

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

**SPRÁVA
O VEDECKOVÝSKUMNEJ ČINNOSTI
NA PRÍRODOVEDECKEJ FAKULTE UPJŠ
V KOŠICIACH ZA ROK 2013**



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

Obsah

Obsah	1
Úvod	2
1. Výskumná infraštruktúra	3
1.1 Vedeckovýskumná kapacita fakulty a jej využitie na riešenie vedeckých projektov v roku 2013	3
1.2 Kvalifikačná štruktúra tvorivých zamestnancov fakulty UPJŠ a noví nositelia vedecko-pedagogických titulov, vedeckých hodností a VKS za rok 2013	3
1.3 Ceny za vedu, iné ocenenia a vyznamenania získané zamestnancami ústavov PF UPJŠ v roku 2013 za výsledky vo výskume od externých inštitúcií	8
1.4 Prístrojová infraštruktúra	8
2. Vedeckovýskumné projekty a riešené úlohy ústavov PF UPJŠ v roku 2013 a získané finančné prostriedky na riešenie projektov	9
2.1. Vedeckovýskumné projekty.....	9
2.2. Rozvojové projekty operačného programu Výskum a vývoj financované zo ŠF EÚ. ...	11
3. Výstupy vedeckovýskumnej činnosti a ostatné vedeckovýskumné aktivity	16
3.1 Publikačná a prednášková činnosť zamestnancov fakulty v roku 2013	16
3.2 Citácie na práce zamestnancov ústavov PF UPJŠ v roku 2013	18
3.3 Ďalšie vedeckovýskumné aktivity	19
3.4 Vedecké podujatia v roku 2013	20
3.5 Realizačné výstupy projektov, spolupráca s praxou a podnikateľská činnosť	20
4. Významné vedeckovýskumné výsledky PF UPJŠ.....	21
4.1 Najvýznamnejšie a najcitovanejšie vedecké práce zamestnancov PF UPJŠ.....	21
4.2 Najvýznamnejšie výsledky	27
5. Iné	41
5.1 Ceny za vedu	41
5.2 Vedecké semináre.....	41
6. Záver a perspektívy	43
7. Prílohy	45

Táto správa hodnotí výsledky vo vedeckovýskumnej činnosti na Prírodovedeckej fakulte UPJŠ v roku 2013. K dispozícii však nie sú ešte najnovšie hodnotenia nezávislých agentúr za tento rok, ale nedávno bol zverejnený najnovší ranking univerzít URAP 2013-2014 (University Ranking by Academic Performance, www.urapcenter.org), v ktorom sa UPJŠ v Košiciach na základe výkonov vo vede evidovaných v databáze Web of Science (WOS) v roku 2012 umiestnila na 3. mieste na Slovensku, na 480. mieste v Európe (po UK – 215. miesto a STU – 432. miesto v Európe) a na 1232. mieste na svete spomedzi 2000 hodnotených svetových univerzít predstavujúcich približne 10 % svetových vysokoškolských inštitúcií. Bolo by zaujímavé kvantifikovať, aký podiel na tomto slušnom hodnotení univerzity má naša fakulta. Urobiť podobnú štatistiku pre fakulty UPJŠ nie je celkom jednoduché, ale ako príklad uvádzame niektoré údaje o podiele publikačnej činnosti PF UPJŠ na celkovej publikačnej činnosti UPJŠ. Napríklad PF vytvorila v hodnotenom 2012 roku 66% publikácií publikovaných na UPJŠ v CC časopisoch (t. j. 180 z 273) a za roky 2008 až 2012 vzniklo na PF UPJŠ 55% zo všetkých zaevidovaných citácií UPJŠ vo WOS a SCOPUS.

Preto možno naďalej konštatovať, že výsledky získané vo vedeckovýskumnej činnosti majú významný podiel na hodnotení kvality Prírodovedeckej fakulty UPJŠ. Táto podmieňuje aj jej stabilné postavenie na špičke slovenských fakúlt zo skupiny prírodných vied v hodnotení Akademickkej rankingovej a ratingovej agentúry (ARRA). V posledných rokoch sa podstatne zlepšila vedeckovýskumná infraštruktúra na základe úspešnosti v rôznych domácich a zahraničných projektoch. V roku 2013 sa podarilo získať skupine vedenej prof. Miškovským veľký projekt EÚ CELIM (podrobnosti o ňom sú zverejnené v ďalšom texte), ktorý by snáď mohol byť prvou lastovičkou a po ňom prídu ďalšie skupiny s ďalšími projektami. Základom takéhoto úspechu je predovšetkým potenciál ľudí, ktorí sú schopní nielen tvorivo myslieť, ale sú aj vynikajúcimi organizátormi výskumu a sú schopní sa presadiť v náročných podmienkach zahraničných agentúr. Pri hodnotení výstupov akýchkoľvek projektov je dnes síce pomerne ťažké povedať čo je a čo nie je kvalitná publikácia len na základe scientometrických údajov, v každom prípade je potrebné hľadať to, čo by malo zabezpečiť do budúcnosti aj lepšie postavenie fakulty v európskom a svetovom výskumnom priestore.

Prírodovedecká fakulta 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, snáď 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 2013 odzrkadľuje rôznorodosť 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 2013

K 31.12.2013 na šiestich ústavoch fakulty pracovalo v prepočítanom počte, t.j. vrátane zamestnancov na kratší pracovný čas, **193,6** (181,41) tvorivých pracovníkov, z toho **139,96** (139,24) učiteľov a odborných zamestnancov VŠ a **53,64** (42,17) zamestnancov VV. Celková ročná vedeckovýskumná kapacita všetkých tvorivých pracovníkov teda predstavovala **247,24** (223,58) tis. hodín (pozri tabuľku č.1). Na základe porovnania týchto číselných hodnôt s údajmi v zátvorkách vzťahujúcimi sa k roku 2012 možno konštatovať, že v roku 2013, došlo v porovnaní s predchádzajúcim rokom k nárastu počtu tvorivých pracovníkov, pričom však 8 zamestnancov VV (1 ÚBEV, 6 ÚFV, 1 ÚMV) boli úplne alebo čiastočne financovaní z mimodotačných (projektových) prostriedkov.

Tabuľka č.1. Vedeckovýskumná kapacita zamestnancov PF UPJŠ v roku 2013

		ÚBEV	ÚFV	ÚGE	ÚCHV	ÚINF	ÚMV	CAI	CIB	spolu PF
učitelia	prep. počet	31,16	26,36	12,87	30,36	17	22,21	-	-	139,96
	VV kap. (tis. hod.)	31,16	26,36	12,87	30,36	17	22,21	-	-	139,96
výskumní zamestnanci (VŠ vzdelanie)	prep. počet	9,53	18,29	1,5	11,48	3	0,99	7,21	1,64	53,64
	VV kap. (tis. hod.)	19,06	36,58	3,0	22,96	6	1,98	14,42	3,28	107,28
spolu	prep. počet	40,69	44,65	14,37	41,84	20	23,2	7,21	1,64	193,6
	VV kap. (tis. hod.)	50,22	62,94	15,87	53,32	23	24,19	14,42	3,28	247,24

Do riešenia vedeckovýskumných projektov sú zapojení takmer všetci pracovníci a doktorandi na PF UPJŠ. Štandardne nie sú zapojení do projektov novoprijatí doktorandi v septembri 2013, predpokladá sa ich zapojenie do projektov v rámci aktualizácie riešiteľských kolektívov na rok 2014. Do projektov nie sú zapojení viacerí externí pracovníci fakulty s úväzkom nižším ako 50%.

1.2 Kvalifikačná štruktúra tvorivých zamestnancov fakulty UPJŠ a noví nositelia vedecko-pedagogických titulov, vedeckých hodností a VKS za rok 2013

Kvalifikačná štruktúra tvorivých zamestnancov fakulty vrátane zamestnancov na kratší pracovný čas podľa jednotlivých ústavov k 31.12. 2013 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	8(4)	8	18	-	9	-	-	4	5	43 (4)
ÚFV	7(4)	12(2)	8	-	18	2	-	7	11	47(6)
ÚGE	2	1	9	-	1	1	-	-	1	14
ÚCHV	6(4)	16(1)	9	4	12	2	-	1	11	49(5)
ÚINF	1(1)	5	10	1	1	4	-	1	-	22(1)
ÚMV	5(1)	11	8	-	1	-	-	-	1	25(1)
CAI (UVP Technicom)	-	-	-	-	4	10	-	-	4	14
CIB	-	-	-	-	4	-	-	-	4	4
spolu PF	29(14)	53(3)	62	5	50	19	0	13	37	218 (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 2013 na PF UPJŠ získali nasledujúci zamestnanci ústavov alebo ich získali pracovníci iných inštitúcií na našej fakulte/univerzite:

a) profesori:

mimo PF UPJŠ získali vedecko-pedagogický titul profesor nasledujúci zamestnanci ústavov:

- 1. prof. Mgr. Jaroslav Hofierka, PhD.,** na Vysoké škole báňskej Technickej univerzite v Ostrave, Česká republika
„Modelovanie geografických javov v geoinformatike“
VR VŠB-TU Ostrava 5.10.2012
odbor: Geoinformatika
menovaný: 11. júna 2013 v Prahe prezidentom ČR
- 2. prof. RNDr. Andrej Oriňák, PhD.,** na Slovenskej technickej univerzite v Bratislave
„Aplikácia multifunkčných nanoštruktúrovaných povrchov v analytickej chémii“
VR STU v Bratislave 22.4.2013
odbor: Analytická chémia
menovaný: 26. novembra 2013 v Bratislave prezidentom SR

b) docenti:

- 1. doc. Dr. Andrzej Włoch**
zamestnanec Department of Mathematics, Rzeszow University of Technology Poland

„Numbers of the Fibonacci Type and their connections with H – Matchings in Graphs“
obhájenej dňa 14. apríla 2013 pred Vedeckou radou Prírodovedeckej fakulty UPJŠ
v Košiciach

študijný odbor: 9.1.1. matematika

menovaný: 24. júna 2013 rektorom Univerzity P. J. Šafárika v Košiciach

2. doc. Ing. Andrej Godány, CSc.

zamestnanec Katedry biotechnológií Fakulty prírodných vied Univerzity sv. Cyrila a Metoda
v Trnave

„Genomika bakteriofágov aktinofág μ 1/6“ obhájenej dňa 19. júna 2013 pred Vedeckou
radou Prírodovedeckej fakulty UPJŠ v Košiciach

študijný odbor: 4.2.1. biológia

menovaný: 25. júla 2013 rektorom Univerzity P. J. Šafárika v Košiciach

3. doc. RNDr. Andrea Feňovčíková, PhD.

zamestnankyňa Katedry aplikovanej matematiky a informatiky Strojníckej fakulty TU
v Košiciach

„On graph labelings with prefetermined weights“ obhájenej dňa 30. októbra 2013 pred
Vedeckou radou Prírodovedeckej fakulty UPJŠ v Košiciach

študijný odbor: 9.1.1. matematika

menovaná: 18. novembra 2013 rektorom Univerzity P. J. Šafárika v Košiciach

4. doc. RNDr. Jaromír Mikeš, PhD.

zamestnanec Ústavu biologických a ekologických vied, PF UPJŠ v Košiciach

„Cellular mechanisms of photodynamics therapy with hypericin“ obhájenej dňa 30. októbra
2013 pred Vedeckou radou Prírodovedeckej fakulty UPJŠ v Košiciach

študijný odbor: 4.2.1. biológia

menovaný: 19. novembra 2013 rektorom Univerzity P. J. Šafárika v Košiciach

c) DrSc:

mimo PF UPJŠ získali vedeckú hodnosť doktora vied nasledujúci zamestnanci ústavov:

1. prof. RNDr. Martin Bačkor, DrSc.

„Vplyv ťažkých kovov na lišajníky a ich symbionty“ obhájenej dňa 31. októbra 2012 na
Ústave genetiky a biotechnológií rastlín SAV

odbor: fyziológia rastlín

menovaný: 7. mája 2013 Vedeckou radou Slovenskej akadémie vied v Bratislave

d) PhD.:

1. RNDr. Lenka Dzurová – Biofyzika

školiteľ prof. RNDr. Pavol Miškovský, DrSc.

„Štúdium molekulových mechanizmov bunkovej smrti indukovanej fotodynamickými
procesmi: Účasť proteín kinázy C alfa a proteín kinázy C delta“

obhajoba dňa 28.1.2013 na PF UPJŠ v Košiciach

menovaná: 28.1.2013 rektorom Univerzity P. J. Šafárika v Košiciach

2. RNDr. Dana Petrovajová – Biofyzika

školiteľ prof. RNDr. Pavol Miškovský, DrSc.

„Molekulové mechanizmy signálnych ciest bunkovej smrti indukovanej fotodynamickou
akciou: mitochondrie ako špecifický cieľ fotodynamickéj terapie“

obhajoba dňa 13.3.2013 na PF UPJŠ v Košiciach
menovaná: 13.3.2013 rektorom Univerzity P. J. Šafárika v Košiciach

3. RNDr. Rastislav Adamek – Informatika

školiteľ doc. RNDr. Gabriela Andrejková, CSc.
„Optimalizácia kodeku H.264 vo videokonferenčnom systéme“
obhajoba dňa 23.9.2013 na PF UPJŠ v Košiciach
menovaný: 23.9.2013 rektorom Univerzity P. J. Šafárika v Košiciach

4. RNDr. Dávid Maliňák – Organická chémia

školiteľ prof. RNDr. Jozef Gonda, DrSc.
„Stereokontrolovaná syntéza pokročilého intermediátu pre prípravu (+)-laktacystínu“
obhajoba dňa 25.10.2013 na PF UPJŠ v Košiciach
menovaný: 25.10.2013 rektorom Univerzity P. J. Šafárika v Košiciach

5. Mgr. Lenka Pisková – Informatika

školiteľ doc. RNDr. Stanislav Krajčí, PhD.
„Algorithms to Construct and Reduce the Size of Concept Lattices“
obhajoba dňa 4.12.2013 na PF UPJŠ v Košiciach
menovaná: 4.12.2013 rektorom Univerzity P. J. Šafárika v Košiciach

mimo PF UPJŠ získali vedecký titul „PhD“ nasledujúci zamestnanci ústavov:

1. RNDr. Lenka Škantárová – Biochémia

školiteľ: doc. RNDr. Andrej Oriňák, PhD.
„Integrácia multifunkčných nanoštrukturovaných povrchov na analytickom čipe“
obhajoba dňa: 27.8.2013 na PF UK v Bratislave
menovaná: 4.10.2013 rektorom UK v Bratislave

2. PaedDr. Ján Guniš – Teória vyučovania informatiky

školiteľ: doc. RNDr. Gabriel Semanišin, PhD.
„Tvorba algoritmov a rozvoj algoritmického myslenia žiakov v stredoškolskej informatike“
obhajoba dňa: 20.9.2013 na FMFI UK v Bratislave
menovaný: 20.9.2013 rektorom UK v Bratislave

e) vedecký kvalifikačný stupeň IIa:

1. RNDr. Marek Bombara, PhD.

VKS priznaný dňa: 23. mája 2013 Komisiou SAV pre posudzovanie vedeckej kvalifikácie zamestnancov v Bratislave

2. doc. Ing. Norbert Kopčo, PhD.

VKS priznaný dňa: 23. mája 2013 Komisiou SAV pre posudzovanie vedeckej kvalifikácie zamestnancov v Bratislave

3. RNDr. Martin Walko, PhD.

VKS priznaný dňa: 3. decembra 2013 Komisiou SAV pre posudzovanie vedeckej kvalifikácie zamestnancov v Bratislave

e) počet zamestnancov ústavov zapojených do externého doktorandského štúdia:

V roku 2013 neboli do externého doktorandského štúdia zapojení žiadni zamestnanci PF UPJŠ.

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.

g) Tabuľka 3. Počet doktorandov, postdoktorandov, reintegrovaných pracovníkov resp. výskumných pracovníkov, ktorí sú financovaní z prostriedkov mimo štátnej dotácie (tab. 3):

Tabuľka č. 3. Prehľad pracovníkov PF financovaných z prostriedkov mimo štátnej dotácie

Ústav	Zaradenie	Organizácia, ktorá poskytla financie	Počet
ÚBEV	doktorandi	APVV LPP	2
	post-doktorandi	MediPark	1
	reintegrovaní prac.		-
	výskumní prac.		-
ÚFV	doktorandi	APVV	4
	post-doktorandi	APVV + EÚ promatech	1+3
	reintegrovaní prac.	7. RP – reint. grant PIROG	1
	výskumní prac.		-
ÚGE	doktorandi		-
	post-doktorandi		-
	reintegrovaní prac.		-
	výskumní prac.		-
ÚCHV	doktorandi	Líbya (samoplatcovia)	2
	post-doktorandi		
	reintegrovaní prac.		-
	výskumní prac.		-
ÚINF	doktorandi		-
	post-doktorandi	7. RP PEOPLE IRES	4
	reintegrovaní prac.		-
	výskumní prac.	CEZIS	3
ÚMV	doktorandi		-
	post-doktorandi		
	reintegrovaní prac.		-
	výskumní prac.	APVV LPP	1
PF	doktorandi	APVV, LPP, samoplatci	8
	post-doktorandi	MediPark, APVV, EÚ, 7. RP	9
	reintegrovaní prac.	7. RP + CELIM	6
	výskumní prac.	CEZIS, APVV LPP	4

1.3 Ceny za vedu, iné ocenenia a vyznamenania získané zamestnancami ústavov PF UPJŠ v roku 2013 za výsledky vo výskume od externých inštitúcií

Ústav biologických a ekologických vied:

prof. RNDr. Pavol Mártonfi, PhD.:

Medaila SAV pri príležitosti 60. Výročia SAV – ako externý člen špičkového tímu Botanického ústavu SAV.

Mgr. Jana Vargová, Mgr. Lenka Paučulová:

Ocenenie za najlepšiu vedeckú prácu doktoranda: Seminár doktorandov venovaný pamiatke akademika Kolomana Bođu, 10. – 11. 9. 2013 Košice.

Ústav fyzikálnych vied:

prof. RNDr. Alexander Feher, DrSc. a kolektív autorov: Eugen Syrkin, Sergey Feodosyev, Igor Gospodarev, Elena Manzhelii, Alexander Kotlar and Kirill Kravchenko:

Kapitola *Electronic and Vibrational Properties of Adsorbed and Embedded Graphene and Bigraphene with Defectes*, published in book *New Progress on Graphene Research Intech, Croatiaa 2013* dosiahla viac než 1000 Downloads od mája 2013 do októbra 2013.

prof. RNDr. Gabriela Martinská, CSc.:

Čestná plaketa SAV Dionýza Ilkoviča za zásluhy vo fyzikálno-chemických vedách, 3.10.2013.

prof. RNDr. Stanislav Vokál, DrSc.:

Čestný diplom Spojeného ústavu jadrových výskumov v Dubne za dlhoročnú spoluprácu, Ruská federácia č. 3357, udelený generálnym riaditeľom SÚJV akademikom V. A. Matveevom 21. 8. 2013.

Ústav informatiky:

doc. RNDr. S. Krajčí, PhD., RNDr. O. Krídlo, PhD., RNDr. Ľ. Antoni:

Cena Best Paper Award udelená na medzinárodnej konferencii: *Concept Lattices and Applications CLA 2013* v La Rochelle, Francúzsko, za spoločný konferenčný príspevok: „Formal Concept Analysis of higher order“.

1.4 Prístrojová infraštruktúra

Na šiestich 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 2013 a získané finančné prostriedky na riešenie projektov

2.1. Vedeckovýskumné projekty

V roku 2013 sa na fakulte riešilo 202 vedeckovýskumných projektov s celkovou dotáciou vo výške **2 826 717,- € (vrátane VVGS)** (bez štrukturálnych fondov EÚ). Finančné prostriedky získané v rámci riešenia projektov sú uvedené v tabuľke č. 4 (pozri aj prílohu č. 2). Spomedzi týchto projektov bolo 47 projektov **VEGA** so zodpovedným riešiteľom z PF UPJŠ. V troch 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 6 projektov VEGA ukončených v roku 2012 s vedúcim na fakulte získalo certifikát o úspešnom ukončení 6 projektov, čo svedčí o kvalite riešených projektov, pričom z týchto šiestich končiacich projektov získali 3 projekty VEGA najvyššie hodnotenie, t.j. dosiahli vynikajúce výsledky.

Od 1. 1. 2013 sa začalo riešiť, a finančnú podporu získalo, 9 nových projektov VEGA (z 20 podaných žiadostí - z toho 9 projektov na roky 2013-2015 a 11 projektov na roky 2013-2016). V roku 2013 bolo ukončených 7 projektov (doba riešenia 2011 - 2013) so zodpovedným riešiteľom na PF UPJŠ, 2 s vedúcim na SAV a 2 s vedúcim na inej vysokej škole. Z toho pre jeden končiaci projekt, vedúci prof. J. Gonda (ÚCHV), ktorý získal za celé obdobie riešenia dotáciu vyššiu ako 28 215,- €, bola na fakulte, v súlade s pravidlami VEGA, urobená hodnotiacia záverečná oponentúra.

Z grantovej agentúry **KEGA** boli na PF UPJŠ v roku 2013 financované 3 projekty s vedúcim na PF UPJŠ z toho 1 projekt bol v roku 2013 ukončený záverečnou oponentúrou. V spolupráci so žilinskou univerzitou sa od 1.1.2013 rieši jeden projekt KEGA (zástupca vedúceho projektu je z PF UPJŠ).

Významným zdrojom finančných prostriedkov sú projekty agentúry **APVV**. V roku 2013 bolo touto agentúrou financovaných desať vedeckých projektov s vedúcim na PF UPJŠ, šesť projektov s vedúcim na SAV a tri projekty s vedúcim na inej VŠ. Navyše, zamestnanci fakulty v priebehu roka 2013 mali päť projektov **APVV typu LPP** s vedúcim na PF UPJŠ, orientovaných na podporu ľudských zdrojov a popularizáciu vedy. APVV projekty sú cenné tým, že prinášajú aj mzdové prostriedky. Agentúra APVV financovala aj štyri bilaterálne mobilné (**mb**) projekty.

