

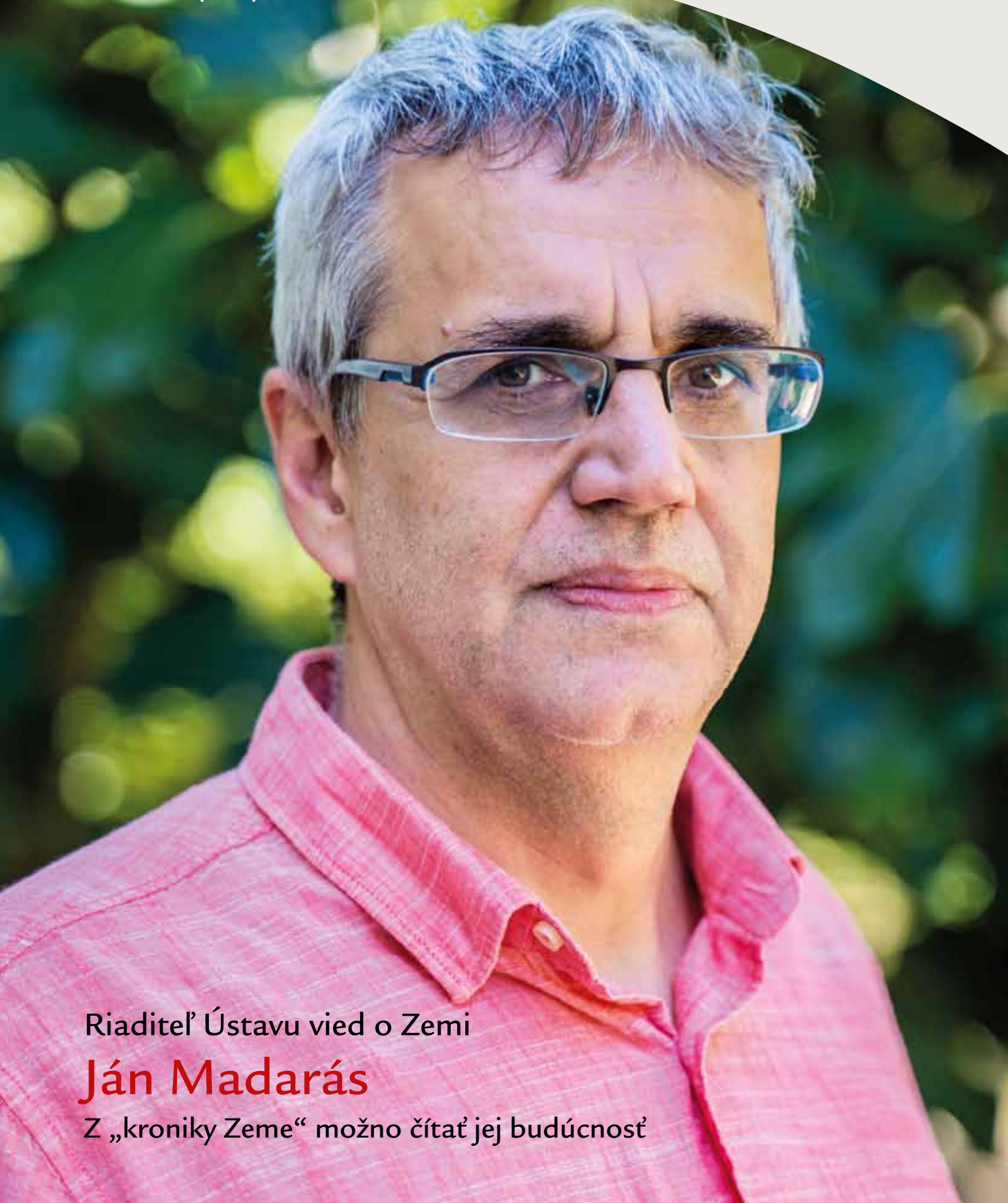


A K A D É M I A

4. 2022

Správy SAV

58. ročník



Riaditeľ Ústavu vied o Zemi

Ján Madarás

Z „kroniky Zeme“ možno čítať jej budúcnosť

V TOMTO ČÍSLE

Odovzdali ceny Slovenskej akadémie vied **3**

Transformáciou prechádza
aj transfer technológií **4**

Medzinárodné projekty sú cesta
k špičke **7**

Chrípka je stále otvorená téma **10**

Astrofyzik sa oprel o štvrtý pilier vedy **12**

Vedkyňa roka myslí na ERC grant **14**

Naša kniha pozoruhodností **16**

Z „kroniky Zeme“ možno čítať
jej budúcnosť **19**

Prezentácia akadémie v Česku **24**

Vírus témou Vedeckej kaviarne **24**

Rokovania o spolupráci **24**

Nová kastelánka v Smoleniciach **24**

Pokračovala letná škola **25**

Prezentovali sa úspešní mladí vedci **25**

Diskusia ku klimatickým zmenám **25**

Čestná plaketa profesorke Bátorovej **26**

Čistička vzduchu z dielne SAV **26**

Pamätná tabuľa **26**

Úspech troch projektov **26**

Konferencia o sacharidoch **26**

Nové knihy Vedy, vydavateľstva SAV **26**

TRANSFORMÁCIA CENTIER A ÚSTAVOV SLOVENSKEJ AKADÉMIE VIED NA VEREJNÉ VÝSKUMNÉ INŠTITÚCIE ZNAMENÁ OKREM MNOHÝCH INÝCH ZMIEN AJ NOVÝ POHľad NA PRÁCU JEJ KANCELÁRIE PRE TRANSFER TECHNOLOGIÍ. TÁ SA MENÍ, PERSONÁLNE DOPLŇUJE, ABY DOKÁZALA REAGOVAŤ NA ZMENY V AKADÉMII. MENIA SA AJ JEJ ÚLOHY, PRIBÚDAJÚ ĎALŠIE. AKÉ, TO SPOLU S TÍMOM TEJTO KANCELÁRIE RIEŠI FRANTIŠEK SIMANČÍK.

4 – 6



V JÚNI SI LADISLAV HLUCHÝ Z ÚSTAVU INFORMATIKY SAV PREVZAL DVE OCENENIA. PRVÉ – OSOBNOSŤ MEDZINÁRODNEJ SPOLUPRÁCE JE SÚČASŤOU VYHLASOVANIA VEDCA ROKA. ZAUJAL MIMORIADNOU ÚSPEŠNOSŤOU PRI ZÍSKAVANÍ PROJEKTOV RÁMCOVÝCH PROGRAMOV EURÓPSKEJ ÚNIE A VÝSLEDKAMI ZÍSKANÝMI V RÁMCI TYCHTO PROJEKTOV. ZAČIATKOM LEŤA ODOVZDALI TOMUTO VEDCOVI V SMOLENICIACH AJ MEDAILU SAV ZA PODPORU VEDY.

7 – 9



MÁ ZA SEBOU MNOŽSTVO PROJEKTOV ZAMERANÝCH NA VÍRUS CHRÍPKY, IMUNITNÚ ODPOVEĎ A PATOGENITU VÍRUSOV. JE ZNÁMA POPULARIZÁTORKA VEDY PRED PANDÉMIOU COVIDU A AJ POČAS NEJ. TATIANA BETÁKOVÁ, VEDÚCA VEDECKÁ PRACOVNÍČKA VIROLOGICKÉHO ÚSTAVU BIOMEDICÍNSKEHO CENTRA SAV A DOCENTKA NA KATEDRE MIKROBIOLOGIE A VIROLOGIE PRÍRODOVEDECKEJ FAKULTY UNIVERZITY KOMENSKÉHO, ZÍSKALA CENU SLOVENKA ROKA V KATEGÓRII VEDA A VÝSKUM.

10 – 11



ASTROFYZIK ŠIMON MACKOVJAK ZÍSKAL CENU SAV ZA VÝSLEDKY VEDECKOVÝSKUMNEJ PRÁCE ZA ROK 2021 PRE MLADÝCH PRACOVNÍKOV ZA VÝSLEDKY V OBLASTI VÝSKUMU KOZMICKÉHO POČASIA POMOCOU STROJOVÉHO UČENIA. TO SA PODĽA TOHTO VEDCA POSTUPNE STÁVA (POPRI TEÓRII, EXPERIMENTE A PO ZAPOJENÍ POČÍTAČOV AJ SIMULÁCIÁCH) ŠTVRTÝM PILIEROM VEDY. KEĎ SA VYUŽÍVA VEĽKÉ MNOŽSTVO DÁT A MOŽNOSTI ICH SPRACOVANIA.

12 – 13



ODOVZDALI CENY SLOVENSKEJ AKADEMIE VIED

Vedci Slovenskej akadémie vied si koncom júna v Smoleniciach prevzali Geny SAV za minulý rok. Tými akadémia každý rok oceňuje svojich špičkových vedeckých pracovníkov a pracovníčky. Ide o ceny za vynikajúce výsledky dosiahnuté vo vedeckovýskumnej práci, za výsledky dosiahnuté v medzinárodnej vedecko-technickej spolupráci a za popularizáciu vedy.

„Cena SAV je pre vedca akadémie najcennejším a najvýznamnejším ocenením, sú za ňou roky driny a odriekania,“ uviedol v príhovore predsed SAV prof. RNDr. Pavol Šajgalík, DrSc., a zdôraznil, že snahou SAV je, aby sa cena neodevalvovala. „Prajem vám aj celej akadémii, aby toto ocenenie znamenalo vrchol v oceňovaní a aby sme spoločnosť nemuseli presvedčovať, že veda a výskum sú pre ňu nevyhnutné.“

Cenu Slovenskej akadémie vied za výsledky vedeckovýskumnej práce za rok 2021 získal kolektív výskumnej skupiny *Amyloidné štruktúry proteínov* oddelenia biofyziky Ústavu experimentálnej fyziky SAV pod vedením doc. RNDr. Zuzany Gažovej, CSc., v zložení: RNDr. Andrea Antoňová, PhD., RNDr. Zuzana Bednáriková, PhD., RNDr. Diana Fedunová, PhD., RNDr. Miroslav Gančár, PhD., a RNDr. Jozef Marek, PhD. Cena bola udelená za výsledky dosiahnuté v oblasti štúdia amyloidnej agregácie proteínov a identifikáciu látok pre terapiu amyloidných ochorení.

Cenu v rovnakej kategórii si z rúk predsedu SAV prof. Pavla Šajgalíka prebral aj Dr. habil. Phil. Et theol. Jon Stewart, PhD., z Filozofického ústavu SAV za monografiu *Hegel's Century: alienation and recognition in a time of revolution*.

Takéto ocenenie získal aj PhDr. Slavomír Michálek, DrSc., z Historického ústavu SAV za monografiu *Československé menové zlato 1938 – 1982*.

Cenu Slovenskej akadémie vied za výsledky vedeckovýskumnej práce za rok 2021 pre mladých pracovníkov získal RNDr. Šimon Mackovjak, PhD., z oddelenia kozmickej fyziky Ústavu experimentálnej fyziky SAV za výsledky dosiahnuté v oblasti štúdia výskumu kozmického počasia pomocou metód strojového učenia (viac in inom mieste).



Cenu Slovenskej akadémie vied za výsledky medzinárodnej vedecko-technickej spolupráce za rok 2021 v oblasti štúdia magnetických nanočastíc meniacich vlastnosti tradičných materiálov a otvárajúcich nové aplikačné možnosti si prevzal kolektív oddelenia fyziky magnetických javov Ústavu experimentálnej fyziky SAV v zložení: RNDr. Marianna Baťková, PhD., RNDr. Veronika Lacková, PhD., RNDr. Jozef Kováč, CSc., doc. RNDr. Peter Kopčanský, CSc., Ing. Matúš Molčan, PhD., Ing. Katarína Paulovičová, PhD., RNDr. Michal Rajňák, PhD., RNDr. Milan Timko, CSc., RNDr. Natália Tomašovičová, CSc., RNDr. Katarína Zakuťanská, PhD.

Cenu Slovenskej akadémie

vied za popularizáciu vedy a spoločenské aplikácie vedy získali:

PhDr. Katarína Popelková, CSc., z Ústavu etnológie a sociálnej antropológie SAV za popularizačné aktivity z rokov 2017 až 2021 pod názvom *Súčasný sviatky v postmodernej spoločnosti Slovenska* (viac Akadémia/Správy SAV 3/2022, *Sviatky sú zrkadlo spoločnosti*).

PhDr. Karol Pieta, DrSc., doc. PhDr. Matej Ruttkay, CSc., Mgr. Tereza Štolcová, PhD., Mgr. Zbigniew Robak, PhD., z Archeologického ústavu SAV a Róbert Benkovits, Marína Ju-

niacich sa režimoch na území Slovenska v prvej polovici 20. storočia (viac Akadémia/Správy SAV 1/2022, *„Nechcem písať jednoduché príbehy“*).

Slovenská akadémia vied udelila cenu v tejto kategórii aj zástupcovi mediálnej obce. Oceneným sa stal Mgr. Otkar Horák, PhD., z *Denníka N* za široký záber článkov o vedeckých témach z oblasti prírodných vied, medicíny, vesmírneho výskumu, ale aj psychológie, sociológie a filozofie uverejňovaných na stránkach *Denníka N*.

Cena SAV za budovanie infraštruktúry pre vedu bola udelená kolektívu pracovníkov oddelenia jadrovej fyziky Fyzikálneho ústavu SAV v zložení: Mgr. Martin Venhart, PhD., Ing. Vladislav Matoušek, CSc., Ing. Monika Bírová, Mgr. Andrej Špaček, Mgr. Matúš Balogh, PhD., a Ing. Matúš Sedlák, PhD., za vývoj spektrometra TATRA na detekciu konverzných elektrónov a gama žiarenia s vysokým rozlíšením na experimente IS521 v CERN.

Medailu SAV za podporu vedy udelila Vedecká rada SAV doc. Ing. Ladislavovi Hlučému z Ústavu informatiky SAV (viac in inom mieste).

