

Správa o vedecko-výskumnej činnosti

Predkladateľ:

prof. RNDr. Jozef Masarik, DrSc., v. r.
dekan FMFI UK

Materiál vypracoval:

prof. RNDr. Ján Urban, DrSc.
prodekan FMFI UK

September 2018

Úvod

Zaniknutím Akademickej rankingovej a ratingovej agentúry na Slovensku musíme hľadať hodnotenie kvality fakúlt opäť vo svetových rankingových systémoch. Na základe rankingového systému URAP (každoročne zostavovaný rebríček najlepších 2000 vysokých škôl z celého sveta), hodnotenia podľa vednej oblasti, bola Univerzita Komenského v Bratislave ohodnotená podľa fyziky lepšie ako v minulom roku a to na 366 mieste a podľa matematiky na 407 mieste, čo predstavuje zlepšenie o 40 a 80 miest oproti predošlému obdobiu. Potvrďuje to skutočnosť, že fakulta si zachováva vedúcu pozíciu v oblasti matematiky a fyziky na Slovensku.

Podané projekty

Klesajúci trend podaných žiadostí o granty pokračoval aj v roku 2017. Počet vedeckých projektov klesol na 61, čo je najmenší za posledných päť rokov a oproti roku 2012 narástol rozdiel až na 52 podaných grantov. Prehľad podaných a riešených projektov za obdobie posledných piatich rokov uvádzajú priložené tabuľky. 165 riešených projektov je na úrovni predošlých rokov, počet zahraničných grantov sa nezmenil, narástli financie získané z týchto grantov. V roku 2017 sa riešilo na fakulte 155 domácich projektov, z ktorých bolo 46 financovaných Agentúrou pre podporu vedy a techniky APVV, 42 financovaných agentúrou VEGA a 5 projektov KEGA agentúrou. Vyše polovica získaných financií z týchto grantov pochádza z riešenia APVV úloh. Účasť v európskych výskumných projektoch zastupujú projekty riešené na KEF a KJFB. Tieto katedry spolu s KAFZM získali ako v predošlom roku tak aj v roku 2017 najväčšiu časť financií. Orientovanie tém Horizontu 2020 na excelentnú vedu, náročná administratíva a silná konkurencia veľkých a vedecky kvalitných tímov zostáva veľkou prekážkou priechodnosti žiadostí. Na fakulte boli v minulom roku podané štyri projekty na získanie financovania z Horizontu 2020 a štyri projekty sa riešia. Náročnosť administratívy prípravy medzinárodných grantov a tvorbe projektov si vyžaduje čoraz viac úplnú profesionalitu ľudí v tejto činnosti. Mnohí žiadatelia využili okrem administratívy CPP aj pomoc špecialistov nepracujúcich na fakulte. Existujúce zmluvy na spoluprácu s medzinárodnými vedeckými centrami CERN v Ženeve, SÚJV v Dubne alebo IAEA vo Viedni umožňujú pokračovanie spolupráce v rámci európskych projektov. Táto spolupráca je finančne zabezpečená a zúčastnené pracoviská získavajú na ňu účelové prostriedky z Ministerstva školstva SR.

Vedecká činnosť doktorandov

Podpora financovania práce začínajúcich mladých vedcov na katedrách je už po dlhé obdobie poskytovaná univerzitou. Granty UK, prostriedky určené na ocenenie podaných žiadostí o granty pre doktorandov a mladých vedeckých pracovníkov fakúlt univerzity, sú formou financovania ich výskumnej práce. Umožňujú podanie vlastného projektu, získanie ktorého znamená aj získanie financií na uhradenie

niektorých nákladov. Ich prednosťou je veľký počet ocenených žiadostí z celkového počtu. UK už po dvadsiaty prvý raz udelila Granty UK určené na podporu vedeckých, pedagogických i umeleckých projektov vedeckých pracovníkov, mladých pedagógov a interných doktorandov UK – vo veku do 30 rokov. Počet úspešných projektov bol nižší ako v roku 2016. Zo 403 podaných projektov doktorandov a mladých vedeckých pracovníkov UK podporila univerzita 232. Granty UK boli v priemere podporené sumou 970 eur/projekt. Na našej fakulte bolo podporených 37 projektov z 57 podaných. To, že univerzita týmto spôsobom podporuje doktorandov možno hodnotiť kladne ale vzhľadom na prácu doktorandov a ich výsledky, ktoré prispievajú k celkovej produktivite vedeckých tímov na fakulte, by mohol byť objem financií vyšší. Väčšina doktorandov fakulty, ako bolo spomenuté v predošlých správach, prichádza z radov našich študentov magisterského štúdia. Fakulta poskytla finančné krytie troch miest post doktorandov zo zahraničia, čo je veľmi kladným prínosom pre riešenie grantových úloh. Fakulta prvý krát ocenila najlepšiu dizertačnú prácu, ktorá bola obhájaná v roku 2017. Víťaznou sa stala práca s názvom „Computational studies concerning RNA or DNA Aptamers“, ktorú vypracovala Mgr. Katarína Skúpa. Do vedeckej práce boli taktiež zapájaní študenti katedier a svoje výsledky predstavili na študentskej vedeckej konferencii fakulty, ktorá má stále významné miesto vo vedeckom živote fakulty.