V oblasti medzinárodných projektov financovaných MŠVVaŠ SR, resp. zo zahraničia, sa pokračovalo v riešení štyroch projektov **v rámci 7. Rámcového programu (7. RP) na ÚFV** (vedúci Ing. Jozef Černák, PhD., doc. RNDr. M. Kireš, PhD. a RNDr. Katarína Štroffeková, PhD.) a **na ÚINF** (doc. Ing. Norbert Kopčo, PhD.). Na ÚGE sa ďalej riešil čiastkový projekt medzi Maďarskou a Slovenskou republikou (**OTKA**): „Komplexná (fyzicko- a humánno-geografická) porovnávací analýza krasovej a nekrasovej krajiny z hľadiska moderných environmentálnych výskumov“. Členkou výskumného tímu je RNDr. Alena Petrvlaská, PhD. Na ÚCHV získali tiež 2 352,- € v rámci **DAAD** (Deutscher Akademischer Austausch Dienst).

Špecifickým projektom s mimoriadne významným dopadom pre rozvoj fakulty je vedeckovýskumný projekt financovaný zo zdrojov Európskej únie **CELIM** (Fostering Excellence in Multiscale Cell Imaging - http://cordis.europa.eu/projects/rcn/108681_en.html) získaný medziodborovou skupinou pracovníkov fakulty vedenou prof. RNDr. Pavlom Miškovským, DrSc., ktorého celkový rozpočet je 2 927 874,- €, pričom viac ako polovica prostriedkov už bola alokovaná na fakultu. Získanie takéhoto projektu si vyžiadalo zmenu aj v štruktúre fakulty, ktorá znamenala vznik pracoviska CIB - Centra interdisciplinárnych bioviéd.

V rámci Vnútorného vedeckého grantového systému UPJŠ (**VVGS UPJŠ**) sa v r. 2013 riešilo 35 projektov, ktoré boli financované vo výške 14 318,- €. Okrem toho, mladí vedeckí pracovníci do 30 rokov a doktorandi našej fakulty riešili celkovo 66 projektov VVGS, z ktorých sa v roku 2013 začalo riešiť 38 projektov a tieto boli dotované sumou 15 000,- € zo zdrojov fakulty (**VVGS PF UPJŠ**).

Tabuľka č. 4. Počet projektov jednotlivých agentúr a ich celkové financovanie

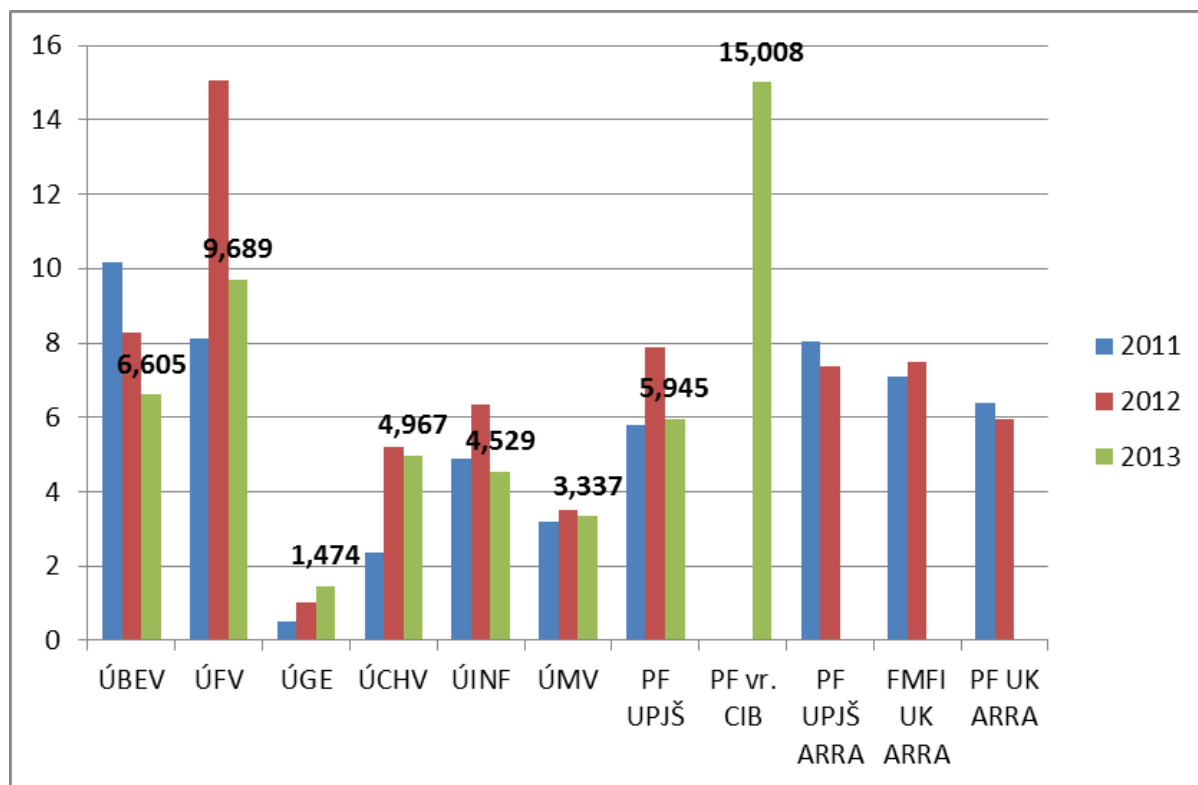
Ústav	VEGA	KEGA	CERN	Zahraničné projekty	APVV + LPP + mb	DAAD	VVGS PF+UPJŠ
ÚBEV	14	-	-	-	3+1+2	-	22+8
ÚFV	13	2	1	4	8+3+0	-	8+5
ÚGE	3	1	-	1	1+0+0	-	2+1
ÚCHV	13	1	-	-	3+0+1	1	18+15
ÚINF	3	-	-	1	2+1+0	-	5+0
ÚMV	4	-	-	-	2+0+1	-	11+6
Spolu	364 914	10 649	10 000	1 766 216	533 597 + 100 846 + 8 825	2 352	15 000 + 14 318
Spolu v €	364 914	10 649	10 000	1 766 216	643 268	2 352	29 318

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 2013 v rámci VEGA, KEGA, APVV (bez mb a LPP projektov), CERN a DAAD, bolo získaných **921 512,- €** (tu nie sú zarátané VVGS projekty, ktoré sú financované z rozpočtu UPJŠ a PF UPJŠ). Prostriedky pridelené na zahraničné granty 7.RP boli vo výške **67 157,- €** a na projekt CELIM vo výške **1 699 059,- €**. Kvôli porovnaniu v nižšie priloženej tabuľke č. 5 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 **71 362,- €** viac, čo bolo spôsobené hlavne vyšším príjmom **na riešenie APVV projektov**, čím sme prekročili úroveň roku 2012.

Tabuľka č. 5. Prehľad financovania podľa jednotlivých agentúr za r. 2010 - 2013

Názov projektu	2013	2012	2011	2010
VEGA - BV	317 011	316 173	264 958	274 348
VEGA - KV	47 903	118 755	109 294	167 900
KEGA - BV	10 649	10 596	9 841	17 660
KEGA - KV	-	-	3 874	5 116
APVV - BV	533 597	370 626	129 413	475 005
Iné	12 352	34 000	15 000	10 000
Spolu v €:	921 512	850 150	532 380	950 029

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.

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

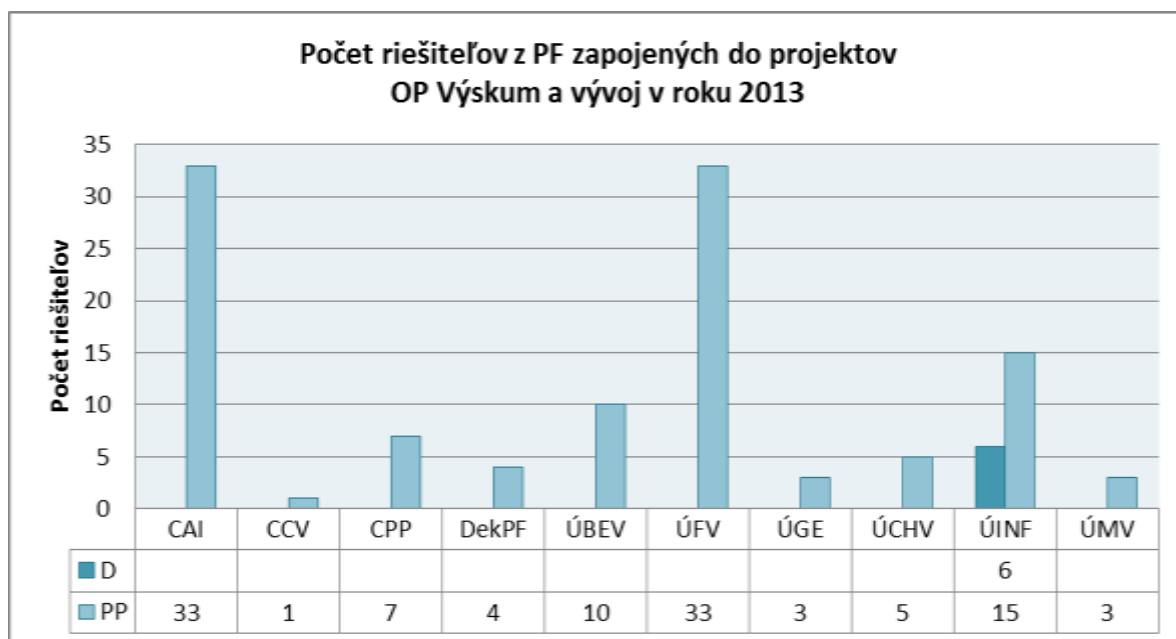
Od roku 2009 sa okrem štandardných vedeckých projektov spomínaných v časti 2.1. výrazne podieľajú na budovaní vedeckej infraštruktúry na fakulte rozvojové projekty financované zo Štrukturálnych fondov Európskej únie, konkrétne z Európskeho fondu regionálneho rozvoja prostredníctvom Operačného programu Výskumu a vývoja (ďalej len OP VaV). Ide o projekty schválené a kontrolované Agentúrou MŠVVaŠ SR pre štrukturálne fondy EÚ (ďalej len ASFEU), prípadne priamo Ministerstvom školstva, vedy, výskumu a športu SR (ďalej len MŠVVaŠ SR), ktoré napriek administratívnej náročnosti prinášajú dostatok finančných prostriedkov (vo forme 100% alebo 95% nenávratného finančného príspevku – ďalej len NFP) na budovanie centier excelentnosti, na podporu aplikácií výskumu do praxe, na inovácie infraštruktúry ako i na vybudovanie univerzitného vedeckého parku či výskumného centra. Do týchto projektov sú spravidla s ústavmi fakulty zapojené aj iné pracoviská UPJŠ, iné vysoké školy, pracoviská SAV a komerčná sféra.

Aktuálny stav rozvojových projektov z OP VaV k 31.12.2013 uvádza tabuľka č. 6. Obvykle v projektoch participujú zamestnanci s vedecko-výskumným zameraním v rámci odborného personálu, pričom riešia odborné aktivity a len zriedka sú zaradení v pozíciách riadiaceho personálu (obvykle pozícia projektového manažéra, či manažéra monitoringu). Finančné riadenie projektov manažuje Centrum podpory projektov prostredníctvom finančných manažérov a dekanát fakulty.

V roku 2013 participovalo na projektoch 120 riešiteľov v rôznych pracovných pozíciách (graf č. 2). Mnohí zamestnanci sa súčasne zapojili do viacerých projektov, prípadne boli v niekoľkých pracovných pozíciách v rámci jedného projektu. Celkovo odpracovali 50 991,09 osobohodín, čo v rozdelení na jednotlivé pracoviská a ústavy znázorňuje graf č. 3.

Tabuľka č. 6. Aktuálny stav projektov Operačného programu Výskum a vývoj

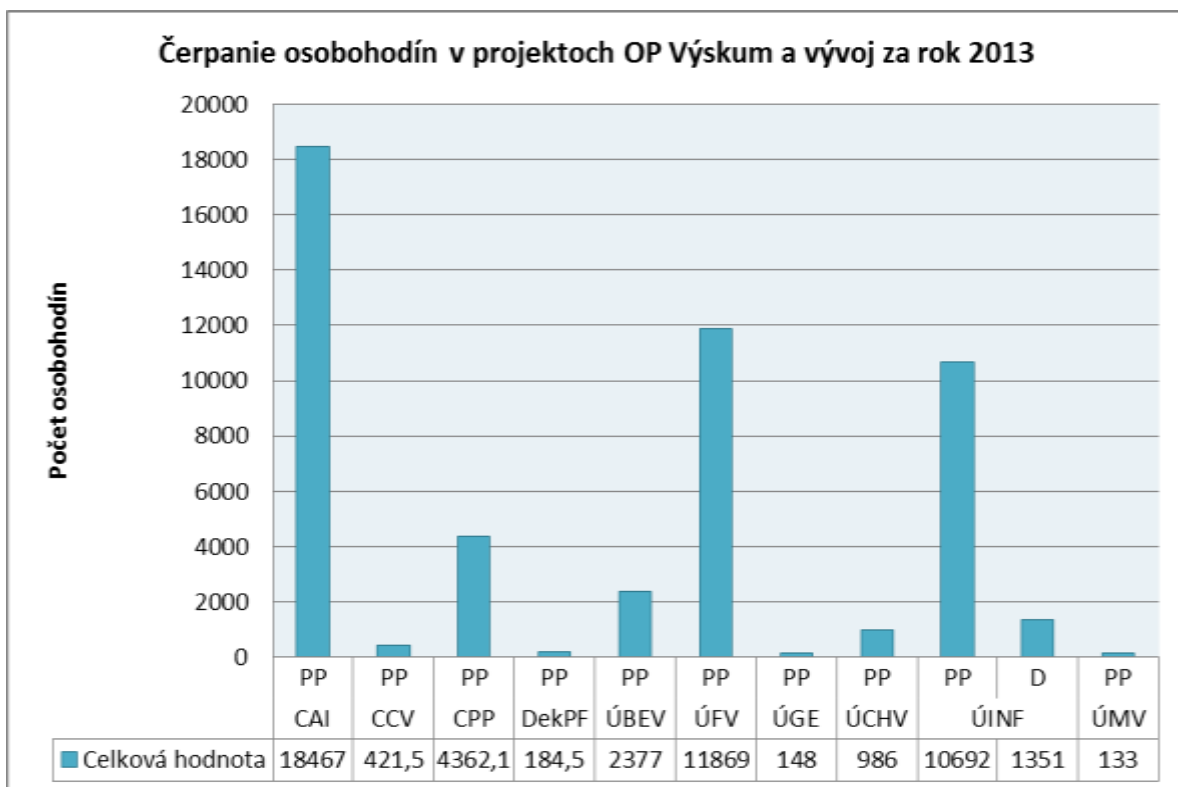
stav projektu	zameranie	akronym projektu (pozícia v projekte)	Celkom
ukončený (ASFEU)	centrum excelentnosti	nanoCEXmat I. (partner) EXTREM I. (hlavný partner) SEPO I. (prijímateľ) CaKS (prijímateľ) CKV I. (partner) nanoCEXmat II. (partner)	6
záverečné zúčtovanie (ASFEU)	centrum excelentnosti	SEPO II. (prijímateľ) EXTREM II. (hlavný partner)	2
	aplikácia výskumu do praxe	NanoBioSens (prijímateľ)	1
realizácia (ASFEU)	centrum excelentnosti	CKV II. (partner)	1
	aplikácia výskumu do praxe	Mikromatel (partner) CeZIS (partner) Tfaktor (partner)	3
realizácia (MŠVVaŠ SR)	univerzitný vedecký park	TECHNICOM (partner)	1
	vedecko-výskumné centrum	PROMATECH (partner)	1
Celkom			15



D – dohoda o mimopracovnej činnosti

PP – pracovný pomer

Graf č. 2. Počet riešiteľov z PF zapojených do projektov OP Výskum a vývoj v roku 2013.



PP – pracovný pomer

D – dohoda o mimopracovnej činnosti

Graf č. 3. Čerpanie osobohodín v projektoch OP Výskum a vývoj za rok 2013.

Projekty OP VaV si v roku 2013 nárokovali schválenie výdavkov v celkovej sume 1 891 336,57 € (graf č. 4). Boli to výdavky na zabezpečenie zariadení a vybavenia pre projekt, výdavky na stavebné práce, personálne výdavky, cestovné náhrady, spotrebný materiál a v malom meradle služby.

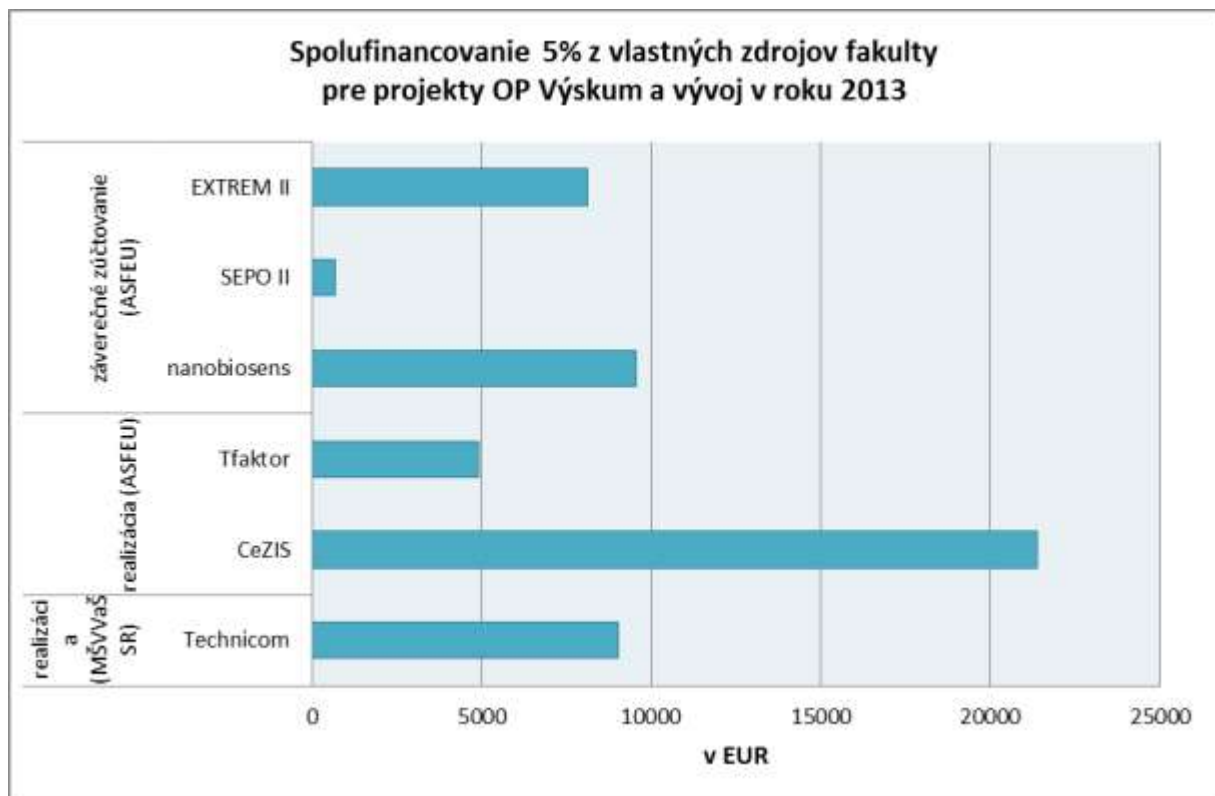
Väčšina z projektov OP VaV vyžaduje 5% spolufinancovania z vlastných zdrojov fakulty. Výška spolufinancovania v roku 2013 dosiahla 53 638,88 € (graf č. 5).

Pre fakultu bolo jednou z najväčších finančných záťaží financovanie výdavkov z vlastných zdrojov fakulty a to v prípade projektov, ktorých systém finančného riadenia neumožňuje zálohové platby. Jedná sa predovšetkým o každomesačné predfinancovanie personálnych výdavkov meniace sa v závislosti od čerpania odpracovaných hodín v projektoch so systémom financovania - refundácia. Refundácia je finančný mechanizmus, kedy je nutné predfinancovať mzdy a odvody k nim z vlastných zdrojov fakulty (mimo dotácie) a následne sa nárokovaný výdavok žiada na preplatenie. V rámci projektov OP VaV boli predfinancované mzdy a odvody v sume 428 734,75 €.

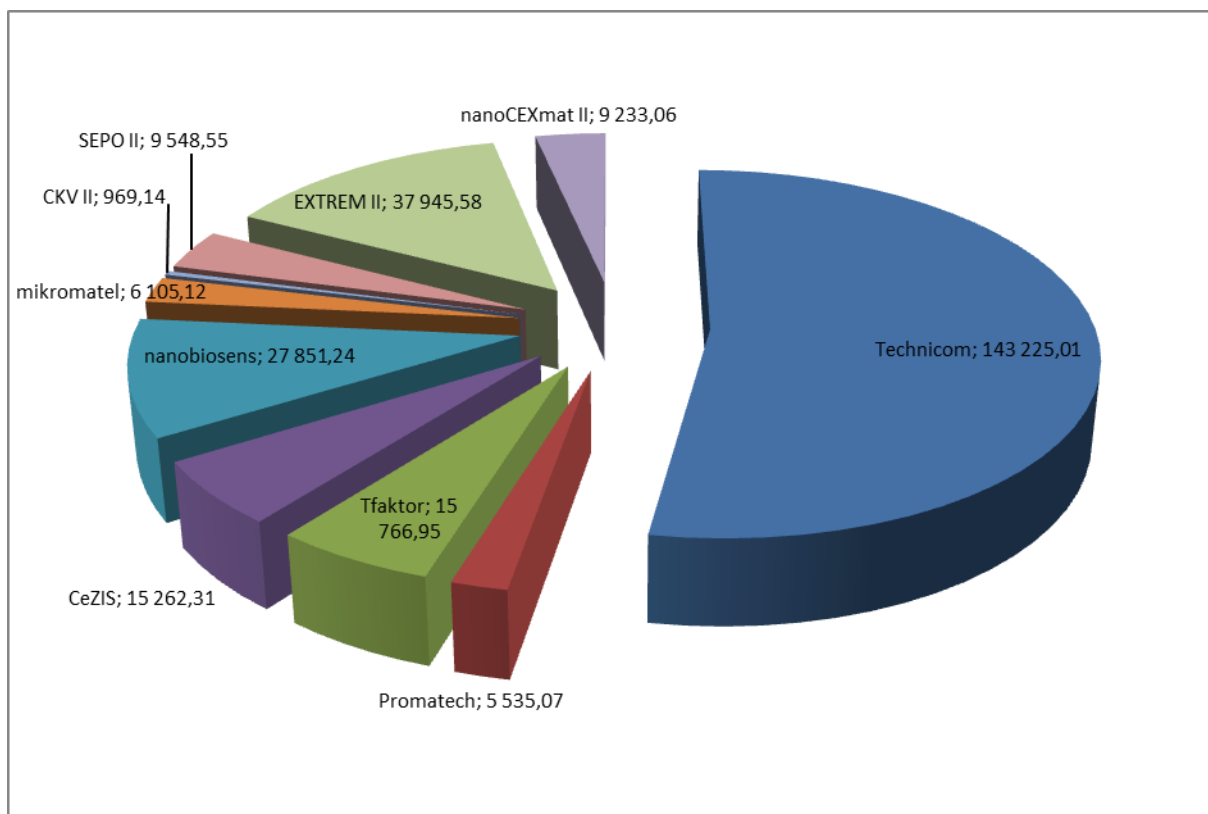
Nárokované personálne výdavky boli v sume 271 442,035€ (graf č. 6). Predpokladaná úspora na mzdách (610) z dotácie v rámci projektov OP VaV bola 112 530,48 €. Čerpanie odmien na základe uzatvorených dohôd o mimopracovnej činnosti bolo v sume 46 248,12 €.