Ďakovný list Predsedníctva SAV za celoživotné zásluhy o rozvoj vedy a Slovenskej akadémie vied získali: MUDr. Eva Kellerová, DrSc., z Centra experimentálnej medicíny SAV, prof. MUDr. Fedor Čiampor, DrSc., z Biomedicínskeho centra SAV a RNDr. Gustáv Russ, DrSc., z Biomedicínskeho centra SAV.

Mimoriadne vyznamenanie za celoživotné aktivity a významný prínos k rozvoju Slovenskej akadémie vied udelil predseda SAV Ing. Karolovi Volnerovi z Centra spoločných činností SAV.

(an) | Foto: Katarína Gálíková

TRANSFORMÁCIU PRECHÁDZA AJ TRANSFER TECHNOLOGIÍ

Transformácia centier a ústavov Slovenskej akadémie vied na verejné výskumné inštitúcie znamená okrem mnohých iných zmien aj nový pohľad na prácu jej Kancelárie pre transfer technológií. Tá pôsobí v akadémii od roku 2009. Vznikla a pôvodne aj fungovala na pôde Technologického inštitútu, oficiálne bola založená o dva roky neskôr (Správy SAV 3/2015, Cesta do praxe). Pred siedmimi rokmi sa stala odborom Úradu SAV, od januára 2020 je jedným z referátov odboru vedy a výskumu.

Kancelária sa mení, dopĺňa personálne, aby dokázala reagovať na zmeny v akadémii. Menia sa aj jej úlohy, pribúdajú ďalšie. Aké, to spolu s tímom tejto kancelárie rieši Dr. Ing. František Simančík, ktorý je ako člen Predsedníctva SAV zodpovedný za tvorbu nástrojov a systémových opatrení na zabezpečenie transferu vedeckých poznatkov a technológií do praxe. Spolupracuje pri tom aj s podpredsedom SAV pre vedu, výskum a inovácie prof. Petrom Samuelym, DrSc. Odbor vedy a výskumu SAV, kam Kancelária pre transfer technológií organizačne patrí, totiž patrí medzi jeho kompetencie.

Prečo toto poverenie doktora Simančíka? Súvisí s jeho doterajšou odbornou kariérou spojenou s úspešnými aplikáciami výsledkov výskumu Ústavu materiálov a mechaniky strojov SAV v priemyselnej praxi i jeho súčasťou funkciou vedúceho aplikačného centra ústavu v Žiari nad Hronom. Aké technologicky zaujímavé témy riešil doposiaľ? Odpoveďou je penový hliník, uhlíkové vlákna, kovové kompozity, horčíkové zliatiny. A množstvo ďalších výsledkov výskumu vedcov z tohto ústavu, ktoré sa na ceste k praxi dostali ďalej ako len po výrobu funkčnej vzorky, respektíve prototypu. Jednoducho – tento ústav má s transferom poznatkov dlhoročné skúsenosti. Doktor Simančík bol osem rokov jeho riaditeľom. Riešiť, ako dostať výsledky ústavu do výrobných hál, bola (a aj teraz je) súčasťou jeho práce. Predsedníctvo SAV sa rozhodlo tieto jeho skúsenosti využiť, a tak za vedenie akadémie rieši novú podobu Kancelárie pre transfer technológií on.

Dve strany tej istej mince

On sám dáva pred osvedčenými pojmi základný a aplikovaný výskum prednosť označeniam „curiosity driven“ (zvedavosťou poháňaný) a „problem solving“ (riešenie problémov). Pričom upozorňuje,

že ten prvý nemá nič spoločné s pátraním po kuriozitách, len označuje výskum motivovaný zvedavosťou a túžbou po nových poznatkoch. Často sa označuje ako základ ľudského poznania. Ten druhý výskum má podľa neho za cieľ riešiť konkrétne identifikovaný problém.

„Pričom v oboch prípadoch treba často urobiť tradične nazývaný základný i aplikovaný výskum. Lebo ak chceme riešiť problém, mali by sme vedieť, ako veci principiálne fungujú, a ak to nie je jasné, musíme to najskôr zistiť. Na to často potrebujeme vhodný experiment, ktorého príprava je spojená s riešením mnohých praktických problémov, v čom

KANCELÁRIA PRE TRANSFER TECHNOLOGIÍ

- právne poradenstvo
- ochrana duševného vlastníctva
- pasívna prezentácia poznatkov
- aktívny transfer poznatkov

je veľa aplikovaného výskumu,“ hovorí doktor Simančík. Dodáva, že ústav, v ktorom pracuje, je väčšinou svojho výskumu orientovaný tým druhým spôsobom, teda na riešenie problémov. „Sú to problémy niekoho, kto by mal za ich vyriešenie zaplatiť alebo sa na podpore výskumu aspoň podieľať,“ dodáva. Pripomína, že čiastočne aj túto časť výskumu platí štát a vedci, ktorí sa jej venujú, narážajú na rozšírený názor, že vlastne berú peniaze kolegom orientovaným prevažne na základný výskum. Lebo za ten v počiatočnom štádiu nemá kto zaplatiť. Štát, spoločnosť je vlastne jeho najdôležitejší zadávateľ a sponzor. „Vyriešiť tento rozpor je podľa mňa najdôležitejší a podstatný cieľ transformácie ústavov a centier akadémie na verejné výskumné inštitúcie,“ hovorí.

Hoci zdôrazňuje, že jeho i viaceré iné ústavy akadémie si našli cestu, ako spolupracovať s hospodárskou sférou, aj pred transformáciou. „Ešte pred obdobia štrukturálnych fondov sme dokázali v Ústave materiálov a mechaniky strojov SAV skoro päťdesiat percent našich príjmov generovať z bilaterálnych spoluprác, ktoré boli vždy zamerané na riešenie konkrétnych problémov. Máme dosť príkladov, že výstupy nášho výskumu sa dostali do praxe, napríklad jazdia v autách po cestách, vo vagónoch po železničiach, stali sa súčasťou technologických liniek, pomáhajú pacientom... Zrejme máme tiež na počet vedcov v rámci SAV najviac aktívnych patentov.“

Ako dodáva, vďaka tomu boli predstavitelia tohto ústavu vždy v akadémii považovaní za tých, čo majú k téme transferu poznatkov do praxe rozhodne čo povedať.

Pravidlá robia poriadok

Ako hovorí tento vedec, doposiaľ nebolo jednoduché ich transferovať spôsobom bežným napríklad v západnej Európe, ako je predaj patentu alebo licencie. Dôvod: duševný majetok vytvorený v ústavoch akadémie – teda v štátnych organizáciách – patril štátu. „Ten na to, ako sa má narábať so štátnym duševným vlastníctvom, nemá zákonnú úpravu, podľa ktorej by štátne organizácie mohli postupovať. Na druhej strane, štát svojim organizáciám nedovoľuje konať inak ako podľa zákona, čo v tejto oblasti viedlo k patovej situácii,“ hovorí doktor Simančík. „Ale od prvého januára sa ústavy a centrá SAV už ako verejné výskumné inštitúcie stali vlastníkami duševného majetku, ktorý vytvorili (a aj v minulosti vytvorili) ich pracovníci. Takže ruky sa nám rozviazali. Teraz ide o to, aby sme to aj správne využili,“ zdôrazňuje.

„Je veľmi dôležité, aby vedci, ktorí čosi vymyslia, mali motiváciu a mechanizmus na to, aby na tom mohli aj niečo navyše zarobiť, či už z predaja patentu, licencie alebo z vlastného podnikania založeného na vytvorení výsledku výskumu, povedzme v startupe či spin-offe. Úplne regulárne, podľa jasných pravidiel a tak, aby nastala situácia, z ktorej bude prosperovať vedec, ústav aj spoločnosť.“ Doktor Simančík pripomína, že pre



DR. ING. FRANTIŠEK ŠIMANČÍK

prostredie v akadémii by bol veľmi inšpiratívny príklad dokazujúci, že je možné výsledok výskumu, patent či licenciu, rozbehnúť v takejto malej firme. Priblížiť ho čo najviac praxi, až natoľko, aby sa malý podnik dal napríklad predať a vedec na tom poriadne zarobil. „Samozrejme, pravidlá by mali myslieť na to, že robil výskum za štátne peniaze, ktoré stále do verejných výskumných inštitúcií tečú. Takže by mali upraviť to, ako možno podnik založiť, ako sa na výsledku podieľala verejná výskumná inštitúcia, aké sú možnosti do budúcnosti.“

Ako hovorí tento manažér vedy, pri zahraničných a už aj pri slovenských univerzitách, ktoré sú verejnými výskumnými inštitúciami dávnejšie, vznikajú startupy či spin-offy už dlhší čas. Často s podielom začínajúceho podnikateľa a materskej organizácie. Ktorá môže – koniec koncov stráži tak svoj vklad – vzniknúť firmu ďalej podporovať pri výskume či jej ďalších krokoch. Ak vyrastie do zrelého podnikania a spin-off sa osamostatní alebo startup predá strategickému partnerovi, materská organizácia dostane istý podiel za predchádzajúcu podporu výskumu... „Najmä v anglosaských krajinách to má veľmi dobrú tradíciu a mnohé univerzity z toho žijú,“ hovorí F. Šimančík.

„V rôznych formách. Takto tam podnikajú aj významní univerzitní profesori, veľké vedecké kapacity. Vždy nájdu s univerzitou dobrú dohodu. Je množstvo modelov, ktorými sa môžeme inšpirovať a aj z nich čerpáme pri tvorbe pravidiel, o ktorých som hovoril,“ zdôrazňuje. A dodáva, že vzorové modely, zmluvy, postupy práce na vznik takýchto podnikov sú jednou z najbližších úloh Kancelárie pre transfer technológií.

„Budú štatutárovi ústavu dávať istotu, že keď podľa nich bude postupovať pri posúvaní duševného vlastníctva takémuto podniku, je právne i morálne všetko v poriadku. Rovnako takéto vzorové modely budú pomáhať pri vzniku firmy vedcovi, ktorý sa do takého čohosi chce pustiť.“ Doktor Šimančík dodáva, že v tejto kancelárii chcú vybudovať tím, ktorý okrem iného bude vedieť odborne poradiť. Takže popri vzorových modeloch a dokumentoch pôjde aj o právne poradenstvo pri používaní zvoleného modelu, licencovaní, partnerstve s materským ústavom či partnerom z hospodárskej sféry, tvorbe zmlúv...

Zdôrazňuje, že právne poradenstvo je jedna z ňôh budúceho zamerania Kancelárie pre transfer technológií. „Aj v tomto smere sa kancelária personálne posilňuje, no ešte nie je celkom pripravená na

to, aby niekomu, kto sa pre takúto formu zhodnotenia výsledkov svojho výskumu rozhodne, dokázala samostatne perfektne poradiť, prípadne pripraviť zmluvy,“ hovorí F. Šimančík. „Ale to je cieľ, pracujeme na tom.“

Podstatná novinka: motivácia

„Verejná výskumná inštitúcia nám dovoľuje spojiť myšlienku s peniazmi. V situácii, keď výskum vygeneroval poznanie, no ústav už nemá peniaze, kapacity, technické možnosti... aby ho posunul bližšie k praxi. Na to často treba investora, s ktorým sa dá poznanie dotiahnuť do bodu, keď má vyčísliteľnú hodnotu vo forme nového inovatívneho výrobku, respektíve technologického postupu a slúži na naštartovanie ďalšieho podnikania alebo sa dá predať väčšiemu – strategickému investorovi.“ V tomto momente by na tom nemal zarobiť len investor, ale aj ústav a najmä vedec, ktorý za inovatívnym nápadom stojí. Doktor Šimančík pripomína, že aj túto časť celej transakcie treba ošetriť, vypracovať na ňu pravidlá.

Ochrana duševného vlastníctva bola doteraz podstatnou náplňou práce Kancelárie pre transfer technológií. Ako hovorí tento vedec, veľa sa na tom nezme- ▶

► ní – túto oblasť možno pokojne označiť za druhú nohu činnosti práce tejto kancelárie. Tu už podľa nových zásad podpory schválených Predsedníctvom SAV pribudli významné motivačné opatrenia, ktoré by mali viesť k zvýšeniu aktivity vedcov aj ústavov pri ochrane duševného vlastníctva a súčasne aj preniesť administratívne bremeno s tým spojené na Kanceláriu pre transfer technológií. Využili sme doterajšie skúsenosti, no doplnili sme práve motiváciu,“ vysvetľuje F. Simančík (viac na inom mieste).

