÚFV	5	41	20	7	36	41	12	77	89	61
ÚGE	0	12	1	1	6	1	1	18	19	2
ÚCHV	4	16	57	3	8	36	7	24	31	93
ÚINF	1	9	2	3	8	0	4	17	21	2
ÚMV	10	49	6	12	48	2	22	97	119	8
Počet	21	146	96	26	120	99	47	265	312	195

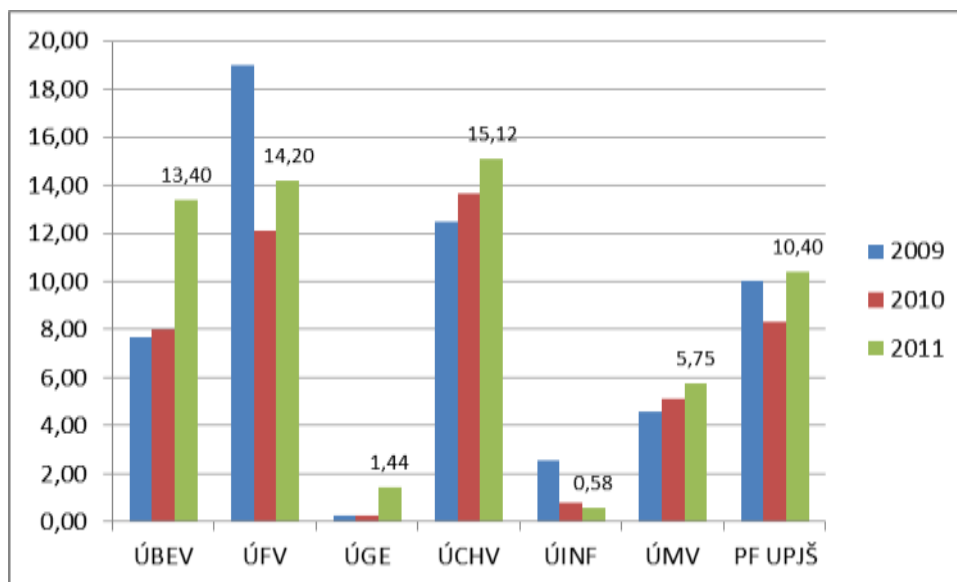
* rozhodujúce je geografické hľadisko

VP- vyžiadané prednášky, PP - prihlásené prednášky, Po- postery; Pr (VP+PP) - prednášky

Okrem toho pracovníci ústavov mali nekonferenčné pozvané prednášky. Zoznam týchto prednášok podľa ústavov je uvedený v prílohe č. 5.

3.2 Citácie ústavov PF UPJŠ v roku 2011

Jedným z hlavných kritérií pre hodnotenie publikačnej činnosti je počet ohlasov na vedecké práce. Prehľad ohlasov za jednotlivé roky je dostupný cez web stránku univerzitnej knižnice UPJŠ <http://www.upjs.sk/pracoviska/univerzitna-kniznica/evidencia-publikacnej-cinnosti/>. Keďže databáza Univerzitnej knižnice UPJŠ neposkytuje relevantné výsledky pri vyhľadávaní ohlasov cez ústavy UPJŠ, spracovali sme pre tento rok a aj pre dva predchádzajúce roky novú štatistiku, ktorá spočíva vo vyhľadávaní ohlasov cez autorov a odfiltrovaní opakovaných záznamov. Ako vidieť v prílohe č. 6, v roku 2011 boli práce zamestnancov fakulty citované v 1959 prípadoch. Z uvedeného počtu bolo 1820 citácií nájdených v databázach Web of Science (SCI) a SCOPUS. Pre porovnanie uvádzame, že (podľa novej metodiky a s doplnením neskoršie zaevidovaných citácií) v roku 2010 sa v týchto databázach našlo 1537 a v roku 2009 to bolo 1894 citácií. To znamená, že oproti roku 2010 sa počet citácií opätovne zvýšil o viac ako 250 citácií. Tendenciu vo vývoji počtu citácií na tvorivého pracovníka v rámci ústavov fakulty za posledné tri roky je vidieť z grafu č. 7. Z prihliadnutím na uplynulé roky možno hodnotiť vývoj počtu citácií v roku 2011 ako priaznivý, aj keď z dlhodobého hľadiska ide vlastne o oscilovanie hodnôt v širšom rozpätí, ale so stabilným priemerom.



Graf č. 7. Počet SCI a SCOPUS citácií na tvorivého pracovníka

3.3 Ďalšie vedeckovýskumné aktivity

3.3.1 Členstvo zamestnancov ústavov PF UPJŠ v domácich výboroch a orgánoch v roku 2011

Členstvo zamestnancov ústavov PF UPJŠ v domácich výboroch a orgánoch v roku 2011 je uvedené v prílohe č. 7.

3.3.2 Členstvo zamestnancov ústavov PF UPJŠ v medzinárodných výboroch a orgánoch v roku 2011

Členstvo zamestnancov ústavov PF UPJŠ v medzinárodných výboroch a orgánoch v roku 2011 je uvedené v prílohe č. 8.

3.3.3 Posudzovateľská, oponentská a recenzná vedecká činnosť zamestnancov ústavov PF UPJŠ v roku 2011

Za indikátor, ktorý poukazuje na vedeckú erudíciu a akceptáciu zamestnancov fakulty tak na Slovensku ako aj v zahraničí, je možné považovať poverovanie zamestnancov fakulty posudzovateľskou a recenznou činnosťou. Veľmi vysoko je potrebné hodnotiť najmä recenzie zamestnancov na práce zaslané do renomovaných medzinárodných vedeckých časopisov. To znamená, že títo zamestnanci fakulty sú považovaní nezávislými medzinárodnými redakčnými radami za expertov a reprezentantov určitých vedeckých škôl a smerov. Táto medzinárodná akceptácia vedeckých výsledkov našich zamestnancov však prakticky nehrá žiadnu úlohu, napr. pri ich kvalifikačných postupoch. Kompletná posudzovateľská a recenzná činnosť zamestnancov fakulty je uvedená v prílohe č. 9.

Číselné vyjadrenie vedeckovýskumných aktivít všetkých zamestnancov PF UPJŠ je uvedené v tabuľke č. 7.

Tabuľka č.7. Ďalšie vedeckovýskumné aktivity v roku 2011

		počet
členstvo zamestnancov	v medzinárodných výboroch a orgánoch	57
	v domácich výboroch a orgánoch	302
posudzovateľská, oponentská a recenzná činnosť zamestnancov		614

3.4 Vedecké podujatia v roku 2011

Vedecké podujatia organizované zamestnancami fakulty v roku 2011 sú uvedené v prílohe č. 10

3.5 Realizačné výstupy projektov, spolupráca s praxou a podnikateľská činnosť

Realizačné výstupy projektov sú uvedené v prílohe č. 11.

4. Významné vedeckovýskumné výsledky PF UPJŠ

V rámci riešenia projektov boli dosiahnuté na ústavoch fakulty nasledujúce najvýznamnejšie publikované vedeckovýskumné výsledky:

Ústav biologických a ekologických vied

APVV-321-07, APVV-LPP-0015-07, SK-BG 0008-08, COST 871 (Čellárová) a APVV VVCE-0001-07 (Fedoročko): Štúdium termálnych vlastností kryoprotektívnych roztokov, formovania tepelných gradientov počas ochladzovania rastových vrcholov *Hypericum perforatum* L. poukázalo na významný vplyv rýchlosti ochladzovania na výsledné prežívanie. Pozorovaná negatívna korelácia medzi mierou prežívania a rýchlosťou ochladzovania bola výrazne ovplyvnená formovaním a rastom kryštálov ľadu, spôsobujúcim rozsiahle mechanické poškodenia rastlinných pletív. Aplikácia pomalých rýchlostí ochladzovania zvýšila priemerné prežívanie 1.5 násobne, čo zvyrazňuje význam dosiahnutých výsledkov.

(Skyba M., Faltus M., Zámečník J., Čellárová E.: Thermal analysis of cryopreserved *Hypericum perforatum* L. shoot tips: Cooling regime dependent dehydration and ice growth)

APVV-321-07, APVV-LPP-0015-07, SK-BG 0008-08, COST 871 (Čellárová) and APVV VVCE-0001-07 (Fedoročko): The study of thermal properties of cryoprotective solutions, formation of thermal gradients during cooling in cryopreservation of *Hypericum perforatum* L. shoot tips revealed a significant influence of cooling rates on the overall survival. Recorded negative correlation between recovery and cooling rates was observed to be substantially affected by formation and growth of ice crystals, causing extensive mechanical damage to the plant tissues. Application of reduced cooling rates increased the average survival 1.5 times, highlighting the significance of these results.
(Skyba M., Faltus M., Zámečník J., Čellárová E.: Thermal analysis of cryopreserved *Hypericum perforatum* L. shoot tips: Cooling regime dependent dehydration and ice growth)

APVV-0321-07, VEGA 1/142/11, COST 871 (Čellárová) a APVV VVCE-0001-07 (Fedoročko): Regeneračná kapacita kryokonzervovaných rastových vrcholov *H. perforatum* sa zvyšovala s predĺžovaním expozície kryoprotektívnej zmesi PVS3. Aj keď predĺženie intervalu kryoprotekcie PVS3 (bez následného ponorenia do LN) malo vplyv na zníženie podielu prežívajúcich rastových vrcholov, predpokladáme, že išlo skôr o následok poškodenia meristémových buniek v dôsledku dehydratácie ako o poškodenie v dôsledku kryštalizácie vody v pletivách; rozdiely v reakciách rastlín študovaných genotypov súviseli s ich rozdielnou mierou tolerancie voči abiotickému stresu.
(Bruňáková K., Zámečník J., Urbanová M., Čellárová E.: Dehydration status of ABA-treated and cold-acclimated *Hypericum perforatum* L. shoot tips subjected to cryopreservation., *Thermochim Acta* 525 (2011) 62-70)