Graf č. 4. Schválené a nárokové výdavky OP Výskum a vývoj za rok 2013



Graf č. 5. Spolufinancovanie 5% z vlastných zdrojov fakulty pre projekty OP VaV v roku 2013.

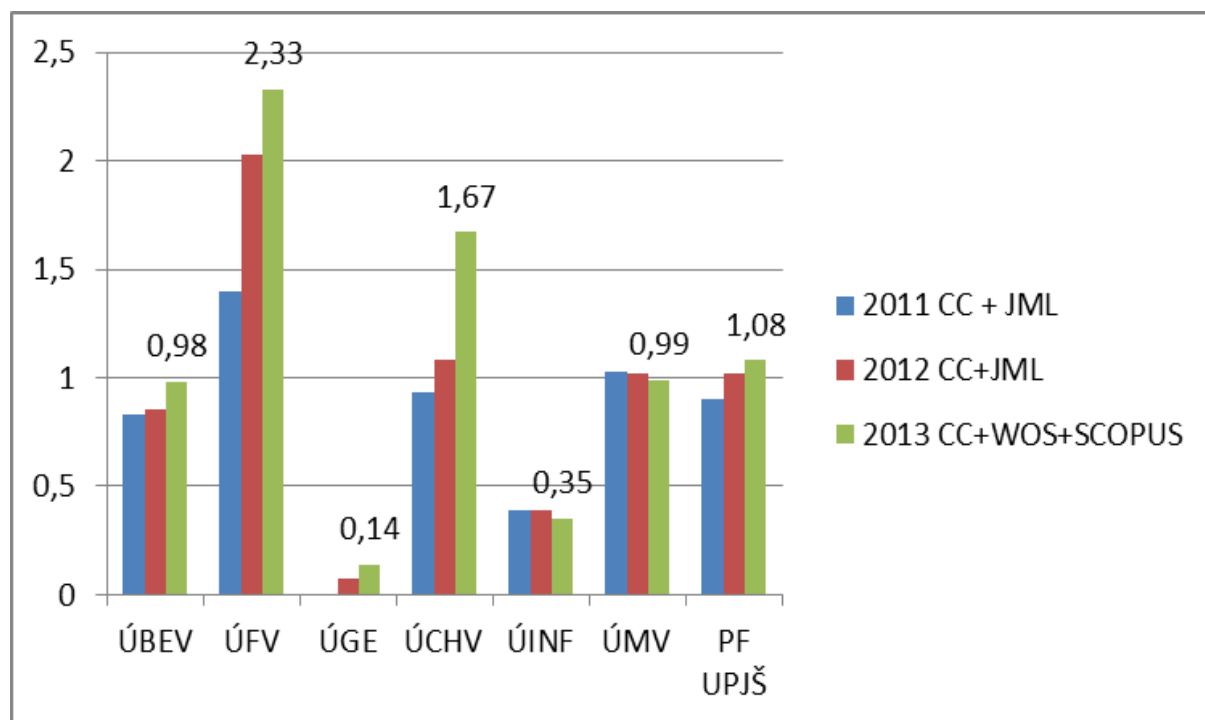


Graf č. 6. Nárokovaný personálny výdavok pre projekty OP Výskum a vývoj v roku 2013.

3. Výstupy vedeckovýskumnej činnosti a ostatné vedeckovýskumné aktivity

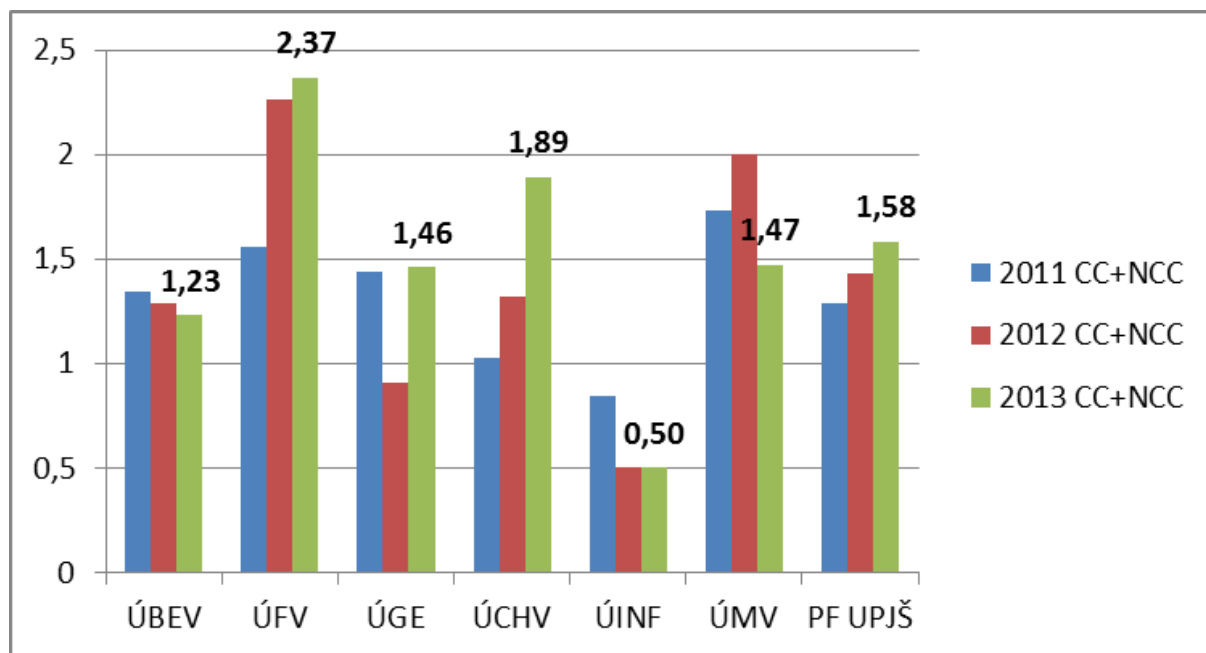
3.1 Publikačná a prednášková činnosť zamestnancov fakulty v roku 2013

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 2013 bolo zaevidovaných **758 publikačných výstupov** (pozri tabuľku v prílohe č. 3), z toho bolo **200 vedeckých prác v karentovaných časopisoch** a **93 vedeckých prác v nekarentovaných časopisoch** a množstvo vystúpení vo forme prednášok, resp. posterov, na domácich i zahraničných konferenciách. Kompletný zoznam publikácií za rok 2013 je možné nájsť na stránke Univerzitnej knižnice UPJŠ <http://www.upjs.sk/pracoviska/univerzitna-kniznica/evidencia-publikacnej-cinnosti/>. Pre porovnanie uvádzame, že v roku 2012, bolo v Správe uvedených 756 publikačných výstupov (po dovidovaní v priebehu roka 2013 je to 823 výstupov), z ktorých bolo 179 vedeckých prác v CC časopisoch (po dovidovaní 181) a 73 vedeckých prác v nekarentovaných časopisoch (po dovidovaní 105). Možno skonštatovať, že počet publikácií je v roku 2013 porovnateľný s inými rokmi. Rovnako sa udržiava podiel 60-70% CC prác v rámci všetkých vedeckých prác. V roku 2013 doslo k zmenám v evidencii publikácií UK a to tak, že v špeciálnych kategóriách sa evidujú práce WOS a SCOPUS. V grafe č. 7 sa teda kombinujú jednak údaje z minulých rokov, kedy sa evidovali len CC práce a ÚMV a ÚINF dohľadávali práce podľa Journal Masters List. Tento je ale pokrytý v prácach WOS a SCOPUS, preto od roku 2013 uvádzame v grafe práce indexované v databázach CC, WOS, SCOPUS. Pritom sa ukazuje, že ani zahrnutie týchto databáz nie je vždy dostatočným ohodnotením kvality publikovaných prác a skĺzava tak ako v minulých rokoch k formálnosti na základe selektivity databáz. Je vôbec sporné, načo nám je potrebná evidencia publikačnej činnosti v takej podobe ako je v súčasnosti. Úplne by stačilo evidovať významnejšie kategórie monografií, príspevkov do monografií a pod. + automaticky prebrané záznamy databáz WOK a SCOPUS. Na Slovensku by sa ušetrili nemalé prostriedky vynakladané na pracovníkov, ktorí evidujú publikačnú činnosť a na údržbu týchto databáz.



Graf č. 7. Počet CC+WOS+SCOPUS publikácií na tvorivého pracovníka (Roky 2011 a 2012 obsahujú len práce CC a JML)

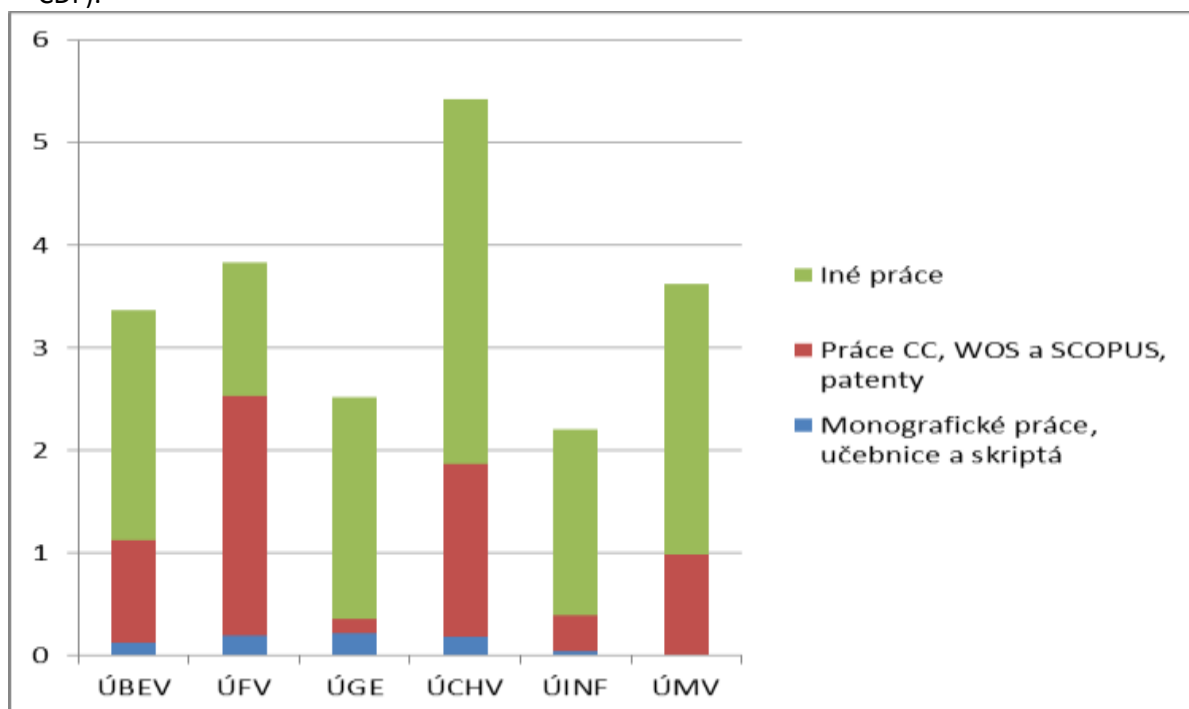
V grafe č. 8 uvádzame počty všetkých vedeckých publikácií, karentovaných i nekarentovaných, na jedného tvorivého pracovníka za posledné tri roky.



Graf č. 8. Počet karentovaných a nekarentovaných publikácií na tvorivého pracovníka

V ďalšom grafe č. 9 dokumentujeme štruktúru publikačnej aktivity pracovníkov v zmysle kritérií pre financovanie univerzít, kde rozlišujeme 3 skupiny publikácií:

1. Monografické práce, učebnice a skriptá (kategórie evidencie publikačnej činnosti AAA, AAB, ABA, ABB, ABC, ABD, ACA, ACB, BAA, BAB, BCB, BCI, EAI, CAA, CAB, EAJ, FAI).
2. Vedecké práce CC, WOS, SCOPUS a patenty (kategórie evidencie publikačnej činnosti ADC, ADD, ADM, ADN, BDC, BDD, CDC, CDD, AEG, AEH, AGJ).
3. Iné práce (kategórie evidencie publikačnej činnosti ACC, ACD, ADE, ADF, AEC, AED, AFA, AFB, AFC, AFD, AFE, AFF, AFG, AFH, BBA, BBB, BCK, BDA, BDB, BDE, BDF, BEC, BED, BFA, BFB, BGH, CDE, CDF).



Graf. č. 9. Podiel publikácií na tvorivého pracovníka.

V roku 2013 bolo 469 príspevkov prezentovaných pracovníkmi ústavov na zahraničných a domácich konferenciách. Detailný prehľad počtu domácich a zahraničných konferenčných príspevkov podľa ústavov je uvedený v tabuľke č. 7.

Tabuľka č. 7. Prednášková činnosť a postery ústavov PF UPJŠ v r. 2013

Ústav	Domáce akcie*			Zahraničné akcie*			Spolu prednášky		Spolu	
	VP	PP	Po	VP	PP	Po	VP	PP	Pr	Po
ÚBEV	1	22	14	3	5	30	4	27	31	44
ÚFV	16	33	38	7	17	31	23	50	73	69
ÚGE	2	4	0	3	4	1	5	8	13	1
ÚCHV	4	24	39	3	15	61	7	39	46	100
ÚINF	0	0	0	6	9	2	6	9	15	2
ÚMV	2	31	2	4	35	1	6	66	72	3
Počet	25	114	93	26	85	126	51	199	250	219

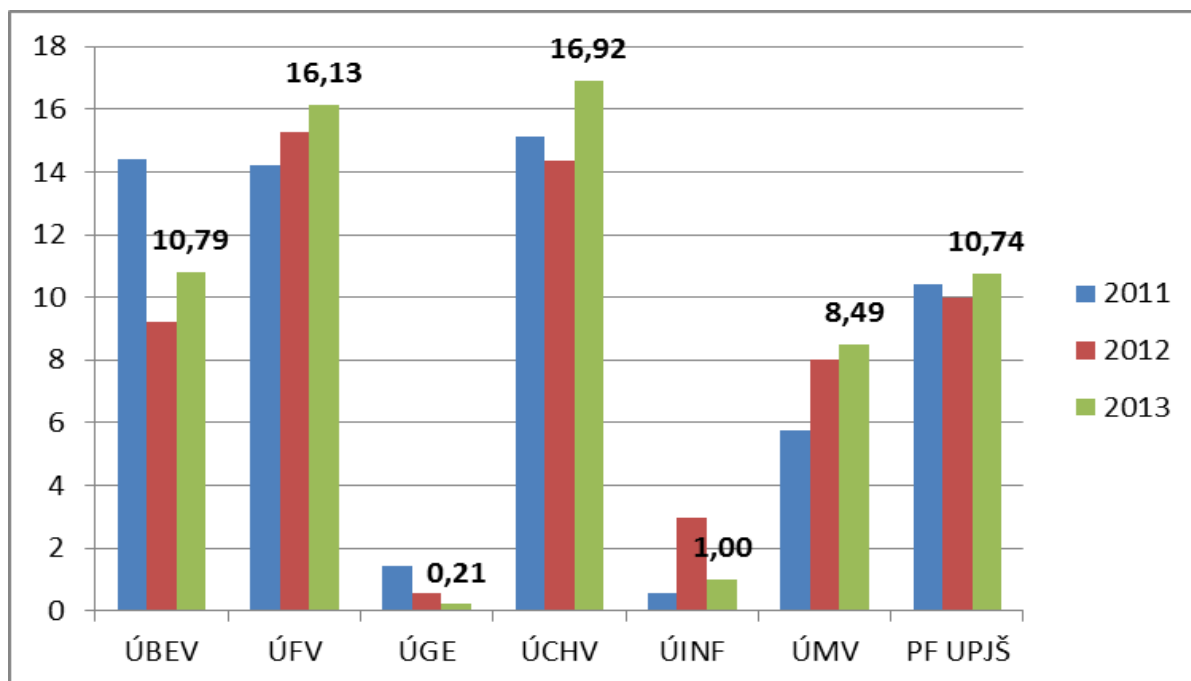
* rozhodujúce je geografické hľadisko

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. 4.

3.2 Citácie na práce zamestnancov ústavov PF UPJŠ v roku 2013

Jedným z dôležitých 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/>. Ako vidieť v prílohe č. 5, v roku 2013 boli práce zamestnancov fakulty citované v 2110 prípadoch. Z uvedeného počtu bolo 1985 citácií nájdených v databázach Web of Knowledge (WOK) a SCOPUS. Pre porovnanie uvádzame, že v roku 2012 sa v týchto databázach našlo 2065 citácií (po dovedovaní neskôr nabehnutých citácií). Tendenciu vo vývoji počtu citácií na tvorivého pracovníka v rámci ústavov fakulty za posledné tri roky je vidieť z grafu č. 10. S prihliadnutím na uplynulé roky možno hodnotiť vývoj počtu citácií v roku 2013 ako porovnateľný a viac-menej stabilný.



Graf č. 10. 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 2013

Členstvo zamestnancov ústavov PF UPJŠ v domácich výboroch a orgánoch v roku 2013 je uvedené v prílohe č. 6.

3.3.2 Členstvo zamestnancov ústavov PF UPJŠ v medzinárodných výboroch a orgánoch v roku 2013

Členstvo zamestnancov ústavov PF UPJŠ v medzinárodných výboroch a orgánoch v roku 2013 je uvedené v prílohe č. 7.

3.3.3 Posudzovateľská, oponentská a recenzná vedecká činnosť zamestnancov ústavov PF UPJŠ v roku 2013

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. 8.

Číselné vyjadrenie vedeckovýskumných aktivít všetkých zamestnancov PF UPJŠ je uvedené v tabuľke č. 8.

Tabuľka č. 8. Ďalšie vedeckovýskumné aktivity v roku 2013

		počet
členstvo zamestnancov	v medzinárodných výboroch a orgánoch	75
	v domácich výboroch a orgánoch	392
posudzovateľská, oponentská a recenzná činnosť zamestnancov		629

3.4 Vedecké podujatia v roku 2013

Vedecké podujatia organizované zamestnancami fakulty v roku 2013 sú uvedené v prílohe č. 9.

3.5 Realizačné výstupy projektov, spolupráca s praxou a podnikateľská činnosť

Realizačné výstupy projektov sú uvedené v prílohe č. 10.

4. Významné vedeckovýskumné výsledky PF UPJŠ

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

4.1 Najvýznamnejšie a najcitovanejšie vedecké práce zamestnancov PF UPJŠ

- najvýznamnejšie vedecké práce

Oblasť výskumu 9.1. Fyzika

ADC - Vedecké práce v zahraničných karentovaných časopisoch

ČISÁROVÁ, Jana - MICHAUD, Frederic - MILA, Frederic - STREČKA, Jozef:

Intermediate magnetization plateaus in the spin-1/2 Ising-Heisenberg and Heisenberg models on two-dimensional triangulated lattices.

Physical Review B, 87 (2013) 054419.

ADC - Vedecké práce v zahraničných karentovaných časopisoch

PETROVAJOVÁ, Dana – JANCURA, Daniel - MIŠKOVSKÝ, Pavol – CHORVÁTH, Dušan jr., - CHORVÁTOVÁ, Alžbeta - RAGAS, Xavier - GARCIA-DIAZ, Maria - NONELL, Santi - NAĎOVÁ, Zuzana:

Monitoring of singlet oxygen luminescence and mitochondrial autofluorescence after illumination of hypericin/mitochondria complex: a time-resolved study.

Laser. Phys. Lett., 10, 075609 (2013) IF 7.714

ADC - Vedecké práce v zahraničných karentovaných časopisoch

ABELEV, Betty - BOMBARA, Marek - KRAVČÁKOVÁ, Adela - VRLÁKOVÁ, Janka et al:

KOS and Lambda Production in Pb-Pb Collisions Betty at $\sqrt{s_{NN}} = 2.76$ TeV.

Physical Review Letters, Vol. 111, (2013), 222301

Oblasť výskumu 9. 2. Vedy o Zemi a vesmíre

AAB - Vedecké monografie vydané v domácich vydavateľstvách

HOCHMUTH, Zdenko: **Atlas jaskyne skalistý potok**. - 1. vydanie. - Liptovský Mikuláš : Slovenská speleologická spoločnosť v Liptovskom Mikuláši, 2013. - 80 s. - Č. projektu: VEGA 1/1251/12. - ISBN 9788097073428 (viaz.).

ABC - Kapitoly vo vedeckých monografiách vydané v zahraničných vydavateľstvách
MITÁŠOVÁ, Helena - BARTON, Michael - ULLAH, Isaac - HOFIERKA, Jaroslav - HARMON, Russell: GIS-Based Soil Erosion Modeling. In: **Treatise on Geomorphology**. - San Diego : Elsevier, 2013. - ISBN 9780123747396. - Vol. 3, s. 228-258.

ADC - Vedecké práce v zahraničných karentovaných časopisoch

GALLAY, Michal - LLOYD, Chris - MCKINLEY, Jennifer - BARRY, Lorraine: Assessing modern ground survey methods and airborne laser scanning for digital terrain modelling: A case study from the Lake District, England. **Computers & Geosciences**. - ISSN 0098-3004. - Vol. 51(2013), s. 216-227.