Ako hovorí, práca Kancelárie pre transfer technológií by mala stabilne stáť na štyroch nohách. Treťou je pasívny transfer poznatkov, ktorého úlohou je informovať verejnosť o výsledkoch výskumu vedcov v akadémii. Pasívne, najmä zverejňovaním najlepších výsledkov na webovej stránke SAV s možnosťou cieleného vyhľadávania, na rôznych konferenciách,

v médiách. „Tak by sme chceli prezentovať výsledky nášho výskumu, ktoré vieme spoločnosti ponúknuť. Aby ľudia z praxe, ktorí potrebujú riešiť nejaký svoj problém, mali možnosť sami rýchlo zistiť, či sa tým SAV zaoberá a čo už dokázala v danej oblasti vyriešiť,“ vysvetľuje F. Simančík. A dopĺňa poslednú, štvrtú nohu aktivít kancelárie: aktívny transfer poznatkov. „To znamená, že my vyhľadáme možných záujemcov o výsledok výskumu našich vedcov. Ak taký máme a máme ochránené duševné vlastníctvo, vytypujeme si podniky alebo iné inštitúcie, ktoré by mohli mať o naše riešenie záujem, oslovíme ich a ponúkneme im spoluprácu... Tak funguje štandardný obchod, nie je dôvod, aby to nebolo možné aj v našom prípade.“

Doktor Simančík dodáva, že sa mu v súvislosti so Slovenskou akadémiou vied viac ako transfer technológií pozdáva pojem transfer poznatkov. „V skutočnosti

sa SAV nešpecializuje na vývoj technológií, jej doménou je tvorba nového poznania vedeckými metódami. Získané nové poznatky môžu byť iniciátorom nových technológií. A máme ich dosť. Mnohé sú už publikované, ale značnú časť z nich ešte nikto nepremietol do praktického využitia pri riešení konkrétneho praktického problému. Práve tomu by mala Kancelária pre transfer technológií robiť cestu. Ako sme hovorili – takéto poznatky už môžeme bez obavy úplne legálne predávať, lebo sú naše. Môžeme ich aj najskôr legálne a s dostatočným kontrolným vplyvom spojiť v spoločnom podnikaní s potenciálnym investorom, aby sa pred finálnou realizáciou ešte viac zhodnotili. V oboch prípadoch by vedecká práca mala priniesť dôležité dodatočné zdroje do počtu ústavov a zaslúžené finančné odmeny úspešným vedcom.“

Martin Podstupka | Foto: Martin Bystriansky

DOKUMENT, KTORÝ MÔŽE ZNAMENAŤ PENIAZE

V decembri 2020 prijala Slovenská akadémia vied dokument, ktorý významným spôsobom zlepšuje podmienky pri ochrane duševného vlastníctva – *Zásady SAV na uplatnenie, ochranu a využívanie práv k priemyselnému vlastníctvu organizácií zriadených Slovenskou akadémiou vied*. Ako hovorí Dr. Ing. František Simančík, člen Predsedníctva SAV, vznikol s tým, že sa blíži transformácia ústavov a centier na verejné výskumné inštitúcie. „Dnes tento dokument vytvára motiváciu na to, aby sme poznatok ochránili skôr, ako ho prezentujeme v publikáciách. Lebo vedci sú nastavení tak, že výsledky výskumu chcú čo najrýchlejšie publikovať, koniec koncov najmä podľa toho sú hodnotení. Nechceme tomu brániť. No ak je v poznatku niečo, čo by sa dalo predať, mali by to pred publikovaním ochrániť. Treba vedieť, že ochrana platí odo dňa prihlásenia, takže to zverejnenie článku v odbornom časopise nemusí dramaticky zdržať,“ hovorí tento materiálový inžinier. „Navyše sa od momentu prihlásenia môžeme snažiť nájsť možných zákazníkov, ktorým by sa poznatok predať dal.“

Ako zdôrazňuje tento vedec, počet patentov je svojím spôsobom aj dôkazom istej originality výskumu vedca či vedeckej organizácie. Podľa neho je podľa udelených patentov jasné, že robíte niečo originálne. Hovorí, že o význame tohto spôsobu ochrany duševného vlastníctva sa často hovorí len to, že je drahý. „Naším cieľom je dokázať, že hoci je to tak, môže byť výhodný. Finančne, ale aj v tom, že buduje prestíž organizácie,“ dodáva doktor Simančík.

Druhým významným parametrom schváleného dokumentu je podľa neho fakt, že upravuje motiváciu vedcov. „Treba zdôrazniť, že v prvých fázach procesu ochrany duševného vlastníctva podporuje všetky kroky SAV z centrálnych zdrojov. Súčasne je tam finančná motivácia pre vedcov, ich riaditeľov a celé ich ústavy. Lebo je jasné, že úspech v takomto procese môže znamenať veľmi zaujímavé príjmy.“ Ako hovorí, schválené zásady sú vzorový predpis podľa štatútu SAV, takže organizácie by ich mali rešpektovať.

Doktor Simančík vysvetľuje, že podpora pri patentovej ochrane je nastavená tak, aby na začiatku procesu, keď kroky ešte nie sú také finančne náročné, akadémia podporila čo

najviac nápadov. Teda aby sa oplatilo skúsiť patentovať aj poznatok, pri ktorom nie je úplne isté, či sa ho podarí predať. „Ide o to, aby sme nestratili žiadnu myšlienku,“ hovorí. „V ďalších fázach, keď je ochrana duševného vlastníctva už finančne značne náročná, je podpora cielená na potenciálnu návratnosť vynaložených prostriedkov, a preto sa pri centrálnej podpore zohľadňuje významná miera spoluúčasti ústavov, ktoré návratnosť najlepšie vedia posúdiť sami. V každom prípade sú však z centrálnych zdrojov adresne odmenené všetky udelené patenty.“

Prvý krok je, že zamestnanec organizácie akadémie ohlási cez Kanceláriu pre transfer technológií (kvôli evidencii) svojmu centru či ústavu, že vytvoril vynález, ktorý by mohol byť patentovaný. Organizácia môže do troch mesiacov uplatniť svoje práva, že sa chce stať jeho vlastníkom. Ak to ústav neurobí, vlastníkom ostáva vedec a môže vytvorený vynález sám patentovať a aj predať. Je to potom jeho vec.

No ak si ústav právo k vynálezu uplatní, vedec od neho dostane automaticky 750 eur. Ak ústav vynález do pol roka s pomocou Kancelárie pre transfer technológií pretaví do slovenskej patentovej prihlášky, táto odmena mu bude refundovaná z centrálnych zdrojov SAV. „Ak to nakoniec dopadne tak, ako by všetci chceli, teda patentom, licenciou či predajom – z príjmov sa odrátajú vynaložené náklady a zo zvyšku má vedec nárok na 40-percentnú odmenu,“ vysvetľuje F. Simančík. Až do výšky stotisíc eur. Ak by čistý príjem presiahol 250-tisíc eur, bude pôvodcom z prekročenej sumy vyplácaných ďalších 20 percent.

Za každú licenciu, ktorá vytvorí čistý príjem nad desaťtisíc eur, dostane riaditeľ ústavu či centra odmenu tisíc eur z centrálnych zdrojov.

Ako doktor Simančík dodáva, v pravidlách sa myslí aj na to, koľko ústav v prípade úspechu odvádza Kancelárii pre transfer technológií, ktorej sa tak vytvorí priestor na financovanie ďalšej podpory a aktivít v tejto oblasti. Ale i na to, ako postupovať, keď pôvodcami patentu boli zamestnanci viacerých organizácií akadémie, ako, keď je spolumatiteľom patentu fyzická alebo právnická osoba mimo SAV... (ďalšie podrobnosti – pozri dokument, ktorého plný text si možno stiahnuť na webovej stránke SAV na podstránke Kancelárie pre transfer technológií – ktt.sav.sk).

(pod)

MEDZINÁRODNÉ PROJEKTY SÚ CESTA K ŠPIČKE



DOC. ING. LADISLAV HLUCHÝ, DRSC.

„Medzinárodné projekty boli pre nás nutnosť. A aj sú. S takým malým kolektívom jednoducho inak nemožno ustriechnúť vývoj informačných technológií,“ hovorí doc. Ing. Ladislav Hluchý, DrSc., z Ústavu informatiky SAV. V júni si prevzal dve ocenenia. Prvé – Osobnosť medzinárodnej spolupráce je súčasťou vyhlasovania Vedca roka. Zaujal mimoriadnou úspešnosťou pri získavaní projektov rámcových programov Európskej únie a výsledkami získanými v rámci týchto projektov. Najmä výsledkami pri budovaní paneurópskej infraštruktúry pre vysoko výkonné počítanie a Európskeho cloudu pre otvorenú vedu.

Tento vedec a manažér vedy (dvadsaťtri rokov stál na čele Ústavu informatiky SAV) si v júni prevzal v Smoleniciach aj Medailu SAV za podporu vedy. Jeho tím mal od deväťdesiatych rokov viac ako tri desiatky medzinárodných projektov, v Horizonte 2020 osem, v Horizonte Európa už má tri prijaté, tie štartujú začiatkom septembra. Či uspeli s ďalšími štyrmi, dozvedia sa do konca augusta.

Prvé kroky do sveta

„Situácia vo výskume informačných technológií bola na Slovensku začiatkom deväťdesiatych rokov veľmi zlá. Z čias socializmu tr-

valo (až do roku 1992) embargo na dovoz časti týchto technológií. Takže sme mali horšie podmienky ako iné vedy,“ hovorí. Jeho malý tím v ústave sa rozhodoval, na čo sa zameria. Keď sa koncom osemdesiateho deviateho otvorili hranice, potrebovali sa zorientovať. Jeho líder chodil po zahraničných vedeckých pracoviskách, napríklad do Rakúska, sledovať, na čo sa sústreďujú.

Jednou z prvých medzinárodných skúseností bola spolupráca s vedcami z Viedenskej univerzity, ktorá sa venovala paralelnému spracovaniu informácií. „Na spoločnom projekte sme videli, ako kolegovia postupujú a na aké medzinárodné projekty sa orientujú,“ hovorí. Cenné skúsenosti získal v roku 1992 na pracovnom pobyte na Technickej univerzite v nemeckom Braunschweigu. Nabral poznatky o spôsobe výskumu, o tom, ako organizujú doktorandské štúdium, ako spolupracujú s priemyslom. „Musel som si urobiť veľmi rýchlo názor na to, ktorým smerom sa budeme uberať.“ Skúsenosti využili. O čosi neskôr ako partner konzorcium uspel jeho tím so štyrmi projektmi programu Inco-Copernicus.

„Musíte poznať najnovší vývoj vo svojej oblasti. A keď ste pri projekte v konzorcium so špičkovými zahraničnými partnermi, pozorujete ich výskum, podieľate sa na ňom. Veľa

sa tak od nich naučíte,“ hovorí. Okrem vedeckých výsledkov to znamenalo ďalšie skúsenosti s európskymi projektmi.

Dôležitý pohyb vo vedeckom svete

Fakt je, že ešte pred osemdesiatym deviatym kúpili v ústave procesory-transputery, ktoré mali na to obdobie rýchle komunikačné linky. „Prekvapením bolo, že výrobcom bola európska spoločnosť Inmos z Bristolu. Do toho času sa v Európe nevyvinul žiadny výkonný procesor a tento trend pokračuje až doteraz. Pre chýbajúce technologické zázemie. To bol aj dôvod, prečo v rokoch 1992 až 1994 výroba transputera zanikla,“ vysvetľuje tento vedec. Ale zdôrazňuje, že výskum na báze architektúry transputera umožnil jeho tímu skúmať efektívne a spoľahlivé komunikácie, čo bolo základom pre smerovanie tímu z paralelného na distribuované spracovanie informácií. Znamenalo to však, že mohli už v tom období uvažovať o tom, že sa sústredia na distribuované spracovanie informácií. „Pre laikov – distribuované spracovanie informácií je, ako prezrádza názov, postup, pri ktorom sa výpočet, spracovanie dát robí na rôznych miestach. Dnes ide aj o geografické oddelenie výkonných počítačových serverov. V súčasnosti sú aktuálne projekty, v ktorých sa budujú výkonné distribuované počítačové infraštruktúry, do ktorých prispievajú na riešenie zložitých aplikácií rôzne krajiny aj kontinenty,“ vysvetľuje docent Hluchý.

Práve táto oblasť sa stala v súčasnosti hlavným výskumným zameraním jeho tímu, hoci medzitým sa pochopiteľne nevyhol klastrovému a gridovému počítaniu a sústredil svoju pozornosť na európsku gridovú a cloudovú infraštruktúru pri riešení rôznych zameraných projektov.

Riešenie štyroch projektov programu Inco-Copernicus v oblasti klastrového počítania umožnilo prechod tímu do výskumu a vývoja nástrojov a služieb gridového počítania, kde sa tím, ktorý vedie, podieľal na mnohých európskych projektoch. Ako príklad spomína ANFAS projekt piateho rámcového programu ešte v klastrovom počítaní, v ktorom sa riešila dátová fúzia pre predpoveď povodní na troch pilotných miestach, na rieke Loire vo Francúzsku, Váhu a na čínskej Yangtze. V projekte okrem excelentných pracovísk z Európy boli aj tri čínske výskumné organizácie. „V tom období sa klastrové počítanie vykonávalo v distribuovanom prostredí tvorenom z klastrov osobných počítačov,“ hovorí. Nasledoval projekt CROSSGRID toho istého rámcového programu, ktorý sa venoval vývoju gridového počítania pre rôzne typy prípadových štúdií. Tím docenta Hluchého sa v ňom venoval vývoju nástrojov na kaskádu simuláciu (meteorologickú, hydrologickú a hydraulickú) ▶

► na predpovedanie povodní. „Tam sme sa veľa naučili, okrem iného aj o nových nástrojoch potrebných na gridové počítanie,“ zdôrazňuje tento vedec.

Význam kontaktov

Od roku 2004 vstúpil tím docenta Hluchého do konzorcia riešiteľov pre budovanie Paneurópskej distribuovanej gridovej infraštruktúry koordinovanej CERN-om (projekty EGEE, EGEE II, EGEEIII). Pripomína, že od roku 2010 koordináciu projektov v oblasti budovania paneurópskej infraštruktúry prevzala od CERN-u organizácia Egi.eu (išlo o projekty Egi-InSPIRE, siedmeho rámcového programu a potom projekty v budovaní európskej cloudovej infraštruktúry: Egi-Engage, EOSC-hub, Egi-ACE, EOSC-Synergy v programe Horizont 2020).

Za úspech tímu považuje jeho šéf účasť v projektoch na spracovanie extrémne veľkých dát v projektoch PROCESS (koordináciu prípravy tohto projektu viedol docent Hluchý) a projekte DEPP-HybridDataCloud. Ale tím sa zúčastňoval aj na projektoch v oblasti sémantického spracovania informácií v projektoch piateho, šiesteho a siedmeho rámcového programu, ako napríklad projekt K-WfGRID v oblasti sémantického gridu (koordinácia prípravy projektu bola pod vedením tohto slovenského vedca) alebo projekty COMMIUS (sémantické spracovanie príloh v podnikovom manažmente), VENIS (sémantická interoperabilita malých a veľkých podnikov). Riešenie projektov v programe Horizont 2020 umožnilo tímu sa zúčastniť aj na návrhu projektov Horizont Európa.