Študentské vedecké konferencie a výmenné pobyty študentov

V roku 2017 bolo na študentskú vedeckú konferenciu prihlásených 61 príspevkov v ôsmich tématických sekciách. Príspevky konferencie boli publikované v zborníku, pričom každý článok bol recenzovaný najmenej dvoma recenzentami a ďalej posudzovaný odbornou komisiou. Na základe tohto procesu boli do zborníka vybrané recenzované články, zvyšné príspevky sú v zborníku zastúpené formou jednostranového abstraktu. Príspevky autorov boli prezentované 26. apríla 2017 na celodennej konferencii konanej v priestoroch fakulty. Odborné komisie udelili v rámci jednotlivých sekcií ocenenia 18 víťazom a 37 laureátom ŠVK. Komisie navrhli udeliť päť cien Literárneho fondu, tri ceny prof. Tillmana Märka za príspevky v oblasti fyziky plazmy, cenu prof. Lukáča za vynikajúcu prácu v oblasti fyziky plazmy, cenu Slovenskej informatickej spoločnosti za vynikajúcu prácu v oblasti informatiky, cenu FINAMIS za najlepšiu prácu v oblasti finančnej a aplikovanej matematiky. Novinkou boli aj ceny udelené za najlepšie práce doktorandov v matematike, fyzike a informatike. K vysokej úrovni pomáhli naši pedagógovia fakulty, ktorí viedli študentov, poďakovanie im patrí aj za organizáciu a účasť pri hodnotení ako porotcov v odborných komisiách. Najlepšie práce a prezentácie znamenali pre študentov účasť na Česko-Slovenských študentských vedeckých konferenciách, ktoré majú tiež stále miesto v stretnutiach mladých vedcov z bývalého Česko-Slovenska.

V roku 2017 sa súťaž matematikov a informatikov konala v Plzni, didaktika matematiky mala svoju súťaž v Ružomberku, didaktici informatiky sa stretli v Prešove a fyzici na domácej fakultnej pôde. Po predošlom nevydarenom roku môžeme s potešením konštatovať opätovné získanie pozícií. Naši študenti obsadili tri prvé miesta, sedem druhých a päť tretích miest ako aj jedno čestné uznanie. Zamyslenie sa nad kvalitou vedenia prác študentov, väčšou zodpovednosťou

školiteľov, vyššími kritériami posudzovania prác a prísnejším výberom študentov však zostáva stále aktuálnym.

Počet našich študentov zapojených do medzinárodných pobytov v rámci programu Erasmus+ zostal v roku 2017 na rovnakej úrovni ako v roku 2016. 28 študentov absolvovalo študijný pobyt, stáže neabsolvoval žiadny študent. Počet študentov zo zahraničia bol porovnateľný s predošlým rokom, fakulta prijala v roku 2017 na pobyt 16 študentov.

Administratívna podpora vedeckej činnosti.

V práci spojenej s administráciou projektov ako aj rôznych vedeckých aktivít našich zamestnancov treba kladne hodnotiť prácu Centra podpory projektov, z ktorého činnosti profitujú nielen riešitelia projektov, ale i celá fakulta.