Oblasť výskumu 10. Environmentalistika a ekológia

ADC - Vedecké práce v zahraničných karentovaných časopisoch

LÓŠKOVÁ, Jana - ĽUPTÁČIK, Peter - MIKLISOVÁ, Dana - KOVÁČ, Ľubomír: The effect of clear-cutting and wildfire on soil Oribatida (Acari) in windthrown stands of the High Tatra Mountains (Slovakia). - č. projektu: VEGA 1/0282/11, VVGS 9/2011.

European Journal of Soil Biology, 55 (2013) 131-138.

ADC - Vedecké práce v zahraničných karentovaných časopisoch

ČUCHTA, Peter - MIKLISOVÁ, Dana - KOVÁČ, Ľubomír: The impact of disturbance and ensuing forestry practices on Collembola in monitored stands of windthrown forest in the Tatra National Park (Slovakia).

Environmental Monitoring and Assessment, 185 (6) (2013) 5085-5098.

ADM – publikácie v časopisoch WOS a SCOPUS zahraničné

SMRŽ, Jaroslav - KOVÁČ, Ľubomír - MIKEŠ, Jaromír – LUKEŠOVÁ, Alena: Microwhipie scorpions (Palpigradi) feed on heterotrophic cyanobacteria in Slovak caves – A curiosity among Arachnida. - online.

PLoS ONE, 8 (1) (2013) art.no. e75989.

<http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0075989>.

Oblasť výskumu 12. Chémia, chemická technológia a biotechnológia

ADC - Vedecké práce v zahraničných karentovaných časopisoch

ŠKANTÁROVÁ, Lenka - ORIŇÁK, Andrej - ORIŇÁKOVÁ, Renáta - JERIGOVÁ, Monika - STUPAVSKÁ, Monika - VELIČ, Dušan:

Functional silver nanostructured surfaces applied in SERS and SIMS.

Surface and Interface Analysis, 45 (8) (2013) 1266-1272.

ADC - Vedecké práce v zahraničných karentovaných časopisoch

JANOČKOVÁ, Jana - GUĽAŠOVÁ, Zuzana - MUSILEK, Kamil - KUČA, Kamil - KOŽURKOVÁ, Mária:

Novel cholinesterase modulators and their ability to interact with DNA.

Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy, 115 (2013), 364-369.

ADC - Vedecké práce v zahraničných karentovaných časopisoch

MARTINKOVÁ, Miroslava - POMIKALOVÁ, Kvetoslava - GONDA, Jozef - VILKOVÁ, Mária:

A common approach to the total synthesis of L-arabino, L-ribo-C18-phytosphingosines, ent-2-epi-jaspine B and 3-epi-jaspine B from D-mannose.

Tetrahedron, 69 (38) (2013), 8228-8244.

Oblasť výskumu 13. Vedy o živej prírode

ADC - Vedecké práce v zahraničných karentovaných časopisoch

ŠEVC, Juraj - GOLDBERG, Danielle - VAN GORP, Sebastiaan – LEERINK, Marjolein - JUHÁS,

Štefan - JUHÁSOVÁ, Jana - MARŠALA, Silvia - HRUŠKA-PLOCHAN, Marián - HEFFERAN,

Michael P. - MOTLIK, Jan - RYPÁČEK, František - MACHOVA, Ludka - KAKINOHANA, Osamu -

SANTUCCI, Camila - JOHE, Karl - LUKÁČOVÁ, Nadežda - YAMADA, Kazuhiko - BUI, Jack D. –

MARŠALA, Martin: Effective long-term immunosuppression in rats by subcutaneously implanted sustained-release tacrolimus pellet: effect on spinally grafted human neural precursors survival.

Experimental Neurology, 248 (2013) 85-99.

ADC - Vedecké práce v zahraničných karentovaných časopisoch
KOŠUTH, Ján - HREHOROVÁ, Denisa - JASKOLSKI, Mariusz - ČELLÁROVÁ, Eva: Stress-induced expression and structure of the putative gene hyp-1 for hypericin biosynthesis.
Plant Cell Tissue and Organ Culture, 114 (2) (2013) 207-216.

ADM - Vedecké práce v zahraničných časopisoch registrovaných v databázach Web of Science alebo SCOPUS
VRANOVÁ, Eva - COMAN, Diana - GRUISSEM, Wilhelm:
Network analysis of the MVA and MEP pathways for isoprenoid synthesis.
Annual Review of Plant Biology, 64 (2013) 665-700.

Oblasť výskumu 16 Informatické vedy, automatizácia a telekomunikácie

ADC – Vedecké práce v zahraničných karentovaných časopisoch
BREŠAR, Boštjan – JAKOVAC, Marko - KATRENIČ, Ján – SEMANIŠIN Gabriel – TARASENKO, Andrej:
On the Vertex k-Path Cover.
Discrete Applied Mathematics, ISSN 0166-218X. - Vol. 161, no. 13-14 (2013), s. 1943-1949.

ADC – Vedecké práce v zahraničných karentovaných časopisoch
GEFFERT, Viliam – PARDUBSKÁ, Dana:
In: RAIRO-Theoretical Factoring and Testing Primes in Small Space.
Informatics and Applications, ISSN 0988-3754. - Vol. 47, no. 3 (2013), s. 241-259.

ADC – Vedecké práce v zahraničných karentovaných časopisoch
GALČÍK, František – GASIENIEC, Leszek – LINGAS, Andrzej Lingas:
Efficient Broadcasting in Radio Networks with Long-Range Interference.
Distributed Computing, ISSN 0178-2770. - Vol. 26, no. 1 (2013), s. 59-74.

Oblasť výskumu 24 Matematika a štatistika

ADC – Vedecké práce v zahraničných karentovaných časopisoch
CECHLÁROVÁ, Katarína - DOBOŠ, Jozef - PILLÁROVÁ, Eva:
On the existence of equitable cake divisions.
Information Sciences 228 (2013), 239-245.

ADC – Vedecké práce v zahraničných karentovaných časopisoch
HUTNÍK, Ondrej:
On weighted strong type inequalities for the generalized weighted mean operator.
Archiv der Mathematik 100 (2013), no. 5, 449-463.

ADM – Vedecké práce v zahraničných časopisoch registrovaných v databázach Web of Science alebo SCOPUS
JENDROĽ, Stanislav - VOSS, Heinz-Jürgen:
Light subgraphs of graphs embedded in the plane - A survey.
Discrete Mathematics 313(2013), no. 4, 406-421.

- **najcitovanejšie vedecké práce publikované v rokoch 2009 – 2013**

Oblasť výskumu 9.1. Fyzika

1. 131 citácií na prácu:

(ADC) Aamodt, Kenneth: 1% - **Bombara, Marek**: 1% - Putiš, Marián: 1% - **Urbán, Jozef**: 1% - **Vrláková, Janka**: 1%:

Suppression of charged particle production at large transverse momentum in central Pb–Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=2.76\text{TeV}$.

Physics Letters B - Vol. 696, no. 1-2 (2011), s. 30-39.

2. 115 citácií na prácu:

(ADC) Aamodt, Kenneth: 1% - **Bombara, Marek**: 1% - Putiš, Marián: 1% - **Urbán, Jozef**: 1% - **Vrláková, Janka**: 1%:

Elliptic Flow of Charged Particles in Pb-Pb Collisions at $\sqrt{s_{NN}}=2.76\text{TeV}$.

Physical Review Letters - Vol. 105, no. 25 (2010), art.no. 252302.

3. 87 citácií na prácu:

(ADC) Aamodt, Kenneth: 17% - **Bombara, Marek**: 17% - Tóthová, Zuzana: 17% - Putiš, Marián: 17% - **Urbán, Jozef**: 16% - **Vrláková, Janka**: 16%:

Higher Harmonic Anisotropic Flow Measurements of Charged Particles in Pb-Pb Collisions at $\sqrt{s_{NN}}=2.76\text{TeV}$.

Physical Review Letters - Vol. 107, no. 3 (2011), art.no. 032301.

Oblasť výskumu 9.2. Vedy o Zemi a vesmíre

1. 4 citácie na prácu:

(AFH) **Petrvalská, Alena**:

Krasová morfológia Jasovskej planiny.

Aragonit : časopis Správy slovenských jaskýň - Roč. 14, č. 2 (2009), s. 169.

2. 4 citácie na prácu:

(ADF) **Petrvalská, Alena**:

Morfometrická analýza závrto v príklade Jasovskej planiny (Slovenský kras).

Geomorphologica Slovaca et Bohemica - Roč. 10, č. 1 (2010), s. 33-44.

3. 4 citácie na prácu:

(ADF) **Petrvalská, Alena**:

Vývoj názorov na vznik a genézu zarovnaných povrchov Slovenského krasu.

Acta Geographica Universitatis Comenianae - Vol. 53, no. 1 (2010), s. 81-99.

Oblasť výskumu 10 Environmentalistika a ekológia

1. 27 citácií na prácu:

(ADE) Martínková, Natália - Bačkor, Peter - Bartonička, Tomáš - Blažková, Pavla - Červený, Jaroslav - Falteisek, Lukáš - Gaisler, Jiří - Hanzal, Vladimír - Horáček, Daniel - Hubálek, Zdeněk - Jahelková, Helena - Kolařík, Miroslav - Korytár, Ľuboš - Kubátová, Alena - Lehotská, Blanka - Lehotský, Roman - Lučan, Radek K. - Májek, Ondřej - Matějů, Jan - Řehák, Zdeněk - Šafář, Jiří - Tájek, Přemysl - Tkadlec, Emil - **Uhrin, Marcel** - Wagner, Christoph - Weinfurtovej, Dita - Zima, Jan - Zuka, Jan - Horáček, Ivan:

Increasing incidence of Geomyces destructans fungus in bats from Czech Republic and Slovakia.

PLoS ONE [elektronický zdroj]

2. **21 citácií** na prácu:

(ADC) Kováčik, Jozef: 50% - Klejdus, Bořivoj: 20% - Hedbavny, Josef: 20% - **Bačkor, Martin**: 10%:

Salicylic acid alleviates NaCl-induced changes in the metabolism of *Matricaria chamomilla* plants.

Ecotoxicology - vol. 18, iss. 5 (2009), p. 544-554.

3. **18 citácií** na prácu:

(ADC) Kováčik, Jozef: 40% - Klejdus, Bořivoj: 20% - Hedbavny, Josef: 20% - Štork, František: 10% - **Bačkor, Martin**: 10%:

Comparison of cadmium and copper effect on phenolic metabolism, mineral nutrients and stress-related parameters in *Matricaria Chamomilla* plants.

Plant and Soil - Vol. 320 (2009), p. 231-242.

Oblasť výskumu 12 Chémia, chemická technológia a biotechnológia

1. **42 citácií** na prácu:

(ADC) **Kocúrová, Lívia**: 25% - Balogh, Joseph S.: 25% - **Šandrejová, Jana**: 25% - **Andruch, Vasil**: 25%:

Recent advances in dispersive liquid-liquid microextraction using organic solvents lighter than water. A review.

Microchemical Journal - Vol. 102 (2012), s. 11-17.

2. **23 citácií** na prácu:

(ADC) **Oriňáková, Renáta**: 80% - **Oriňák, Andrej**: 20%:

Recent applications of carbon nanotubes in hydrogen production and storage.

Fuel - Vol. 90, no. 11 (2011), s. 3123-3140.

3. **22 citácií** na prácu:

(ADC) **Fedorková, Andrea** - Alejos, Ana Nacher - Gómez-Romero, Pedro - **Oriňáková, Renáta** - Kaniansky, Dušan:

Structural and electrochemical studies of PPy/PEG-LiFePO₄ cathode material for Li-ion batteries.

Electrochimica Acta - Vol. 55, no. 3 (2010), s. 943-947.

Oblasť výskumu 13 Vedy o živej prírode

1. **22 citácií** na prácu:

(ADC) Kusari, Souvik - Zühlke, Sebastian - **Košuth, Ján** - **Čellárová, Eva** - Spittler, Michael: Light-independent metabolomics of endophytic *Thielavia subthermophila* provides insight into microbial hypericin biosynthesis.

Journal of Natural Products - vol. 72, no. 10 (2009), s. 1825-1835

2. **21 citácií** na prácu:

(ADC) Ferenc, Peter: 35% - **Solár, Peter**: 25% - Kleban, Ján: 5% - **Mikeš, Jaromír**: 15% - **Fedoročko, Peter**: 20%:

Down-regulation of Bcl-2 and Akt induced by combination of photoactivated hypericin and genistein in human breast cancer cells.

Journal of Photochemistry and Photobiology B- Biology - Vol. 98, no. 1 (2010), s. 25-34

3. **21 citácií** na prácu:

(ADD) **Bojková, Bianka**: 30% - **Orendáš, Peter**: 20% - **Garajová, Miroslava**: 10% - **Kassayová, Monika**: 10% - Kúttna, Viera: 10% - **Ahlersová, Eva**: 10% - **Ahlers, Ivan**: 10%:

Metformin in chemically-induced mammary carcinogenesis in rats.
Neoplasma - Roč. 56, č. 3 (2009), s. 269-274

Oblast' výskumu 16 Informatické vedy, automatizácia a telekomunikácie

1. **11 citácií** na prácu:

(ADC) Badr, Andrew: 33,3% - **Geffert, Viliam**: 33,3% - Shipman, Ian: 33,3%:

Hyper-minimizing minimized deterministic finite state automata.

RAIRO-Theoretical Informatics and Applications - Vol. 43, iss. 1 (2009), p. 69-94.

2. **5 citácií** na prácu:

(ADD) **Horváth, Tomáš**:

A model of user preference learning for content-based recommender systems.

Computing and Informatics - Vol. 28, iss. 4 (2009), p. 453-881.

3. **5 citácií** na prácu:

(AFC) Thai-Nghe, Nguyen: 60% - **Horváth, Tomáš**: 35% - Schmidt-Thieme, Lars: 5%:

Factorization Models for Forecasting Student Performance.

EDM 2011 : 4th International Conference on Educational Data Mining : 6. - 8. júl 2011,

Eindhoven - S. 11-20.

Oblast' výskumu 24 Matematika a štatistika

1. **17 citácií** na prácu:

(ADC) Holstein, Bjorn E. - Currie, Candace - Boyce, Will - Damsgaard, Mogens T. - Gobina,

Inese - Kokonyei, Gyongyi - Hetland, Jorn - Looze de, Margaretha - Richter, Matthias - Due,

Pernille - Madarasová Gecková, Andrea: 5% - Kolarčík, Peter - Dijk van, Jitse P. - **Žežula, Ivan**:

Socio-economic inequality in multiple health complaints among adolescents - international comparative study 37 countries.

International Journal of Public Health - Vol. 54, suppl. 2 (2009), s. S260-S270.

2. **16 citácií** na prácu:

(ADC) Simons-Morton, Bruce G. - **Žežula, Ivan** - Kolarčík, Peter:

Gender specific trends in alcohol use: cross-cultural comparison from 1998 to 2006 in 24 countries and regions.

International Journal of Public Health - Vol. 54, suppl. 2 (2009), s. S199-S208.

3. **7 citácií** na prácu:

(ADM) **Jendroľ, Stanislav**: 70% - Voss, Heinz-Jürgen: 30%:

Light subgraphs of graphs embedded in the plane - A survey.

Discrete Mathematics - Vol. 313, no. 4 (2013), s. 406-421.

4. **7 citácií** na prácu:

(ADE) **Jendroľ, Stanislav**: 33,3% - Miškuf, Jozef: 33,3% - **Soták, Roman**: 33,3%:

Total edge irregularity strength of complete graphs and complete bipartite graphs.

Discrete Mathematics - Vol. 310, no. 3 (2010), s. 400-407.

5. **6 citácií** na prácu:

(ADE) **Horňák, Mirko**: 50% - Zlámalová, Jana: 50%:

Another step towards proving a conjecture by Plummer and Toft.

Discrete Mathematics - Vol. 310, no. 3 (2010), s. 442-452.

4.2 Najvýznamnejšie výsledky

Ústav biologických a ekologických vied

(Lóšková a kol.): Výskum pôdnych Oribatida (Acari) sa uskutočnil v roku 2007 v smrekových lesoch Vysokých Tatier, ktoré boli postihnuté veternou kalamitou na týchto plochách: plochy s odťaženým drevom (EXT), plochy postihnuté požiarom (FIR) a kontrolné plochy s neporušeným lesom (REF). Signifikantne nižšia abundancia Oribatida bola na plochách FIR a EXT v porovnaní s REF. Plochy REF mali zreteľne vyššie druhové bohatstvo, s hodnotami nižšími na EXT a FIR plochách. Ordinačná analýza NMS poukázala na značné rozdiely v zložení spoločenstiev Oribatida medzi variantmi. Holorub a požiar mali veľmi výrazný negatívny vplyv na abundanciu a diverzitu pôdnych Oribatida v smrekových lesoch Vysokých Tatier tri a dva roky po disturbancii. Lóšková, J., Ľuptáčík, P., Miklisová, D., Kováč, Ľ.: The effect of clear-cutting and wildfire on soil Oribatida (Acari) in windthrown stands of the High Tatra Mountains (Slovakia). *European Journal of Soil Biology*, 55 (2013) 131-138 **(VEGA 1/0282/11, VVGS 9/2011)**.

(Lóšková et al.): The investigation soil Oribatida was carried out in 2007 in spruce forest stands of the High Tatras, which were heavily damaged by windthrow in the following treatments: clear-cut stands (EXT), wildfire stands (FIR) and control spruce stands (REF). Significantly lower abundance of Oribatida was found in FIR and EXT compared to REF stands. REF stands had clearly higher total species richness followed by EXT and FIR stands. NMS ordination showed considerable differences in the composition of Oribatida communities between treatments. Clear-cutting and wildfire had a pronounced negative effect on the abundance and diversity of soil Oribatida in the spruce forest of the High Tatras three and two years after the disturbance, respectively. Lóšková, J., Ľuptáčík, P., Miklisová, D., Kováč, Ľ.: The effect of clear-cutting and wildfire on soil Oribatida (Acari) in windthrown stands of the High Tatra Mountains (Slovakia). *European Journal of Soil Biology*, 55 (2013) 131-138 **(VEGA 1/0282/11, VVGS 9/2011)**.

(Čuchta a kol.): Pôdne Collembola (Hexapoda) boli študované v smrekových lesoch Vysokých Tatier po veternej kalamite a požiari na štyroch variantoch: plochy s nepoškodeným lesom (REF), neodťažené kalamitné plochy (NEX), odťažené kalamitné plochy (EXT) a plochy postihnuté požiarom po odťažení (FIR). Ordinačná analýza NMS poukázala na signifikantný vplyv manažmentu na abundanciu Collembola. Veterná kalamita mala negatívny vplyv na spoločenstvá Collembola s poklesom ich druhovej diverzity a abundancie. Naopak, požiar spôsobil výrazný nárast abundancie 3 roky po tejto disturbancii. Štúdia poukázala na to, že odťaženie kalamitného dreva po víchrici je menej vhodné pre pôdne Collembola a spomaľuje sekundárnu sukcesiu. Čuchta, P., Miklisová, D., Kováč, Ľ.: The impact of disturbance and ensuing forestry practices on Collembola in monitored stands of windthrown forest in the Tatra National Park (Slovakia). *Environmental Monitoring and Assessment*, 185 (6) (2013) 5085-5098 **(VEGA 1/0282/11)**.

(Čuchta et al.): Soil Collembola were investigated in spruce forests of the High Tatras after a windstorm and a wildfire in four different treatments: intact forest stands (REF), non-extracted windthrown stands (NEX), clear-cut windthrown stands (EXT) and burnt windthrown stands (FIR). NMS ordination demonstrated a significant influence of treatment on the abundance of Collembola. The windthrow had a negative impact on Collembola species richness and abundance. Controversely, disturbance by fire caused a considerable increase in collembolan abundance 3 years after the event. Moreover, the study showed that clearing of windthrown spruce forests after a windstorm is less favourable for communities of soil collembolans and slows down the recovery process. Čuchta, P., Miklisová, D., Kováč, Ľ.: The impact of disturbance and ensuing forestry practices on Collembola in monitored stands of windthrown forest in the Tatra National Park (Slovakia). *Environmental Monitoring and Assessment*, 185 (6) (2013) 5085-5098 **(VEGA 1/0282/11)**.

(Smrž a kol.): Pozorovali sme zvláštnu potravnú ekológiu štúrovky *Eukoենenia spelaea* (Palpigradi) v priebehu roka v Ardotskej jaskyni v Slovenskom krase. Spolu 17 jedincov týchto extrémne vzácných jaskynných pavúkovcov bolo študovaných histologicky pomocou Massonovho farbenia, a fluorescenčnej a konfokálnej mikroskopie. Jednobunkové sinice zreteľne dominovali v tráviacom trakte u všetkých študovaných jedincov. Stráviteľnosť konzumovaných siníc bola evidentná na prítomnosti guanínových kryštálov, depozitov glykogénu a haemocytov vo vnútri tela. Sinice sú schopné prežívať v jaskyniach ako takmer heterotrofné organizmy a sú konzumované jaskynnými Palpigradi. Takýto spôsob výživy je úplne neobvyklý v rámci pavúkovcov, ktoré sú prevažne predátormi. Smrž, J., Kováč, Ľ., Mikeš, J., Lukešová, A.: Microwhip e scorpions (Palpigradi) feed on heterotrophic cyanobacteria in Slovak caves - a curiosity among Arachnida. *PLoS ONE*, 8 (1) (2013) art.no. e75989 **(APVV - VVCE-0001-07, NEXO - 007/20092.1/OPVaV)**.

(Smrž et al.): We observed the curious feeding habit of the microwhip scorpion *Eukoenenia spelaea* in Ardovska Cave, located in the Slovak Karst region. We chose histology as our methodology in studying 17 specimens and based it upon Masson's triple staining, fluorescent light and confocal microscopy. Single-celled cyanobacteria were conspicuously predominant in the gut of all studied palpigrades. Digestibility of the consumed cyanobacteria was supported by the presence of guanine crystals, glycogen deposits and haemocytes inside the palpigrade body. The cyanobacteria are able to survive in dark caves as nearly heterotrophic organisms and are consumed by cave palpigrades. Such feeding habit is extraordinary within the almost wholly predacious orders of the class Arachnida. Smrž, J., Kováč, L., Mikeš, J., Lukešová, A.: Microwhip scorpions (Palpigradi) feed on heterotrophic cyanobacteria in Slovak caves - a curiosity among Arachnida. PLoS ONE, 8 (1) (2013) art.no. e75989 (APVV - VVCE-0001-07, NEXO - 007/20092.1/OPVaV).