Docent Hluchý súhlasí s konštatovaním, že mnoho spoluprác, úspešných výskumov i zaujímavých projektov závisí od osobných kontaktov, vedeckej diplomacie, správnej

orientácie vo vedeckom priestore. Spomína, že mnohé skúsenosti mu pribudli, keď sa stal – na odporúčanie priateľa z inštitútu SZTAKI Maďarskej akadémie vied – členom programových výborov veľkých európskych konferencií. „Aj vďaka tomu som pochopil, ako Európska komisia organizuje výzvy, naučil som sa lepšie sa orientovať v medzinárodnej spolupráci.“

Ako prekonať nedôveru

V piatom rámcovom programe Európskej komisie už jeho tím dokázal zvládnuť posta-

Ako hovorí docent Hluchý, tím si uvedomoval, že dôvera predstaviteľov Európskej komisie k výskumu v strednej a východnej Európe nebola – najmä spočiatku – veľmi veľká. „Tak keď sme pripravovali nejaký projekt, snažili sme sa do roly koordinátora angažovať vedeckú organizáciu, ktorá mala vďaka svojmu menu väčšie šance uspieť. Príkladov by som mohol uviesť viac,“ hovorí. „Nemali sme problém nájsť takýchto partnerov, viacerí s nami mali skúsenosti, naša reputácia v tejto oblasti bola časom veľmi dobrá.“ A rástla, takže postupom času



venie plného partnera medzinárodných projektov. Ako príklad projektu z tohto obdobia uvádza spoluprácu s francúzskou INRIOU, ktorá riešila dátovú fúziu s údajmi meteorológie, hydroológie, lidarových záberov a s terénnymi dátami, ktorých spracovaním by sa mali dať pripraviť predpovede povodní. „Bola to veľmi zaujímavá práca, časť sa riešila distribuovaným počítaním (hoci prekážkou bol málo výkonný internet).“

si dôverovali natoľko, že sa neobávali žiadať o projekt, ktorý by sami koordinovali. Aj takých príkladov vie tento šéf tímu spomenúť viacero: „... ak sa nemýlim, bolo ich viac ako desať.“ Hoci aj príkladov, keď neuspeli, je niekoľko, zopár medzinárodných projektov podali nedávno.

Tento vedec hovorí, že sa o medzinárodných projektoch veľa naučil aj v role ich hodnotiteľa. „Mojimi rukami prešlo veľa projek-

ZAZNELO V SMOLENICIACH...

V laudatiu k Medaile SAV v Smoleniciach okrem iného odznelo...

„Doc. Ing. Ladislav Hluchý, CSc., je medzinárodne uznávanou osobnosťou v oblasti paralelného, distribuovaného a vysokovýkonného počítania. Jeho úspechy sú podložené množstvom hodnotných vedeckých publikácií, citácií a množstvom získaných zahraničných grantov, predovšetkým v projektoch Európskej komisie. Celkovo sa podieľal na riešení dvadsiatich projektov rámcových programov EÚ, siedmich projektov Horizont 2020 a viacerých projektov iných významných medzinárodných agentúr ako EDA alebo NATO v pozícii koordinátora, vedúceho pracovného balíka a vedúceho tímu slovenských riešiteľov. Významnou mierou prispel k založeniu gridovej a cloudovej iniciatívy na Slovensku a k budovaniu paneurópskej gridovej a cloudovej infraštruktúry.

V rámci riešenia významných európskych projektov prispel k novým poznatkom a riešeniam predovšetkým v oblasti paralelného spracovania veľkoobjemových dát, v ob-

lasti gridového počítania a návrhu originálnych prístupov pre architektúru prostredia pre riešenie náročných problémov, v oblasti tvorby sémantického gridu v európskom výskumnom priestore a návrhu nových prístupov a metód pre sémantický web, multiagentové systémy, sémanticky orientované podnikové procesy a v oblasti návrhu softvérovej architektúry pre integráciu dát z heterogénnych zdrojov a doloženie informácií z takto získaných dát.

Medzi jeho najdôležitejšie vedecké výstupy v súčasnosti patria práce zamerané na podporu hlbokého učenia v hybridnom cloude pre viaceré pilotné aplikácie zamerané na aplikácie pri spracovaní medicínskych obrazových dát, spracovanie astronomických údajov, spracovanie satelitných dát pre presné poľnohospodárstvo, ale napríklad aj pre určovanie optimálnych cien doplnkových služieb pre letecké spoločnosti. Nemenej významnou aktivitou je aj jeho iniciatíva na vybudovanie slovenského cloudu pre otvorenú vedu, ktorá vychádza z jeho skúseností a zapojenia do projektov Európskeho cloudu pre otvorenú vedu.“

(Redakčne upravené, krátené.)

tov, mohol som porovnávať, ako to píšú iní.“ Súhlasí, že časom je pre úspech projektu dôležitá aj vedecká autorita osobnosti, ktorá za ním stojí a okolo ktorej vznikol. Hodnotenie je anonymné, ale posudzovatelia sú odborníci, poznajú pomery, vedia svoje. „Jednoducho treba mať za sebou success story. Keď chýba, nepovažuje sa za dôveryhodného. Môže byť partnerom, ak ho ktosi odporučí. No ak chcete byť koordinátorom, bez úspešnej minulosti to veľmi nejde.“

Pripomína, že sám nemá s reputáciou v zahraničných vedeckých kruhoch v oblasti informačných technológií žiadne problémy, trochu odľahčene dodáva, že za hranicami je na tom možno aj lepšie ako doma. „Tí, čo svoju účasť na medzinárodných projektoch nenaštartovali v štvrtom a piatom rámcovom programe, to teraz ťažko dobiehajú. Práve preto, že im chýba ten pozitívny chýr. Označenie za kvalitného a spoľahlivého vedeckého partnera v projektoch.“

Chýbajúce pozitívne povedomie o výsledkoch slovenských vedeckých pracovísk je podľa docenta Hluchého jeden z dôvodov, prečo Slovensko nie je dosť úspešné v Horizonte Európa. Za ďalšiu z príčin považuje skutočnosť, že krajine chýbajú výskumné stratégie, ktoré by boli jasnejšie nadviazané na Európsky výskumný priestor. „Myslím si, že je to nedostatok aj slovenských vedeckých agentúr, ktoré majú veľmi slabú nadväznosť na výzvy Európskej komisie.“

Keď je práca benefitom

Ako hovorí, úspech v medzinárodných projektoch neznamená automaticky to, že si vedec môže vytvoriť tím, ktorý sa na nich dlhodobo podieľa, kvalitne vybaví pracoviská, zaplatí ľudí. „Je s tým spojených veľa problémov. Podstatné je, že chýba stratégia, aby tí, ktorí úspešnými medzinárodnými projektmi reprezentujú Slovensko, dostali peniaze na investície. Z našich projektov sa technické vybavenie veľmi kupovať nedá,“ hovorí. „Pritom na to, aby sme mohli robiť kvalitný výskum na európskej úrovni, potrebujeme v tomto ústave preinvestovať niekoľko miliónov eur.“

Pokiaľ ide o tím, hovorí, že základom sú jeho doktorandi, z ktorých veľká časť ostala. Dôvodom je podľa neho najmä zaujímavá práca, kontakty vo vedeckom svete, cestovanie, istým spôsobom aj príjem, lebo projekty umožňujú – aj keď nijako výrazne – odmeniť vedcov lepšie, ako je v tabuľkách. „A veľmi dôležité je učenie sa novým veciam. V mojom tíme sa iste nájde dosť ľudí, ktorí dokážu samostatne navrhovať projekty, zabezpečiť účasť v nich a viesť výskumné aktivity,“ zdôrazňuje. „Inak by sme nedokázali pokryť také množstvo projektov.“

To však neznamená, že necíti personalistické problémy. Súkromný sektor v tejto ob-

ČO NESMIE CHÝBAŤ V PROJEKTE

V rozhovore pre portál Centra vedecko-technických informácií Veda na dosah opísal doc. Ing. Ladislav Hluchý, DrSc., z Ústavu informatiky SAV, čo v medzinárodnom projekte nesmie chýbať:

„V zahraničných projektoch je ich príprava veľmi náročná. Najskôr sa musí pripraviť konzorcium, ktoré bude so svojím výskumným zámerom bojovať s ostatnými konkurentmi, čiže s ostatnými konzorciami. Projekt musí vždy navrhnúť tri sekcie.“

Prvá je sekcia excelencie, kde musíte preukázať, že súčasný stav riešenej problematiky je nedostatočný a že práve vy urobíte prelomový výskum v technológiách. Zároveň uvádzate dôvody, pre ktoré bude mať projekt význam aj po jeho skončení. Potom musíte splniť druhú sekciu, sekciu dosahu (impaktu). V nej komisia hodnotí, aký dosah budú mať výsledky na európsky výskumný priestor a uplatnenie v Európe. Taktiež musíte zdokumentovať všetky stratégie, ktoré vyplývajú z Európskej komisie.

Poslednou, treťou je sekcia implementácie. V nej musíte hodnotiaci panel presvedčiť, ako sa výsledky, dosiahnuté výskumom v časti excelencia, budú implementovať, skúšať a validovať na konkrétnych prípadových štúdiách. Súčasťou projektu sú vždy aj prípadové štúdie, respektíve aplikácie, ktoré hodnotiaci panel musia presvedčiť, že technológie, ktoré vyviniete, sú schopné otestovať tento výskum a vývoj v štúdiách. Súčasťou projektov je aj partnerstvo. Zastúpené majú byť súkromné spoločnosti, aby výsledok projektu neskončil v zásuvke, ale mal aj potenciálneho odberateľa.“

(Redakčne upravené, krátené.)

lasti rozhodne má čím lákať, najvýraznejší rozdiel je v platoch. Docent Hluchý zatiaľ nevidí, že by transformácia ústavu na verejnú výskumnú inštitúciu priniesla do tejto oblasti zmeny. „Vlastne sme mohli riešiť spoluprácu s podnikateľským sektorom aj doteraz, štýl práce v tejto oblasti sa u nás zatiaľ nezmenil. Stále sú pre nás prioritou medzinárodné projekty.“ Tento vedec vníma, že aj takáto spolupráca je pre tím trochu riziko... „Lebo partneri ponúkajú našim šikovným ľuďom, ku ktorým sa takto dostanú, aj troj- či štvornásobok príjmu v porovnaní s tým, čo majú u nás. Musíme to strážiť, už nám tak partneri pár ľudí zlákali.“

Navyše ústav cíti problémy s príchodom nových mladých ľudí. „Snažíme sa získať nových doktorandov, no čoraz výraznejšie vnímame nezáujem o PhD., ba nezáujem o prácu vo vedeckej inštitúcii. Už teraz je to akútny problém, snažíme sa to vyriešiť doktorandmi zo zahraničia. No my potrebujeme takých, ktorí tu budú chcieť zostať,“ dodáva docent Hluchý.

Škola rôznych brandží

Ako zdôrazňuje, jeho tím sa strategicky orientoval na tvorbu nových technológií, ktoré podporovali efektívne vykonávanie zložitých aplikácií v distribuovanom počítačovom prostredí. V súčasnosti – aj na základe umelej inteligencie. Ako napríklad rozpoznávanie rakovinových buniek, biodiverzity, lesných požiarov, riziká distribúcie pitnej vody a simulácie možnosti jej toxicity, simuláciu asymetrického správania ľudí v krízových situáciách, zvýšenie finančného obratu

v leteckej doprave, abnormality a anomálie v počítačových sieťach, sémantické spracovanie informácií v sociálnych sieťach, v oblasti zelených technológií a podobne.

Oblasť, v ktorých sa tento tím pri projektoch pohybuje, je mnoho a rovnako veľa je aj brandží, ktoré musí spoznať. „Sme informatici, to je naša úloha v projekte. Ale čím lepšie pochopíme brandžu, v ktorej sa práve pohybujeme, tú doménu, o to lepšie riešenie vieme navrhnuť. Vždy sme pri projektoch hľadali čo najkvalitnejšieho partnera, ktorý je doma v doméne projektu, teda v problematike, ktorej úloha sa rieši... Ktorý sa v nej už dlhé roky pohybuje.“

Tím vedený docentom Hluchým sa popri distribuovanom spracovaní informácií venoval aj odlišne zameraným projektom v oblasti sémantického spracovania informácií, inteligentného agentového systému pre rôzne aplikácie – napríklad manažmentu pre riadenie križovatiek v talianskom Janove či vybavovaniu sťažností zákazníkov telekomunikačného operátora v Seville. „Pochopiteľne, že sme sa dotkli aj umelej inteligencie, ktorou sme sa zaoberali vo viacerých projektoch, a táto téma sa bude týkať aj našich súčasných projektov, ktorými sa chceme presadiť vo výzve Horizont Európa,“ hovorí tento vedec. V súčasnosti sa angažuje pri vzniku slovenského cloudu pre otvorenú vedu, ktorý by vytvoril unifikované výpočtové prostredie pre všetkých vedcov, výskumníkov, ústavy, univerzity, študentov. Ale hovorí, že – najmä pre peniaze – sa to nedarí.

CHRÍPKA JE STÁLE OTVORENÁ TÉMA

Má za sebou množstvo projektov zameraných na vírus chrípky, imunitnú odpoveď a patogenitu vírusov. Je známa popularizátorka vedy pred pandémiou covidu a aj počas nej. Doc. RNDr. Tatiana Betáková, DrSc., vedúca vedecká pracovníčka Virologického ústavu Biomedicínskeho centra SAV a docentka na Katedre mikrobiológie a virológie Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského, získala cenu Slovenka roka v kategórii veda a výskum.