Publikačná činnosť a hodnotenie vedeckovýskumnej činnosti

V porovnaní s predošlými rokmi stúpol celkový počet publikačných výstupov avšak pretrvávajúci trend v počte vedeckých prác v zahraničných karentovaných časopisoch (kategória ADC). Nárast výstupov je ovplyvnený nárastom publikovaných príspevkov na domácich konferenciách (AFD), abstraktov na zahraničných a domácich konferenciách (AFG, AFH) ako aj kategóriami (BFA- odborné práce zo zahraničných konferencií) a (FAI-redakčné a zostavovateľské práce). Pre fakultu patria počty publikácií stále medzi hlavné kritériá hodnotenia vedeckého výstupu v pridelení financií. Popri hodnotení sú významným zdrojom financií katedier v rámci metodiky delenia financií na fakulte. Metodika delenia na fakultu pridelených financií bola v roku rovnaká ako v predošlom. Možno povedať, že vzhľadom na svoju jednoduchosť je stabilná a je zárukou objektívnosti hodnotenia vedeckovýskumnej činnosti jednotlivých katedier. Popri kritériách na hodnotenie pedagogickej činnosti majú kritériá hodnotenia vedy rovnakú váhu. Berú do úvahy kvalitu publikačného výstupu, získané granty ako aj ich finančný prínos. Napriek rozdielnej váhe, podľa ktorej prichádzajú financie na fakultu, umožňujú kritéria hodnotenia vedeckovýskumnej činnosti kvantifikovať odmeňovanie a určitým spôsobom motivovať katedry a ich členov. Znamenajú teda pridelenie mzdových prostriedkov na jednotlivé pracoviská, ktoré následne hodnotia svojich pracovníkov.

Motiváciou pracovníkov fakulty bola aj druhá výzva Akreditačnej komisie na vyhlásenie špičkových vedeckých tímov slovenských vysokých škôl. Z troch návrhov našej fakulty bol schválený špičkový tím pod vedením prof. Stanislava Tokára s názvom *Tím fyziky vysokých energií Bratislava. Bioinformatika a funkčná analýza biologických systémov* je názov špičkového tímu pôsobiaceho v oblastiach chémie, chemickej technológie, vied o živej prírode, informatických vied, automatizácie a telekomunikácií. V tomto tíme našej fakulty a Prírodovedeckej fakulty UK pod vedením doc. Kataríny Mikušovej pôsobia za našu fakultu doc. Bronislava Brejová a doc. Tomáš Vinař. Vedenie fakulty stále odmeňuje tímy, ktoré získali ocenenie ako aj tímy, ktoré podali podklady na získanie ocenenia akreditačnou komisiou.

Systém financovania vedy, možnosti grantových agentúr pre podporu zvýšenia kvality a presadenia sa najlepších tímov nevedie k výraznejšej podpore ohodnotenia kvality vedeckých tímov. Vedenie fakulty hľadá stále možnosti v hodnotení ako katedier tak jednotlivých zamestnancov čo by viedlo k individuálnemu odmeňovaniu výkonných

pracovníkov. Jednou z možností bude zhodnotenie zapojenia sa učiteľov, vedeckých pracovníkov a doktorandov do domácich a zahraničných projektov s cieľom identifikovať pracovníkov, ktorých aktivita riešenia projektových úloh nedosahuje požadovanú úroveň, čo ovplyvní odmeňovanie.

Spolupráca so zahraničnými pracoviskami, ktoré sú úspešné v danej vedeckej oblasti, pomáha zlepšovať podmienky pre vedu na našej fakulte.

Mnohí kolegovia z fakulty už v hodnotenom období spolupracovali a mienia aj ďalej spolupracovať s kolegami z iných fakúlt univerzity. Spolupráca s Vedeckým parkom univerzity vzhľadom na orientáciu výskumu parku (oblasti biomedicíny, biotechnológie, enviro-medicíny, ako aj na oblasť spoločenských výziev 21. storočia) zostáva na rovnakej úrovni ako v minulom roku. Pokrok v projekte ACCORD (Zlepšenie univerzitných kapacít a kompetencií vo výskume, vývoji a inováciách), v príprave ktorého sa angažuje naša fakulta, stále nedospel do finálneho stavu. Projekt je súčasťou finančného plánu Operačného programu Výskum a inovácie, ktorý schválila vláda SR a Európska komisia.

Prístrojové vybavenie

Vybavenie laboratórií prístrojmi je značne závislé na financovaní v predošlom období z fondov určených na rozvoj vedy. Udržiavaniu funkčnosti laboratórií napomáha úsilie všetkých členov a hľadanie vlastných zdrojov pri mnohých náročných konštrukciách aparatúr. Stav financovania neprispieva ani obmedzenie kapitálových výdavkov v našich grantových agentúrach. Obmedzuje to výskum, pretože sa hľadajú problematiky bádania, ktoré nevyžadujú finančnú náročnosť na prístrojové vybavenie. To stále nedosahuje na mnohých pracoviskách fakulty kvalitu, ktorá by zabezpečila porovnateľné podmienky so zahraničnými pracoviskami. Spolupráca výskumných tímov rôznych katedier, redukcia výskumných smerov na pracoviskách ostáva stále cieľom do budúceho obdobia.