(Ševc a kol.): Analýza prežívania vštepených buniek, u SOD+ alebo SD potkanov s traumatickým poškodením miechy, ktorých autoimunitná odpoveď bola potláčaná tabletami (TAC) po dobu 3 mesiacov, ukázala pretrvávajúcu prítomnosť implantovaných ľudských neurónov s minimálnym alebo len lokálnym T- bunkovým zápalom. Využitie TAC tabliet môže predstavovať efektívny imunosupresívny systém dodávania liečiv, ktorý je bezpečný, nenáročný na podávanie, a ktorý sa spája s dlhodobým prežívaním prekursorov ľudských nervových buniek po vštepení do miechy SOD+ potkanov alebo do traumaticky poškodenej miechy potkanov. Ševc, J. a kol. : Effective long-term immunosuppression in rats by subcutaneously implanted sustained-release tacrolimus pellet: effect on spinally grafted human neural precursors survival. Experimental Neurology, 248 (2013) 85-99 (APVV-0314-06, ITMS 2622022012).

(Ševc et al.): Analysis of grafted cell survival in SOD+ or spinal trauma-injured SD rats immunosuppressed with 3-month lasting tacrolimus (TAC) pellets showed the consistent presence of implanted human neurons with minimal or no local T-cell infiltration. The use of TAC pellets can represent an effective, long-lasting immunosuppressive drug delivery system that is safe, simple to implement and is associated with a long-term human neural precursor survival after grafting into the spinal cord of SOD+ or spinal trauma-injured SD rats. Ševc, J. et al.: Effective long-term immunosuppression in rats by subcutaneously implanted sustained-release tacrolimus pellet: effect on spinally grafted human neural precursors survival. Experimental Neurology, 248 (2013) 85-99 (APVV-0314-06, ITMS 2622022012).

(Košuth J. a kol.): Analyzovali sme štruktúrne črty génu *hyp-1* v 14 zástupcoch rodu *Hypericum* s cieľom objasniť úlohu tohto génu v obranných mechanizmoch. Kódujúca sekvencia génu *hyp-1* je prerušená jediným intronom veľkosti 86 až 125 bp, ktorý je lokalizovaný presne v kodóne 62. Lokalizácia intronu je konzervovaná vo všetkých študovaných druhoch, čo indikuje spoločnú evolučnú históriu s génmi kódujúcimi PR-10 proteíny. V práci sme ďalej potvrdili, že gén *hyp-1* reaguje na stresové podmienky. Po poranení, resp. infekcii *Agrobacterium tumefaciens* sme zaznamenali v študovaných druhoch rýchlu a signifikantnú "upreguláciu" expresie génu *hyp-1*, čo sa preukázalo hlavne v druhoch produkujúcich hypericín. Košuth, J., Hrehorová, D., Jaskolski, M., Čellárová, E.: Stress-induced expression and structure of the putative gene *hyp-1* for hypericin biosynthesis. Plant Cell Tissue and Organ Culture, 114 (2013) 207-2016 (APVV 0040-10, APVV-LPP 0021-09).

(Košuth, J. et al.): We showed that the *hyp-1* gene possesses characteristics typical for genes encoding *Hypericum* PR-10 proteins. The coding sequence of the *hyp-1* gene is interrupted by a single 86- to 125-bp intron localized strictly in codon 62, which is a typical feature of the dicot PR-10 subfamily. The localization of the intron is conserved in all 14 tested *Hypericum* species indicating common evolutionary history with genes encoding PR-10 proteins. In addition, we report that the *hyp-1* gene exhibits similar response to stress conditions as PR-10 proteins. Following either wounding or infection by *Agrobacterium tumefaciens*, all analyzed *Hypericum* species exhibited rapid and significant upregulation of *hyp-1* gene expression; this was particularly observed in hypericin-producing species. Košuth, J., Hrehorová, D., Jaskolski, M., Čellárová, E.: Stress-induced expression and structure of the putative gene *hyp-1* for hypericin biosynthesis. Plant Cell Tissue and Organ Culture, 114 (2013) 207-2016 (APVV 0040-10, APVV-LPP 0021-09).

(Vranová a kol.): Všetky izoprenoidy sú odvodené od prekursora prenyl difosfát (prenyl-PP). Na rozdiel od biosyntézy izoprenoidov v iných živých organizmoch, prenyl-PP ako prekursor všetkých izoprenoidov v rastlinách sa syntetizuje dvomi nezávislými cestami: mevalonátovou (MVA) cestou v cytoplazme a 2-C-metyl-D-erytritol 4-fosfátovou (MEP) cestou v plastidoch. Táto prehľadová štúdia bola zameraná na pochopenie toho, ako sú syntetizované izoprenoidové prekurzory v dvoch subcelulárnych kompartmentoch, ako sú ich génové siete organizované a regulované, a ako mutácie v jednotlivých génoch ovplyvňujú jednotlivé metabolické dráhy a vývoj rastlín. Ďalej bola zameraná na syntézu prekursorov izoprenoidových molekúl v *Arabidopsis thaliana* a porovnaná so syntézou izoprenoidov v iných prokaryotických a eukaryotických organizmoch. Eva Vranová,

Diana Elena Coman, Wilhelm Gruijssem: Network Analysis of the MVA and MEP Pathways for Isoprenoid Synthesis. *Annual Review of Plant Biology*, 64 (2013) 665-700.

(Vranová et al.): All isoprenoids are derived from prenyl diphosphate (prenyl-PP) precursors. Unlike isoprenoid biosynthesis in other living organisms, prenyl-PP, as the precursor of all isoprenoids in plants, is synthesized by two independent pathways: the mevalonate (MVA) pathway in the cytoplasm and the 2-C-methyl-D-erythritol 4-phosphate (MEP) pathway in plastids. This review focuses on progress in our understanding of how the precursors for isoprenoid biosynthesis are synthesized in the two subcellular compartments, how the underlying pathway gene networks are organized and regulated, and how network perturbations impact each pathway and plant development. The authors emphasized research in *Arabidopsis thaliana* and compared the synthesis of isoprenoid precursor molecules in this model plant with their synthesis in other prokaryotic and eukaryotic organisms. Eva Vranová, Diana Elena Coman, Wilhelm Gruijssem: Network Analysis of the MVA and MEP Pathways for Isoprenoid Synthesis. *Annual Review of Plant Biology*, 64 (2013) 665-700.

Ústav fyzikálnych vied

(Čisárová a kol.): Exaktný výpočet základného stavu a magnetizačného procesu frustrovaného Isingovho-Heisenbergovho modelu so spinom $1/2$ na dvojrozmerných mriežkach typu trojuholník v trojuholníku odhalil tri nekonvenčné dimerizované alebo trimerizované kvantové stavy okrem ďalších dvoch klasických základných stavov. Spinová frustrácia je zodpovedná za neobyčajnú pestrosť magnetizačného procesu s tromi až štyrmi prechodnými magnetizačnými platômi buď kvantovej alebo klasickej povahy. Presné analytické výsledky pre Isingov-Heisenbergov model priniesol vysvetlenie príslušného správania korešpondujúceho ale plne kvantového Heisenbergovho modelu, ktorý vykazuje prechodné magnetizačné platômi analogickej kvantovej povahy. Čisárová, J., Michaud, F., Mila, F., Strečka, J., „Intermediate magnetization plateaus in the spin- $1/2$ Ising-Heisenberg and Heisenberg models on two-dimensional triangulated lattices“, *Phys. Rev B* 87 (2013) 054419, **APVV-0132-11**.

(Čisárová et al.): Exact calculation for the ground state and magnetization process of the frustrated spin- $1/2$ Ising-Heisenberg model on two-dimensional triangles-in-triangles lattices has revealed three unconventional dimerized or trimerized quantum ground states besides two classical ground states. The spin frustration is responsible for a variety of magnetization scenarios with up to three or four intermediate magnetization plateaus of either quantum or classical nature. Exact analytical results for the Ising-Heisenberg model brought insight into the relevant behavior of the corresponding but purely quantum Heisenberg model, which shows intermediate magnetization plateaus of analogous quantum nature. Čisárová, J., Michaud, F., Mila, F., Strečka, J., „Intermediate magnetization plateaus in the spin- $1/2$ Ising-Heisenberg and Heisenberg models on two-dimensional triangulated lattices“, *Phys. Rev B* 87 (2013) 054419, **APVV-0132-11**.

(Žukovič a kol.): Bolo študované kritické správanie frustrovaného Blumeovho-Capelovho antiferromagnetu na trojuholníkovej mriežke pomocou Monte Carlo simulácií. Pre relatívne malé veľkosti jednoiónovej anizotropie boli v systéme identifikované dve fázy. Pri nízkych teplotách systém vykazuje antiferromagnetické dlhodosahové usporiadanie na dvoch podmriežkach, pričom tretia zostáva neusporiadaná pri ľubovoľných teplotách. Hlavným a najzaujímavejším výsledkom je objavenie tzv. Berezinského-Kosterlitzovej-Thoulesovej fázy pri vyšších teplotách, vykazujúcej kvázidlhodosahové usporiadanie s mocninovo-zanikajúcimi spinovými koreláciami. Táto fáza vzniká dôsledkom frustrácie a nie je pozorovaná v analogických nefrustrovaných systémoch. Žukovič, M., Bobák, A., „Phase transitions in a triangular Blume-Capel antiferromagnet“, *Phys. Rev. E* 87 (2013) 032121, **VEGA 1/0234/12, Európsky fond regionálneho rozvoja ITMS26220120005**.

(Žukovič et. al.): We studied the critical behavior of a frustrated Blume-Capel antiferromagnet on a triangular lattice by Monte Carlo simulations. For a relatively small single-ion anisotropy strength we found two phases. At low-temperatures the system shows an antiferromagnetic long-range ordering on two sublattices with the third one remaining disordered at any temperature. The main and the most interesting result is discovery of the so called Berezinskii-Kosterlitz-Thouless phase at higher temperatures, with a power-law decaying spin-correlation function. This phase emerges due to the presence of the frustration and it is not observed in its nonfrustrated counterparts. Žukovič, M., Bobák, A., „Phase transitions in a triangular Blume-Capel antiferromagnet“, *Phys. Rev. E* 87 (2013) 032121, **VEGA 1/0234/12, European regional development fund ITMS26220120005**.

(Vaňko a kol.): Bol študovaný exoplanetárny systém TrES-3 s cieľom zistiť základné parametre systému a možnú prítomnosť ďalšej planéty. Na základe našich pozorovaní z rokov 2009-2011 sme učili novú lineárnu efemeridu a 14 časov tranzitov. Ich analýza spolu s už publikovanými dátami neodhalila v rámci chýb merania žiadnu prítomnosť ďalšej planéty v systéme. Použitím metódy maximálnej excentricity a dlho-časovej integrácie sme

ukázali, že oblasť medzi 0.015 – 0.05AU od materskej hviezdy je nestabilná a vylučuje možnú prítomnosť Zemi podobnej planéty. Vaňko, M., Maciejewski, G., Jakubík, M., Krejčová, T., Budaj, J., Pribulla, T., Ohlert, J., Raetz, St., Parimucha, Š., Bukowiecki, L., „Photometric follow-up of the transiting planetary system TrES-3: transit timing variation and long-term stability of the system“, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 432 (2013) 944-953, **APVV 0158-11**.

(Vaňko et al.): We studied exoplanetary system TrES-3, with the aim to determine fundamental parameters of the system and possible presence of another planet. Based on our observations from 2009-2011 we have determined new linear ephemeris and 14 transit times. Their analysis together with early published data did not revealed, in the frame of errors of measurements, any presence of next planet in system. Using method of maximum eccentricity and long-term integration we have showed, that region between 0.015-0.05AU from star is unstable and exclude possible presence of Earth-like planet. Vaňko, M., Maciejewski, G., Jakubík, M., Krejčová, T., Budaj, J., Pribulla, T., Ohlert, J., Raetz, St., Parimucha, Š., Bukowiecki, L., „Photometric follow-up of the transiting planetary system TrES-3: transit timing variation and long-term stability of the system“, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 432 (2013) 944-953, **APVV 0158-11**.

(Kundra a kol.): Na základe analýzy svetelných kriviek zákrytovej dvojhviezdy IU Per sme odvodili fyzikálne a geometrické parametre primárnej a sekundárnej zložky a zostrojili sme model tohto polodotykového systému. Naša analýza rezíduí svetelných kriviek potvrdila prítomnosť krátkodobých variácií, ktorých zdrojom sú pulzácie primárnej zložky IU Per. Poloha tejto hviezdy v HR diagrame, ako aj výsledky periódovej analýzy rezíduí naznačujú, že primárna zložka IU Per je pulzujúca hviezda typu delta Scuti. Naša analýza svetelných kriviek tiež potvrdila, že sekundárna zložka IU Per vyplňa objem svojho Rocheovho laloka. Táto konfigurácia môže viesť k prenosu hmoty medzi zložkami a k následnému predĺžovaniu orbitálnej periódy tejto dvojhviezdy. Hmota prenášaná na povrch primárnej zložky môže spôsobovať pozorované zmeny pulzačných periód tejto hviezdy. Kundra, E., Hric, L., Gális, R., „Pulsation of IU Per from *INTEGRAL* and ground based data, *Baltic Astronomy* 22 (2013) 111-122, **VEGA 2/0038/13**.

(Kundra et al.): On the basis of the light curve analysis of eclipsing binary IU Per, we derived the physical and geometrical parameters of the primary and secondary components and constructed the model of this semi-detached system. Our analysis of the light curve residua confirms the presence of intrinsic short-term variability which would probably be produced by the pulsation of the primary component of IU Per. The position of this star in HR diagram as well as our result of period analysis of the residua suggest that the primary component of IU Per is pulsating star of delta Scuti type. Our light curve analysis confirmed, that the secondary component of IU Per fills its inner Roche lobe. This configuration would result in mass transfer between the components and a subsequent increase of the orbital period of this binary system. The matter transferred onto the surface of the primary component can lead to observed changes of the pulsation periods of this star. Kundra, E., Hric, L., Gális, R., „Pulsation of IU Per from *INTEGRAL* and ground based data, *Baltic Astronomy* 22 (2013) 111-122, **VEGA 2/0038/13**.

(Hnatič a kol.): Najdôležitejším výsledkom tejto práce je výpočet relevantných fyzikálnych veličín (funkcií renormalizačnej grupy a anomálnych dimenzií) do dvoj-slučkového priblíženia a odvodenie integrálno-diferenciálnej rovnice pre koncentráciu častíc, v ktorej su započítané fluktuácie koncentrácie aj fluktuácie rýchlostného poľa do nasledujúceho rádu poruchovej teórie. Taktiež bola odvodená renormalizovaná reakčná rovnica so započítaním jedno-slučkových korekcií, čo je ďalším krokom k spresneniu popisu a otvára nové možnosti na analýzu daného systému. Všeobecný záver je, že fluktuácie rýchlostného poľa (či uz teplotné alebo turbulentné) majú závažný vplyv na dlhočasové asymptotické správanie systému. Hnatič, M., Honkonen, J., Lučivjanský T., „Two-loop calculation of anomalous kinetics of the reaction $A + A \rightarrow 0$ in randomly stirred fluid“, *Eur. Phys. J. B* 86 (2013) 214, **VEGA 1/0222/13, Európsky fond regionálneho rozvoja No. 26220120033, 26220120021 a 26110230061**.

(Hnatič et al.): The most relevant result of this study is the evaluation of the relevant physical quantities (renormalization group functions and anomalous dimensions) to the two-loop order precision and derivation of the integro-differential equation for the number density which takes into account the effect of density and velocity fluctuations at next-to-leading order. We have inferred a renormalized fluctuation-amended rate equation with the account of one-loop corrections, which again is a step forward in the accuracy of description of the system and opens the possibility to analyze given system. General conclusion is that the fluctuations of the random advection field affect heavily the long-time asymptotic behavior of the system. Hnatič, M., Honkonen, J., Lučivjanský, T., „Two-loop calculation of anomalous kinetics of the reaction $A + A \rightarrow 0$ in randomly stirred fluid“, *Eur. Phys. J. B* 86 (2013) 214, **VEGA 1/0222/13, European Regional Development Fund No. 26220120033, 26220120021 and 26110230061**.

(Tarasenko a kol.): Experimentálne boli preskúmané vlastnosti zlúčeniny $\text{Cu(en)}(\text{H}_2\text{O})_2\text{SO}_4$ predstavujúcej $S=1/2$ heisenbergovský antiferomagnet na trojuholníkovej mriežke s priestorovo anizotropnou výmennou interakciou.

Uhlová a teplotná závislosť rezonančných polí ako aj magnetizácia a susceptibilita odrážajú anizotropiu vo výmennej interakcii ako aj v g – faktore, kde $J_z/J_{x,y} < 1$ and $g_z/g_{x,y} > 1$. Výmenná anizotropia a Dzyaloshinskii-Moriya interakcia sú zodpovedné za rozšírenie rezonančnej čiary pri vyšších teplotách, zatiaľ čo pri nižších teplotách prevláda spinová difúzia. Pomer magnetických susceptibilití vypočítaných pozdĺž osí kryštálu ukázal, že os a predstavuje os ľahkej magnetizácie. Bol objasnený dôsledok existencie uvedeného typu anizotropie na magnetické vlastnosti skúmanej látky.

R. Tarasenko, A. Orendáčová, E. Čížmár, S. Maťaš, M. Orendáč, I. Potočňák, K. Siemensmeyer, S. Zvyagin, J. Wosnitza, A. Feher: Spin anisotropy in $\text{Cu}(\text{en})(\text{H}_2\text{O})_2\text{SO}_4$: A quasi-two-dimensional $S=1/2$ spatially anisotropic triangular-lattice antiferromagnet Phys. Rev. B 87 (2013) 174401. **(VEGA 1/1043/13)**.

(Tarasenko et al.): Experimental investigation of $\text{Cu}(\text{en})(\text{H}_2\text{O})_2\text{SO}_4$ representing $S=1/2$ Heisenberg antiferromagnet on triangular lattice with spatial anisotropy of Exchange coupling has been conducted. The angular and temperature dependence of the resonance fields as well as the magnetization and magnetic susceptibility reflect the exchange and g -factor anisotropy with $J_z/J_{x,y} < 1$ and $g_z/g_{x,y} > 1$, respectively. The exchange anisotropy and Dzyaloshinskii-Moriya interaction are responsible for the main broadening mechanism at higher temperatures while spin-diffusion effects prevail at helium temperatures. The ratio of the uniform susceptibilities calculated along the three crystal directions suggests an easy-axis anisotropy with the a axis as the magnetic easy axis. Its impact on the physical properties of the title compound is discussed R. Tarasenko, A. Orendáčová, E. Čížmár, S. Maťaš, M. Orendáč, I. Potočňák, K. Siemensmeyer, S. Zvyagin, J. Wosnitza, A. Feher: Spin anisotropy in $\text{Cu}(\text{en})(\text{H}_2\text{O})_2\text{SO}_4$: A quasi-two-dimensional $S=1/2$ spatially anisotropic triangular-lattice antiferromagnet Phys. Rev. B 87 (2013) 174401. **(VEGA 1/1043/13)**.

(Vrábel a kol.) Bolo realizované experimentálne štúdium zlúčeniny $[\text{NdCo}(\text{bpdo})(\text{H}_2\text{O})_4(\text{CN})_6] \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ zahŕňajúce elektrón – spinovú rezonanciu, merania magnetizácie, susceptibilita a tepelnej kapacity. Skúmaná látka bola identifikovaná ako magnet s efektívnym spinom $S = 1/2$ a slabou výmennou interakciou $J/k_B \approx 25$ mK. Štúdium striedavej susceptibilita realizované v pásme zvukových frekvencií a v teplotnej oblasti od 1.8 K do 9 K preukázalo, že aplikácia statického magnetického poľa indukuje pomalú spinovú relaxáciu. Ukazuje sa, že uvedená relaxácia v magnetickom poli predstavuje proces obdobný Orbachovmu procesu medzi najnižšími energetickými stavmi magnetického iónu Nd^{3+} . Objavenie sa pomalej relaxácie nemôže byť pripísané rezonančnému fonónovému záchytu. Získané výsledky poukazujú na fakt, že relaxácia je ovplyvnená jadrovými stupňami voľnosti zodpovednými za kvantové tunelovanie, ktoré je potláčané vonkajším magnetickým poľom.

P. Vrabel, M. Orendáč, A. Orendáčová, E. Čížmár, R. Tarasenko, S. Zvyagin, J. Wosnitza, J. Prokleska, V. Sechovský, V. Pavlik, S. Gao: Slow spin relaxation induced by magnetic field in $[\text{NdCo}(\text{bpdo})(\text{H}_2\text{O})_4(\text{CN})_6] \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ Journal of Physics: Condensed Matter 25 (2013) 186003. **(APVV 0132-11)**.

(Vrábel et al.) Comprehensive investigation of the magnetic properties of $[\text{NdCo}(\text{bpdo})(\text{H}_2\text{O})_4(\text{CN})_6] \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ by use of electron paramagnetic resonance, magnetization, specific heat and susceptibility measurements is reported. The studied material was identified as a magnet with an effective spin $S = 1/2$ and a weak exchange interaction $J/k_B \approx 25$ mK. The ac susceptibility studies conducted at audio frequencies and at temperatures from 1.8 to 9 K revealed that the application of a static magnetic field induces a slow spin relaxation. It is suggested that the relaxation in the magnetic field appears due to an Orbach-like process between the two lowest doublet energy states of the magnetic Nd^{3+} ion. The appearance of the slow relaxation in a magnetic field cannot be associated with a resonant phonon trapping. The obtained results suggest that the relaxation is influenced by nuclear spin driven quantum tunnelling which is suppressed by external magnetic field.

P. Vrabel, M. Orendáč, A. Orendáčová, E. Čížmár, R. Tarasenko, S. Zvyagin, J. Wosnitza, J. Prokleska, V. Sechovský, V. Pavlik, S. Gao: Slow spin relaxation induced by magnetic field in $[\text{NdCo}(\text{bpdo})(\text{H}_2\text{O})_4(\text{CN})_6] \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ Journal of Physics: Condensed Matter 25 (2013) 186003. **(APVV 0132-11)**.

