

Správa o vedecko-výskumnej činnosti za rok 2020

Predkladateľ:

prof. RNDr. Daniel Ševčovič, DrSc., v. r.
dekan FMFI UK

Materiál vypracoval:

doc. RNDr. Juraj Tóth, PhD.
prodekan FMFI UK

Úvod

Zaniknutím Akademickej rankingovej a ratingovej agentúry na Slovensku musíme hľadať hodnotenie kvality fakúlt opäť vo svetových rankingových systémoch. Na základe rankingového systému Best Global Universities (U. S. News & World Report, ktorý zverejnil 1250 najvýznamnejších svetových univerzít) hodnotenia podľa vednej oblasti bola Univerzita Komenského v Bratislave ohodnotená celkovo na **572. mieste**. Podľa fyziky sme sa umiestnili dokonca na **177. mieste**. Potvrďuje to skutočnosť, že fakulta si zachováva vedúcu pozíciu na Slovensku, hoci oproti roku 2019 prišlo k miernemu poklesu.

Podané projekty

V roku 2020 sa podarilo druhý rok po sebe zvýšiť počet podaných grantov a oproti roku 2018, kedy sa sumárne vo všetkých výzvach podalo 65 grantov, sa ich počet zvýšil na 76 v roku 2019 a za rok 2020 bolo podaných **79** projektov. Tu sa ukazuje už efekt finančného motivovania pracovníkov za každý podaný grant. V celkovom počte riešených grantov si posledné 4 roky udržujeme vyrovnanú bilanciu, hoci riešenie mnohých grantov skončilo. Konkrétne v roku 2020 bolo na fakulte riešených **150** grantov, čo je pokles oproti roku 2019 a musíme ešte počkať, aby sa zvyšujúci sa trend podaných grantov prejavil aj v počte riešených grantov. Objem financií na grantoch stúpol oproti roku 2019 na 3,128 mil. eur, čo je takmer o milión eur viac. Prehľad podaných a riešených projektov za obdobie posledných piatich rokov uvádzajú priložené tabuľky. V roku 2020 sa riešilo na fakulte **140 domácich projektov**, z ktorých bolo **36** financovaných *Agentúrou pre podporu výskumu a vývoja APVV*, **38** financovaných *agentúrou VEGA* a **6** projektov *agentúrou KEGA*. Najviac získaných financií z domácich grantov pochádza z riešenia APVV úloh. Ale v roku 2020 najväčšiu časť financií priniesli H2020, ESA a iné zahraničné granty. Účasť v európskych výskumných projektoch zastupujú projekty riešené na KJFB, KEF, KAFZM a KDMFI. Tieto katedry získali, ako v predošlom roku, tak aj v roku 2019 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 bolo v minulom roku podaných **13 projektov** na získanie financovania z *Horizontu 2020* a **6 projektov** sa aktuálne rieši. V roku 2020 sa riešili **3 ESA PECS** projekty, ERASMUS+ a NATO projekt. 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 MAAE 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, vedy, výskumu a športu SR, ako aj od domácich firiem a inštitúcií.

Vedecká činnosť doktorandov a postdoktorandov

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 tretí 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 vyšší ako v roku 2019. Granty UK boli v priemere podporené sumou 1000 EUR/projekt. Na našej fakulte bolo podporených **55** projektov zo **84** 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 absolventov magisterského štúdia. Fakulta poskytla finančné krytie **3 nových miest** postdoktorandov zo zahraničia:

- Vahideh Ilbeigi, PhD., hositeľ prof. Matejíček (Marie-Curie)
- Gulab Singh Maurya, PhD., hositeľ prof. Veis
- Amina Khatun, PhD., hositeľ prof. Šimkovic (predĺženie o rok)
- Roberta Volpe, PhD., hositeľ doc. Blažek (predĺženie o rok)

Postdoktorandské štipendium bolo stanovené na 1400 EUR, z toho 400 EUR zabezpečovali hositelia.

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 2020 sa študentská vedecká konferencia neuskutočnila kvôli pandémie COVID-19. Ale prebehli niektoré Česko-Slovenské kolá ŠVK vo fyzike a v didaktike fyziky v Prahe 17-18.9.2020, kde sa zúčastnili 4 naši študenti a komisiách boli doc. Demkanin a Mgr Tekel.

V didaktike informatiky sa ČS kolo uskutočnilo v Ostrave 18.6.2020, kde sa zúčastnili 3 študenti z našej fakulty a dvaja z nich získali prvé miesta Bc. M. Kováč a M. Kúdelová.

V didaktike matematiky sa ČS kolo uskutočnilo v Košiciach 26.6.2020 s účasťou troch našich študentov. Všetkým študentom, ich školiteľom ako aj členom komisií patrí naša vďaka.