Vybavenie výpočtovou technikou pracovísk tímov dovoľuje zabezpečiť riešenie úloh, ktoré si vyžadujú náročné výpočty a spracovania dát. Pracovníci využívajú v rámci spolupráce so zahraničnými tímami aj počítačovú techniku týchto pracovísk. V prípade centrálného zabezpečovania výpočtovej techniky pre potreby vyučovania a študentov ako aj administratívy fakulty je táto služba koncepčne na úrovni. Vedecké tímy riešia potreby výpočtovej techniky nákupom prostriedkov z grantov, prípadne združovaním investícií na nákup výkonnejších počítačov.

Propagácia vedeckovýskumnej činnosti a ocenenia

Propagácia vedecko-výskumnej činnosti a jej výsledkov na verejnosti nezaostala za predošlým obdobím za čo možno vďačiť aj Oddeleniu propagácie vedy na fakulte. Možno konštatovať, že vedcov našej fakulty zviditeľňovali vystúpenia v televízii, rozhlase, príspevky vo forme vedecko-populárnych článkov v časopisoch a novinách. V rámci súťaže významných slovenských vedcov, technologov a mladých výskumníkov zo všetkých oblastí vedy sa vedcom roka SR stal prof. RNDr. Pavel Povinec, DrSc. Ocenenie získal za významný prínos a dosiahnuté výsledky v oblasti vývoja ultra-senzitívnych urýchľovačových a rádiometrických analytických metód a

ich využitia vo výskume zriedkavých jadrových procesov a environmentálnej rádioaktivity. Z rúk ministerky školstva, vedy, výskumu a športu SR Marty Lubyovej si prevzal Cenu za vedu a techniku 2017. Prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc., za vynikajúce výsledky v oblasti vývoja a aplikácie nových metód počítačových simulácií kondenzovaných látok pri vysokých tlakoch. V kategórii *Popularizátor vedy* získal ocenenie náš kolega doc. RNDr. František Kundracik, CSc., za dlhoročnú úspešnú popularizáciu fyziky u žiakov základných a stredných škôl a u širokej verejnosti a za starostlivosť o talentovanú mládež.

Literárny fond udelil v Sekcii pre vedeckú, odbornú literatúru a počítačové programy na základe návrhu porôt ocenenie prof. RNDr. Michalovi Fečkanovi, DrSc. a RNDr. Michalovi Pospíšilovi, PhD. za dielo Poincaré-Andronov-Melnikov Analysis for Non-Smooth Systems, ktoré vyšlo vo svetovom vydavateľstve Elsevier. Dňa 18. septembra 2017 si počas otvorenia 6. ázijsko-pacifického sympózia z rádiochémie na ostrove Jeju v Južnej Kórei prevzal prof. RNDr. Pavel Povinec, DrSc. prestížne medzinárodné ocenenie - Hevesyho cenu za rok 2017. Prof. Povinec bol za mimoriadne zásluhy o hospodársky rozvoj Slovenskej republiky a významné vedecké výsledky v oblasti jadrovej a environmentálnej fyziky vyznamenaný prezidentom SR Pribinovým krížom I. triedy. Cenu dekana FMFI UK za vedu získal mladý vedec KJFB RNDr. Tibor Ženiš, PhD.

Podpora prezentácie výsledkov našich pracovníkov ako aj zvýšenia počtu našich ľudí v zastúpení fakulty v orgánoch rôznych grantových agentúr, akreditačnej komisie a iných mimo fakultných orgánoch patrí ku stálym aktivitám fakulty. Vzhľadom na vedeckú výkonnosť fakulty je napriek zlepšeniu naše zastúpenie v týchto agentúrach stále nízke.

Vedecká rada fakulty podala v roku 2017 v rámci habilitačných konaní 5 návrhov na udelenie titulov docent a v rámci inauguračných konaní 2 návrhy na vymenovanie profesora. Vedecká rada schválila materiály umožňujúce rozvoj vedeckovýskumnej činnosti na fakulte. Potvrďuje svoju hlavnú úlohu v smerovaní vedeckovýskumnej činnosti na fakulte.