(J. Gaudin a kol.) Bolo realizované experimentálne i teoretické štúdium štruktúrneho prechodu v diamante po vplyvom ožiarenia s intenzívnym femtosekundovým extrémne ultrafialovým laserovým (XUV) pulzom produkovaným laserom voľných elektrónov (FLASH). Experimentálne výsledky ukázali, že diamant prechádza transformáciou na uhlík, ale nie v amorfnom stave. Teoretický model odvodený na základe excitácií valenčných elektrónov potvrdil, že ide o prechod netermického charakteru.

J. Gaudin, N. Medvedev, J. Chalupsky, T. Burian, S. Dastjani-Farahani, V. Hajkova, M. Harmand, H. O. Jeschke, L. Juha, M. Jurek, D. Klinger, J. Krzywinski, R. A. Loch, S. Moeller, M. Nagasono, C. Ozkan, K. Saksl, H. Sinn, R. Sobierajski, P. Sovák, S. Toleikis, K. Tiedtke, M. Toufarova, T. Tschentscher, V. Vorliceck, L. Vysin, H. Wabnitz, and B. Ziaja: Photon energy dependence of graphitization threshold for diamond irradiated with an intense XUV FEL pulse Physical Review B 88, 060101 (R) (2013) **(VEGA 1/0167/10)**.

(J. Gaudin et al.) Both experimental and theoretical study of the structural transition of diamond under an irradiation with an intense femtosecond extreme ultraviolet (XUV) pulse provided by free electron laser were done. Experimental results showed that the irradiated diamond undergoes a solid-to solid phase transition to graphite, and not to amorphous state. Our theoretical findings suggest that the nature of this transitions is

nonthermal, simulated by a change of the interatomic potential triggered by the excitation of valence electrons.

J. Gaudin, N. Medvedev, J. Chalupsky, T. Burian, S. Dastjani-Farahani, V. Hajkova, M. Harmand, H. O. Jeschke, L. Juha, M. Jurek, D. Klinger, J. Krzywinski, R. A. Loch, S. Moeller, M. Nagasono, C. Ozkan, K. Saksli, H. Sinn, R. Sobierajski, P. Sovák, S. Toleikis, K. Tiedtke, M. Toufarova, T. Tschentscher, V. Vorliceck, L. Vysin, H. Wabnitz, and B. Ziaja: Photon energy dependence of graphitization threshold for diamond irradiated with an intense XUV FEL pulse Physical Review B 88, 060101 (R) (2013) **(VEGA 1/0167/10)**.

(P. Klein a kol.) Bol študovaný vplyv tepelného spracovania na magnetizačné procesy v sklom potiahnutých mikrodrôtoch. Ukázali sme, že vhodne zvolené chemické zloženie mikrodrôtu (FeNiMoB) vedie k nanokryštalickej štruktúre pri ktorej rýchlosť doménovej steny je málo citlivá na tepelné spracovanie.

P.Klein, R.Varga, M. Vazquez: Domain wall dynamics in nanocrystalline microwires, Prijate na publikovanie Physica Status Solidi (2014) **(VEGA 1/0060/13)**.

(P. Klein et al.) We have studied the influence of thermal treatment on magnetization processes of glass-coated microwires. It was shown that proper selection of chemical composition (FeNiMoB) leads to the nanocrystalline structure of metallic nucleus that is weakly dependent on the temperature of thermal treatment.

P.Klein, R.Varga, M. Vazquez: Domain wall dynamics in nanocrystalline microwires, Prijate na publikovanie Physica Status Solidi (2014) **(VEGA 1/0060/13)**.

(R. Varga a kol.) Boli vyvinuté nové triedy magnetických mikrodrôtov s nízkou Curieho teplotou. Tieto sa vyznačujú výraznou citlivosťou kritického poľa na teplotu, čo vedie až k 600% zmene kritického poľa v relatívne úzkom teplotnom intervale (20-150°C). Ukázali sme, že vhodne zvolené tepelné spracovanie vedie k uvoľneniu mechanických pnutí, čo môže viesť až k 30% zmene kritického poľa v úzkom teplotnom intervale (20-50°C) vhodnom pre biomedicínske aplikácie.

R. Varga, „Magnetization processes in glass-coated microwires with positive magnetostriction“, Acta Physica Slovaca 65 (2012), 411-518. **(APVV-0266-10)**.

(R. Varga et al.) New classes of magnetic microwires have been developed with low Curie temperature. They are characterized by a strong temperature dependence of the switching field (600%) within the relatively narrow temperature range (20-150°C). It has been shown that proper selection of the thermal treatment leads to the relaxation of mechanical stress that results in a 30% variation of the switching field within a narrow temperature range (20-50°C) suitable for biomedical applications.

R. Varga, „Magnetization processes in glass-coated microwires with positive magnetostriction“, Acta Physica Slovaca 65 (2012), 411-518. **(APVV-0266-10)**.

(K. Richter a kol.) Bola študovaná doménová štruktúra mikrodrôtov s cieľom stanoviť mechanizmy rýchlej doménovej steny. Ukázali sme, že doménová stena sa v mikrodrôte vyznačuje komplikovanou štruktúrou, ktorá závisí od lokálnej distribúcie defektov. Navyše sme ukázali, že uzatváracia doménová štruktúra mikrodrôtu sa vyznačuje šírkou až do 150µm, čo výrazne uľahčuje ich aplikáciu, nakoľko dynamika doménovej steny nebude závislá od spôsobu strihania drôtu.

K. Richter, A. Thiaville, and R. Varga: Magneto-optical study of the surface reversal process in amorphous glass-coated microwires with positive magnetostriction. Prijate na publikovanie IEEE transactions on Magnetism (2014) **(APVV-0027-11)**.

(K. Richter et al.) The domain structure of microwires has been studied with respect to the fast domain wall propagation mechanism. It was shown that domain wall in microwires is characterized by a complicated structure that depends strongly on the local distribution of defects. Moreover, we have shown that the closure domain structure in microwires is relatively wide (150µm) that increases the possibility of microwire application as their magnetic properties are not dependent on the method of cutting.

K. Richter, A. Thiaville, and R. Varga: Magneto-optical study of the surface reversal process in amorphous glass-coated microwires with positive magnetostriction. Prijate na publikovanie IEEE transactions on Magnetism (2014) **(APVV-0027-11)**.

(P. Kollár a kol.)

Pri skúmaní magnetických vlastností dvoch rôznych typov magneticky mäkkých kompozitných materiálov v kvazistatickom poli a v striedavom poli (až do 1 kHz) sme zistili, že celkové energetické straty vykazujú lineárnu závislosť od frekvencie a aplikovanie Bertottioho štatistickej teórie vedie k zaujímavému výsledku, že anomálne straty závisia od frekvencie taktiež lineárne na rozdiel od mnohých ďalších materiálov vrátane ocelí v tvare plechov, keď táto závislosť je $f^{1/2}$. Počet súčasne sa pohybujúcich magneticky aktívnych objektov narastá s frekvenciou len nepatrne. P. Kollár, Z. Birčáková, J. Füzér, R. Bureš, M. Fáberová, Power loss separation in Fe-based composite materials, J. Magn. Mater. 327 (2013) 146–150 **(VEGA1/0861/12)**.

(P. Kollár et al.)

From the investigation of the dc and ac (up to 1 kHz) magnetic properties of two different types of soft magnetic composite materials with various magnetic content we found that the total energy losses show linear dependence on the frequency and the application of the Bertotti's statistical theory leads to a significant result that excess losses depend on the frequency also linearly, contrasting with the $f^{1/2}$ law typical for a variety of materials, especially magnetic laminations. The number of simultaneously active magnetic objects rises negligibly with magnetizing frequency. P. Kollár, Z. Birčáková, J. Füzér, R. Bureš, M. Fáberová, Power loss separation in Fe-based composite materials, *J. Magn. Magn. Mater.* 327 (2013) 146–150 (**VEGA1/0861/12**).

(J. Füzér a kol.) Štúdium magneticky mäkkých materiálov ukázalo podstatný vplyv morfológie prvotného prášku Fe₇₃Cu₁Nb₃Si₁₆B₇ na výslednú hustotu, elektrický odpor a elektromagnetické vlastnosti masívnych materiálov. Pri väčšej koncentrácii malých častíc vzniknutých kryomletím sa nedá očakávať vysoká hodnota reálnej zložky komplexnej permeability, ale na druhej strane dochádza k zníženiu vírivých prúdov, čo vedie k zníženiu celkových strát. Taktýmto spôsobom je možné pripravovať materiály rôznych tvarov a veľkostí. J. Füzérová, J. Füzér, P. Kollár, R. Bureš, M. Fáberová, *J. of Magn. Magn. Mat.*, vol. 345 (2013), p. 77–81., (**VEGA 1/0862/12**).

(J. Füzér et al.) It was found that morphology of the initial powder of the soft magnetic bulk alloys Fe₇₃Cu₁Nb₃Si₁₆B₇ prepared by compaction influences the density, the electrical resistivity and electromagnetic properties of the resulting bulk alloys. At high content of small particles high real part of the permeability cannot be expected. On the other hand, reducing the eddy current loss of bulk alloy from cryomilled powder also hinders the core loss at higher frequency. These materials have more degrees of freedom for tailoring their applications due to their flexibility in shape and dimensions. J. Füzérová, J. Füzér, P. Kollár, R. Bureš, M. Fáberová, *J. of Magn. Magn. Mat.*, vol. 345 (2013), p. 77–81., (**VEGA 1/0862/12**).

(J. Füzér a kol.) Pripravili sme perspektívne zloženie SMC na báze Fe (jadro) a fenolformaldehydovej živice PFRGT (elektrická izolácia) s dobrými magneticky mäkkými vlastnosťami. Hybridná živica PFRGT sa ukázala ako vhodný izolačný materiál s vynikajúcimi vlastnosťami na povrchu Fe prášku. Príprava potiahnutého prášku bola navrhnutá tak, aby štruktúra 3D tvaru, bola získaná ekonomicky nízko nákladovými efektívnymi práškovými procesmi. Výsledky testov pevnosti v ohybe potvrdili výnimočné mechanické vlastnosti kompozitov. Nižšie hodnoty strát vírivými prúdmi a hysteréznymi strát sú pripísané uniformnej a homogénnej štruktúre živice PFRGT, ktorá obaluje feromagnetické prášky. M. Strečková, Ľ. Medvecký, J. Füzér, P. Kollár, R. Bureš, M. Fáberová: Design of novel soft magnetic composites based on Fe/resin modified with silica, *Materials Letters*, vol. 101 (2013), p. 37-40. (**APVV-0222-10**).

(J. Füzér et al.) The perspective family of SMCs based on Fe (core) and PFRGT (shell) with good soft magnetic properties was designed. The hybride PFRGT resin has turned out to be suitable insulating material with superior cured- film properties on Fe powder surface. The preparation of coated powder was designed so that any 3D-shaped structure could be obtained by the cost effective classical powder metallurgical processes. The results from mechanical and flexural strength tests confirmed exceptional strength and low brittleness of the prepared composites. The lower values of eddy-current and hysteretic losses may be attributed to the more uniform and homogeneous character of the insulating coating PFRGT. M. Strečková, Ľ. Medvecký, J. Füzér, P. Kollár, R. Bureš, M. Fáberová: Design of novel soft magnetic composites based on Fe/resin modified with silica, *Materials Letters*, vol. 101 (2013), p. 37-40. (**APVV-0222-10**).

(Z. Naďová a kol.): Pomocou časovo rozlíšených absorpčných a fluorescenčných meraní sme ukázali, že vysoká koncentrácia Hypericínu spôsobuje jeho agregáciu vo vnútri mitochondrií izolovaných z gliómových buniek línie U-87 MG. Fotodynamická produkcia singletového kyslíka po ožiarení komplexu hyp/mitochondria má charakteristický čas nábehu $\sim 8 \mu\text{s}$ a vykazuje saturáciu v závislosti od použitej koncentrácie Hypericínu. Naše výsledky potvrdili predpoklad, že len monoména forma Hypericínu dokáže vytvoriť tripletový stav, ktorý následne spôsobuje tvorbu singletového kyslíka. Uvedené výsledky boli publikované v článku: D. Petrovajova, D. Jancura, P. Miskovsky, D. Chorvath Jr., A. Chorvatova, X. Ragas, M. Garcia-Diaz, S. Nonell, Z. Nadova: Monitoring of singlet oxygen luminescence and mitochondrial autofluorescence after illumination of hypericin/mitochondria complex: a time-resolved study, *Laser. Phys. Lett.*, **10**, 075609 (2013). Výskum bol financovaný v rámci projektu **APVV-0242-11**.

(Z. Naďová et al.): Steady-state and time-resolved UV-VIS absorption and fluorescence spectroscopy revealed that high concentration of hypericin (Hyp) leads to aggregation of this compound inside the mitochondria isolated from U-87 MG glioma cells. Photosensitized production of $^1\text{O}_2$ in mitochondria after illumination of the Hyp/mitochondria complex is characterized by a rise lifetime of $\sim 8 \mu\text{s}$ and shows saturation behavior with respect to Hyp concentration. Our results confirm that only the monomeric form of Hyp is able to produce its excited triplet state, which consequently leads to $^1\text{O}_2$ production. The above results were published in: D. Petrovajova, D. Jancura, P. Miskovsky, D. Chorvath Jr., A. Chorvatova, X. Ragas, M. Garcia-Diaz, S. Nonell, Z.

Nadova: Monitoring of singlet oxygen luminescence and mitochondrial autofluorescence after illumination of hypericin/mitochondria complex: a time-resolved study, *Laser. Phys. Lett.*, **10**, 075609 (2013). Supported by the **APVV-0242-11** project.

(G. Bánó a kol.) Interakcia Hypericínu s umelými lipidovými membránami bola sledovaná pomocou fluorescenčných meraní. Ukázali sme, že monoméry Hypericínu sú preferenčne lokalizované v dvoch vrstvách v blízkosti rozhrania membrány s vodou a sú orientované s dipólovým momentom prechodu $S_1 \leftarrow S_0$ kolmým na povrch membrány. Transport iónov Hypericínu medzi protifašnými stranami membrány sme indukovali priložením elektrického napätia na membránu. V limite nulového napätia sme určili charakteristický čas prechodu molekúl stredom membrány 70 ms, ktorý postupne klesal so zvyšujúcim sa napätím. Uvedené výsledky boli publikované v práci: A. Strejčková, J. Staničová, D. Jancura, P. Miškovský, and G. Bánó: Spatial orientation and electric-field-driven transport of Hypericin inside of bilayer lipid membranes, *J. Phys. Chem. B* **117**, 1280-1286 (2013). Výskum bol financovaný v rámci projektu **APVV-0242-11**.

(G. Bánó et al.) Fluorescence experiments were carried out to investigate the interaction of hypericin (Hyp) with artificial bilayer lipid membranes. It was shown that Hyp monomers are preferentially located in the layers near the membrane/water interface and are oriented with the $S_1 \leftarrow S_0$ transition dipole moments perpendicular to the membrane surface. Transport of Hyp anions between the two opposite sides of the lipid bilayer was induced by applying rectangular electric field pulses to the membrane. In the zero-voltage limit, the transport time approached 70 ms and gradually decreased with higher voltage applied to the membrane. Our results were published in: A. Strejčková, J. Staničová, D. Jancura, P. Miškovský, and G. Bánó: Spatial orientation and electric-field-driven transport of Hypericin inside of bilayer lipid membranes, *J. Phys. Chem. B* **117**, 1280-1286 (2013). This work was supported by the **APVV-0242-11** project.

(J. Uličný a kol.) Podarilo sa nám ukázať, že topológia interakčnej siete Bcl-2 famílie proteínov so zahrnutím všetkých známych interakcií uspokojivo popisuje mechanizmus fungovania apoptotického prepínača a zároveň vykonáva netriviálne rozpoznávanie na vyhodnocovanie vstupných signálov. Pokusy zmeniť interakčnú topológiu vedú k správaniu sa, ktoré je v rozpore s experimentálnymi pozorovaniami. Uvedené výsledky boli publikované v práci: T. Tokar, J. Uličný: The mathematical model of the Bcl-2 family mediated MOMP regulation can perform a non-trivial pattern recognition, *PLOS One*, **8**, e81861 (2013). Výskum bol financovaný v rámci projektu **REGPOT-CT-2013-316310-CELIM**.

(J. Uličný et al.) A mathematical model of the Bcl-2 family interactions has been shown to classify the random combinations of inputs into two distinct classes, and to respond to these by one of the two qualitatively distinct outputs. As we showed, the emergence of this behavior requires specific organization of the interactions between particular Bcl-2 proteins. Our results were published in: T. Tokar, J. Uličný: The mathematical model of the Bcl-2 family mediated MOMP regulation can perform a non-trivial pattern recognition, *PLOS One*, **8**, e81861 (2013). The work was supported by the **REGPOT-CT-2013-316310-CELIM** project.

(Bombara, Kravčáková, Vrláková a kol.): Analyzovali sa dáta zo zrážok PbPb pri energii 2.76 TeV na jeden nukleónovo-nukleónový pár. Analýza bol zameraná na uhlové korelácie podivných častíc a nabitých neidentifikovaných častíc, kde má ambíciu rozlíšiť gluónové a kvarkové jety a ich interakciu s kvarkovo-gluónovou plazmou. Aktuálne výsledky boli prezentované na fyzikálnom workshope experimentu ALICE v Padove (ALICE Physics Week) a na medzinárodnej konferencii SQM (Strangeness in Quark Matter) v Birminghame, UK. Hlavný výsledok z predchádzajúcich rokov: závislosť pomeru produkcie Lambda hyperónov a K0 mezónov od priečnej hybnosti, bol publikovaný v: ABELEV, Betty,...,BOMBARA, Marek,...,KRAVČÁKOVÁ, Adela ,..., VRLÁKOVÁ, Janka et al: K0S and Lambda Production in Pb-Pb Collisions Betty at $\sqrt{s_{NN}} = 2.76$ TeV. *Physical Review Letters*, Vol. 111, no. 22 (2013), art.no. 222301. **MŠ SR – CERN ALICE 0774**.

(Bombara, Kravčáková, Vrláková at al.): The data from PbPb collisions at 2.76 TeV per nucleon-nucleon pair were analysed. The analysis was focused on the angular correlations of the strange particles and nonidentified charged particle. The analysis aims to distinguish the gluon and the quark jets and their interaction with the quark-gluon plasma. Recent results were presented at the physics workshop of the ALICE experiment in Padova (ALICE Physics Week) and at the international conference SQM (Strangeness in Quark Matter) in Birmingham, UK. The main result of the last years: the dependence of the ratio of Lambda hyperons and K0 meson production on the transverse momentum was published in: ABELEV, Betty,...,BOMBARA, Marek,...,KRAVČÁKOVÁ, Adela ,..., VRLÁKOVÁ, Janka et al: K0S and Lambda Production in Pb-Pb Collisions Betty at $\sqrt{s_{NN}} = 2.76$ TeV. *Physical Review Letters*, Vol. 111, no. 22 (2013), art.no. 222301. **MŠ SR – CERN ALICE 0774**.

(Martinská, Urbán a kol.) Prejav spoločných a odlišných charakteristík dvoj- a trojnukleónových síl bol skúmaný v reakciách bezpíónového rozvalu polarizovaných deuterónov na protónoch pri niekoľkých hodnotách energie deuterónového zväzku. Stanovená energetická závislosť účinných prierezov bola porovnaná s predpoveďmi niekoľkých modelov, zahrnujúcich dvoj-, trojnukleónové interakcie ako aj Coulombove

a relativistické efekty. Porovnanie ukazuje na významnú úlohu trojnukleónových a Coulombových síl. Hodnoty získaných vektorových a tenzorových analyzačných schopností vykazujú slabú citlivosť na prítomnosť trojnukleónových síl, experimentálne údaje sa dobre popisujú modelmi s dvojnukleónovými interakciami. In: CIEPAL,....., MARTINSKÁ,Gabriela,....,URBÁN, Jozef et al., Investigations of Few-Nucleon System Dynamics in Medium Energy Domain, **Few-Body Syst.** 54 (2013) 1301-1305.

(Martinská, Urbán at al.) Manifestation of similar and different characteristics of the two- and three-nucleon forces have been studied in the polarized deuteron break-up reactions on a proton target at a few deuteron beam energies. The measured energy dependence of the cross sections have been compared with various theoretical approaches, involving two- and three-nucleon interactions as well as Coulomb and relativistic effects. The cross sections data reveal seizable three-nucleon and Coulomb forces influence. In the case of analyzing powers very low sensitivity to three-nucleon effects has found and the data are well described by two-nucleon models only. In: CIEPAL,....., MARTINSKÁ,Gabriela,....,URBÁN, Jozef et al., Investigations of Few-Nucleon System Dynamics in Medium Energy Domain, **Few-Body Syst.** 54 (2013) 1301-1305.

(Hnatič, Lučivjansky): Bola odvodená integrálno-diferenciálna nelineárna rovnica pre koncentráciu chemicky interagujúcich častíc v náhodnom prostredí a nájdený časový priebeh koncentrácie v asymptotike veľkých časových interválov. Bola riešená úloha o perkolácii a vplyve hydrodynamických fluktuácií na dynamiku parametra usporiadania. Bola dokázaná multiplikatívna renormalizovateľnosť modelu F kritickej dynamiky v prítomnosti stochastického poľa rýchlosti. In: HNATIČ, Michal - HONKONEN, Juha - LUČIVJANSKY Tomáš: Two-loop calculation of anomalous kinetics of the reaction $A+A \rightarrow 0$ in randomly stirred fluid, **European Physical Journal B**, Vol. 86, no. 5 (2013), art.no. 214., **VEGA 01/0222/13, SAIA grant.**

(Hnatič, Lučivjansky): Integro-differential non-linear equation for concentration of chemically interacting particles in random environment has been derived and time-behavior of concentration in the asymptotics of large time scales has been found. The problem of percolation with influence of hydrodynamic fluctuation on dynamics of order parameter has been solved. Multiplicative renormalization of model F of critical dynamics in presence of stochastic velocity field has been proved. In: HNATIČ, Michal - HONKONEN, Juha - LUČIVJANSKY Tomáš: Two-loop calculation of anomalous kinetics of the reaction $A+A \rightarrow 0$ in randomly stirred fluid, **European Physical Journal B**, Vol. 86, no. 5 (2013), art.no. 214., **VEGA 01/0222/13, SAIA grant.**

Ústav geografie

(Hochmuth, Z. a kol.): V roku 2013 sme uskutočnili terénne výskumy v oblasti kontaktu východnej a západnej časti Slovenského krasu. Súčasne sme realizovali výskumy vo východnej časti a to konkrétne geomorfologické mapovanie a vyhodnotenie niektorých charakteristík – tektogenéza, korelácia hydrologických a klimatických činiteľov v jaskyniach a základný chemizmus krasových vôd. Monografie: Hochmuth Z. 2013: Atlas jaskyne Skalístý potok. Slovenská speleologická spoločnosť, 80s.