Rutina nelákala

Pôvodne chcela byť lekárkou. Aj ako študentka biochémie verila, že jej budúcnosť je spojená s nemocničným laboratóriom a službou lekárom a pacientom. Ako hovorí, na škole pochopila, že by ju čakala v podstate rutinná práca. Významná, veď klinická biochémia zachraňuje životy. No rutina ju v žiadnom prípade nelákala. Naopak – šancu vyskúšať prácu vo vede ako študentská vedecká pomocná sila ešte pred doktorandúrou zobrała ako zaujímavú perspektívu. „Keď som nastúpila, dost ma to pohltilo. Nezvykla som sa pozeráť na hodinky, netrápili ma hodiny po pracovnom čase v laboratóriu ani vo voľných dňoch. A ostalo mi to doteraz,“ hovorí.

Bolo pre ňu prirodzené, že v akadémii pokračovala vo Virologickom ústave SAV doktorandským štúdiom, už zameraným na vírus chrípky. „Ako doktorandka doktorky Varečkovej [RNDr. Eva Varečková, DrSc. – poznámka redakcie] som patrila do tímu akademika Dionýza Blaškoviča [prof. MUDr. Dionýz Blaškovič, DrSc., popredný slovenský bakteriológ, virológ, lekár, pedagóg – poznámka redakcie], ale úzko sme spolupracovali s tímom doktora Russa [RNDr. Gustáv Russ, DrSc., zaoberal sa výskumom štruktúry, interakcie a funkcie protilátok špecifických pre vírusy chrípky a tiež výskumom herpetických vírusov – poznámka redakcie]. Bolo to nesmierne zaujímavé a vtedy sa začala moja orientácia na vírus chrípky. Pri tejto téme som od konca osemdesiatych rokov ostala až doteraz. S výnimkou zhruba trojročného pobytu v USA, počas ktorého som prešla na vírus vakcín.“

Keď človeka zhltnie veda

Z pôvodne mesačného štipendijného pobytu v Spojenom kráľovstve sa stalo takmer desaťročné pôsobenie v špičkových inštitúciách na Britských ostrovoch

a v Spojených štátoch. Prvou výhodou bolo, že v londýnskom National Institute for Medical Research mohla pokračovať v zameraní, ktorému sa venovala v Bratislave. „Bola to veľmi dobrá skúsenosť. Pracovná, ale aj osobná,“ povedala v rozhovore pre portál CVTI Veda na dosah. „Ja som sa v Londýne našla. Zistila som, že s mojím vzdelaním a skúsenosťami bez problémov zapadnem medzi zahraničných postdoktorandov. Naučila som sa angličtinu. Ja som šla do Anglicka a po anglicky som nevedela. Zo začiatku si tam šéf so mnou kreslil a komunikovali sme nohami-rukami. Občas to bolo zúfale. Postupne sa to však prelomilo.“

Ako zdôrazňuje, počiatková neznalosť jazyka nijako neovplyvnila jej prácu v laboratóriu a dodáva, že tento pracovný pobyt považuje aj po odbornej stránke za veľmi prínosný. Ako hovorí, využila metodiky, ktoré už poznala, no naučila sa nové – špičkové (sekvenovanie, klonovanie a podobne), ktoré boli na Slovensku ešte nedostupné. Získala svoj prvý vlastný samostatný projekt – Wellcome Trust.

Potom prišla ponuka, že by mohla prejsť do Spojených štátov. Skúsila to a na tri roky ju ako postdoktorandku prijali do National Institute of Health v Bethesde. Išlo o úplne novú tému – vakcíniový vírus. „Mnohé veci som sa musela učiť od nuly, ale bola to skvelá príležitosť vyskúšať si aj ďalšie nové zaujímavé projekty. Vyšli z toho štyri veľmi dobré rôznorodé publikácie. Na svete sú tri alebo štyri laboratória, ktoré pracujú s týmto vírusom. Napriek tomu sú tie práce dlhodobo citované,“ zdôrazňuje docentka Betáková.

Dva štarty takmer z nuly

Návrat do Londýna nebol naplánovaný, ale chcela to ešte vyskúšať. Ozvala sa svojmu bývalému šefovi, ten prejavil o jej prácu záujem, a tak sa nevrátila do Bratislavy, ale do Anglicka. Po troch rokoch, v roku

2002 sa však predsa len rozhodla pre Slovensko. Jeden z jej komentárov tohto kroku znie: život nie je iba o práci.

Vo Virologickom ústave, s ktorým bola neustále v kontakte, dostala možnosť vybudovať si malý tím, laboratórium a pokračovať vo výskume vírusu chrípky. Hovorí, že štart bol takmer z nuly, postupne však pribudli ľudia, z projektov sa podarilo vybaviť laboratórium. Požiar Virologického ústavu v roku 2010 však všetko zničil. Ich priestory, zariadenia, výsledky, záznamy boli medzi tým, čo zasiahol naplno. „Bolo to veľké zdržanie. Vedenie ústavu urobilo všetko, aby sa obnovili laboratória a chod inštitúcie. Vďaka kolegovi v iných ústavoch akadémie, Univerzity Komenského a iných pracovísk sa podarilo zachrániť cenný biologický materiál. No ak stratíte výsledky, musíte prácu zopakovať. Opäť tomu musíte venovať čas...“ spomína. „Navyše je to situácia, keď začínate tím, že ožívujete a zachraňujete vírusy, bunky, plazmidy a podobne. A až potom opakujete práce, ktoré ste už raz urobili, aby ste sa dostali k tým istým, prípadne lepším výsledkom,“ hovorí.

S tým, že vedci sú zvyknutí vracieť sa späť. Situácie, že vykročia na nesprávnu cestu, musia sa zastaviť a vrátiť sa od istého bodu a vybrať sa iným smerom, sú súčasťou ich práce. No vždy je v tom aj objavovanie. A to nebola táto situácia. Ale projekt, ktorý požiar zdržal, nakoniec stihli ukončiť včas.

Viac evergreen ako hit

Výskumu vírusu chrípky sa táto vedkyňa venuje tri desaťročia. Táto stále aktuálna téma je už viac „evergreen“ ako „hit“. „Mnohé vedecké veličiny, ktoré sa na chrípku v istom období sústredili, začali popri nej robiť aj ďalšie témy. Napriek tomu vírus chrípky nikdy nie je úplne zabudnutý. Stále sa obnovuje – máme tu vtáčiu chrípku, vývoj antivirofík, objavili sa nové vírusové proteíny, študuje sa imunitná reakcia na infekciu a mnohé iné. Navyše vírus chrípky predstavuje aj model na štúdium ostatných vírusov,“ zdôrazňuje T. Betáková.

Dodáva, že túto oblasť menia aj nové prístroje, špičkové technológie a metodiky, postupy molekulárnej biológie, prietokovej cytometrie, elektrónovej mikroskopie, proteomiky a genomiky. „Vďaka nim zisťujeme, že aj pri chrípke je ešte veľa neznámeho, objavujú sa nové mechanizmy, ako vírus dokáže ovplyvňovať bunkový metabolizmus, jednotlivé regulačné dráhy, aké sú funkcie jednotlivých proteínov, ako vírus uniká v bunke pred rozložením a ako uniká imunitnému systému. Navyše, mnohé veci sa dajú aplikovať aj pri výskume koronavírusu. Napríklad štúdium

zápalovej reakcie vyvolanej po infekcii, prečo niektorí ľudia nainfikovaní tým istým vírusom majú iba ľahké ochorenie a prečo u iných vzniká silná zápalová reakcia a komplikácie, ktoré môžu zapríčiniť smrť chorého...“ hovorí táto vedkyňa. „Teraz tiež silnie vírus chrípky B, stále sa treba venovať napríklad aj hrozbe, že do ľudskej populácie preniknú nové vysoko-patogénne vírusy vtáčej chrípky a spôsobia novú pandémiu. Na túto tému upozorňuje aj Svetová zdravotnícka organizácia, hoci v médiách sa o tom až tak veľmi nepíše,“ pripomína. S tým, že ide o mnohé otvorené témy, ktoré treba stále študovať.

Hoci v posledných výzvach Európskej komisie človek chrípku nenájde. „No nikto ju neprehliada. Okrem iného aj preto, že počet ľudí, ktorí na túto chorobu umierajú, je každý rok vyšší. Viac sa sledujú aj sekundárne následky a nesmieme zabúdať ani na ekonomický dosah, ktorý ju sprevádza,“ hovorí táto vedkyňa.

Očkovanie ako riešenie

Ako vysvetľuje docentka Betáková, najmä staršia generácia si význam očkovania čoraz viac uvedomuje. Vníma, že ako vedkyňa a odborníčka musí o jeho významе hovoriť na verejnosti. Dôkazom sú vystúpenia, články aj spoluautorstvo knihy *Očkovať*, ktorú ponúkajú aj známe knižné obchody. V anotácii možno čítať: „Ako odlíšiť pravdu od mýtov a hoaxov? Ako prekonať strach? V tejto brožúrke vám ponúkame dôležité fakty a súvislosti, ktoré vám môžu pomôcť nájsť potrebné odpovede. Postupne sa oboznámime s históriou a pôvodom infekčných ochorení, priblížime, ako funguje náš imunitný systém, predstavíme princíp očkovania aj vakcíny proti ochoreniu COVID-19. V záverečnej časti sa venujeme etickým otázkam a námietkam, ktoré sa týkajú očkovania...“

„Stane sa, že mi niekto v reakcii na moje vystúpenie či článok zavolá a nechá si to vysvetliť. Beriem to, že to patrí k mojej práci,“ zdôrazňuje táto virologička. Rovnako vnímala aj vystúpenia v médiách vysvetľujúce protipandemické opatrenia, vážnosť ochorenia a význam očkovania. „V žiadnom prípade som nikdy nedávala lekárske rady, vždy som vysvetľovala princíp vakcinácie a čo od nej možno očakávať. Každému vždy poviem: konzultujte so svojim lekárom.“

Nechce hodnotiť spôsob, akým sa počas pandémie o tejto téme viedla diskusia na sociálnych sieťach, v médiách a na rôznych iných platformách. „Zistili sme, koľko máme na Slovensku virológov,“ komentuje to s úsmevom. Zdôrazňuje, že pre každého, odborníka i laika by malo platiť: overujte svoje zdroje. Neverte neovereným informáciám. Neverte algoritmu



Doc. RNDr. TATIANA BETÁKOVÁ, DrSc., vyštudovala biochémiu na Prírodovedeckej fakulte Univerzity Komenského. V roku 1993 získala titul PhD. a v roku 2015 titul DrSc. v odbore virológia. Vo Virologickom ústave (dnes súčasť Biomedicínskeho centra SAV) pôsobí od roku 1987. V rokoch 1993 až 2002 pracovala v londýnskom National Institute for Medical Research. S výnimkou rokov 1996 až 1999, keď bola na pracovnom pobyte v National Institute of Health v americkej Bethesde (Maryland). Zameriava sa výskum vírusu chrípky, imunitnú odpoveď a patogenitu vírusov. Dvakrát získala Cenu SAV za popularizáciu vedy.

sociálnych sietí, ktoré nadväzujú správy istého charakteru jednu na druhú... A s trochou smútku dodáva, že hoci sa osobne nedostala do takých vyhranených situácií ako niektorí iní odborníci, i tak ju debata o očkovaní stála aj zopár priateľov. „Boli takí presvedčení o pravdivosti konšpiračných teórií, že dôvera medzi nami zmizla a to je zvyčajne aj koniec priateľstva,“ vysvetľuje.

Dôležitá rovnosť šancí

V súčasnosti zamerala svoj výskum na štúdium vrodenej imunitnej reakcie na infekciu vírusom chrípky. Infekcia vírusom chrípky dokáže poškodiť orgány, ako je srdce, mozog, pečeň a ľadviny. „Zaujímam sa o to, aký je rozdiel v imunitnej odpovedi po infekcii nízkopatogénnymi a vysokopatogénnymi kmeňmi vírusu chrípky. Okrem toho študujem vplyv NS1 proteínu na indukciu cytokínov a aká je úloha imunitných buniek v patogenéze vírusu chrípky,“ vysvetľuje.

Nedávno získala ocenenie Slovenka roka v kategórii veda a výskum. Ako zdô-

razňuje, Biomedicínske centrum Slovenskej akadémie vied je pracovisko, kde otázku postavenia žien vo vede veľmi vnímať nemusia. Dokonca si niekedy hovoria, že by potrebovali väčšie zastúpenie mužov. „Pokiaľ ide o moje skúsenosti zo zahraničia, tam som zažila skôr prevahu mužov.“ Aj keď jej londýnske pracovisko bolo v tejto otázke veľmi liberálne a otvorené, nešlo o vyslovene mužský svet. Hovorí, že vie o britských špičkových laboratóriách, kde bolo vtedy – pred dvadsiatimi rokmi – pre ženy ťažké sa presadiť v špičkovej vede. „Súčasný stav nepoznám, ale celosvetovo sa to mení k lepšiemu, i keď stále je čo zlepšovať. Veda sa nemá pozeráť na to, či ju robí muž alebo žena. Pritom sú štúdie, ktoré dokázali, že keď je autorom muž, sú projekty hodnotené pozitívnejšie a publikované práce viac citované, ako keď je to žena.“

Pripomína, že stále sú v tejto oblasti veci, ktoré si vyžadujú pozornosť. Pritom upozorňuje, že nemyslí to, čomu sa hovorí pozitívna diskriminácia. Myslí len úplne obyčajnú rovnosť šancí.