APVV-0321-07, VEGA 1/142/11, COST 871 (Čellárová) and APVV VVCE-0001-07 (Fedoročko): Regeneration capacity of cryopreserved *H. perforatum* shoot tips increased progressively with the exposure time in PVS3 cryoprotection mixture. However, the decreasing recovery of *H. perforatum* shoot tips after prolonged PVS3 dehydration (without LN storage) indicated some injuries of meristematic tissue induced by PVS3 dehydration rather than ice nucleation and resulted from genotype-dependent tolerance to abiotic stresses accompanying the entire process.
(Bruňáková K., Zámečník J., Urbanová M., Čellárová E.: Dehydration status of ABA-treated and cold-acclimated *Hypericum perforatum* L. shoot tips subjected to cryopreservation., *Thermochim Acta* 525 (2011) 62-70)

VVCE-0001-07 (Fedoročko): Pri štúdiu kandidátnych génov biosyntézy hypericínu sa pozornosť sústredila hlavne na gén *hyp-1*. Jeho detailná analýza v zástupcoch rodu *Hypericum* s rozdielnym biosyntetickým potenciálom a komparatívna štúdia ukázali príbuznosť jeho produktu s rodinou PR-10 proteínov indikujúcu potenciálnu úlohu v obranných mechanizmoch. Boli identifikované exogénne morfogenetické signály pre jednotlivé typy diferenciačných patternov. Pre troch zástupcov rodu bol vypracovaný transformačný systém. V účinnosti fotodynamickéj terapie sa ako kľúčové preukázali byť predovšetkým celulárne aspekty (p53, REDOX potenciál, podiel nekaspázových signálnych dráh na apoptóze). Ich dôsledkom je aj pozorovaná indukcia rezistencie a aktivácia transportných systémov. Avšak aj tie, ako sa ukázalo, je možné potlačiť napr. presenzitizáciou buniek napr. pomocou PUFAs, genisteínom, hyperforínom (aristoforínom), manumycínom alebo proadifenom.

VVCE-0001-07 (Fedoročko): Study of candidate genes involved in biosynthesis of hypericin was focused on the *hyp-1* gene. Detail analysis of the representatives of the genus *Hypericum* with different biosynthetic potential and comparative study revealed a high level of homology of the encoded product with the family of PR-10 proteins indicating its potential role in defence mechanisms. We have identified exogenous morphogenetic signals for individual differentiation patterns. Also, we have established a transformation system for three *Hypericum* species. Cellular aspects (p53, REDOX potential, non-caspase signaling pathways of apoptosis) showed up as a crucial principles playing role in the efficacy of the photodynamic therapy. But they resulted also in a resistance induction and an activation of transport systems. However, we have demonstrated that also these drawbacks can be suppressed for example by pre-sensitization of cells with PUFAs, genistein, hyperforin (aristoforin), manumycin or proadifen.

WS 1512122/2011 (Kassayová), VVGS UPJŠ 14/10-11 a VVGS PF 1/2011/B (Kisková): Zistili sme, že kombinácia rastlinného polyfenolu resveratrolu a nesteroidného antiflogistika celecoxibu v modeli mamárnej karcinogenézy u potkanov dokázala nielen signifikantne predĺžiť latentný čas a štatisticky významne znížiť počet nádorov v skupine, ale signifikantne znížila aj incidenciu nádorov o 50%. Oproti samostatne podávaným substanciam ich kombinácia bola efektívnejšou pri potlačení rastu nádorov. Ďalej sme zistili, že tá kombinácia resveratrolu a celecoxibu, ktorá mala štatisticky významný účinok na nárast počtu buniek so zníženým obsahom metaloproteínov bunkového matrixu (MMPs) v porovnaní s účinkom samostatného resveratrolu alebo celecoxibu, sa ukázala ako najúčinnějšía. Celecoxib vykazoval synergický účinkom s resveratrolom iba po 24 hodinách od aplikácie oboch látok.

(Kisková et al.: A combination of resveratrol and melatonin exerts chemopreventive effects in N-methyl-N-nitrosourea induced rat mammary carcinogenesis. Eur J Cancer Prev. 2011, in press)

WS 1512122/2011 (Kassayová), VVGS UPJŠ 14/10-11 and VVGS PF 1/2011/B (Kisková): We found, that the combination of the plant polyphenol resveratrol and of the nonsteroidal antiflogistic agent celecoxib significantly prolonged the latency period, decreased the tumor frequency and reduced the tumor incidence (about 50%) in a model of mammary carcinogenesis in rats. We established further, that the combination of resveratrol and celecoxib with a statistically significant effect on the increase of cell numbers with a decreased content of matrix metalloproteins (MMPs) suppressed the tumour growth more effectively, than the single substances. (Kisková et al.: A combination of resveratrol and melatonin exerts chemopreventive effects in N-methyl-N-nitrosourea induced rat mammary carcinogenesis. Eur J Cancer Prev. 2011, in press)

VEGA 1/0209/11 (Kubatka): V roku 2011 bol ukončený experiment sledujúci chemopreventívne účinky perorálneho antidiabetika zo skupiny tiazolidíndiónov (glitazónov), rosiglitazónu, v chemicky-indukovanej mamárnej karcinogenéze samíc potkanov kmeňa Sprague-Dawley. Rosiglitazón znížil frekvenciu nádorov na skupinu, bol zaznamenaný aj nesignifikantný pokles incidencie a priemerného objemu nádorov. Podávanie rosiglitazónu oslabilo vplyv nádorového procesu na niektoré metabolické parametre a znížilo peroxidáciu lipidov v pečeni. (Bojková B., et al., Metabolic Effects of Pioglitazone in Chemically-Induced Mammary Carcinogenesis in Rats. Pathol. Oncol. Res. 17 (2011), 887-892).

VEGA 1/0209/11 (Kubatka): In 2011, the experiment testing chemopreventive effects of peroral antidiabetic rosiglitazone from thiazolidinedione (glitazone) group in chemically-induced mammary carcinogenesis in female Sprague-Dawley rats was terminated. Rosiglitazone decreased tumour frequency per group, nonsignificant decrease of incidence and average tumour volume was recorded too. Rosiglitazone administration alleviated adverse effects of tumourigenesis on some metabolic parameters and attenuated liver lipid peroxidation. . (Bojková B., et al., Metabolic Effects of Pioglitazone in Chemically-Induced Mammary Carcinogenesis in Rats. Pathol. Oncol. Res. 17 (2011), 887-892).

Ústav fyzikálnych vied

VEGA 1/0138/10 (Komanický): Boli zistené aké parametre vplyvajú na veľkosť pripravených nanoštruktúr pri lokálnej anodickej oxidácii. Boli pripravené nanočastice platiny s presne kontrolovaným tvarom a veľkosťou na keramických podložkách pomocou novovyvinutých litografických metód. Na samousporiadaných nanoplochách na povrchu platiny sme pozorovali epitaxiálny stabilný oxid, čiastočne registrovaný s Pt (001) povrchom. Takýto oxid sa nevytvára na makroskopických povrchoch platiny. Pomocou SPM a difrakčných metód sme pozorovali dynamiku pohybu nanoštruktúr na povrchu platiny.

VEGA 1/0138/10 (Komanický): We evaluated, which parameters have influence on the size of the nanostructures prepared by the local anodic oxidation. We prepared nanoparticles from platinum of controlled size and shape on the ceramic substrated using newly developed lithographic methods. We observed epitaxial bilayer oxide registered with Pt (001) nanofacets. This oxide was not observed

on the macroscopic platinum surfaces. Using SPM and diffraction method we investigated dynamics of surface nanostructuring.

VEGA 1/0078/09 (Orendáčová): Bola študovaná tepelná vodivosť $\text{CsMnCl}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (CMC) - kvázijednorozmerného antiferomagnetu so spinom 5/2 v teplotnej oblasti od 2 do 25 K v nulovom magnetickom poli. Analýza experimentálnych dát v rámci Debyovho modelu ukázala kombinovaný vplyv jedn-iónovej a objemovej magnetostrikcie v oblasti fázového prechodu. Výpočty tepelnej vodivosti vychádzajúce z tohto modelu a odpovedajúce experimentálne štúdium ukázalo, že zlá kvalita vzorky a malé rozmery môžu potlačiť prejav spin-fonónovej väzby v CMC. [V. Tkáč a kol. : Phys. Status Solidi B 248, No. 12, 2834–2838 (2011) / DOI 10.1002/pssb.201147049].

VEGA 1/0078/09 (Orendáčová): The thermal conductivity of $\text{CsMnCl}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (CMC) – a quasi one-dimensional antiferromagnet with spin 5/2 has been studied in the temperature range from 2 to 25K in zero magnetic field. The analysis of the data performed within Debye model revealed the combined effect of the single-ion and volume magnetostriction in the vicinity of a phase transition. Thermal-conductivity calculations based on the model and corresponding experimental studies showed that the poor sample quality and small dimensions can suppress the manifestation of a spin-phonon coupling present in CMC. [V. Tkáč a kol. : Phys. Status Solidi B 248, No. 12, 2834–2838 (2011) / DOI 10.1002/pssb.201147049].