Hochmuth Z. 2013: Survey and topography of the Skalístý potok Cave (Slovak Karst) 2008 – 2013. Bulletin of the Slovak Speleological Society. 44, suppl. (2013), s. 26-30. Petrvalská A., Hochmuth Z., 2013: The Skalístý potok cave in the relationship to the relief of the south part of Jasovská plateau (Slovak karst) after 25 years of research 16th International Congress of Speleology : Czech Speleological Society, s. 201-205. Hochmuth, Z., Peter Kandričák, P., 2013: Predbežné výsledky monitorovania vodného režimu toku v jaskyni Skalístý potok (Jasovská planina, Slovenský kras) Aragonit : vedecký a odborný časopis Správy slovenských jaskýň. Roč. 18, č. 1 (2013), s. 55. **VEGA 1/1251/12: Osobitosti geomorfologického vývoja východnej časti Slovenského krasu.**

(Hochmuth, Z. et al.): In 2013 field mapping on the contact of the east and west part of Slovak karst were realized. Especially, we realized research in the east part; we execute geomorphologic mapping and interpretation of some characteristics – tectogenesis, correlation of hydrologic and climatologic parameter in caves and basic karst water chemistry. Hochmuth Z. 2013: Survey and topography of the Skalístý potok Cave (Slovak Karst) 2008 – 2013. Bulletin of the Slovak Speleological Society. 44, suppl. (2013), s. 26-30. Petrvalská A., Hochmuth Z., 2013: The Skalístý potok cave in the relationship to the relief of the south part of Jasovská plateau (Slovak karst) after 25 years of research 16th International Congress of Speleology : Czech Speleological Society, s. 201-205. **VEGA 1/1251/12: Specifics of geomorphological evolution of the eastern part of the Slovak Karst.**

(Hofierka, J.): Nové metódy modelovania procesov v krajine pomocou geografických informačných systémov umožňujú aplikovať nové simulačné metódy netradičné pre oblasť geografie a geomorfológie. Jedným z geomorfologických procesov s výrazným environmentálnym dopadom je erózia pôdy, osobitne výmoľová erózia. Rozšírením metodického postupu na báze Monte Carlo metód sme aplikovali model SIMWE aj na proces výmoľovej erózie, čo umožňuje dynamicky modelovať proces vzniku výmoľov sofistikovanými numerickými

metódami priamo v GIS-e a následne aj lepšie vytvárať prípadné protierózne opatrenia na minimalizáciu environmentálnych dopadov. Výsledky tohto výskumu boli publikované v monografii *Treatise on Geomorphology*, Elsevier, 2013, 228-258, VEGA 1/0272/12.

(Hofierka, J.): New methods for modelling landscape processes using geographic information systems (GIS) enable the application of new non-traditional simulation methods in geography and geomorphology. Soil erosion and especially gully erosion is one of the geomorphological processes with a strong environmental impact. The methodology behind the SIMWE model using the Monte Carlo approach have been successfully applied also to the process of gully erosion. This methodology enables a dynamic modelling of gully erosion processes using sophisticated numeric methods directly within the GIS environment. Thus we can also better plan soil erosion control measures to minimize environmental impacts. The results of this research have been published in the monograph *Treatise on Geomorphology*, Elsevier, 2013, 228-258, VEGA 1/0272/12.

(Gallay, M., Hofierka, J., Kaňuk, J.): Mapovanie krasovej krajiny pomocou leteckého laserového skenovania prináša nové možnosti pre lepšie pochopenie formovania reliéfu tohto typu krajiny. Vysoká priestorová hustota údajov získaných touto technológiou však vyžaduje špecifické prístupy v digitálnom modelovaní reliéfu, ktoré boli skúmané a vyvíjané v rámci grantového projektu APVV-0176-12 a VVGS 63/12-13. Doterajšie výsledky ukazujú, že interpolácia digitálnej plochy reliéfu je efektívnejšia pri selektívnom zriedení vstupného bodového poľa nadmorských výšok, pričom ostávajú zachované dôležité geomorfologické formy ako krasové depresie, terénne hrany, výmole. Čiastkové výsledky boli prezentované v príspevku Hofierka, Gallay, Kaňuk (2013): *Spatial Interpolation of Airborne Laser Scanning Data with Variable Data Density*. ICC 2013 From Pole to Pole: 26th International Cartographic Conference, Dresden, Germany.

(Gallay, M., Hofierka, J., Kaňuk, J.): Mapping the karst landscape using airborne laser scanning provides new options for better understanding of the karst evolution. However, the high spatial density of the data acquired by the laser scanning requires specific approaches in digital modeling of terrain. Such methods are being developed within the APVV-0176-12 and VVGS 63/12-13/VVGS 63/12-13 projects. The preliminary results show that spatial interpolation of the point cloud into a gridded digital terrain model is more efficient if the input height data are selectively decimated while important landforms are preserved. Such results were presented in the paper Hofierka, Gallay, Kaňuk (2013): *Spatial Interpolation of Airborne Laser Scanning Data with Variable Data Density*. ICC 2013 From Pole to Pole: 26th International Cartographic Conference, Dresden, Germany.

Ústav chemických vied

(Oriňáková, R. a kol.): Pre Rodamín 6G (R6G) adsorbovaný na nanoštruktúrovanom SERS-aktívnom Ag filme pripravenom elektrochemicky mnohonásobnou CV metódou bolo dosiahnuté zosilnenie analytického signálu s faktorom 3.7×10^{12} a detekčný limit cca 5×10^{-16} mol/l [R. Oriňáková, L. Škantárová, A. Oriňák, J. Demko, J.T. Andersson, M. Kupková: *Electrochemical deposition of SERS active nanostructured silver films*, *International Journal of Electrochemical Science*, 8 (2013) 80-99.] Zosilnenie analytického signálu s faktorom of 3.2×10^5 bolo dosiahnuté pre R6G na potenciostaticky pripravenom Ag substráte. Navyše bol zaznamenaný mierny pred-iónizačný efekt a zosilnenie signálu v SIMS s faktorom 1.2×10^5 pre R6G. L. Škantárová, A. Oriňák, R. Oriňáková, M. Jerigová, M. Stupavská, D. Velič: *Functional Silver Nanostructured Surface Applied in SERS and SIMS*, *Surface and Interface Analysis*, 45 (2013) 1266-1272. **VEGA 1/0211/12.**

(Oriňáková, R. at al.): The enhancement factor for Rhodamine 6G (R6G) adsorbed on the nanostructured SERS-active Ag film was estimated to be 3.7×10^{12} and a detection limit of about 5×10^{-16} mol/l was reached for substrate prepared electrochemically by multiple CV method [R. Oriňáková, L. Škantárová, A. Oriňák, J. Demko, J.T. Andersson, M. Kupková: *Electrochemical deposition of SERS active nanostructured silver films*, *International Journal of Electrochemical Science*, 8 (2013) 80-99.] Analytical signal enhancement factor of 3.2×10^5 was determined for R6G at potentiostatically deposited Ag surface. Moreover, the slight pre-ionization effect has been observed in SIMS, and 1.2×10^5 fold signal enhancement was established for R6G. L. Škantárová, A. Oriňák, R. Oriňáková, M. Jerigová, M. Stupavská, D. Velič: *Functional Silver Nanostructured Surface Applied in SERS and SIMS*, *Surface and Interface Analysis*, 45 (2013) 1266-1272. **VEGA 1/0211/12.**

(Oriňáková, R. a kol.): Replikačnou metódou bol pripravený biodegradovateľný materiál s otvorenou štruktúrou na báze železa ako dočasná náhrada kostí. Boli testované železné vzorky a vzorky s prídavkom uhlíkových nanotrubičiek (CNTs) a Mg. Potenciodynamické polarizačné merania v Hankovom roztoku a fyziologickom roztoku indikujú zvýšenie rýchlosti biodegradácie v dôsledku pórovitej štruktúry penových materiálov. Bol zaznamenaný pokles rýchlosti korózie vzoriek v poradí: Fe-Mg, Fe, Fe-CNTs. Na základe testov cytotoxicity bola pozorovaná slabá proliferácia osteoblastických buniek inkubovaných na testovaných vzorkách. R. Oriňáková, A. Oriňák, L. Markušová Bučková, M. Giretová, Ľ. Medvecký, E. Labbanczová, M. Kupková, M.

Hrubovčáková, K. Koval': Iron based degradable foam structures for potential orthopedic applications, International Journal of Electrochemical Science, 8 (12) (2013) 12451 – 12465. **APVV-0677-11.**

(Oriňáková, R. at al.): Open cell iron based biodegradable material for the temporary replacement of bones was manufactured by replication method. Iron samples and samples with addition of carbon nanotubes (CNTs) and Mg were tested. Potentiodynamic polarization experiments in Hank's solution and physiological saline solution indicated the increased biodegradation rates resulted from porous structure of foam samples. Corrosion rates were in the sequence: Fe-Mg, Fe, Fe-CNTs from higher to lower. The cytotoxicity test showed small proliferation of osteoblastic cells incubated on iron based samples. R. Oriňáková, A. Oriňák, L. Markušová Bučková, M. Giretová, L. Medvecký, E. Labbanczová, M. Kupková, M. Hrubovčáková, K. Koval': Iron based degradable foam structures for potential orthopedic applications, International Journal of Electrochemical Science, 8 (12) (2013) 12451 – 12465. **APVV-0677-11.**

(Martinková, M.): V rámci uvedeného projektu bola realizovaná totálna syntéza dvoch fytofigozínov s *L-ribo*- a *L-arabino*-konfiguráciou. Rovnako tak bola uskutočnená aj stereoselektívna totálna syntéza dvoch stereoisomérov prírodného anhydrofytofingozínu jaspínu B s využitím „chiral-pool“ stratégie. Kľúčovými reakciami vypracovaných stratégií boli [3,3]-heterosigmatropné prešmyky alylových substrátov odvodených od vhodne modifikovaných cukorných templátov (D-ribóza a D-manóza). **VEGA 1/0568/12.**

(Martinková, M.): The total syntheses of two phytosphingosines with *L-ribo*- and *L-arabino*-configuration and two diastereoisomers of the natural anhydrophytofosphinosine jaspine B using the chiral pool approach were accomplished. The cornerstone of the developed strategies were [3,3]-heterosigmatropic rearrangements of the allylic substrates derived from the appropriate carbohydrate templates (D-ribose and D-mannose). **VEGA 1/0568/12.**

(Budovská, M.): Prínosom výskumu je vypracovanie novej stereoselektívnej syntézy indolového fytoalexínu (*S*)-(–)-spirobrasinínu a jeho neprírodného (*R*)-(+)-enantioméru a syntézy analógov indolových fytoalexínov s NR1R2 skupinou namiesto SCH₃ s významnou antiproliferačnou aktivitou na ľudské nádorové bunky. Výsledky grantového projektu sú súčasťou dvoch prác publikovaných v medzinárodných časopisoch. **VEGA 1/0954/12.**

(Budovská, M.): Apport of the research is elaboration of the new stereoselective synthesis of the cruciferous indole phytoalexin (*S*)-(–)-spirobrassinin and its unnatural (*R*)-(+)-enantiomer and synthesis of analogs of the indole phytoalexins with NR1R2 group instead of SCH₃ with significant antiproliferative activity against human tumor cell lines. Results of the project are part of two articles in international journals. **VEGA 1/0954/12.**

(Gonda, J.): 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 chiralít. **VEGA 1/0433/11.**

(Gonda, J.): 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. **VEGA 1/0433/11.**

(Kožurková, M. a kol.): Bola študovaná séria štyroch oxímových derivátov s DNA z telacieho tímu pomocou spektroskopických techník (UV-vis, fluorescenčná spektroskopia, cirkulárny dichroizmus) a z UV-vis spektroskopických analýz boli vypočítané väzbové konštanty. Všetky merania ukázali, že študované komplexy sú efektívnymi DNA – interagujúcimi ligandami. Pomocou elektroforetických metód sme zistili, že látky inhibovali topoisomérázu I pri koncentrácii 30 μM. Janočková, J., Guľašová, Z., Musilek, K., Kuča, K., Kožurková, M.: Novel cholinesterase modulators and their ability to interact with DNA, Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy. 115 (2013) 364-369. **VEGA 1/0001/13.**

(Kožurková, M. at al.): Series of four pyridinium oxime derivatives with calf thymus DNA was studied with spectroscopic techniques (UV-vis, fluorescent spectroscopy, circular dichroism) and from UV-vis spectroscopic analysis, the binding constants for DNA-pyridinium oximes complexes were calculated. All these measurement indicated that the compounds behave as effective DNA – interacting agents. Electrophoretic techniques proved that ligands inhibited topoisomerase I at a concentration 30 μM. Janočková, J., Guľašová, Z., Musilek, K., Kuča, K., Kožurková, M.: Novel cholinesterase modulators and their ability to interact with DNA, Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy. 115 (2013) 364-369. **VEGA 1/0001/13.**

(Černák, J. a kol.): Štúdium termického rozkladu [Co(en)₃][Fe(CN)₆] \cdot 2H₂O na vzduchu ukázalo, že sa jedná o viacstupňový postupný proces sprevádzaný vznikom medziproduktov s rôznym zložením, rôznou

stereochemiou, a rôznymi oxidačnými a spinovými stavmi oboch centrálnych atómov. Rozklad je ukončený pri teplote nad 400 °C a ďalšie zvýšenie teploty do 600 °C vedie k vzniku novej feromagnetickú fázy tvorenej nanočasticami zloženia $\text{CoFe}_2\text{O}_4\text{-Co}_3\text{O}_4$, ktorá je konečným produktom termického rozkladu $[\text{Co}(\text{en})_3][\text{Fe}(\text{CN})_6]\cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Z. Trávníček, R. Zbořil, M. Matiková-Mařarová, B. Drahoš, J. Černák, Chem. Central J. 7 (2013) 28. **APVV-0014-11**.

(Černák, J. at al.): It has been found that the thermal decomposition of $[\text{Co}(\text{en})_3][\text{Fe}(\text{CN})_6]\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ in air atmosphere is a gradual multiple process accompanied by the formation of intermediates with different composition, stereochemistry, oxidation as well as spin states of both the central transition metals. The decomposition is finished above 400°C and the ongoing heating to 600°C results in the formation of $\text{CoFe}_2\text{O}_4\text{-Co}_3\text{O}_4$ nanocomposite particles as the final decomposition product. Z. Trávníček, R. Zbořil, M. Matiková-Mařarová, B. Drahoš, J. Černák, Chem. Central J. 7 (2013) 28. **APVV-0014-11**.

(Zeľeňák, V. a kol.): Pripravili sme novú zlúčeninu typu metal-organic framework, ktorá sa vyznačuje otvorenou pórovitosťou. Zloženie zlúčeniny je $\{[\text{Ni}_4(\mu_6\text{-MTB})_2(\mu_2\text{-H}_2\text{O})_4(\text{H}_2\text{O})_4]\cdot 10\text{DMF}\cdot 11\text{H}_2\text{O}\}_n$ (DMF = N,N'-dimethylformamid). Zlúčenina pozostáva z Ni(II) uzlov a metántetrabenzoátových ligandov (MTB^{4-}). Monokryštálová štruktúrna analýza ukázala, že zlúčenina imituje fluoritovú (CaF_2) štruktúru, v ktorej sa nachádzajú štruktúrne kanály veľkosti $12.6 \times 9.4 \text{ \AA}^2$, $9.4 \times 8.0 \text{ \AA}^2$, $12.6 \times 11.7 \text{ \AA}^2$ a $14.9 \times 14.9 \text{ \AA}^2$, ktoré sú zaplnené hosťujúcimi molekulami. Podmienky aktivácie zlúčeniny boli optimalizované práškovou XRD počas *in-situ* ohrevu, termogravimetriou a infračervenou spektroskopiou. Adsorpcia dusíka a oxidu uhličitého ukázala, že zaktivovaná zlúčenina má špecifický povrch $700 \text{ m}^2 \text{ g}^{-1}$ a je schopná adsorbovať 12.36 hm% CO_2 pri 0 °C, čo je najvyššia zaznamenaná hodnota zo skupiny MTB^{4-} zlúčenín. Komplex bol taktiež testovaný v Knoevenagelovej kondenzácii aldehydov a aktívnych metylénových zlúčenín. Navrhli sme mechanizmus Knoevenagelovej kondenzácie, ktorá prebieha v aktívnom centre pripravenej MOF. Dalton, transactions, DOI: 10.1039/C3DT52698D **VEGA 1/0583/11**.

(Zeľeňák, V. at all.): A new non-interpenetrating 3D metal-organic framework $\{[\text{Ni}_4(\mu_6\text{-MTB})_2(\mu_2\text{-H}_2\text{O})_4(\text{H}_2\text{O})_4]\cdot 10\text{DMF}\cdot 11\text{H}_2\text{O}\}_n$ (DMF = N,N'-dimethylformamide) built from nickel(II) ions as connectors and methanetetrabenzoate ligands (MTB^{4-}) as linkers has been synthesized and characterized. The single crystal X-ray diffraction showed that complex exhibits CaF_2 -like fluorite structure topology and four types of 3D channels with sizes about $12.6 \times 9.4 \text{ \AA}^2$, $9.4 \times 8.0 \text{ \AA}^2$, $12.6 \times 11.7 \text{ \AA}^2$ and $14.9 \times 14.9 \text{ \AA}^2$, which are filled with guest molecules. Conditions of the activation of the compound have been studied and optimized by powder X-ray diffraction during IN SITU heating, thermogravimetric analysis and infrared spectroscopy. Nitrogen and carbon dioxide adsorption showed that the activated sample exhibits a BET specific surface area of $700 \text{ m}^2 \text{ g}^{-1}$ and a carbon dioxide uptake of 12.36 wt% at 0 °C, which are the highest values reported for the compounds of the MTB^{4-} series. The complex was tested in Knoevenagel condensation of aldehydes and active methylene compounds. Straightforward dependence of the substrate conversion on the size of used aldehyde was established. A possible mechanism of Knoevenagel condensation over a MTB^{4-} containing a metal-organic framework was proposed., Dalton transactions, DOI: 10.1039/C3DT52698D **VEGA 1/0583/11**.

(Ganajová, M. a kol.): Za najoriginálnejší výsledok riešenia projektu **KEGA 027upjs-4-2011** možno považovať Vytvorenie digitálnej knižnice pre tvorbu projektových prác žiakov, ktorá sa nachádza na stránke Školského informačného servisu <http://kekule.science.upjs.sk>.

Ďalším originálnym výsledkom v rámci tohto projektu je spracovaná a publikovaná monografia autoriek Sečková, J., Ganajová, M.: Energia a jej zdroje vo výučbe chémie, ktorá bude slúžiť učiteľom chémie, ktorí riešia projekty o energii a jej zdrojoch, alternatívnych palivách – výhodách a nevýhodách apod..

Didaktický materiál autoriek Lechová, P., Ganajová, M., Kristofová, M., Šulcová, R.: Prírodné látky v projektovom vyučovaní je určený hlavne učiteľom, ktorí plánujú zaradiť projektovú metódu do výučby témy Prírodné látky a ktorí chcú riešiť projekty na tému Chémia, potraviny, zdravie.

(Ganajová, M. at all.): As the most original result of the project **KEGA 027upjs-4-2011** can be considered Creation of Digital Library for creating project-works of students, which can be found on the website of School Information Service <http://kekule.science.upjs.sk>.

Another original result of the project is prepared and published monograph of authors Sečková, J., Ganajová, M.: The Energy and its sources in Chemistry Teaching, which will serve to Chemistry teachers, who are involved in projects about energy and its sources, alternative fuels – advantages and disadvantages etc.

Didactic material of authors Lechová, P., Ganajová, M., Kristofová, M., Šulcová, R.: Natural substances in project-based teaching is designed mainly for teachers, whose plan is to include project method into teaching of topic Natural substances, and who want to deal with projects about topic Chemistry, foodstuffs, health.

(Geffert, V. a kol.): V práci [GePa13] bola analyzovaná veľkosť pamäte potrebnej na testovanie, či unárne zadané číslo je prvočíslom. Bolo dokázané, že pamäť o veľkosti $O(\log \log n)$ postačuje pre deterministický Turingov stroj, pokiaľ je vybavený dodatočnou pohyblivou značkou na vstupe a takisto aj pre alternujúci stroj, bez použitia akýchkoľvek značiek.[GePa13] V.Geffert, D.Pardubská: Factoring and testing primes in small space, RAIRO - Theoretical Informatics and Applications, EDP Sciences, 2013, Vol.47, pp.241–259 (DOI 10.1051/ita/2012001). **VEGA 1/0479/12.**

(Geffert, V. at al.): In [GePa13], we have analyzed is sufficient to decide whether a unary given number n is a prime. We show that $O(\log \log n)$ space is sufficient for a deterministic Turing machine, if it is equipped with an additional pebble movable along the input tape, and also for an alternating machine with no additional pebbles.[GePa13] V.Geffert, D.Pardubská: Factoring and testing primes in small space, RAIRO - Theoretical Informatics and Applications, EDP Sciences, 2013, Vol.47, pp.241–259 (DOI 10.1051/ita/2012001). **VEGA 1/0479/12.**

(Krajčí, S. a kol.): Navrhli sme nový typ fuzzifikácie formálnej konceptovej analýzy, ktorá pracuje s heterogénnymi hodnotami v kontexte a ilustrovali sme ho na príklade. Formulovali a dokázali sme príslušnú analógiu tzv. základnej vety o konceptových zväzoch. Ukázali sme, že ide o zovšeobecnenie predchádzajúcich prístupov, a to ako tzv. zovšeobecných konceptových zväzov, tak multi-adjungovaných t-konceptových zväzov. Ľ. Antoni, S. Krajčí, O. Krídlo, B. Macek, L. Pisková: On heterogeneous formal contexts Fuzzy Sets and Systems, 2013, in press. **VEGA- 1/0832/12.**

(Krajčí, S. at al.): We propose a new type of fuzzification for formal concept analysis that works with heterogeneous values in a context and illustrate this with an example. We formulate and prove an appropriate counterpart to the so-called basic theorem of a concept lattice. We show that this is a generalization of the previous approaches: it covers the so-called generalized concept lattice and multi-adjoint t-concept lattices. Ľ. Antoni, S. Krajčí, O. Krídlo, B. Macek, L. Pisková: On heterogeneous formal contexts Fuzzy Sets and Systems, 2013, in press. **VEGA- 1/0832/12.**

(Geffert, V. a kol.): V článku [GBMP13] bola analyzovaná zložitost' Booleovských operácií pre nedeterministické automaty s ohraničenou výškou zásobníka. Pre operáciu prienik bola nájdená simulácia s exponenciálnou cenou a zároveň bolo dokázané, že exponenciálny nárast je nevyhnutný. Naproti tomu pre zjednotenie sme dosiahli lineárny vzťah, zatiaľ čo pre doplnok bola nájdená dvoj-exponenciálne simulácia a dokázaná exponenciálna dolná hranica.[GBMP13] V.Geffert, Z.Bednárová, C.Mereghetti, B.Palano: Boolean language operations on nondeterministic automata with a pushdown of constant height, Proc. of CSR 2013 (Computer Science in Russia), Lecture Notes in Computer Science 7913, Springer-Verlag, 2013, pp.100–111, (Ekaterinburg, Russia, June 25-29, 2013, A.A.Bulatov and A.M.Shur - eds.). **APVV-0035-10.**

(Geffert, V. at al.): In [GBMP13], we studied the cost of Boolean operations on constant height nondeterministic pushdown automata, i.e. on pushdown automata with a constant limit on the size of the pushdown. For intersection, we show an exponential simulation and prove that the exponential blowup is necessary. For union, instead, we provide a linear trade-off while, for complement, we show a double-exponential simulation and prove a single-exponential lower bound.