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 klesol celkový počet publikačných výstupov na **583** prác k referenčnému dátumu, a zároveň sa zvýšil počet vedeckých prác v zahraničných karentovaných časopisoch (kategória ADC) na číslo **332**. Treba ale zdôrazniť, že ešte niektoré publikácie neboli zaradené medzi karentované z dôvodu omeškania v databázach, takže tieto čísla pre rok 2020 nie sú konečné. Pre fakultu patria počty publikácií, získané zahraničné a domáce granty stále medzi hlavné kritériá hodnotenia vedeckého výstupu v pridelovaní financií. Popri hodnotení sú významným zdrojom financií katedier v rámci metodiky delenia financií na fakulte. Metodika delenia financií pridelovaných na fakultu bola v roku rovnaká ako v roku 2019 s miernymi zmenami.

Systém financovania vedy, možnosti grantových agentúr na 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 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.

V roku 2020 nepribudol nový špičkový tím na fakulte, ale naďalej pokračuje osem špičkových tímov vo svojej činnosti na fakulte:

Tím fyziky vysokých energií Bratislava (prof. Stanislav Tokár)

Bioinformatika a funkčná analýza biologických systémov (doc. Katarína Mikušová, doc. Bronislava Brejová)

Centrum fyziky komplexných systémov (prof. Roman Martoňák)

Fyzika hmotných neutrín, podzemných laboratórií a štruktúry jadra (prof. Fedor Šimkovic)

Fyzika plazmy a elementárnych procesov v plazme (prof. Štefan Matejčík)

Tím numerického modelovania seizmického pohybu (prof. Peter Moczo)

Bratislavská škola kvalitatívnej teórie diferenciálnych rovníc (prof. Marek Fila)

Grafy, mapy a iné diskkrétne štruktúry (prof. Martin Škoviera)

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 výtiev 21. storočia) zostáva na rovnakej úrovni ako v minulom roku. Naďalej sa pokračuje v kvalitnej spolupráci s viacerými ústavmi Slovenskej akadémie vied ako aj technických a prírodovedeckých fakúlt slovenských univerzít.

Pokrok v projekte ACCORD (Zlepšenie univerzitných kapacít a kompetencií vo výskume, vývoji a inováciách), na ktorého riešení sa čiastočne podieľa aj naša fakulta, sa realizoval vo forme prebiehajúcich verejných obstarávaní. Projekt je súčasťou finančného plánu Operačného programu Výskum a inovácie, ktorý schválila vláda SR a Európska komisia. Projektový návrh pripravovali univerzity v spolupráci s rezortmi školstva a financií, s expertmi z Európskej investičnej banky a Európskej komisie. V rámci projektu okrem iného vznikne nový pavilón špičkových technológií a nové zariadenia a prístroje budú k dispozícii vo viacerých otvorených laboratóriách nielen pre pracovníkov oboch univerzít, ale aj pre ďalšie výskumné organizácie a partnerov zo súkromného sektora.

Prístrojové vybavenie

Vybavenie laboratórií prístrojmi je značne závislé od financovania v predošlom období z fondov EÚ určených na rozvoj vedy. Udržiavaniu funkčnosti laboratórií napomáha úsilie všetkých členov a hľadanie vlastných zdrojov pri mnohých náročných konštrukciách aparátúr. 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 ostáva stále cieľom do budúceho obdobia. Z vyššie uvedených dôvodov sme v roku 2020 pristúpili po dlhom čase k vypísaniu internej grantovej výzvy na investičné prístroje v celkovom objeme 300 000 Eur. Požiadavky 24 podaných projektov takmer trojnásobne prevyšovali túto sumu. Nakoniec komisia zložená zo zástupcov všetkých sekcií vybrala a podporila aspoň čiastočne 14 projektov.

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 zabezpečenia 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. Vedenie fakulty bude do budúcnosti podporovať skôr zdieľané využívanie IT infraštruktúry, prípadne univerzitné, akademické clustre, než fragmentáciu výkonných výpočtových serverov na jednotlivé výskumné skupiny.

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 početné vystúpenia v televízii, rozhlase, príspevky vo forme vedecko-populárnych článkov v časopisoch a novinách. Cenu ESET za rok 2020 v hlavnej kategórii Výnimočná osobnosť slovenskej vedy získal profesor RNDr. **Fedor Šimkovic**, CSc..

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 2020 v rámci habilitačných konaní 2 návrhy na udelenie titulov docent a začala habilitačné a inauguračné konania v počte 1, respektíve 3. Vedecká rada schválila materiály umožňujúce rozvoj vedeckovýskumnej činnosti na fakulte. Potvrďuje svoju hlavnú úlohu v smerovaní vedeckovýskumnej činnosti na fakulte.