APVV – LPP 0-202-09 (Orendáčová): Na základe experimentálneho merania tepelnej kapacity monokryštalickej vzorky $\text{Cu(en)SO}_4(\text{H}_2\text{O})_2$ v nenulovom magnetickom poli a v rôznych orientáciách boli zostrojené magnetické fázové diagramy s cieľom zistiť prejav Berezinskii-Kosterlitz-Thoulessovho fázového prechodu očakávaného v danej zlúčenine. Fázový diagram v oblasti malých polí bol podrobne študovaný aj metódou magnetokalorického javu v rozmedzí teplôt 0.6 K až 4 K v magnetickom poli do 2 T. Analýza experimentálnych dát poukázala na to, že v teplotnom intervale 0.62 K až 0.98 K bol pozorovaný normálny magnetokalorický jav. V blízkosti fázového prechodu sa charakter magnetokalorického javu mení na inverzný a nad teplotou 2 K sa pozoruje opäť normálny magnetokalorický jav. V budúcnosti bude uskutočnená podrobná analýza týchto experimentálnych výsledkov s cieľom vysvetliť prechod normálneho na inverzný magnetokalorický jav. Výsledky analýzy experimentálnych dát magnetokalorického javu $\text{Cu(en)SO}_4(\text{H}_2\text{O})_2$ boli prijaté na publikáciu v zahraničnom karentovom časopise Journal of Physics: Conference Series a prezentované v posterovej sekcii na 26. Medzinárodnej konferencii fyziky nízkych teplôt LT'26 v auguste 2011 v Pekingu a na 17. Konferencii slovenských a českých fyzikov v septembri 2011 v Žiline.

APVV – LPP 0-202-09 (Orendáčová): Experimental study of specific heat in nonzero magnetic field of single crystal $\text{Cu(en)SO}_4(\text{H}_2\text{O})_2$ allowed the construction of phase diagram with the aim to detect the manifestation of Berezinskii-Kosterlitz-Thouless phase transition expected in the system. The phase diagram in the range of weak fields was also studied by magnetocaloric (MC) measurements from 0.6 to 4 K in the field 2 T. Analysis of experimental data revealed the presence of normal MC effect (MCE) which changed to inverse MCE in the vicinity of phase transition, and above 2 K, the MCE changed again to normal one. In future, the detailed analysis will be performed to explain the observed crossovers between normal and inverse character. [R. Tarasenko et al, Journal of Physics: Conference Series, accepted for publication].

VEGA 1/0159/09 (Feher): Bola skúmaná teplotná závislosť tepelnej kapacity a magnetických charakteristík $\text{Nd}_{2/3}\text{Ca}_{1/3}\text{MnO}_3$ v magnetických poliach do 9T. V teplotnej závislosti tepelnej kapacity bola pozorovaná anomália Schottkyho typu pri teplotách okolo 20 K, spôsobená štepením dubletu v základnom stave iónu Nd^{3+} v efektívnom poli H_{ex} . Magnetické usporiadanie Nd iónov vedie k dodatočnému príspevku k celkovému magnetickému momentu a je zodpovedne za anomálie v teplotných závislosti susceptibility skúmanej v režime FC a ZFC. [Journal of Magnetism and Magnetic Materials 323 (2011) 2380–2385].

VEGA 1/0159/09 (Feher): The low temperature specific heat and magnetic characteristics of $\text{Nd}_{2/3}\text{Ca}_{1/3}\text{MnO}_3$ perovskite are studied in a wide range of magnetic fields (up to 9 T). Temperature dependent specific heat data show a broadened Schottky-like anomaly below 20 K caused by

splitting of the Nd^{3+} ions ground-state doublet in the effective molecular field H_{ex} . The Nd-ions magnetic ordering leads to an additional contribution to the magnetic moment of the system below 30 K, producing anomalies of the magnetic loss and field-cooled and zero-field-cooled magnetizations. [Journal of Magnetism and Magnetic Materials 323 (2011) 2380–2385].

APVV-0222-10 (Kollár): Úspešne sme pripravili lisované materiály na báze Fe práškov (Somaloy® 700) a vločiek VPM ($\text{Fe}_{73}\text{Cu}_1\text{Nb}_3\text{Si}_{16}\text{B}_7$) v rôznom pomere zloženia. Objem pórov sa zvyšuje so zvyšujúcim sa podielom VPM a priamo vplýva na magnetické vlastnosti. Póry a hranice zán sťažujú pohyb doménových stien. Zvýšenie elektrického odporu vedie ku zvýšeniu reálnej zložky komplexnej permeability pri vyšších frekvenciách a súčasne sa relaxačná frekvencia posúva k vyšším hodnotám. Prášok $\text{Fe}_{73}\text{Cu}_1\text{Nb}_3\text{Si}_{16}\text{B}_7$ má pozitívny vplyv na celkové magnetické straty kompaktovaných materiálov. [Füzerová, J., Füzer, J., Kollár, P., Hegedűs, L., Bureš, R., Fáberová, M., prijaté na publikovanie v IEEE Transactions on Magnetics].

APVV-0222-10 (Kollár): We successfully prepared bulk metallic Fe-based samples consisting of Iron powders (Somaloy® 700) and flakes of VPM ($\text{Fe}_{73}\text{Cu}_1\text{Nb}_3\text{Si}_{16}\text{B}_7$) with the different content. The volume of pores increases with increasing VPM content and it affects magnetic properties directly. Although pores and grain boundaries obstruct the movement of domain wall. The increase in the resistivity leads to an enhancement the real part of permeability at higher frequencies; at the same time the relaxation frequency moves to a higher value. The $\text{Fe}_{73}\text{Cu}_1\text{Nb}_3\text{Si}_{16}\text{B}_7$ powder has positive influence on the AC core losses of the compacted samples. [Füzerová, J., Füzer, J., Kollár, P., Hegedűs, L., Bureš, R., Fáberová, M., accepted for publication in IEEE Transactions on Magnetics].

VEGA 1/0311/10 (Kollár): V súlade s cieľmi projektu sme pripravili pomocou chemických metód (nanoodlievania a metódou reverzných micél) súbory práškových častíc na báze železa a kobaltu s veľkosťou (3-8 nm). Pomocou metódy malouhlového rozptylu SAXS (Small Angle X-ray Scattering) sme zistili a potvrdili existenciu pravidelnej štruktúry pórovitej matrice s hexagonálnou symetriou a veľkosťou pórov 7 nm. Zistili sme, že toto štruktúrne usporiadanie je stabilné do teploty 500 °C. Metódami X-ray difrakcie a difrakcie v blízkosti absorpčnej hrany XANES (X-ray Near Edge Spectroscopy) sme zistili, že v systémoch pripravených nanoodlievaním boli magnetické nanočastice vnútri pórov tvorene čistou hematitovou fázou ($\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$) a veľkosť nanočastíc 5 nm bola stanovená pomocou Scherrerovej metódy. V nanočasticových systémoch so štruktúrou Co@Pt bolo experimentálne potvrdené netypické magnetické správanie, ktoré naznačovalo existenciu dvoch oddelených magnetických vrstiev s odlišnou spinovou dynamikou. Koexistencia usporiadaného antiferomagnetického stavu a neusporiadaného správania sa spinového skla pri nízkych teplotách v nanočasticiach Co@Pt bola navyše potvrdená aj z detailnej analýzy komplexnej ac susceptibility. [Zeľňáková, A., Zeľňák, V., Michalík, Š., Bednarčík, J., Kováč J., Journal of Nanoparticles Research, zaslané na publikovanie]

VEGA 1/0311/10 (Kollár): In accordance with the objectives of the project we have prepared using the as chemical methods (nanocasting and reverse micelle methods) the iron and cobalt based powder particles with the size (3-8 nm). Using method of small angle X-ray scattering, small angle scattering SAXS, we found and confirmed the existence of regular porous matrix structure with hexagonal symmetry and pore size of 7 nm. We found that this structural arrangement is stable below the temperatures 500° C. Using methods of the X-ray diffraction and diffraction near the absorption edge XANES we have found that the systems prepared by nanocasting of the magnetic nanoparticles inside the pores were formed by pure hematite phase ($\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$) and the size of particles of 5 nm was determined using Scherrer method. In nanoparticle systems with the structure of Co@Pt has been experimentally confirmed unusual magnetic behaviour, which suggested the existence of two separate layers with different magnetic spin dynamics. The coexistence of the antiferromagnetic state and disordered spin-glass behaviour at low temperatures in Co@Pt nanoparticles was also confirmed by a detailed analysis of the complex ac magnetic susceptibility. [Zeľňáková, A., Zeľňák, V., Michalík, Š., Bednarčík, J., Kováč J., Journal of Nanoparticles Research, send to the Journal of Nanoparticles Research].

VEGA 1/0167/10 (Sovák): Štúdium štruktúrnych zmien kovových skiel pod vplyvom cyklickej tepelnej záťaže medzi izbovou teplotou a teplotou kryštalizácie bolo uskutočnené na masívnej kovovej zliatine chemického zloženia $\text{La}_{62}\text{Al}_{14}(\text{Cu}_{5/6}\text{Ag}_{1/6})_{14}\text{Ni}_5\text{Co}_5$ pomocou metódy vysoko-energetickej röntgenovej difrakcie. Na základe XRD experimentov sme identifikovali teplotu relaxácie, ktorú nie je možné pozorovať pomocou klasických DSC meraní. Pozorovali sme, že počas prvého ohrevu dochádza k procesu relaxácie voľných objemov, ktorý má ireverzibilný charakter, avšak ochladzovanie a ďalší ohrev vedie už len k reverzibilným procesom. Rozdiel objemu vyšetřovaného kovového skla $\text{La}_{62}\text{Al}_{14}(\text{Cu}_{5/6}\text{Ag}_{1/6})_{14}\text{Ni}_5\text{Co}_5$ pred a po štruktúrnej relaxácii predstavoval približne 0,3 %. Teplotná závislosť objemovej zmeny určená na základe zmien pozícií hlavného píku $I(Q)$ sa vyznačuje jedným zlomovým bodom, v ktorom dochádza k výraznej zmene sklonu. Na základe porovnania s DSC meraniami bol tento bod identifikovaný ako teplota sklenia T_g . [Bednarcik J., Michalik S., Sikorski M., Curfs C., Wang X.D., Jiang J.Z. and Franz H., J. Phys.: Condens. Matter 23 254204 (2011)].