[GBMP13] V.Geffert, Z.Bednárová, C.Mereghetti, B.Palano: Boolean language operations on nondeterministic automata with a pushdown of constant height, Proc. of CSR 2013 (Computer Science in Russia), Lecture Notes in Computer Science 7913, Springer-Verlag, 2013, pp.100–111, (Ekaterinburg, Russia, June 25-29, 2013, A.A.Bulatov and A.M.Shur - eds.). **APVV-0035-10.**

(Kopčo, N. a kol.): Ahveninen et al. (2014) je prehľadovým článkom o behaviorálnych a neurozobrazovacích štúdiách sluchovej lokalizácie a o modeloch reprezentácie sluchového priestoru u ľudí. (Ahveninen J et al. (2014). Psychophysics and neuronal bases of sound localization in humans. In: Hearing Research. - ISSN 0378-5955. - Vol. 307 (2014), s. 86-97.). **EU Marie Curie FP7-PEOPLE-2009-IRSES grant # 247543.**

(Kopčo, N. at al.): Ahveninen et al. (2014) is a review article discussing behavioral and neuroimaging studies on sound localization, and some of the competing models of representation of auditory space in humans (Ahveninen J et al. (2014). Psychophysics and neuronal bases of sound localization in humans. In: Hearing Research. - ISSN 0378-5955. - Vol. 307 (2014) s. 86-97.) **EU Marie Curie FP7-PEOPLE-2009-IRSES grant # 247543.**

(Galčík, F. a kol.): Pri štúdiu rádiových sietí sme sa zamerali na výskum broadcastingu ako jednej zo základných komunikačných úloh. Skúmali sme zovšeobecnenie štandardného grafového modelu rádiových sietí, v ktorom interferenčný dosah rádiového zariadenia presahuje jeho vysielač dosah. Pre tento model sme definovali parameter interfarečnej vzdialenosti, ktorý presnejšie charakterizuje reálne siete. Hlavným výsledkom tohto výskumu je broadcastovací algoritmus bežiaci v čase $4 \cdot DT + O(\Delta \cdot d \cdot \log 4 n)$. Vzhľadom na dolný odhad sa časová zložitost' algoritmu líši len o polylogaritmický faktor od optimálneho času v prípade, že interferenčná

vzdialenosť je polylogaritmická v n . Navyše navrhnutý algoritmus je energeticky efektívny – každý uzol siete počas broadcastingu vysielala najviac raz. In: František Galčík, Leszek Gasieniec, Andrzej Lingas, Efficient Broadcasting in Radio Networks with Long-Range Interference, Distributed Computing. - ISSN 0178-2770. - Vol. 26, no. 1 (2013), s. 59-74. **VEGA 1/0479/12, APVV-0035-10.**

(Galčík, F. at al.): Our study of radio networks focused on the broadcasting - an important communication primitive in all types of communication networks. We investigated generalization of the standard graph model in which interference range of a radio device exceeds its transmission range. We proposed a new parameter providing a better characterization of real radio networks. The main result is a broadcasting algorithm working in time $4*DT+O(\Delta*d_l*\log_4 n)$. With respect to a lower bound if interference distance is poly-logarithmic in n the resulting broadcast schedule is a poly-logarithmic factor away from the optimal solution. Moreover, the proposed broadcasting algorithm is energy efficient – each network node transmits at most one message during broadcasting. In: František Galčík, Leszek Gasieniec, Andrzej Lingas, Efficient Broadcasting in Radio Networks with Long-Range Interference, Distributed Computing. - ISSN 0178-2770. - Vol. 26, no. 1 (2013), s. 59-74. **VEGA 1/0479/12, APVV-0035-10.**

(Semanišin, G. a kol.): Pojem k -cestného vrcholového pokrytia bol zavedený v súvislosti so štúdiom komunikačných a bezpečnostných protokolov v počítačových a senzorových sieťach. Ide o zovšeobecnenie klasického problému vrcholového pokrytia hrán grafu. Zahŕňa však v sebe aj prvky známe z oblasti dominovania vrcholov v grafe. Ukazuje sa, že problém má viacero praktických motivácií a aplikácií. Boli získané presné výsledky a dolné a horné ohraničenia študovaného problému pre viaceré triedy grafov. Najzaujímavejšie výsledky boli získané pre 3-cestné vrcholové pokrytie a regulárne grafy.

B. Brešar, M. Jakovac, J. Katrenič, G. Semanišin, A. Tarasenko, On the Vertex k -Path Cover, Discrete Applied Mathematics. - ISSN 0166-218X. - Vol. 161, no. 13-14 (2013), s. 1943-1949. **APVV SK-SI-0010-08, VEGA1/0035/09.**

(Semanišin, G. at al.): The concept of k -Path Vertex Cover was introduced in connection with a study of communication and security protocols in computer and sensor networks. It provides a generalisation of the classical Vertex Cover Problem. Moreover it is related to a generalised Domination Problem. It turns out that the problem has a number of practical motivations and applications. In the article [XX], there were obtained some exact values and some estimations of the studied invariant for particular classes of graphs. The most interesting results were proved for 3-Path Vertex Cover and regular graphs. **APVV SK-SI-0010-08, VEGA1/0035/09.**

Ústav matematických vied

(Cechlárová, K. a kol.): Problém spravodlivého delenia statkov medzi viacero vlastníkov patrí medzi najdôležitejšie problémy matematiky 20. storočia a úplné postupy na riešenie niektorých jeho variantov boli nájdené iba nedávno (pozri Brams-Taylorov americký patent č. 5983205). Predmetný článok podáva dôkaz existencie delenia koláča, ktoré spĺňa podmienku rovnostárskosti a zároveň prideluje každému z n účastníkov súvislý úsek. (Cechlárová K., Doboš J., Pillárová E.: On the existence of equitable cake divisions, Information Sciences 228 (2013), 239-245.).

(Cechlárová, K. et al.): The problem of fair division of goods between several persons (also known as cake cutting problem) is considered to be one of the most important problems in the mathematics of 20th century and, for some of its specific variants, a complete solution was discovered only recently (see Brams-Taylor US patent no. 5983205). The presented paper brings the proof of existence of cake division that satisfies the fairness condition and assigns, to each of n persons, a connected cake piece. (Cechlárová K., Doboš J., Pillárová E.: On the existence of equitable cake divisions, Information Sciences 228 (2013), 239-245.).

(Hutník, O.): V súčasnosti je známych mnoho nutných resp. postačujúcich podmienok pre platnosť integrálnych nerovností, v ktorých vystupuje klasický Hardyho operátor. Práca rozoberá niektoré elementárne priame metódy poskytujúce nové postačujúce podmienky pre platnosť zovšeobecnenej váženej Hardyho nerovnosti pre všeobecnú triedu integrálnych operátorov založených na kvázi-aritmetických priemeroch. (Hutník O.: On weighted strong type inequalities for the generalized weighted mean operator, Archiv der Mathematik 100 (2013), no. 5, 449-463.).

(Hutník, O.): There are various necessary and/or sufficient conditions for integral inequalities involving the classical Hardy operator. The paper discusses some elementary direct methods providing new sufficient conditions for generalized weighted Hardy inequality for a wide family of integral operators based on quasi-

arithmetic means. (Hutník O.: On weighted strong type inequalities for the generalized weighted mean operator, Archiv der Mathematik 100 (2013), no. 5, 449-463.).

(Jendroľ, S. – Voss, H.- J.): Jedným zo smerov v rámci štrukturálnej teórie grafov je tzv. teória ľahkých grafov (rozvíjaná najmä košickou školou teórie grafov), ktorá skúma existenciu konfigurácií tvorených „malými“ elementami v grafoch rôznych tried (najmä planárnych a vnorených grafoch resp. grafoch vymedzených špecifickými podmienkami geometrickej reprezentácie) a umožňuje jednotným spôsobom popísať, porovnávať a zovšeobecňovať doteraz známe výsledky o lokálnej štruktúre grafov. V predložennom prehľadovom článku autori sumarizujú históriu samostatných výsledkov o lokálnych vlastnostiach rovinných grafov do polovice 90. rokov 20. stor. (t.j. pred zavedením pojmu ľahký graf) spolu s rozsiahlym prehľadom výsledkov o ľahkých grafoch v triedach rovinných grafov v období 1995-2014. (Jendroľ S., Voss H.-J.: Light subgraphs of graphs embedded in the plane - A survey, Discrete Mathematics 313 (2013), no. 4, 406-421.).

(Jendroľ, S. – Voss, H.- J.): One of directions in structural graph theory is so called light graphs theory (being developed mainly by Košice graph theory school) which studies the existence of configurations of „small“ elements of graphs from various graph families (particularly, planar or embedded graphs or the graphs determined by specific conditions on their geometric representation) and allows, by unified approach, to describe, compare and generalize previously known results on local properties of graphs. In this survey paper, the authors summarize the history of previously known results on local properties of plane graphs until the middle nineties of 20th century (that is, before the introduction of the notion of light graph) together with large list of results on light graphs in families of plane graphs in the period of 1995-2014. (Jendroľ S., Voss H.-J.: Light subgraphs of graphs embedded in the plane - A survey, Discrete Mathematics 313 (2013), no. 4, 406-421.).

5. Iné

5.1 Ceny za vedu

Cena rektora UPJŠ

Prof. RNDr. Andrej Bobák, DrSc. za vynikajúce výsledky dosiahnuté v oblasti teórie efektívneho poľa s koreláciami a jej aplikácie na magnetické fázové prechody

Cena dekana PF UPJŠ

V roku 2013 dekan fakulty ocenil prácu nasledovných zamestnancov fakulty udelením **Ceny dekana za vedeckovýskumnú činnosť** za rok 2012:

prof. RNDr. Stanislav Jendroľ, DrSc.	ÚMV
doc. RNDr. Jozef Strečka, PhD.	ÚFV
RNDr. Jaromír Mikeš, PhD.	ÚBEV
prof. RNDr. Marián Antalík, DrSc.	ÚCHV

Cenu za vedeckovýskumnú činnosť za rok 2012 udelil dekan v r. 2013 aj nasledovným doktorandom denného štúdia:

RNDr. Kornel Richter	ÚFV
RNDr. Peter Vranec	ÚCHV
RNDr. Katarína Tlučková	ÚCHV
RNDr. Lenka Halčinová	ÚMV

5.2 Vedecké semináre

Prírodovedecká čajovňa

25. apríla 2013

Prednášky v rámci programu [ScienceFest](#)-u pri príležitosti osláv 50. výročia fakulty

- **RNDr. Igor Fabrici, Dr. rer. nat.:** Pozor, nekonečno!
- **RNDr. Rudolf Gális, PhD.:** Vesmírne desatoro
- **Prof. RNDr. Igor Hudec, CSc.:** Južná Afrika, raj zvierat (vdďaka rezerváciám)
- **Doc. Ing. Norbert Kopčo, PhD.:** O bruchomluvcoch na koktailových večierkoch alebo Ľudský mozog a informatika
- **Doc. RNDr. Andrej Oriňák, PhD.:** Fascinujúci nanosvet

13. novembra 2013

Téma:

Bitcoin – mena budúcnosti?

Bitcoin je internetová open-source peňažná mena, ktorou je možné platiť prostredníctvom úplne decentralizovanej peer-to-peer siete. Je to revolúcia v platení? Ako z ničohovytvoriť peniaze? Aký je rozdiel medzi Bitcoinami a Eurami? Je Bitcoin bezpečný? Ako funguje z matematického hľadiska? Nemecko dalo tejto mene zelenú a Thajsko ju zavrholo. Aký je právny pohľad na túto on-line menu?

Prednášajúci:

- **Pavol Lupták**, bezpečnostný konzultant, výkonný riaditeľ spoločnosti Nethemba (www.nethemba.com)
- **Pavol Sokol**, Ústav informatiky PF UPJŠ

V priebehu roka 2013 boli na **Ústave matematických vied** realizované nasledujúce prednášky zahraničných hostí:

Pelantová E. (Katedra matematiky Fakulty jadrovej a fyzikálno-inžinierskej Českého vysokého učení technického, Česko), Paralelné scítanie v neštandardných číselných sústavách, 21.1.2013 (v rámci programu Socrates/Erazmus)

Pelantová E. (Katedra matematiky Fakulty jadrovej a fyzikálno-inžinierskej Českého vysokého učení technického, Česko), Od kvazikryštálov k nekonečným slovám a číselným systémom, 22.1.2013 (v rámci programu Socrates/Erazmus)

Pelantová E. (Katedra matematiky Fakulty jadrovej a fyzikálno-inžinierskej Českého vysokého učení technického, Česko), Elementárne funkcie: algoritmy na ich výpočet, 23.1.2013 (v rámci programu Socrates/Erazmus)

Pelantová E. (Katedra matematiky Fakulty jadrovej a fyzikálno-inžinierskej Českého vysokého učení technického, Česko), Aproximačné vlastnosti komplexných Pisotových čísel, 24.1.2013 (v rámci programu Socrates/Erazmus)

Pelantová E. (Katedra matematiky Fakulty jadrovej a fyzikálno-inžinierskej Českého vysokého učení technického, Česko), Nekonečné slová bohaté na palindromy, 25.1.2013 (v rámci programu Socrates/Erazmus)

Kvašňáková K. (Vienna Graduate School of Finance, Rakúsko), Is Imperfection Better? Evidence from Predicting Stock and Bond Returns, 21.2.2013 (seminár EFM)

Eirinakis P. (Athens University of Economics, Grécko), Greek crisis, 27.2.2013 (seminár z Makroekonómie)

Zimková E. (Ekonomická fakulta UMB, Banská Bystrica), Aktuálne problémy centrálného bankovníctva a regulácie finančných trhov, 2.5.2013

Hauke J. (UAM Poznań, Poľsko), Measures of spatial dependence and correlation (coefficients, history, theoretical and practical comparison), 16.5.2013 (seminár EFM)

Schiermeyer I. (TU Freiberg, Nemecko), Rainbow connection and forbidden subgraphs, 21.5.2013 (v rámci projektu Expert)

Fleiner T. (BME Budapešť, Maďarsko), Math competitions and problems I, 21.5.2013 (v rámci projektu Expert)

Fleiner T. (BME Budapešť, Maďarsko), Math competitions and problems II, 22.5.2013 (v rámci projektu Expert)

Fleiner T. (BME Budapešť, Maďarsko), Math competitions and problems III, 23.5.2013 (v rámci projektu Expert)

Mc Bride I. (University Glasgow, Anglicko), Hospitals-residents problem with couples - algorithms and complexity, 26.9.2013 (grant z programu COST)

Mourtos Y. (Athens university of Economics and business, Grécko), Minimal linear descriptions of two-sided stable matchings, 10.10.2013 (seminár EFM)

Jacko P. (Lancaster University, Management School, Anglicko), Neposední zbojníci a podobné problémy, 21.11.2013 (seminár EFM)

Kučera P. (Praha, Česko), Weak and strong solutions of the Navier-Stokes equations, 28.11.2013 (seminár EFM)

6. Záver a perspektívy

Rok 2013 ukázal, že Prírodovedecká fakulta UPJŠ pokračuje v stabilnom výkone vo vedeckovýskumnej činnosti - či sa to týka získavania zdrojov, zvyšovania kvalifikácie, publikačnej činnosti, oponentskej činnosti, ohlasov na publikované práce, v organizovaní vedeckých podujatí či v ďalších aktivitách. A občas musíme skonštatovať, že sa to podarilo napriek zhoršovaniu vedeckovýskumného prostredia na Slovensku - z domácich zdrojov sa začne prejavovať nižší prísun financií na výskum (zatiaľ sa to neukázalo v číslach, ale vieme, že mnoho projektov dobieha a v ďalších rokoch nebudú financované a je malá pravdepodobnosť, že budú vypísané včas nové výzvy; napríklad agentúry APVV), sťažená realizácia oprávnených výdavkov kvôli verejnému obstarávaniu a nezmyselným obmedzeniam jednotlivých grantových agentúr pri financovaní potrieb projektov. Na Slovensku je potrebné bezpodmienečne vytvárať tlak na to, aby vedúci pridelených grantov boli chápaní ako tí, ktorí sú schopní najzodpovednejšie a najefektívnejšie rozhodovať o tom, čo a ako je potrebné financovať pre daný projekt, aby nemuseli prekonávať bariéry vtedy, ak chcú normálne vedecky pracovať a aby nemuseli vynakladať svoj intelektuálny potenciál na prebujnenú administratívu.

Pozitívnym krokom v posune k získavaniu zahraničných zdrojov na financovanie vedy je zaiste projekt CELIM (Fostering Excellence in Multiscale Cell Imaging), ktorý prináša veľké zdroje, z ktorých nebude profitovať len tím, ktorý ich získal, ale prostredníctvom štátneho rozpočtu vyvoláva prísun ďalších financií a profitovať bude z neho celá fakulta. V ďalšom období bude potrebné, aby sa predovšetkým mladí vedci vo veku 30-40 rokov, ktorí pracujú na základe doteraz získaných projektov predovšetkým svojimi staršími kolegami, aktívnejšie zapojili aj do organizačnej práce vo vede a venovali sa písaniu projektov a ich získavaniu, a to predovšetkým zo zahraničných zdrojov.

Inšpiráciu môžu hľadať hlavne 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. Dá sa povedať, že peniaze na výskum ležia v súčasnosti „na ulici“, len stačí prísť a zdvihnúť ich. Na to ako to urobiť sa na Slovensku, aj priamo v Košiciach organizuje množstvo školení a seminárov, žiaľ, účasť našich zamestnancov na nich je veľmi nízka, čo nedáva dobré vyhliadky pre budúcnosť.

Pokiaľ sa pozrieme na doterajšie výsledky cez prizmu hodnotení rôznych agentúr, je pozitívne ako hodnotenie našej fakulty či univerzity v rebríčkoch agentúry ARRA, ale aj v úvode spomínaného rankingu univerzít URAP. Tieto pozície sú dobré, ale nie vždy odrážajú aj kvalitu vedeckovýskumnej činnosti. Hodnotiace kritériá výskumu sú často nastavené predovšetkým na kvantitatívne ukazovatele, z ktorých viaceré vôbec nevznikli s cieľom hodnotiť kvalitu výskumu, ale mali napríklad pomôcť knižniciam vyberať časopisy, ktoré sa oplatí kupovať. Jednoznačne platí, že metódy hodnotenia výskumu financujúcimi organizáciami, akademickými inštitúciami a inými hodnotiteľmi treba vylepšiť. Konštatovala to aj *Sanfranciská deklarácia* (<http://am.ascb.org/dora/>) zo 16. decembra 2012, ktorú vypracovala veľká skupina redaktorov a vydavateľov vedeckých časopisov a ku ktorej sa zatiaľ pripojilo vyše 10 tisíc vedcov z celého sveta a vyše 400 výskumných inštitúcií - rôzne univerzity z celého sveta, vedecké spoločnosti a organizácie financujúce vedu; medzi nimi napr. aj Akadémia vied ČR. Deklarácia zdôrazňuje, že by sa scientometrické údaje založené na hodnotení časopisov (ako to teraz vidíme aj v rámci komplexnej akreditácie na Slovensku) nemali používať na hodnotenie kvality jednotlivých vedeckých článkov, hodnotenie prínosu vedca pre danú oblasť výskumu alebo ako kritérium pre financovanie nových projektov. Vyzdvihuje hodnotenie podľa iných kritérií, založených viac na individuálnom posúdení výsledkov, čo je práve v základnom výskume zaiste ťažšie ako vo výskume s aplikačnými výstupmi.

Do budúcnosti nezostáva nič iné, len si želať a prirodzene, urobiť všetko pre to, aby sa dlhodobo dosahované ukazovatele podarilo na fakulte udržať a predovšetkým ešte zvýšiť ani nie tak kvantitu, ako kvalitu vedeckých výstupov. Dobrým základom pre to môžu byť tak finančné zdroje zo Štrukturálnych fondov EÚ pre rozvoj infraštruktúry, ale aj možnosti, ktoré ponúka európsky program *Horizont 2020* a zapojenie sa do ďalších európskych projektov. Zároveň v slovenskom prostredí je potrebné zo strany akademických inštitúcií vytvárať tlak na alokovanie dostatočných zdrojov pre výskum a ich efektívne a nebyrokratické využívanie. Pretože cieľom (nielen) našej univerzity a jej fakúlt má byť kvalitné vzdelávanie a kvalitný výskum, pričom však je nutné povedať, že kvalita univerzitného vzdelávania je priamo úmerná kvalite výskumu, ktorý sa na univerzite realizuje. A tieto konštatovania musia byť základom aj ďalšieho fungovania Prírodovedeckej fakulty UPJŠ.

7. Prílohy

Prílohy sú v samostatných súboroch.