Podané projekty 2013-17 - výzvy	2014	2015	2016	2017	2018	2019	v roku 2020
<i>Horizont2020</i>	6	5	2	4	7	10	13
<i>ERDF, ESF, OPVal - štrukturálne fondy</i>	3	1	11	0	8	4	4
<i>iné zahraničné</i>	3	11	6	9	3	5	9
<i>APVV - bilaterálne výzvy</i>	0	14	2	5	8	1	0
<i>APVV - verejná výzva (FMFIUK hlavný partner)</i>	20	15	11	6	8	9	9
<i>APVV - verejná výzva (FMFIUK spoluriešiteľ)</i>	11	7	5	8	6	7	9
<i>APVV - iné</i>	0	0	1	0	2	2	5
<i>KEGA (FMFIUK hlavný partner)</i>	7	9	7	4	8	5	3
<i>KEGA (FMFIUK spoluriešiteľ)</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>VEGA (FMFIUK hlavný partner)</i>	17	17	24	18	14	21	22
<i>VEGA (FMFIUK spoluriešiteľ)</i>	3	2	2	3	1	3	5
<i>iné (žiadosti o dotácie, nadácie...)</i>	2	1	2	4		9	9
spolu	72	82	73	61	65	76	79

Granty (počet) riešené na FMFI UK	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<i>Zahraničné granty</i>	13	22	10	10	12	9	10
<i>Domáce granty</i>							
APVV	40	30	38	46	38	35	36
VEGA	49	48	43	42	42	39	38
KEGA	5	6	5	5	4	4	6
ERDF, ESF	8	3	2	0	0	0	1
Granty UK	38	39	40	37	40	40	43
<i>Iné</i>	14	26	21	25	24	34	16
Spolu	167	174	159	165	160	161	150

Granty (financie) riešené na FMFI UK	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<i>Zahraničné granty</i>	563638.05	1091380	490879.92	725686.35	942241.16	414328.31	1191741.80
<i>Domáce granty</i>							
APVV	778568	762731	718490	915696.93	993415.48	920626.86	901456.67
VEGA	298560	337158	259349	288585	320619.30	317979.60	359726.70
KEGA	23262	39985	21462	21162	16871	19301.00	38228.00
ERDF, ESF	1717674	180931.56	29437.76	0.00	0.00	0.00	280793.00
Granty UK	42290	35660	38890	35490	38750	38750.00	43100.00
<i>iné</i>	49026	435950	215088	206456.98	233660.99	434299.00	313500.00
spolu	3473018.05	2883795.56	1773596.68	2193077.26	2545557.93	2145284.77	3128546.17

Publikačná činnosť fakulty

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	publikácie	publikácie	publikácie	publikácie	publikácie	publikácie	publikácie	publikácie
Spolu:	1084	991	912	739	1013	885	762	583
AAA	2	3	1	1	1	3	1	
AAB	1				2	2		
ABA	1		1		1	1	2	4
ABB					2	3	2	
ABC	3	2	3	1				
ABD			1			2	2	1
ACA	1							
ACB	3		3	2		1		4
ACC								
ACD	1							
ADC	346	374	370	305	284	327	274	396
ADD	8	1	6	5	2	5	6	4
ADE	51	18	14	10	14	11	8	7
ADF	27	12	14	10	10	7	6	3
ADM		43	37	31	28	29	38	30
ADN		7	7	7	2	9	11	10
AEC	1	11	4	5		10	5	
AED	8	7	3	16		1	12	4
AEE								
AEF								
AEG								
AEH								
AFA		3		1				
AFB	1	3	3		3		1	
AFC	123	142	130	89	66	100	59	14
AFD	88	54	97	69	99	44	105	115

AFE	4	3	1	2	2			
AFF			1	4	6	1	1	
AFG	74	57	57	45	108	57	76	
AFH	70	52	38	72	100	44	62	
AFI								
AFJ								
AFK	3	3						
AFL		4						
AGI								
AGJ			1	1	4		1	1
BAA								1
BAB	2			1			1	1
BBA								
BBB								
BCB	2		5	9		1	4	7
BCI	12	3	22	11	5	5		6
BCK				1				
BDA								
BDB								
BDC				1	1			
BDD								
BDE	1		2		2	2	1	
BDF	24	9	12	13	24	6	14	17
BEC								
BED	1	1						
BEE	35	46	5			19		6
BEF	62	15	18			20		16
BFA	11	29	64	11	122	70	53	
BFB	10		8	1	32	23	6	
BGG								
BGH								
CAA								
CAB								
CAG								
CAH								
CAI								
CAJ								
CDC								
CDD								
CDE								
CDF					2	1	3	
CEC								
CED								
CGC								
CGD								
CKB								
DAI	2	1	2			18		
EAI								
EAJ	1	1			1			
EDI	1					2		

EDJ		2						
FAI	11	9	9	15	90	5	8	
GAI	1	13	8			1		
GHG	30	56	20			25		
GII	16	12	6			30		

Návrh uznesenia

Vedecká rada FMFI UK

Schvaľuje správu o vedecko-výskumnej činnosti FMFI UK za rok 2020.