VEGA 1/0167/10 (Sovák): The study of structural changes occurring under the influence of cycling temperature load between room temperature and crystallization temperature was performed on a bulk metallic glass $\text{La}_{62}\text{Al}_{14}(\text{Cu}_{5/6}\text{Ag}_{1/6})_{14}\text{Ni}_5\text{Co}_5$ using high-energy x-ray diffraction (HEXRD). It has been demonstrated that the analysis of the in-situ constant-rate heating HEXRD experiments enable us to identify the relaxation temperature which is not detectable using classical DSC measurements. It was observed that irreversible relaxation of free volumes occurred during the first heating. However following cooling and addition heating is only guided by reversible processes. A volume change of the investigated bulk glassy alloys before and after the structural relaxation was about 0.3%. The temperature dependence of volume changes determined from the variation of the position of the first diffuse diffraction maximum is characterized by one special point in which the slope of the temperature dependence is changed. On the base of comparison with DSC measurements this point was identified as a glass temperature T_g . [Bednarcik J., Michalik S., Sikorski M., Curfs C., Wang X.D., Jiang J.Z. and Franz H., J. Phys.: Condens. Matter 23 254204 (2011)].

VEGA 1/0076/09 (Varga): Bol študovaný vplyv tepelného spracovania na magnetické vlastnosti nanokryštalických mikrodrôtov na báze FeCoMoB. Žihanie nad kryštalizačnou teplotou vedie k stabilnej štruktúre mikrodrôtov, ktorá sa vyznačuje lineárnou závislosťou kritického poľa od teploty. Navyše je táto závislosť málo citlivá na teplotu žihania, čo radí nanokryštalické mikrodrôty do triedy materiálov vhodných na praktické využitie ako senzory teploty.

VEGA 1/0076/09 (Varga): Within the project, the influence of the thermal treatment on the magnetic properties of nanocrystalline FeCoMoB-based microwires has been studied. Annealing above the crystallization temperature leads to the appearance of stable structure of microwires that is characterized by the linear dependence of the switching field on the temperature. Such dependence is very little dependent of the temperature of annealing. This fact is very important for practical applications in the sensors of temperature.

APVV-0266-10 (Varga): Boli študované závislosti kritického poľa bistabilných mikrodrôtov od externých parametrov ako je teplota, magnetické pole, mechanické napätie a pod. Bolo zistené, že citlivosť kritického poľa môže byť ladená vhodne zvolenou frekvenciou budiaceho magnetického poľa. To umožňuje onštrukciu inteligentných multifunkčných senzorov, kde činnosť senzoru (resp. jeho citlivosť) je nastavená jednoduchou zmenou frekvencie budiaceho poľa.

APVV-0266-10 (Varga): Within the project, the dependence of the switching field on the external parameters (like temperature, magnetic field, stress) has been studied. It was shown that the sensibility of the switching field on external parameters can simply be tailored by the variation of the frequency of exciting magnetic field. This shows the possibility to employ the amorphous microwires in the construction of intelligent sensors in which the sensibility is given by a simple change of exciting field frequency.

VEGA 1/0164/09 (Jancura): V tomto projekte bola charakterizovaná kinetika asociácie hydrofóbnej fotodynamickéj aktívnej látky hypericínu (Hyp) s LDL a redistribúcia molekúl Hyp z komplexov

Hyp/LDL na voľné LDL molekuly. Obidva tieto procesy majú dvojfázový charakter. Rýchla fáza týchto procesov je skončená v rozpätí sekundy a pomalšia trvá niekoľko minút. Analýza príspevkov jednotlivých fáz ukazuje vyšší stupeň akumulácie a prerozdelenia Hyp medzi LDL molekulami v pomalšej fáze. V rámci projektu bol taktiež skonštruovaný transportný systém pozostávajúci z LDL častíc pokrytých molekulami dextransu. Toto pokrytie signifikantne znížilo a spomalilo proces redistribúcie molekúl Hyp z komplexu LDL-dextrán na voľné LDL častice. Ukazuje sa, že častice LDL modifikované dextransom by mohli slúžiť ako efektívny prostriedok pre cielený transport liečiv do nádorových buniek. (L. Buriankova et al., Photochemistry and Photobiology, 2011, 87: 56-63)

VEGA 1/0164/09 (Jancura): We have evaluated kinetics of association of hydrophobic photosensitizer hypericin (Hyp) with free LDL molecules and Hyp-LDL complex and investigated the redistribution of Hyp molecules from saturated Hyp/LDL complex to free LDL particles. All these process can be described as biphasic. The rapid phase is completed within seconds and the slow phase lasts several minutes. The analysis of the contribution from both phases reveals a higher contribution of a slower process. A new LDL based delivery system was prepared by a coating of LDL surface by dextran. The redistribution process of Hyp between LDL molecules is significantly suppressed by this coating. It is proposed that dextran modified LDL molecules can be used for targeted delivery of drugs to cancer cells. (L. Buriankova et al., Photochemistry and Photobiology, 2011, 87: 56-63)

Ústav geografie

VEGA 1/0161/09 (Hochmuth): Morfológia a genéza predkvartérnych jaskynných systémov v Západných Karpatoch

Počas riešenia projektu sme vytvorili nasledovné originálne diela, výsledky a postupy:

- Vytvorenie geomorfologickej mapy Jasovskej planiny a tematických máp (lokalizácia závrvtov)
- Vytvorenie modelu (aj 3D) mikropovodí na území Palanty (Jasovská planina, Slovenský kras)
- Vytvorenie mapy tých častí jaskyne "Skalistý potok", u ktorých sa predpokladá pliocénny vek
- Mapovanie jaskyne Mesačný tieň, ako príkladu jaskyne vo vysokohorskom krase
- Interpretácia mineralogických analýz zo Slovenského krasu i Nízkyh Tatier ako podkladu pre riešenie otázok proveniencie, paleotokov a zberných oblastí sedimentov
- Potvrdenie predkvartérnej genézy časti Jaskyne Skalistého potoka, Belanskej jaskyne a jaskýň v kontakte s vulkanitmi Štiavnických vrchov.

VEGA 1/0161/09 (Hochmuth): The following original results, approaches and products were generated during this project:

- a geomorphological map of the Jasovská planina Plateau and a thematic map (location of dolines)
- a model of microcatchments in the area of Palanat National Reserve (the Jasovská planina Plateau)
- a map of those parts of the Skalistý potok Cave in which the Pliocene Age is expected
- mapping the Mesačný tieň Cave as an example of a cave originated in high mountain carst conditions
- interpretation of mineralogic analyses from Slovak Karst, Low Tatras
- as a support knowledge for solving problem of provenience, palaeostreams and the sediment catchment areas
- confirmation of a Pre-Quaternary genesis of some parts of the Skalistý potok Cave, the Belanská jaskyňa Cave, and the caves along the contact of volcanic rocks of the Štiavnické vrchy Mountains

VEGA 1/0175/09 (Spišiak): Rozvoj mikroregionálnych rurálnych štruktúr Slovenska s podporou lokálnej a regionálnej samosprávy

Výsledky riešenia projektu možno rozdeliť do dvoch častí. V prvej časti boli spracované nové teoreticko-metodologické postupy pri výskume mikroregionálnych rurálnych štruktúr na Slovensku, pričom sa dôraz kládol na lokálnu samosprávu so zámerom na komunálnu reformu, ďalej na zmenu rurálnej krajiny vo vzťahu k jej bývalej hlavnej výrobnej funkcii – poľnohospodárstvu. V druhej aplikačnej časti boli spracované modelové regióny, na ktorých boli overované nové metodologické

postupy. Komunálna reforma sa aplikovala na funkčnom mestskom regióne Prešov, kde bol dôraz kladený na rurálne prostredie regiónu. Ďalšie modelové regióny mali charakter rurálnych mikroregionálnych združení, kde základnou geografickou jednotkou bola vidiecka obec. Ďalej boli riešené aj parciálne bloky výrobných a nevýrobných aktivít v rurálnom a suburbánnom priestore Slovenska.

VEGA 1/0175/09 (Spišiak): The project results can be divided into two parts. Firstly, new theoretical and methodological approaches in the research of microregional rural structures in Slovakia were introduced. They emphasized the local government reform as well as the change of rural landscape in relation to agriculture as its original production function. Secondly, the introduced methodological approaches were applied to model regions. The issue of local government reform and territorial cohesion reform was applied to the functional urban region of Prešov with the detailed view to rural areas. Further model regions were based on rural microregional associations with a community being a basic observational geographical unit. We explored the partial blocks of productive and non-productive activities in rural and suburban areas in Slovakia as well.

KEGA 3/7403/09 (vedúci ROCHOVSKÁ, UK Bratislava, spoluriešiteľ KULLA): Príprava nového študijného programu v anglickom jazyku: "Geography of societies in transformation".

Projekt bol zameraný na vytvorenie nového magisterského študijného programu v anglickom jazyku s názvom "Geography of societies in transformation", ktorý by odrážal priebeh a dôsledky transformačných procesov v priestore post-socialistických krajín. Zameranie študijného programu by umožnilo slovenským, ale aj zahraničným študentom porozumieť špecifikám geografických dôsledkov týchto procesov. Štúdium v anglickom jazyku by zároveň zvýšilo možnosť uplatnenia sa študentov a tiež zlepšilo konkurencieschopnosť univerzity a fakulty. Projekt umožnil získať odborné skúsenosti z predmetnej oblasti priamo na univerzitách v zahraničí, vďaka projektu sa rozšírila medziuniverzitná spolupráca a tiež sa výrazne rozšírila databáza odborných materiálov a prameňov pre študentov aj učiteľov katedry. V rámci riešenia projektu bol vytvorený návrh šiestich nových predmetov v anglickom jazyku.