Martin Podstupka | Foto: Martin Bystriansky

ASTROFYZIK SA OPREL O ŠTVRTÝ PILIER VEDY

Tento astrofyzik je jedným zo zakladateľov projektu SPACE::LAB. Ten vznikol pred tromi rokmi z iniciatívy vedcov z oddelenia kozmickej fyziky košického Ústavu experimentálnej fyziky Slovenskej akadémie vied. Jedným z cieľov je rôznymi aktivitami popularizovať vesmírny výskum a kozmické inžinierstvo, najmä medzi mládežou. RNDr. Šimon Mackovjak, PhD., astrofyzik, ktorý získal Cenu SAV za výsledky vedeckovýskumnej práce pre mladých pracovníkov za výsledky v oblasti výskumu kozmického počasia pomocou strojového učenia, je jedným z nich. A spomína, že ako žiak a študent ocenil každý impulz, ktorý ho postrčil v jeho presvedčení, že výskum vesmíru je to, čomu sa chce celý život venovať.

Cesta k výskumu

„Naše pracovisko sa venuje kvalitným projektom kozmickeho výskumu viac ako päťdesiat rokov. Často to sú projekty svetového významu, no zdalo sa mi, že verejnosť o tom predsa len veľa nevie,“ hovorí o tom, prečo vznik SPACE::LAB inicioval. „Cesta je viac ho sprístupniť. Aby ľudia spoznali, čo tu robíme, prečo je to dôležité.“

Kolegovia nápad privítali, vymysleli si rôzne formy, ktoré by viac otvárali cestu k vede a špeciálne ku kozmickému výskumu. Ako hovorí doktor Mackovjak, viac ako na úplných laikov smerujú svoje aktivity na tých, čo by sa mohli tiež vybrať ich cestou. Najmä pre nich sú koncipované aj pravidelné prednášky, letná škola či súťaž pre študentov, kde bolo možné získať mesačnú stáž priamo na vedeckom pracovisku. Ako hovorí, je to pomerne efektívny spôsob získavania nových ľudí, možných budúcich kolegov. „Ako študent by som čosi také ocenil. Jednoduché by mi to otvorilo možnosť spoznať to, čomu som sa chcel venovať,“ hovorí.

Po štúdiu astronómie a astrofyziky na Fakulte matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského pôsobil istý čas ako doktorand v Astro-

nomickom ústave Akadémie vied ČR, čo považuje za veľmi dobrú skúsenosť. Rovnako ako neskorší postdoktorandský ročný študijný pobyt v Dá-

tovom centre pre astrofyziku Ženevskej univerzity, kam ho vyslal už jeho nový zamestnávateľ – Ústav experimentálnej fyziky SAV. Hoci tam nepokra-



čoval na výskume Slnka, ktorý si vybral už ako študent, ale venoval sa výskumu častíc ultra vysokých energií, zdôrazňuje, že mu to rozhodne rozšíri pohľad. Išlo o tému, ktorú riešilo toto švajčiarske vedecké pracovisko spolu s jeho materským košickým ústavom. Po návrate na východné Slovensko pokračoval v tejto novej téme, no vrátil sa aj k výskumu slnečnej koróny. „Asi to môžeme všetko prikrýť pojmom kozmická fyzika, pričom to kozmická znamená, že ide o blízky vesmír. Za svoju doménu považujem kozmické počasia, teda vplyv Slnka na Zem a javy, ktoré sa v blízkom vesmíre nachádzajú,“ vysvetľuje tento astrofyzik. Oceňuje, že akadémia ctí vedeckú slobodu, mal možnosť zvoliť si – v rámci svojej špecializácie – tému, ktorú považuje za perspektívnu. Dodáva, že jeho rozhodovanie ovplyvnil aj fakt, že to bolo počas prístupového procesu Slovenska do Európskej vesmírnej agentúry ESA.

„Veci sa vtedy spojili tak, že som jednak mal základ z predchádzajúceho pôsobenia, navyše moje témy boli zaujímavé nielen pre mňa a ústav, ale aj pre Európsku vesmírnu agentúru,“ hovorí. „Takže sme sa mohli úspešne uchádzať o granty ESA. Tie vlastne pokryli môj plat v prvých rokoch pôsobenia v ústave.“ Dodáva, že si mohol tému vybrať, no musel pri tom zohľadňovať aj to, aby sa uživil. Ako hovorí, je dôležité pri výbere tém myslieť nielen na to, aby bola originálna, jedinečná, ale aj na to, čo je v skutočnosti dôležité. Čo je v tom čase prínosné.

Zmenu si vynútili technológie

Kozmické počasia je relatívne nová oblasť, s týmto pojmom sa viac narába od deväťdesiatych rokov minulého storočia. Ide o súbor javov, spôsobený slnečnou aktivitou a kozmickým žiarením. Bolo

tu vždy. Prečo sa neskúmalo skôr? Pred povedzme dvesto rokmi nemalo kozmické počasie na ľudí taký vplyv ako v posledných desaťročiach. Nemali technológie, pre ktoré by mal vplyv Slnka na Zem význam. Kozmické počasie totiž pôsobí na družicovú navigáciu, telekomunikácie, má vplyv pri výpadkoch elektriny, korózii ropovodov a plynovodov a na fungovanie rôznych elektronických zariadení a systémov. „Aj javy ako slnečná aktivita sa predtým čiastočne skúmali, ale tým, že nemali na spoločnosť taký vplyv, nepovažovali sa za mimoriadne významné. Teraz je to dôležitejšie. Snažíme sa o pochopenie javov v tejto oblasti. To môže viesť k tomu, aby sme ich vedeli predpovedať. A tak poskytnú spoločnosti istý benefit.“

Ako vysvetľuje, Európska vesmírna agentúra v rámci programu *Kozmická bezpečnosť* zbiera informácie, ktoré dokumentujú riziká, čo hrozia z vesmíru. Kozmické počasie je jednou z oblastí, na ktoré sa sústreďuje. Na podkladoch, čo sa takto dávajú dohromady, ako vysvetľuje doktor Mackovjak, sa Slovensko zatiaľ nepodieľa. „Úlohou je, a myslím tým aj mojou, zmeniť to. V tomto období sa okrem iného podieľam na štúdiu, ktorá má poukázať na to, akými produktmi by Slovensko do tohto systému vedelo prispievať.“

Prínos strojového učenia

Ako hovorí, pochopiť javy kozmického počasia je veľmi zložité, lebo ich je veľké množstvo. „Práve preto je významné zapojenie strojového učenia. Ide o nový prístup, hoci už sa o také čosi moji predchodcovia pokúšali. Teraz je strojové učenie výrazne ďalej aj vďaka novým technológiám, podstatne výkonnejším počítačom. Keď sa to spojí s veľkým množstvom dát, ktoré sú dostupné, vzniká zaujímavá cesta výskumu,“ hovorí tento astrofyzik. Dodáva, že strojové učenie sa postupne stáva (popri teórii, experimente a po zapojení počítačov aj simuláciách) štvrtým pilierom vedy. Keď sa využíva veľké množstvo dát a možnosti ich spracovania. „Zjednodušené – počítač dostane toľko dát, že na ich základe zistí isté príznaky javu bez toho, aby poznal jeho podstatu. Fakt je, že strojové učenie nenahradzuje vedeckú prácu, no je jej skvelým nástrojom. Cena SAV, ktorú som dostal, je predovšetkým za to, že sa túto metódu snažím rozvíjať pri výskume kozmického počasia,“ dodáva.

Blízkou témou, ktorou sa tento vedec zaoberá, je aj monitorovanie svetelného žiarenia atmosféry airglowu. Hovorí, že sa jej priblížil na svojej stáži vo Švajčiarsku. „Airglow je žiarenie hornej atmosféry

Zeme. A je dôležité aj pre kozmické počasie, lebo pomocou jeho monitorovania je možné určiť niektoré procesy, akými Slnko ovplyvňuje Zem. O airglowe sa hovorí, že je rozhraním medzi vesmírom a Zemou. A pre mňa je aj rozhraním medzi vysokoenergetickou astrofyzikou a kozmickým počasím, vzťahmi Slnko – Zem.“

Akceptuje, že astronómia a astrofyzici sa venujú vede, kde je máločo definitívne a o niekoľko rokov nový výskum môže ukázať, že ich výskumy treba spresniť. „Čím hlbšie sa dostávam do tém, ktoré skúmam, tým viac nachádzam javov, ktorým nerozumiem. Najmä keď hovoríme o ich komplexnosti. Stále vieme získať viac údajov a tie nám ukazujú, ako veľmi boli dáta, na základe ktorých sme urobili nejaké zistenie, nekompletné alebo ako ich bolo málo. Ale to je na tom to fascinujúce.“

Nové projekty

Na otázku, prečo je astrofyzik a nie astronóm, odpovedá, že historicky sa astronómia snažila skôr opisovať, čo svojimi pozorovaniami videli, kým zadávali astrofyzikovi podľa neho bolo dať javy do súvisu. A taká definícia sa mu páči. „Ale myslím si, že je to teraz skôr vec pomenovania. Sme kolegovia a už sa nerozdeľuje, ako sme

na tom s metodikou a charakterom výskumu,“ hovorí. Dodáva, že keďže sa venuje blízke vesmíru, v jeho prípade by bolo zrejme najsprávnejšie označenie kozmický fyzik. Ide len o pojmy, no dôležitejšie je, že oblasť, ktorej sa venuje, je interdisciplinárna. Prakticky nemožná bez informačných technológií, ktoré sú podľa neho úplne vnorené do jeho výskumu, poskytujú mnohé nástroje, bez ktorých je výskum v astrofyzike prakticky nemožný. Preto považuje väzbu medzi týmito oblasťami za úplne samozrejmu. Rovnako prirodzená je v tejto oblasti matematika, množstvo ďalších technológií...

Najbližšie obdobie bude okrem iného pre neho znamenať aj prácu na novom projekte, ktorý sa bude tiež venovať dátovo riadenému prístupu využívajúcej strojové učenie. „Celkovo je mojim cieľom, aby Slovensko bolo zapojené do programu *Kozmickej bezpečnosti* Európskej vesmírnej agentúry, aby sme mohli prispievať nielen meraniami, ale aj výsledkami, ktoré máme v oblasti využitia strojového učenia vo výskume kozmického počasia pre túto agentúru. Čaká ma teda veľa základného výskumu a publikácií, ktoré by mohli prispieť k pochopeniu javov, čo sa v tejto oblasti odohrávajú,“ hovorí doktor Mackovjak.

Martin Podstupka

Foto: Nikoleta Mackovjaková

ODZNELO PRI OCEŇOVANÍ...

RNDr. ŠIMON MACKOVJAK, PhD., vyštudoval odbor astronómia a astrofyzika na Fakulte matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislave. Počas PhD. štúdia sa venoval štúdiu slnečnej koróny v úzkej spolupráci s Astronomickým ústavom Akadémie vied Českej republiky. Neskôr, ako postdok, pracoval na ISDC, Data Centre for Astrophysics, University of Geneve vo Švajčiarsku. Od roku 2016 pôsobí na Ústave experimentálnej fyziky SAV v Košiciach.

V ocenenom súbore vedeckých prác sa podarilo zachytiť celosvetový trend využitia strojového učenia a vytvoriť unikátne a veľmi efektívne riešenia úloh v doméne kozmického počasia. Konkrétne išlo o dátovo riadené modelovanie variability airglowu (žiarenia, ktoré vzniká na rozhraní medzi vesmírom a atmosférou Zeme), vyvinutie jedného z najpres-

nejších modelov na segmentáciu štruktúr slnečnej koróny či vypracovanie kompletnej metodiky využitia hlbokých neuronových sietí na analýzu a detekciu výbojov v atmosfére Zeme.

Tento výskum, ktorý využíva najmodernejšie informačné technológie, bude pokračovať aj v najbližších rokoch vďaka dvom novozískaným projektom od Európskej vesmírnej agentúry. Výskum prispieva k dôležitej téme kozmickej bezpečnosti, keď bude umelá inteligencia nevyhnutá na analýzu veľkého množstva dát v reálnom čase s cieľom včasného varovania pred hrozbami z vesmíru.

Doktor Mackovjak je autorom a spoluautorom celkovo 22 karentovaných publikácií s viac ako 190 citáciami (WoS) s Hirschovým indexom 10. Je nominantom Slovenskej republiky pre oblasť Kozmické počasie vo vesmírnom programe Európskej únie.

(ltd)

VEDKYŇA ROKA MYSLÍ NA ERC GRANT

„Som fyziológ. Zameriavam sa na mechanizmy. Na to, ako veci fungujú. Do hĺbky, do detailu. Snažím sa pozeráť na ne komplexne. Zaujímam sa o choroby, metabolické ochorenia, ale z iného pohľadu ako lekár. Robím základný výskum, ale vždy sa snažím istým spôsobom získať to, čomu hovoríme ľudská relevancia, teda malo by to byť aplikovateľné u človeka,“ hovorí Mgr. Lucia Balážová, PhD., z oddelenia výskumu porúch metabolizmu Biomedicínskeho centra SAV. V júni si táto vedkyňa, ktorá sa venuje výskumu energetického metabolizmu, prevzala cenu Vedec roka 2021 v kategórii mladá vedecká pracovníčka.

„Ide o premenu látok, ktorá sa začína príjmom energie vo forme potravy a pokračuje jej spracovaním, uskladnením a využitím. Organizmus využíva energiu z potravy na rôzne fyziologické procesy, prácu svalov a pohyb, činnosť srdca, trávenie či mozgovú činnosť a myslenie, vďaka ktorým môže fungovať. Vo svojom výskume skúmam zmeny metabolických procesov v organizme, ktoré spôsobuje obezita a cukrovka. Pomocou metód molekulárnej biológie ich študujem na viacerých úrovniach, čiže pozerám sa na jednotlivé molekuly aj jednotlivé gény a využívam rôzne bunkové línie, ako aj zvieracie modely týchto ochorení. Mojm cieľom je identifikovať mechanizmy, ktoré by sa mohli stať cieľom farmakoterapie,“ vysvetlila svoju prácu v rozhovore pre por-

tál Centra vedecko-technických informácií *Veda na dosah*.