Problémy v oblasti vedecko-výskumnej činnosti vo vzťahu fakulta – RUK

- určenie vedeckých priorít pre smery výskumu, spolupráca fakúlt
- univerzitný vedecký park, financovanie, vedecký smer výskumu
- zahraničné projekty, pomoc pri administrácii
- verejné obstarávanie

Granty (počet) riešené na FMFI UK	2013	2014	2015	2016	2017
<i>Zahraničné granty</i>	17	13	22	10	10
<i>Domáce granty</i>					
APVV	35	40	30	38	46
VEGA	27	49	48	43	42
KEGA	7	5	6	5	5
ERDF, ESF	11	8	3	2	0
Granty UK	54	38	39	40	37
<i>iné</i>	1	14	26	21	25
spolu	152	167	174	159	165

Granty (financie) riešené na FMFI UK	2013	2014	2015	2016	2017
<i>Zahraničné granty</i>	750593	563638.05	1091380	490879.92	725686.35
<i>Domáce granty</i>					
APVV	660055	778568	762731	718490	915696.93
VEGA	177567	298560	337158	259349	288585
KEGA	11758	23262	39985	21462	21162
ERDF, ESF	6661691.33	1717674	180931.56	29437.76	0.00
Granty UK	50020	42290	35660	38890	35490
<i>iné</i>	3000	49026	435950	215088	206456.98
spolu	8314684.33	3473018.05	2883795.56	1773596.68	2193077.26

Podané projekty 2013-17 - výzvy	v roku 2013	v roku 2014	v roku 2015	v roku 2016	v roku 2017
<i>7. rámcový program EÚ (7RP)</i>	4	0	0	0	0
<i>Horizont2020</i>		6	5	2	4
<i>ERDF, ESF, OPVal - štrukturálne fondy</i>	3	3	1	11	0
<i>iné zahraničné</i>	9	3	11	6	9
<i>APVV - bilaterálne výzvy</i>	9	0	14	2	5
<i>APVV - verejná výzva (FMFIUK hlavný partner)</i>	14	20	15	11	6
<i>APVV - verejná výzva (FMFIUK spoluriešiteľ)</i>	9	11	7	5	8
<i>APVV - iné</i>	1	0	0	1	0
<i>KEGA (FMFIUK hlavný partner)</i>	13	7	9	7	4
<i>KEGA (FMFIUK spoluriešiteľ)</i>	1	0	0	0	0
<i>VEGA (FMFIUK hlavný partner)</i>	18	17	17	24	18
<i>VEGA (FMFIUK spoluriešiteľ)</i>	3	3	2	2	3
<i>iné (žiadosti o dotácie, nadácie...)</i>	8	2	1	2	4
spolu	92	72	82	73	61

Publikačná činnosť fakulty

	2013	2014	2015	2016	2017
	publikácie	publikácie	publikácie	publikácie	publikácie
Spolu:	1084	991	912	739	1013
AAA	2	3	1	1	1
AAB	1				2
ABA	1		1		1
ABB					2
ABC	3	2	3	1	
ABD			1		
ACA	1				
ACB	3		3	2	
ACC					
ACD	1				
ADC	346	374	370	305	284
ADD	8	1	6	5	2
ADE	51	18	14	10	14
ADF	27	12	14	10	10
ADM		43	37	31	28
ADN		7	7	7	2
AEC	1	11	4	5	
AED	8	7	3	16	
AEE					
AEF					
AEG					
AEH					
AFA		3		1	
AFB	1	3	3		3
AFC	123	142	130	89	66
AFD	88	54	97	69	99
AFE	4	3	1	2	2
AFF			1	4	6
AFG	74	57	57	45	108
AFH	70	52	38	72	100
AFI					
AFJ					
AFK	3	3			
AFL		4			
AGI					
AGJ			1	1	4
BAA					
BAB	2			1	
BBA					
BBB					
BCB	2		5	9	
BCI	12	3	22	11	5
BCK				1	
BDA					
BDB					

BDC				1	1
BDD					
BDE	1		2		2
BDF	24	9	12	13	24
BEC					
BED	1	1			
BEE	35	46	5		
BEF	62	15	18		
BFA	11	29	64	11	122
BFB	10		8	1	32
BGG					
BGH					
CAA					
CAB					
CAG					
CAH					
CAI					
CAJ					
CDC					
CDD					
CDE					
CDF					2
CEC					
CED					
CGC					
CGD					
CKB					
DAI	2	1	2		
EAI					
EAJ	1	1			1
EDI	1				
EDJ		2			
FAI	11	9	9	15	90
GAI	1	13	8		
GHG	30	56	20		
GII	16	12	6		

Návrh uznesenia

Vedecká rada FMFI UK

Schvaľuje správu o vedecko výskumnej činnosti FMFI UK s pripomienkami .