KEGA 3/7403/09 (principal investigator ROCHOVSKÁ, UK Bratislava, co-worker KULLA): The project was aimed to create a new Master's program in English titled "Geography of societies in transformation", which would reflect the progress and impact of transformation processes in the area of post-socialist countries. The focus of the study program would allow the Slovak but also foreign students to understand the specifics of the geographical consequences of these processes. Studies in English would also increase the opportunities for students and also improve the competitiveness of the university and faculty. Project made it possible to get experience of this area directly at the universities abroad, the project has extended inter-university cooperation and also significantly expanded database and sources of materials for students and teachers of the department. Within the project six new courses were created in English.

VVGS PF 37/2011/G (Gallay): Mapovanie zosuvov na západnom svahu masívu Heringeš v Košicaich. Hlavným cieľom projektu bolo zmapovať súčasný stav zosuvov na západnom svahu masívu Heringeš v mestskej časti Košíc Vyšné Opátske a Jazero, odhaliť potenciálne rizikové miesta a vytvoriť digitálny model územia integráciou terénneho mapovania, fotogrammetrických údajov. Celkovo možno zhrnúť, že prínosom je vytvorenie 3D záznamu aktuálneho stavu povrchu, ktorý možno v budúcnosti aktualizovať a pozorovať tak dynamiku tohto zosuvne aktívneho územia.

VVGS PF 37/2011/G (Gallay): The main aim of project was to map the current stage of the slope failures on the western slope of the Heringeš Massive within the urban area of the Košice City and to identify areas of high risk potential. The methodology was based on digital morphometric analysis of a digital terrain model generated of field survey data and photogrammetrically acquired data points with the most recent data currency (2009). The main assets of the projects outcomes comprise 3D digital terrain model of the actual stage of the georelief, which can be updated in the future and further used as a tool for assessing the geomorphological dynamics of the area.

Ústav chemických vied

VEGA 1/0153/09 (Víglašký): Podarilo sa nám načrtnúť základné pravidlá pre tvorbu intramolekulových ale aj intermolekulových G-kvadruplexových štruktúr v úsekoch DNA bohatých na vysoký obsah guanozínov. Vysvetlenie extrémnej stability niektorých G- kvadruplexov bola vysvetlená na základe zvýšenia molekularity v závislosti od podmienok a samotnej sekvencie DNA. Výstupom z riešenia grantovej úlohy je niekoľko publikovaných vedeckých prác, napr. *Biochemistry*. - ISSN 0006-2960. - Vol. 49, no. 10 (2010), s. 2110-2120, *Biochemistry*. - ISSN 0006-2960. - Vol. 50, no. 35 (2011), s. 7484-7491.

VEGA 1/0153/09 (Víglašký): We managed to outline some basic rules for intramolecular and intermolecular G-quadruplex structures formation in the parts of DNA in G-rich areas. Explanation of the extreme stability of some G-quadruplexes was done based on molecularity extension depending on the condition of the DNA sequence itself. The outputs of the grant task resolution are several scientific papers published, e.g. *Biochemistry*. - ISSN 0006-2960. - Vol. 49, no. 10 (2010), s. 2110-2120, *Biochemistry*. - ISSN 0006-2960. - Vol. 50, no. 35 (2011), s. 7484-7491.

VEGA 1/0089/09 (Černák): Boli pripravené a charakterizované nové molekulové magnety $\text{Cu}(\text{en})_2\text{SiF}_6$ ($\text{en} = 1,2$ -diaminoetán) (**1**) a $[\text{Cu}(\text{dmen})_2(\text{H}_2\text{O})]\text{SiF}_6$ ($\text{dmen} = \text{N,N}$ -dimetyl-1,2-diaminoetán) (**2**). **1** sa vyznačuje 2,2-TT reťazcovitým typom štruktúry, kým **2** má iónovú štruktúru, ktorá je stabilizovaná systémom vodíkových väzieb typov $\text{O}-\text{H}\cdots\text{F}$ a $\text{N}-\text{H}\cdots\text{F}$. Magnetické merania naznačujú existenciu 2D AF štruktúry v oboch komplexných zlúčeninách. Výmenná interakcia v **1** je veľmi slabá ($J/k_B = -0.85$ K), kým v prípade **2** sa našla podstatne vyššia hodnota $J/k_B = -3.69$ K. Použitím solvotermálnych podmienok sa pripravil molekulový magnet $[\text{Ni}(\text{fum})(\text{phen})(\text{H}_2\text{O})]_n$ ($\text{fum} = \text{fumaráto}$, $\text{phen} = 1,10$ -fenantrolín) (**3**). Kryštalová štruktúra **3** je tvorená zig-zag reťazcami, v ktorých atómy Ni(II) sú striedavo premostené π_2 -fumarato a bis-chelátovo viazaným fumarato mostíkmi. Kryštalová štruktúra je stabilizovaná vodíkovými väzbami typu $\text{O}-\text{H}\cdots\text{O}$ a $\pi\cdots\pi$ interakciami.

VEGA 1/0089/09 (Černák): New molecular magnets $\text{Cu}(\text{en})_2\text{SiF}_6$ ($\text{en} = 1,2$ -diaminoethane) (**1**) and $[\text{Cu}(\text{dmen})_2(\text{H}_2\text{O})]\text{SiF}_6$ ($\text{dmen} = \text{N,N}$ -dimethyl-1,2-diaminoethane) (**2**) have been synthesized and characterized. **1** exhibits 2,2-TT type chain-like crystal structure, while the ionic structure of **2** is stabilized by $\text{O}-\text{H}\cdots\text{F}$ and $\text{N}-\text{H}\cdots\text{F}$ hydrogen bonds. Magnetic measurements indicate the presence of 2D AF structure of both **1** and **2** with very weak coupling constant in **1** ($J/k_B = -0.85$ K) while the coupling constant in **2** ($J/k_B = -3.69$ K) is more important. Using solvothermal conditions the molecular magnet $[\text{Ni}(\text{fum})(\text{phen})(\text{H}_2\text{O})]_n$ (**3**) ($\text{fum} = \text{fumaráto}$, $\text{phen} = 1,10$ -fenantrolín) was prepared. The crystal structure of **3** is made up from zig-zag chains, in which the Ni(II) atoms are linked alternatively by π_2 -fumarato and bis-chelating fumarato bridging ligands. The crystal structure is stabilized by $\text{O}-\text{H}\cdots\text{O}$ hydrogen bonds and $\pi\cdots\pi$ interactions.

VEGA 1/0100/09 (Martinková): Bola uskutočnená stereoselektívna príprava polárnej časti mycetericínov E a G a chirálnych aminopolyolov ako prekursorových molekúl pre prípravu sulfamisterínu a jeho analógov. Boli vyzpracované totálne syntézy analógu polyoxínu C, *D-ribo*- a *D-arabino*- C_{20} -fytosfingozínov, ktoré využili ako rozhodujúce reakcie [3,3]-sigmatropné prešmyky. Gonda, J.; Martinková, M.; Baur, A. *Tetrahedron: Asymmetry* **2011**, *22*, 207-214. Martinková, M.; Gonda, J.; Pomikalová, K.; Kožíšek, J.; Kuchár, J. *Carbohydr. Res.* **2011**, *346*, 1728-1738. Martinková, M.; Gonda, J.; Uhríková, A.; Kováčová, G. *Chem. Pap.* **2011**, *65*, 527-535.

VEGA 1/0100/09 (Martinková): New synthetic pathways to the polar part of two mycetericins E and G and chiral aminopolyols which are expected to have important applications in the synthesis of sulfamisterin and its analogues were developed. A facile synthetic approaches towards *D-ribo*- and *D-arabino*- C_{20} -phytosphingosines and the protected form of uracil 3'-*epi*-polyoxin were accomplished. Gonda, J.; Martinková, M.; Baur, A. *Tetrahedron: Asymmetry* **2011**, *22*, 207-214. Martinková, M.; Gonda, J.; Pomikalová, K.; Kožíšek, J.; Kuchár, J. *Carbohydr. Res.* **2011**, *346*, 1728-1738. Martinková, M.; Gonda, J.; Uhríková, A.; Kováčová, G. *Chem. Pap.* **2011**, *65*, 527-535.

VVCE-0070-07 (Oriňák): V rámci riešenia projektu centra excelencie VVCE-0070-07 boli pripravované a charakterizované rozmerovo ohraničené materiálové systémy, v ktorých nano rozmer predurčuje vzťah štruktúra – funkcionality. Bola študovaná funkcionality elektrochemicky pripravených nanoštrukturovaných tenkých filmov vo vzťahu k podmienkam depozície nanoštruktúry. Jednalo sa hlavne o strieborné nanoštrukturované povrchy a štúdium ich funkcionality. Bolo už dokázané, že strieborné nanočastice podporujú v Ramanovej spektroskopii plazmónovú excitáciu, t.j. kolektívny kmitavý pohyb elektrónov, ktorý je zodpovedný za zosilnenie analytického signálu, čo sa v projekte aj študovalo. V projekte bolo využité unikátne depozičné zariadenie, ktoré umožňuje kombinovať mikrokolónovú vysokoúčinnú kvapalinovú chromatografiu s depozíciou rozdelených analytov na nanoštrukturovaný povrch (kovové nanoštruktúry nedisponujú separačnou funkciou), ktorý sa pohybuje zvolenou lineárnou rýchlosťou.