Štipendium prekrylo pochybnosti

Hovorí, že ju vždy zaujímalo, ako funguje človek. Dokonca uvažovala o medicíne. Ale uvedomila si, že hoci by jej štúdium zvládla, pri práci povedzme lekárky záchranej služby – ako o tom kedysi snívala – už si nie je taká istá. Vybrala si teda biológiu na Prírodovedeckej fakulte Univerzity Komenského, neskôr sa špecializovala na fyziológiu živočíchov a etológiu.

Ďalší krok bolo treba spraviť pri výbere bakalárskej práce. „Inžinier Zorad [Ing. Štefan Zorad, CSc., Ústav experimentálnej endokrinológie SAV – poznámka redakcie] vypísal tému, ktorá sa špecializovala na tukové tkanivo. Prihlásila som sa na ňu a tak sa stalo, že som sa sústredila na tému, ktorá je doteraz v mojej práci podstatná. Energetický metabolizmus,“ hovorí. S tým, že na teoretickú bakalársku prácu nadviazala diplomovou, ktorá bola už z istej časti aj praktická, a v tíme tohto vedca robila potom aj dizertačnú prácu. „Veľa doktorandov zostane pracovať na problematike, ktorej sa venuje ich školiateľ, pretože má zabezpečené financovanie a zároveň medzinárodné spolupráce...“

Neskôr pôsobila šesť rokov v Švajčiarskom technologickom inštitúte ETH v Zürichu. „Pôvodne som chcela ísť pracovať do Švajčiarska, aby som bola čo najbližšie

k manželovi [Mgr. Miroslav Baláž, PhD., v súčasnosti tiež z oddelenia výskumu porúch metabolizmu BMC SAV, zameriava sa na bunkový a molekulárny metabolizmus, viac *Akadémia/Správy SAV 1/2022, Podpora pre vedcov akademie* – poznámka redakcie]. Ten získal v tomto inštitúte pozíciu v tíme profesora Christiana Wolfruma,“ spomína na to pre portál CVTI *Veda na dosah*. „Pri tom som sa uchádzala aj o miesto v laboratóriu profesora Wolfruma a on sa rozhodol, že mi dá šancu, a ponúkol mi miesto v jeho tíme, aby sme mohli byť s manželom spolu. Na jednej strane to bolo super, na druhej strane to bolo ťažké, lebo som musela ostatným dokázať, že tam nie som iba preto, lebo som Mirova manželka, ale aj preto, lebo niečo dokážem.“

Najprv tam išla len na pol roka. Jej šéf chcel, aby sa ukázalo, ako to bude fungovať, keď má v laboratóriu manželskú dvojicu. No hneď na začiatku sa jej podarilo získať prestížne štipendium ETH Fellowship. „Na dva roky krylo môj plat a prinieslo aj financie na výskum. Takže debata o tom, ako to bude fungovať, bola irelevantná a ostala som. Koniec koncov, naše spoločné pôsobenie v jednom laboratóriu sa nakoniec ukázalo ako efektívne,“ hovorí.

Možnosti hnedého tuku

Okrem iného sa jej potvrdil chýr o ETH ako elitnej európskej školy a vedeckého

AKO TO BOLO S RECEPTOROM GPR180

Pre portál *Veda na dosah* vysvetlila Mgr. Lucia Balážová, PhD., podstatu výskumu, ktorý ocenili porotcovia Vedca roka do tej miery, že sa stala laureátkou v kategórii mladá vedecká pracovníčka...

V rámci svojho výskumu hnedého tukového tkaniva ste zistili, že vedci zaradili do nesprávnej rodiny receptorov receptor GPR180. Čo znamená pojem receptor? A ako sa stalo, že bol nesprávne zaradený?

Receptor je bielkovina. Existujú rôzne receptory, no vždy sa delia na dve základné skupiny. Jednu tvoria receptory, ktoré sú na cytoplazmatickej membráne, čiže na bunkovom povrchu. V druhej skupine sú receptory, ktoré sú v bunkovom jadre. Receptor GPR180 sa nachádza na bunkovom povrchu a jeho funkciou je, zjednodušene povedané, rozpoznať špecifický signál prichádzajúci z mimobunkového prostredia alebo krvi v podobe hormónu a preniesť ho do bunky. Receptor GPR180 bol nesprávne zaradený do rodiny receptorov spriahnutých s takzvanými G proteínmi, ktoré sa vyznačujú špecifickou signalizáciou. Lenže ani vtedy, keď sme urobili všetky možné merania, sme nevedeli identifikovať, do ktorej

podskupiny receptorov by mal patriť, čo bolo dosť frustrujúce. Preto sme začali rozmýšľať nad tým, že to môže byť úplne inak. Tento receptor totiž nikto poriadne neskúmal a do spomínanej rodiny receptorov bol priradený len na základe svojej štruktúry, čiže na základe toho, že vykazoval isté znaky. Keď sme sa prestali riadiť zažitou informáciou, dokázali sme, že GPR180 receptor je uložený v cytoplazmatickej membráne opačne, ako by sa pôvodne očakávalo na základe jeho štruktúry, a preto signalizuje inak. Zistili sme, že patrí do rodiny receptorov transformujúceho rastového faktora beta. Táto rodina receptorov zohráva významnú úlohu aj pri regulácii mnohých fyziologických procesov a narušenie jej funkcie sa spája s rozvojom rôznych ochorení.

Čo tento objav znamená pre človeka, ktorý trpí obezitou a súvisiacimi metabolickými komplikáciami?

Aktivácia hnedého tukového tkaniva je považovaná za jednu z najslubnejších stratégií prevencie a liečby metabolických ochorení. Naše výsledky ukazujú, že pokiaľ by sa nám podarilo nadizajnovať molekulu, ktorá aktivuje receptor GPR180, mohlo by to viesť k zvýšeniu aktivity hnedého tukového tkaniva a k zlepšeniu metabolického zdravia obéznych jedincov.

Zdroj: *Veda na dosah*. Krátené, redakčne upravené.



pracoviska. „Například tým, že som mohla – po diskusii s mentorom – robiť to, čo som chcela. Pochopiteľne, že to muselo mať zmysel. Šéf to posúdil, ak sa mu to pozdávalo, dal mi zelenú. Je to človek s otvorenou myslou. Jeden z dôvodov je, že financovanie vedy je tam úplne na inej úrovni. Nemusia rozmýšľať nad tým, na čo ušetriť. S ničím nebol problém,“ spomína.

Doktorka Balážová dovedy orientovala svoj výskum energetického metabolizmu na biely tuk. Tím, v ktorom vo Švajčiarsku pracovali, sa však sústreďoval na hnedý. Nebol to neprekonateľný rozdiel. Ako sa ukázalo, sústrediť sa na veci, ktoré riešili kolegovia na novom pracovisku, nebolo zložité. Pri projektoch v rámci ETH a jeho partnerov vznikla aj práca, ktorú ocenili hodnotitelia Vedca roka. Išlo o identifikáciu a opísanie receptora GPR180 a jeho ligandu CTHRC1 ako nových komponentov TGF signálnej dráhy, ktoré regulujú aktivitu hnedých tukových buniek a metabolizmus glukózy (viac na inom mieste). Výsledky boli publikované v prestížnom vedeckom časopise *Nature Communications*.

Ako vysvetľuje doktorka Balážová, hnedé tukové tkanivo predtým odborníci spájali len s novorodencami. Majú ho medzi lopatkami a jeho úlohou je termore-

gulácia. Keď sa im vyvinie centrálna termoregulácia, hnedý tuk zaniká. Dlhoo všeobecný názor, že u dospelého človeka vôbec nie je prítomný. No pokrok v zobrazovacích technikách ukázal, že malé zvyšky hnedého tuku sú v rôznych oblastiach tela. „Kým biely tuk prebytočnú energiu uskladňuje, hnedý má v mitochondriách špeciálny proteín, ktorý by sme mohli po slovensky označiť ako odpájací. Ten energiu uvoľňuje v podobe tepla,“ vysvetľuje táto vedkyňa. Funguje ako špongia, ktorá z krvi vstrebáva cukry aj tuky a využíva ich na tvorbu tepla, opísala mechanizmus pre *Vedu na dosah*. Spaľuje ich, a tak znižuje zásoby nadbytočnej energie uskladnenej v bielom tukovom tkanive, prípadne v iných periférnych tkanivách, ako je kostrový sval a pečeň, kde by narúšali správne fungovanie orgánov. Práve tento jeho aspekt by mohol zmierniť dosah pridružených metabolických komplikácií obezity.

Možnosť využiť ho na liečbu obezity alebo metabolických komplikácií považuje doktorka Balážová za šancu. „Našou snahou je buď aktivovať existujúci hnedý tuk, alebo naučiť biely tuk, aby sa zmenil na ten hnedý.“ V ocenej práci opísala receptor GPR180 a jeho rolu pri regulácii tukových buniek. V súčasnosti sa tejto téme chce trochu vzdialiť. „Zostávam pri

tom opísanom receptore. Stále ostávam pri metabolizme a metabolických ochoreniach. Ale chcem využiť poznatok, že tento receptor je nielen v tukových bunkách, ale nachádza sa v rôznych bunkách tela. Mám sľubné dáta, ktoré ukazujú, že by mohol zohrávať úlohu v regulácii fyziológie pankreasu, chcem ho skúmať tam.“

Ambície opreté o vedecké výstupy

Práve takto zameraný projekt oslovil členov komisie, ktorá posudzovala žiadosti do programu SASPRO 2 (viac *Akadémia/Správy SAV 2/2022, SASPRO i Impulz už poznajú mená*). A keďže kolegovia v Biomedicínskom centre SAV boli naklonení myšlienke, že ich bývalí vedci (obaja manželka Balážovci) sa v rámci tohto programu vrátia, veci boli dohodnuté. „Pokiaľ ide o podmienky na môj nový výskum, BMC je veľmi dobre vybavené pracovisko. Výhodou tiež je, že môj bývalý šéf z ETH mi vychádza v ústrety tým, že môžem robiť zvieracie experimenty tam. Je to tak oveľa jednoduchšie,“ zdôrazňuje doktorka Balážová. „Navyše mi pomôže aj expertíza na pankreas, ktorou prispeje zasa iný švajčiarsky odborník z ETH. Bude to pre nás veľká pomoc.“

Táto vedkyňa hovorí, že oblasť, v ktorej sa už pár rokov pohybuje, výzvy nezanebdávajú, skôr naopak. Je dosť príležitostí získať zaujímavý grant. „Z pochopiteľných dôvodov je po riešení týchto tém celospoločenský dopyt. Veď čísla výskytu obezity a cukrovky sú alarmujúce a trendy hovoria, že to bude čoraz horšie a horšie.“ Popri SASPRO 2 sa zaujímal aj o projekt Impulz (s ktorým to nevyšlo) a vážne uvažuje aj o ERC Starting Grante (viac *Správy SAV 2/2016, Ako motivovať na prestížne granty*), na ktorý – vďaka nízkemu veku – ešte stále bude spĺňať v rámci ERC kritériá. Chce využiť najbližšiu vypísanú výzvu. „Nie je tam veľká úspešnosť, ale určite to chcem skúsiť. Objektívne považujem svoje doterajšie vedecké výstupy za niečo, čo mi dáva šancu uspieť. Nápady mám, pri žiadosti o Impulz som poprosila uznávaných kolegov, ktorí majú s projektmi skúsenosti, aby mi dali spätnú väzbu, čo ešte môžem zlepšiť... Nemyslím si, že som bez šance,“ hovorí táto Vedkyňa roka 2021 v kategórii mladá vedecká pracovníčka.

Biomedicínske centrum SAV vytvorilo podľa nej manželom Balážovcom dobré podmienky, postupne budujú vlastné laboratórium (s názvom Sekcia molekulárneho a bunkového metabolizmu), majú prvých študentov, L. Balážová po lete končí rodičovskú dovolenku a rozbieha svoj projekt SASPRO.

Martin Podstupka | Foto: Martin Bystriansky

NAŠA KNIHA POZORUHODNOSTÍ

Guinness patrí k najväčším pivovarom na svete, založili ho roku 1886 v Dubline. Od roku 1955 vydáva Guinnessovu knihu rekordov, ktorá zhromažďuje extrémne výkony, úspechy či zábavné činy v ôsmich kategóriách vrátane vedy a techniky. V ďalšom uvedieme vybrané údaje, ktoré charakterizujú pracoviská, členstvá, návštevy, infraštruktúru, publikácie a kuriozity SAV. Ani jeden z nich sa nevyrovná prehltnutiu 40 centimetrov dlhého meča, zaťaženého 20-kilogramovým vrecom zemiakov (M. Hernshaw 2005), napriek tomu dúfam, že mojich kolegov zaujmú. Pochádzajú z publikácií a výročných správ SAV, archívnych dokumentov i osobných informácií a dokumentujú stav k januáru 2022, ak nie je uvedené inak. Doplnky a korekcie sú vítané.

Pracoviská akadémie

Počet organizácií či ústavov od založenia SAV do roku 1989 rástol a v rokoch 1990 až 1991 kulminoval štiepením na 78. Tlak na ďalšiu atomizáciu aj tak malých ústavov vznikol na základe osobných ambícií a vnútorných napätí. V prostredí konkurencie v Európskom výskumnom priestore sa organizácie SAV neskôr zlučovali. Výnimočne vznikli nové ústavy, napríklad Neuroimunologický ústav SAV a Slavistický ústav Jána Stanislava SAV. Dnes má SAV 47 verejných výskumných inštitúcií.

Do roku 1989 bol najväčší Ústav technickej kybernetiky (566 pracovníkov), teraz je to Biomedicínske centrum SAV (456 pracovníkov). Najstarším pracoviskom akadémie je Arborétum v Mlyňanoch založené roku 1892 Š. Ambrózym-Migazim. Po ňom nasleduje Geomagnetické observatórium Hurbanovo, vybudované v roku 1899 M. Konkolyom-Thegem. Historicky najstarší spravovaný objekt je Kongresové centrum SAV Smolenice. Zámok, vybudovaný na ruinách pôvodného hradu zo 14. storočia. Najvyššie položené pracoviská sú Observatórium Astronomického ústavu SAV a oddelenie kozmickej fyziky Ústavu experimentálnej fyziky SAV na Lomnickom štíte.