VVCE-0070-07 (Oriňák): In the research of center of excellence VVCE-0070-07 were prepared and characterised dimensionally limited material systems, in which nano dimension predicts relation structure – functionality. Studied was functionality of electrochemically prepared nanostructured thin films in the relation to the deposition conditions. Of interest were silver substrates and thin films because silver particles support plasmonic excitation that responses in analytical signal enhancement. To substitute separation function a unique micro HPLC coupling device was used to deposit separated rhodamines into nanostructured film. This was analysed by SERS or SIMS and functions found defined there.

VEGA 1/0134/10 (Oriňák): V projekte boli elektrochemickou depozíciou pripravené strieborné nanoštruktúry. Študovaný bol vplyv podmienok depozície na typ nanoštruktúry a funkcionality. Umožňuje to predikciu funkcionality v súvislosti s typom nanoštruktúry na povrchu. Sledované boli hlavne funkcie zosilnenia analytického signálu v SERS a pred ionizačná funkcia v SIMS analýze. Významný výsledok bol získaný u nanoštruktúr pripravených nanotechnologicky hlavne v prípade "silikónovej nanotrúby" pokrytej striebrom a zlatom rôznej hrúbky. Zosilnenie analytického signálu na tejto nanoštruktúre bolo 10^8 . Zosilnenie iónizácie v SIMS nebolo na pripravených nanoštruktúrach tak významné. Skúmané boli aj primárne efekty tejto nanoštruktúry vo fluidnom kanáliku ako prvotný krok k integrácii do analytického mikrosystému. Vysoko praktický význam má aplikácia uhlíkových nanotrubičiek pokrytých niklom v katalyzovanej pyrolýznej degradácii metánu na vodík. Na pripravených nanoštruktúrach boli analyzované metódou SIMS a SERS zmesi rodamínov B a 6G.

VEGA 1/0134/10 (Oriňák): The main impact of presented research is in concentration of many functions of nanostructures into analytical miniaturized systems. Direct formation and patterning of nanostructures in microfluidic channels represents unique idea for future implementation into chip. In research were obtained important results in analytical signal enhancement on silver nanostructure deposited at black silicon. Signal enhancement in SERS was 10^8 for rhodamine 6G. Pre-ionization effect was studied in SIMS analysis. It was also confirmed that silver porous nanostructure support pre-ionization function. By electrochemical deposition prepared nanostructures allow predict functionality in relation to type of nanostructure (the best is rice type or sphere or wire nanostructure). Practical application was found in carbon nanotubes covered by nickel that catalysed methane pyrolysis conversion into hydrogen as a future energy carrier.

VEGA1/0406/10 (Kutschy): Spirocyclizačná difunkcionalizácia indolu s použitím Grignardových činidiel za vytvárania C-C väzby viedla k syntéze diastereoizomérov 2-arylanalógov 1-metoxyspiroindolínových fytoalexínov. Jednotlivé deriváty a ich diastereoizoméry vykazujú rôznu stabilitu a preto bolo potrebné pre úspešnú izoláciu produktov zohľadniť tiež tieto ich vlastnosti. Uskutočnený výskum viedol k vypracovaniu nových možností vytvárania C-C väzby za vzniku 2-alkyl a 2-aryl-analógov 1-metoxyspirobrasinolmetyléteri a 1-metoxybrasinínu. Syntetizované produkty vykazujú miernu *in vitro* antiproliferačnú aktivitu voči vybraným ľudským nádorovým bunkovým líniam. Očenáš P., Tomášová L., Kutschy P., Mojžiš J., Pilátová M.: Reakcie 1-metoxyspiroindol [3,5'] tiazolín-1-iumbromidu s Grignardovými činidlami. 63. Zjazd chemických spoločností, Vysoké Tatry, ChemZi 7, 232 (2011).

VEGA1/0406/10 (Kutschy): Spirocyclization difunctionalization of indole involving the use of Grignard reagents lead to C-C bond formation reaction and corresponding diastereoisomers of 2-aryl analogs of 1-methoxyspiroindoline phytoalexins were synthesized. Individual derivatives and their diastereoisomers exhibit various stabilities and therefore these properties were considered to achieve their successful isolation. The performed research resulted in elaboration of new possibilities for C-C bond creation with the formation of 2-alkyl and 2-aryl analogs of 1-methoxyspirobrassinol methyl ether and 1-methoxybrassinin. Synthesized products exhibit moderate *in vitro* antiproliferative activity against selected human cancer cell lines. Očenáš P., Tomášová L., Kutschy P., Mojžiš J., Pilátová M.: Reakcie 1-metoxyspiroindol[3,5']tiazolín-1-iumbromidu s Grignardovými činidlami. 63. Zjazd chemických spoločností, Vysoké Tatry, ChemZi 7, 232 (2011).

VEGA 1/0583/11 (Zeleňák): Bola pripravená SBA-15 silika modifikovaná iónmi Al^{3+} , Ti^{4+} a Zr^{4+} . Pripravené vzorky boli študované použitím malouhlového rozptylu synchrotrónového žiarenia (SAXS) s energiou 12 keV ($\lambda=1.03$ Å) a použitím detektora PILATUS. Pre všetky pripravené vzorky boli zaznamenané difrakčné píky (10), (11), a (20), zodpovedajúce *p6mm* symetrii. Mriežkový parameter vypočítaný z (10) difrakčného píku mal hodnotu 110 Å pre čistú SBA-15, 114 Å pre vzorku Al-SBA-15, 117 Å pre vzorku Ti-SBA-15 and 121 Å pre vzorku Zr-SBA-15. Zmena v mriežkovom parametri je úmerná iónovému polomeru heteroatému, ktorý bol použitý na modifikáciu SBA-15. Adsorpcia oxidu uhličitého na pripravených vzorkách bola študovaná gravimetrickou metódou do tlaku do 20 barov. Najvyššia adsorpčná kapacita bola pozorovaná pre vzorku Zr-SBA-15.

VEGA 1/0583/11 (Zeleňák): We have modified the SBA-15 silica by Al^{3+} , Ti^{4+} and Zr^{4+} ions. The samples were studied by Small Angle X-ray Scattering (SAXS) experiments with the beam energy 12 keV ($\lambda=1.03$ Å) using PILATUS detector. For the materials a diffraction peaks indexed as (10), (11), and (20) in the hexagonal *p6mm* symmetry were observed. The unit cell parameter, calculated from the (10) diffraction peak was 110 Å for pure SBA-15 silica sample, 114 Å for sample Al-SBA-15, 117 Å for the sample Ti-SBA-15 and 121 Å for the sample Zr-SBA-15. The change in the unit cell parameter reflects the size of the heteroatom incorporated into SBA-15. The adsorption of carbon dioxide up to 20 bar was studied on the prepared samples using the gravimetric method. The highest adsorption capacity was observed for Zr-modified sample.

VEGA 1/0433/11 (Gonda): Predkladaný projekt sa zaoberá vývojom nových syntetických stratégií pre prípravu biologicky účinných prírodných látok a ich štruktúrnych analógov zo skupiny nojirimycínu, kastanospermínu a (+)-laktacystínu s využitím klasických ako aj mikrovlnami indukovaných [3,3]-heterosigmatropných prešmykov trihalogénacetimidátov, tiokyanátov a kyanátov odvodených od modifikovaných aldóz ako chirálnych syntónov v podmienkach 1,2- a 1,3-asymetrickej indukcie a 1,3-prenosu chirality. (Gonda J. , Martinková, M., Baur A., (2011) A short stereoselective synthesis of the protected uracil 30-epi-polyoxin C, Tetrahedron: Asymmetry 22, 207–214.)

VEGA 1/0433/11 (Gonda): This project deals with the development of new synthetic approaches to the preparation of the biologically interesting natural compounds and their structural analogues of castanospermine family and nojirimycin group and (+)-lactacystin utilizing thermal and microwave induced [3,3]-heterosigmatropic rearrangements of trihalogeneacetimidates, thiocyanates a cyanates derived from protected aldoses as chiral synthons in the conditions of 1,2- and 1,3-asymmetric induction and chirality transfer. (Gonda J. , Martinková, M., Baur A., (2011) A short stereoselective synthesis of the protected uracil 30-epi-polyoxin C, Tetrahedron: Asymmetry 22, 207–214.)

Ústav informatiky

VEGA 1/0035/09 (Geffert): Kombinatorické štruktúry a zložitosť algoritmov - V [1] článku bola navrhnutá polynomiálna konverzia (v počte stavov) unárnych dvojsmerných nedeterministických automatov na jednoznačné dvojsmerné automaty, ktoré majú pre každý vstup maximálne jeden akceptujúci výpočet. Zároveň sme zistili, že z predpokladu $L=NL$ (klasické triedy logaritmickej pamäťovej zložitosti) vyplýva polynomiálna konverzia unárnych dvojsmerných nedeterministických automatov na ekvivalentné deterministické automaty. Teda odpovede na dva klasické dlhodobé otvorené problémy nie sú na sebe nezávislé; na separáciu L od NL stačí dokázať superpolynomiálne dolné ohraničenie pre odstraňovanie nedeterminizmu v dvojsmerných automatoch rozpoznávajúcich unárne regulárne jazyky. (Geffert, V., Pighizzini, G., Two-way unary automata versus logarithmic space, Information and Computation, 2011, Vol.209, pp.1016-1025).

VEGA 1/0035/09 (Geffert): Combinatorial Structures and Complexity of Algorithms – In [1] , we obtained a polynomial conversion (in the number of states) of unary two-way nondeterministic automata into unambiguous automata, with at most one accepting computation for each input. We also found out that, using the assumption $L=NL$ (the classical logarithmic space classes), we can derive a polynomial conversion of unary two-way nondeterministic finite automata into equivalent deterministic automata. Thus, the answers to two classical long-standing open problems are not independent; L could be separated from NL by proving a superpolynomial gap for removing nondeterminism in the two-way finite automata accepting unary regular languages. [1](Geffert, V., Pighizzini, G., Two-way unary automata versus logarithmic space, Information and Computation, 2011, Vol.209, pp.1016-1025).

KEGA 009UPJŠ-1/2010 (Andrejková): Informatika - výskum a overenie pre ňu vhodných výučbových štýlov. Skúmanie vzťahu medzi učebnými a výučbovými štýlmi a odpovedajúcimi učebnými pomôckami (tlačenými, priestorovými, elektronickými) a ďalších aspektov (typov informácií, stabilnosť resp. variabilita učebného štýlu, resp. miera variability spôsobená experimentálnym zásahom). Boli zmapované výučbové štýly jednotlivých učiteľov. Spresnili sme výber výučbových predmetov (Programovanie, algoritmy a zložitosť, Operačné systémy, Princípy počítačov, a i.) , pre ktoré urobíme dôslednejšiu analýzu a prípravu vylepšení. Spustenie pilotnej výučby 2 predmetov podľa predchádzajúcej analýzy. Jeden z predmetov je Programovanie, algoritmy a zložitosť. Projekt bol ukončený záverečnou správou a záverečnou oponentúrou v decembri 2011 s hodnotením, že boli dosiahnuté excelentné výsledky. (G. Andrejková, F. Galčík, Ľ. Šnajder : Teaching and Learning Styles in Informatics. Recenzenti D. Alimisis et al. - In: Informatics in Schools: Situation, Evolution and Perspectives : proceedings of 5th international conference ISSEP 2011 : 26. - 29. október 2011, Bratislava. - Bratislava : UK, 2011. – ISBN 9788089186907).

KEGA 009UPJŠ-1/2010 (Andrejková): Research and verification of suitable teaching styles in informatics.The project was oriented to research of relations between learning and teaching styles on one side and teaching aids (printed, spaced, electronic) on the other side. Many other aspects were studied (types of information, stability or variability of teaching style, measure of variability due to some experimental steps). The teaching styles of teacher types were map. We have chosen some subjects (*Programming, algorithms and complexity, Operational systems, Principle of computers, and so on*) to analyze possibilities to do better lectures and exercises. The best results we have in teaching the subject *Programming, algorithms and complexity* . The project was evaluated in December 2011 as a project with excellent results. (G. Andrejková, F. Galčík, Ľ. Šnajder : Teaching and Learning Styles in Informatics. Recenzenti D. Alimisis et al. - In: Informatics in Schools: Situation, Evolution and Perspectives : proceedings of 5th international conference ISSEP 2011 : 26. - 29. október 2011, Bratislava. - Bratislava : UK, 2011. – ISBN 9788089186907).

VEGA 1/0131/09 (Krajčí): V tomto článku sme sa zamerali na L -fuzzy rozšírenie tzv. Chu-ových korešpondencií, ktoré definoval H. Mori ako kategorický opis klasickej formálnej konceptovej analýzy. Po zadefinovaní množín L -Chu-ových korešpondencií a L -bondov sme ukázali že dané množiny majú štruktúru kompletných zväzov a navyše medzi nimi existuje prirodzený anti-

izomorfizmus. (Kridlo, O., Ojeda-Aciego, M., On L-fuzzy Chu correspondences. Int. J. Comput. Math. 88(9): 1808-1818)

VEGA 1/0131/09 (Krajčí): In this paper, we focus on the framework of Chu correspondences introduced by Mori for a classical formal concept analysis, and we propose a suitable extension of the framework in a more general and flexible environment based on L-fuzzy sets, and define the notions of L-Chu correspondence and of L-bond. After introducing the generalized framework, the sets of L-Chu correspondences and of L-bonds are proved to have the structure of complete lattice and, furthermore, there exists a natural anti-isomorphism between them. (Kridlo, O., Ojeda-Aciego, M., On L-fuzzy Chu correspondences. Int. J. Comput. Math. 88(9): 1808-1818)

APVV-0035-10 (Geffert): Algoritmy, automaty a diskrétné dátové štruktúry - V článku [2] bola analyzovaná popisná zložitosť implementácie booleovských operácií pre deterministické zásobníkové automaty s ohraničenou výškou zásobníka. Dokázali sme, že pre operácie prieniku a zjednotenia zložitosť implementácie rastie exponenciálne, pričom ju nie je možné asymptoticky zlepšiť. Zároveň sme dokázali, že pre operáciu doplnku je zložitosť polynomiálna. [2] (Bednárová, Z., Geffert, V., Mereghetti, C., Palano, B.: The size-cost of Boolean operations on constant height deterministic pushdown automata, Proceedings of Descriptive Complexity of Formal Systems (DCFS 2011), Lecture Notes in Computer Science, vol. 6808, pp. 80–92. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2011.).

APVV-0035-10 (Geffert): Algorithms, automata, and discrete data structures - In [2], we analyzed descriptive complexity of implementation of Boolean operations for deterministic pushdown automata with a bounded pushdown height. We have shown that, for the operations of intersection and union, the complexity of implementation grows exponentially, and proved that this bound cannot be asymptotically improved. For the operation of complement, the complexity is polynomial. [2] (Bednárová, Z., Geffert, V., Mereghetti, C., Palano, B.: The size-cost of Boolean operations on constant height deterministic pushdown automata, Proceedings of Descriptive Complexity of Formal Systems (DCFS 2011), Lecture Notes in Computer Science, vol. 6808, pp. 80–92. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2011.).

Ústav matematických vied

VEGA 1/0032/09 (Bukovský): Našli sme analytický dôkaz Tsabanovej -- Zdomského vety o Borelovských obrazoch QN-množín. Získali sme výsledky o štruktúrnych vlastnostiach analytických a Σ^1_2 množín (Bukovský L., Šupina J.: Sequence selection principles for quasi-normal convergence, Topology Appl. 159 (2012), 283-289).

VEGA 1/0032/09 (Bukovský): We have found an analytic proof of the Tsaban -- Zdomsky Theorem about the Borel images of QN-sets. We have gained results about structural properties of analytic and Σ^1_2 sets (Bukovský L., Šupina J.: Sequence selection principles for quasi-normal convergence, Topology Appl. 159 (2012), 283-289).

VEGA 1/0035/10 (Cechlárová): Klasifikovali sme varianty Shapley-Scarfovho modelu výmennej ekonomiky s nedeliteľnými komoditami vzhľadom na parametrizovanú zložitosť výpočtu ekonomickej rovnováhy a aproximovateľnosť približnej rovnováhy. Pre prípad striktných preferencií sme navrhli asymptoticky optimálnu implementáciu polynomiálneho algoritmu (1. Cechlárová K., Jelínková E.: An efficient implementation of the equilibrium algorithm for housing markets with duplicate houses, Inform. Process. Letters 111 (2011), 667-670; 2. Cechlárová K., Schlotter I.: Computing the deficiency of housing markets with duplicate houses, IPEC 2010, LNCS 6478 (2010), 72-83; 3. Cechlárová K., Jelínková E.: Approximability of Economic Equilibrium for Housing Markets With Duplicate Houses, WG2011, LNCS 6986, Graph-Theoretic Concepts in Computer Science, eds. P. Kolman a J. Kratochvíl (2011), 95-106).

VEGA 1/0035/10 (Cechlárová): We classified variants of the Shapley-Scarf model of an exchange economy with indivisible goods with respect to parameterized complexity of the computation of the

economic equilibrium and its approximability. For the case of strict preferences we proposed an asymptotically optimal implementation of a polynomial algorithm (1. Cechlárová K., Jelínková E.: An efficient implementation of the equilibrium algorithm for housing markets with duplicate houses, Inform. Process. Letters 111 (2011), 667-670; 2. Cechlárová K., Schlotter I.: Computing the deficiency of housing markets with duplicate houses, IPEC 2010, LNCS 6478 (2010), 72-83; 3. Cechlárová K., Jelínková E.: Approximability of Economic Equilibrium for Housing Markets With Duplicate Houses, WG2011, LNCS 6986, Graph-Theoretic Concepts in Computer Science, eds. P. Kolman a J. Kratochvíl (2011), 95-106).

VEGA 1/0428/10 (Jendrol'): Graf sa nazýva supermagický, ak existuje také ohodnotenie jeho hrán po sebe idúcimi prirodzenými číslami, že súčet ohodnotení hrán incidentných s daným vrcholom nezávisí od výberu vrcholu. Graf sa nazýva konzervatívny, ak existuje orientácia a také ohodnotenie jeho hrán prirodzenými číslami $\{1, \dots, |E(G)|\}$, že pre každý vrchol je súčet ohodnotení do neho vchádzajúcich hrán je rovný súčtu ohodnotení z neho vychádzajúcich hrán. V práci uvádzame novú metódu konštrukcie supermagických grafov využívajúcu konzervatívne grafy. Okrem iného je dokázané, že zjednotenie niektorých cirkulantných grafov regulárnych kompletných multipartitných grafov je supermagické (Bezegová Ľ., Ivančo I.: On conservative and supermagic graphs, Discrete Math. 311 (2011), 2428-2436).

VEGA 1/0428/10 (Jendrol'): A graph is called supermagic if it admits a labelling of the edges by pairwise different consecutive positive integers such that the sum of the labels of the edges incident with a vertex is independent of the particular vertex. A graph G is called conservative if it admits an orientation and a labelling of the edges by integers $\{1, \dots, |E(G)|\}$ such that at each vertex the sum of the labels on the incoming edges is equal to the sum of the labels on the outgoing edges. In this paper we deal with conservative graphs and their connection to the supermagic graphs. We introduce a new method to construct supermagic graphs using conservative graphs. Inter alia we show that the union of some circulant graphs and regular complete multipartite graphs is supermagic (Bezegová Ľ., Ivančo I., On conservative and supermagic graphs, Discrete Math. 311 (2011), 2428-2436).

VVGS 45/10-11 (Hutník): Bol získaný jednotný spôsob popisu Gaborových-Toeplitzových a Calderónových-Toeplitzových operátorov so symbolmi závisiacimi na individuálnych súradniciach v rovine, resp. hornej polrovine (Hutník O., Hutníková M.: On Toeplitz localization operators, Arch. Math. 97(4) (2011), 333-344). Tiež sa pochopilo správanie sa Calderónových-Toeplitzových operátorov a ich algebr pre triedu waveletov, ktorých Fourierova transformácia súvisí s Laguerrovými funkciami (Hutník O.: Wavelets from Laguerre polynomials and Toeplitz-type operators, Integr. Equ. Oper. Theory 71(3) (2011), 357-388) a našli sa nutné a postačujúce podmienky ohraničenosti týchto operátorov (Hutník O.: On boundedness of Calderón-Toeplitz operators, Integr. Equ. Oper. Theory 70(4) (2011), 583-600). V oblasti diferenciálnych operátorov sa v prácach (Mojsej I., Tartaľová A.: Sufficient conditions for the existence of some nonoscillatory solutions of third-order nonlinear differential equations, Carpathian J. Math. 27(1) (2011), 105-113) a (Mojsej I., Tartaľová A.: On nonoscillatory solutions tending to zero of third-order nonlinear differential equations, Tatra Mt. Math. Publ. 48 (2011), 135-143) analyzovalo asymptotické správanie sa prípustných neoscilatorických riešení diferenciálnych rovníc, dokázali sa nutné a postačujúce podmienky zaručujúce ich existenciu a taktiež niektoré ich asymptotické vlastnosti. Získané výsledky sú prezentované ako integrálne kritériá, ktoré obsahujú len koeficienty uvažovaných rovníc. Práca (Mojsej I.: On the existence of nonoscillatory solutions of third-order nonlinear differential equations, Adv. Pure Appl. Math. 2(2) (2011), 265-287) nadväzuje na uvedené výsledky: podarilo sa v nej tieto výsledky doplniť a výrazne zovšeobecniť odstránením predpokladu, aby nelinearita bola Lipschitzovská na stanovenom intervale.

VVGS 45/10-11 (Hutník): A unified approach of description of Gabor-Toeplitz and Calderón-Toeplitz operators with symbols as individual coordinates in the plane, resp. in the upper half-plane, was obtained in (Hutník O., Hutníková M.: On Toeplitz localization operators, Arch. Math. 97(4) (2011), 333-344). Behavior of Calderón-Toeplitz operators and their algebras for a class of wavelets whose

Fourier transform is related to Laguerre functions is described in (Hutník O.: Wavelets from Laguerre polynomials and Toeplitz-type operators, Integr. Equ. Oper. Theory 71(3) (2011), 357-388) and necessary and sufficient conditions for boundedness of these operators are given in (Hutník O.: On boundedness of Calderón-Toeplitz operators, Integr. Equ. Oper. Theory 70(4) (2011), 583-600). In (Mojsej I., Tartaľová A.: Sufficient conditions for the existence of some nonoscillatory solutions of third-order nonlinear differential equations, Carpathian J. Math. 27(1) (2011), 105-113) and (Mojsej I., Tartaľová A.: On nonoscillatory solutions tending to zero of third-order nonlinear differential equations, Tatra Mt. Math. Publ. 48 (2011), 135-143) we have analyzed asymptotic behavior of non-oscillatory solutions of differential equations and necessary and sufficient conditions for the existence of such solutions were found. The paper (Mojsej I.: On the existence of nonoscillatory solutions of third-order nonlinear differential equations, Adv. Pure Appl. Math. 2(2) (2011), 265-287) extends these results removing the assumption that the nonlinearity need not be Lipschitz on a given interval.

5. Iné

5.1 Ceny za vedu

Dekan fakulty ocenil prácu nasledovných zamestnancov fakulty udelením **Ceny dekana za vedeckovýskumnú činnosť** za rok 2011:

doc. RNDr. Martin Bačkor, PhD.	ÚBEV
RNDr. Marek Bombara, PhD.	ÚFV
doc. Mgr. Vasiľ Andruch, CSc.	ÚCHV
prof. RNDr. Viliam Geffert, DrSc.	ÚINF

Cenu za vedeckovýskumnú činnosť za rok 2011 udelil dekan aj nasledovným doktorandom denného štúdia:

RNDr. František Štork	ÚBEV
RNDr. Róbert Tarasenko	ÚFV
RNDr. Dávid Hudák	ÚMV

5.2 Celofakultné vedecké semináre

V súlade s tradíciou sa v roku 2011 podľa schváleného harmonogramu uskutočnili dva celofakultné vedecké semináre, na ktorých odzneli nasledujúce prednášky:

23. marca 2011

doc. RNDr. M. Hnatič, DrSc.:

Moderné trendy v teoretickom výskume fyzikálnych systémov s prvkami náhodnosti.

11. mája 2011

doc. RNDr. V. Víglaský, PhD.:

Čo okrem genetickej informácie môže ukrývať molekula DNA?

Od jesene 2011 boli celofakultné semináre nahradené akciami nazývanými **Prírodovedecká čajovňa:** (ktorých cieľom je podnietiť pomerne slabú úroveň interdisciplinarity na fakulte)

12. októbra 2011

doc. RNDr. Ján Imrich, CSc.:

Nukleárna magnetická rezonancia (NMR) v prírodných vedách

prof. RNDr. Miroslav Repčák, DrSc.:
NMR pri identifikácii sekundárnych metabolitov rastlín

RNDr. Mária Vilková, PhD.:
Stratégia hľadania štruktúry neznámej zlúčeniny pomocou NMR – príklad rastlinného metabolitu

9. novembra 2011

prof. RNDr. Danica Studenovská, CSc.
Od Sokrata k algebre 20. storočia

Ing. Samuel Mockovčiak, CSc.
História použitia matematického aparátu vo fyzike; niekoľko príkladov

Prenášky sa uskutočnili v rámci Týždňa vedy na PF UPJŠ.

7. decembra 2011

Mgr. Michal Gallay, PhD., RNDr. Ján Kaňuk, PhD.:
Geografické informačné systémy (GIS) – nástroj, technológia a veda; Interdisciplinárny koncept pre analýzu priestorových informácií

Mgr. Alexander Szabari, PhD.:
Informácie – odkiaľ ste sa vzali?

RNDr. Ján Kaňuk, PhD.:
Modelovanie distribúcie slnečného žiarenia v urbárnom území pomocou GIS

6. Záver a perspektívy

Prírodovedecká fakulta UPJŠ je dlhodobo hodnotená rankingovou a ratingovou agentúrou ARRA ako jeden z lídrov vedeckého výskumu v oblasti prírodných vied na Slovensku a pri súčasnej personálnej štruktúre a existujúcej experimentálnej báze si na slovenské pomery stabilne udržiava vysokú úroveň vedeckej produkcie. Ďalšie smerovanie vedeckého výskumu by malo byť orientované predovšetkým na posilnenie kvality oproti kvantite v publikačnej činnosti, s dôrazom na časopisy s vysokým impakt faktorom, ale aj vo vytváraní podmienok pre pracovníkov, aby boli schopní publikovať v najvýznamnejších svetových časopisoch vo svojom odbore. To je v súlade s dlhodobým zámerom fakulty v oblasti vedy: pre najbližšie obdobie podporovať rozvoj vedeckej infraštruktúry, podporovať vznik, rozvoj a životnosť centier excelentnosti ako spôsobu koncentrácie a intenzifikácie výskumu. V súvislosti s tým je zámerom fakulty aj vytváranie podmienok na efektívne využívanie a zdieľanie dostupnej vedecko-výskumnej infraštruktúry, ako aj stimulácia interdisciplinárneho výskumu a spolupráce a podpora integrácie jednotlivých výskumných tímov v rámci medzinárodného výskumného priestoru. Je potrebné, aby sa v týchto tímoch ako vedúci pracovných skupín presadili mladší tvoriví zamestnanci fakulty a priniesli nové vlastné myšlienky, vytvárali nové tímy a pokúsili sa získavať domáce aj zahraničné grantové prostriedky. Toto uplatnenie môžu nájsť v novom rámcovom programe Európskej únie pre výskum a inovácie *Horizont 2020*. V rámci priorít *Excelentná veda*, *Vedúce postavenie priemyslu* a *Spoločenské výzvy* sa do tohto programu dostali na popredné miesta informačné a komunikačné technológie, nanotechnológie, materiálový výskum, výskum vesmíru, biotechnológie, ale aj biomedicínsky výskum a široký záber ekologických a environmentálnych štúdií, ktoré majú prispievať k obnoviteľnému

využívaniu biologických zdrojov a ekosystémov. Potenciál na zapojenie sa do týchto programov majú všetky ústavy PF UPJŠ. Tieto by mali byť v tomto období hnacím motorom pre čo najširšie využitie možností, ktoré v súčasnosti ponúkajú pripravované univerzitné vedecké parky aj výzvy zo štrukturálnych fondov EÚ. Rezervy sú zatiaľ predovšetkým v zapojení do medzinárodných projektov a aplikácií výstupov základného výskumu do praxe. Tu sa ponúkajú príležitosti prostredníctvom rámca Európskeho výskumného priestoru (EVP), ktorý ma Európska komisia predstaviť v roku 2012. EVP znamená vybudovanie skutočného jednotného trhu v oblasti poznatkov, výskumu a inovácií, ktorý umožní výskumným pracovníkom, výskumným inštitúciám a podnikom pracovať, súťažiť a spolupracovať naprieč hranicami. Pre ďalší rozvoj a napredovanie vedeckého výskumu bude nutné, aby sa PF UPJŠ etablovala v týchto nových štruktúrach a prevzala na seba časť zodpovednosti za ich primerané fungovanie.