Učené spoločnosti

Akademici a členovia korešpondenti SAV: rast členskej základne SAV pred rokom 1989 kulminoval v apríli 1987 na úrovni: akademici 53, členovia korešponden-

Učená spoločnosť Slovenska zriadená podľa novely zákona o SAV č. 133/2002 Z. z. z roku 2017 má takúto členskú základňu (júl 2022):

Členovia	Spolu	SAV	VŠ a rezorty	Zahraničie
riadni	68	37	23	8
emeritní	55	43	12	
zoznulí	37	28	5	4
čestní				12

ti 65. Na rozdiel od ČSAV nebola táto základňa po roku 1990 zrušená a členovia môžu svoje hodnosti používať podľa uváženia dodnes.

Členstvo a funkcie v Predsedníctve SAV

Najväčší počet, 21 členov, malo Predsedníctvo SAV v rokoch 1990 až 1992, predsedom bol L. Macho.

Najmenší počet, deväť členov, malo v období 1953 až 1963, predsedovia O. Pavlík, A. Sirácky a D. Blaškovič. V ostatných obdobiach sa počet ustálil na 15 členoch.

Najdlhšie vykonávanie funkcií do roku 1989 – predseda SAV V. Hajko 15 rokov 8 mesiacov, podpredseda SAV V. Filkorn – 17 rokov 6 mesiacov, celkové pôsobenie v Predsedníctve SAV Š. Schwarz 24 rokov 2 mesiace.

Vykonávanie funkcií od roku 1990 do mája 2021 – predseda SAV Š. Luby 14 rokov 3 mesiace, podpredseda SAV J. Slezák

11 rokov, celkové pôsobenie v Predsedníctve SAV Š. Luby 17 rokov.

Najväčší počet osôb volených do Predsedníctva SAV z ústavov: Filozofický ústav a Prognostický ústav SAV po šesť. Počet volených členov Predsedníctva SAV vrátane volieb 2021: muži 79, ženy 14.

Významné návštevy

Slovenskú akadémiu vied navštevovali vedecké, politické či cirkevné osobnosti, kozmonauti a iní. Údaje sú z rozličných zdrojov, niektoré chýbajú. Osobitnej pozornosti sa tešili laureáti Nobelovej ceny pozývaní na základe spolupráce, účasti na konferenciách alebo aplikovania ich výsledkov u nás. Pozornosti sa tešili kozmonauti a astronauti. Návštevy politikov v SAV mali pragmatické ciele a tu spomenieme iba výročia SAV organizované pod garanciou prezidentov SR. Pozornosti, hlavne veriacich, sa tešili návštevy cirkevných hodnostárov.

Návštevy laureátov Nobelovej ceny v SAV

Meno	Krajina	Rok	Nobelova cena	Gestor SAV
J. Heyrovský	ČSR	1960	chémia	D. Ilkovič
P. Kapica	ZSSR	1961	fyzika	D. Ilkovič
R. Guillemin	Franc.-USA	1962	fyziol.-med.	L. Mikulaj
R. Yalowová	USA	1967, 1972	fyziol.-med.	ÚEE SAV
N. G. Basov	ZSSR	1971	fyzika	M. Blažek
I. M. Frank	ZSSR	70. roky	fyzika	V. Hajko
J. Axelrod	USA	1983 a opak.	fyziol.-med.	R. Kvenňanský
I. Akasaki	Japonsko	1995	fyzika	J. Novák
D. C. Gajdusek	USA	1996 a opak.	fyziol.-med.	J. Rajčáni, H. Libiková
J. Rotblat	Poľsko-VB	1996	mier	Š. Luby
C. Milstein	Argen.-VB	1996	fyziol.-med.	M. Novák
K. v. Klitzing	SRN	2000	fyzika	Š. Luby
A. H. Zewail	Egypt-USA	2005	chémia	J. Rychlý
I. Giaever	Nórsko	2007	fyzika	ÚEF SAV-UPJŠ
R. F. Furchgott	USA	2010	fyziol.-med.	J. Török

Návštevy laureátov Nobelovej ceny organizované inými inštitúciami s účasťou pracovníkov SAV

D. D. Osheroff	USA	2012	fyzika	STU
L. Walesa	Poľsko	2016	mier	Nadácia Š. Kassaya
B. L. Feringa	Holandsko	2019	chémia	zjazd chemikov
K. Thorne	USA	2021	fyzika	ESET

Kozmonauti a astronauti v SAV

V. Remek	ČSSR	1978	Saľut 6	V. Hajko
V. Tereškovová	ZSSR	1978	Vostok 6	V. Hajko
E. A. Cernan	USA	1994	Apollo 17	B. Frankovič
I. Bella	SR	1999	MIR	Š. Luby
J. A. Höffmann	USA	2000	Space Shuttle	D. Krupa

Nerealizované návštevy laureátov Nobelovej ceny v SAV:

SAV udelila hodnosti DrSc. h. c.

I. Prigoginovi, Belgicko, 2001, Nobelova cena za chémiu 1977, podnet Astronomický ústav SAV, zo zdravotných dôvodov laureáta doktorát odovzdal Š. Luby v priestoroch Misie SR v Bruseli.

A. A. Abrikosovovi, ZSSR-USA, 2004, Nobelova cena za fyziku 2003, podnet Elektrotechnický ústav SAV, zo zdravotných dôvodov laureáta doktorát odovzdali na zastupiteľskom úrade SR v USA.

V mimoriadne srdečnej atmosfére sa uskutočnili návštevy osobností s koreňmi na Slovensku – D. C. Gajdusek, R. F. Furchgott, D. D. Osheroff a E. A. Cernan.

Politici

Prezident SR M. Kováč prijal gesciu a predniesol príhovor na oslavách 40. výročia SAV v historickej Aule UK v Bratislave.

Prezident SR R. Schuster prijal gesciu a predniesol príhovor pri príležitosti 50. výročia SAV v Redute v Bratislave.

Prezident SR I. Gašparovič prijal gesciu a predniesol príhovor pri príležitosti 60. výročia SAV v historickej budove Národnej rady SR v Bratislave.

Predseda SAV Š. Luby bol predstavný anglickej kráľovnej Alžbete II. na večeri podávanej na jej počesť v roku 2008 prezidentom SR I. Gašparovičom v Redute.

Cirkevní hodnostári

J. Chryzostom Korec, kardinál, nitriansky biskup, navštívil SAV pri predstavení Kamaldulskej biblie s jeho úvodným slovom roku 2002.

J. Tomko, kardinál, Vatikán, prefekt Kongregácie pre evanjelizáciu národov, prednáška v Učenej spoločnosti SAV, významenie, 2006.

Infraštruktúra

Najstaršie prístroje v SAV

V roku 1901 začal uhorský vedec M. Konkoly-Thege v Hurbanove (vtedy Ó Gyalla) s výstavbou seizmického pavilónu. Pôvodné prístroje si skonštruoval sám. V rokoch 1909 až 1912 boli vymenené za horizontálne kyvadlá typu Mainka. Prvé zaznamenané zemetrasenia boli z 8. júla 1911. Prístroje, ktoré dnes využíva Ústav vied o Zemi SAV spravujúci pracovisko v Hurbanove (viac na inom mieste – poznámka redakcie), patria medzi najstaršie stále fungujúce seizmografy na svete.

Najväčšie akvizičné akcie SAV

Projekty SAV podporené zo štrukturálnych fondov EÚ v období 2007 až 2013 (ukončené 31. decembra 2015) čerпали financie: z Operačného programu Výskum a vývoj: 141 projektov, čerpalo sa 484 429 989 eur, teda 92,59 percenta;



NAJSTARŠÍ FUNKUJÚCI PRÍSTROJ V SAV JE SEIZMOGRAF MAINKA ZO ZAČIATKU 20. STOR.

z Operačného programu Vzdelávanie: sedem projektov, čerpalo sa 3 351 049 eur, teda 68,74 percenta.

Vybuďovalo sa päť nových stavieb – dve v Bratislave, v Košiciach, Nitre, Šarišských Michaľanoch a početné laboratória.

Národná sieť seizmických staníc

V rokoch 2001 až 2004 sa zmodernizovala Národná sieť seizmických staníc na monitorovanie seizmickej aktivity územia Slovenska. Jej hlavnou úlohou je monitorovanie zemetrasení, ktoré majú makroseizmické účinky (na ľudí, stavby a prírodu). Štrnásť staníc tejto siete znamená aj ďalšie seizmické javy ako priemyselné explózie, jadrové explózie, výbuchy muničných skladov a sonické tresky od lietadiel s nadzvukovou rýchlosťou. Údaje z nej vstupujú do medzinárodnej výmeny údajov. Sieť slúži aj ako dátové centrum Organizácie Zmluvy o všeobecnom zákaze jadrových skúšok CTBTO. Ročne býva interpretovaných v priemere 11-tisíc teleseizmických javov. Sieť sa modernizovala pod vedením P. Mocza, riaditeľom ústavu bol I. Túnyi. Prostriedky poskytl vláda SR z privatizácie Slovenských telekomunikácií.

Výpočtová technika

Stála výstava dejín výpočtovej techniky na Slovensku – SAV je profesionálne organizovanou expozíciou rozvoja kľúčového vedného a technického odboru (Š. Kohút, M. Šperka).

Zmieňme sa o „superpočítačoch“ v SAV. Po roku 1990 sa počítače firiem ako IBM alebo SGI stali dostupné aj na Slovensku. Vznikli tak iniciatívy získať pre rozvoj vedných disciplín superpočítač. Prvé akvizície tejto kategórii nezodpovedali, aj keď sa tak označovali. Za zmienku stojí počítač ORIGIN, ktorý sa prevádzkoval vo Výpočtovom stredisku SAV v rokoch 1999 až 2005. Jeho cena bola 4,6 milióna korún. V roku 2000 sa rozšíril. Jeho maximálny výkon bol 3,4 GFLOPs.

Označeniu „superpočítač“ zodpovedal počítač Aurel (pomenovaný na počesť A. Stodolu) inštalovaný roku 2012. Ponúkal výkon 110 TFLOPs (110 x 10¹² operácií s pohyblivou rádovou čiarkou za sekundu), stál 26 miliónov eur a slúžil deväť rokov. Dodala ho firma IBM. Momentálne sa rieši náhrada Aurela novším počítačom.

Databázy SAV

Slovenský národný korpus je od roku 1995 elektronickou databázou slovenských textov rôznych štýlov, žánrov a pod. Aktuálna verzia korpusu bola sprístupne- ▶



BUSTA ZAKLADATEĽA ARBORÉTA MLYŇANY Š. AMBRÓZYHO-MIGAZZIHO.

► ná 22. júla 2020. Má rozsah vyše 1,65 miliardy tokenov.

Ústredná knižnica SAV obhospodarovala v roku 2020 okolo 580-tisíc knižničných jednotiek.

Informačné využitie webu SAV: rekord, vyše 24-tisíc otvorení mala správa Konec sveta v roku 2012 nebude zo 7. decembra 2012 od A. Kučeru a D. Chochola z Astronomického ústavu SAV.

Publikačná a patentová činnosť

Práce s počtom citácií nad 1 500:

M. Hillery, V. Bužek, A. Berthiaume, Quantum secret sharing, *Phys. Rev. A* 59, 1999, 1829 – 1834, 2 127 cit.

M. J. Bailey, P. Biely, K. Poutanen, Interlaboratory testing of methods for assay of xylanase activity, *J. of Biotechnology*, 23, 1992, 257 – 270, 1 806 cit.

Knižná tvorba

M. Saniga, vydal 78 kníh, 33 kalendá-

rov a vytvoril osem tisíc ďalších článkov a prednášok.

Slovník slovenského jazyka vyšiel v šiestich zväzkoch pod redakciou Š. Peciara v rokoch 1959 až 1968. Obsahuje vyše 120-tisíc slov. Prekoná ho osemdielny Slovník súčasného slovenského jazyka zostavovaný pod vedením K. Buzassyovej a A. Jarošovej v Jazykovednom ústave Ľudovíta Štúra SAV. Prvé štyri zväzky vyšli v rokoch 2006 až 2021. Plánovaný rozsah je vyše 200-tisíc slov.

Slovenskú všeobecnú encyklopédiu – Encyclopaedi Beliana vydáva od roku 1991 Encyklopedický ústav SAV. Plánovaný počet hesiel je 150-tisíc. Prvých deväť zväzkov (do roku 2021) obsahuje 65-tisíc hesiel a 15-tisíc ilustrácií. Paralelne sa vytvorila webová verzia, ktorá v súčasnosti obsahuje 18 500 hesiel. Hlavnú redakciu viedla A. Procíková a teraz V. Tomová. (Na porovnanie – šesťzväzková Encyklopédia Slovenska, ktorú SAV vydávala v rokoch 1977

Prvých šesť najcitovanejších pracovníkov SAV podľa WOS, 13. júla 2021, pri uzávierke knihy Š. Luby Naša národná akadémia

Meno	Publikácie	Hirschov index	Citácie	Citujúce práce
J. Pastorek	158	55	11 764	4 643
S. Pastoreková	249	55	10 836	4 791
V. Bužek	229	52	11 259	8 265
P. Biely	229	48	9 609	6 128
R. Kvetňanský	280	43	8 338	6 189
D. Ježová	345	43	6 075	4 644

až 1982, mala 20-tisíc hesiel a sedemtisíc ilustrácií.)

Slovník súčasného slovenského jazyka aj Encyclopaedia Beliana vychádzajú vo VEDE, vydavateľstve SAV.

Kamaldulská Biblia

Prvý známy slovenský preklad celej Biblie vyhotovili kamaldulskí mníši. V roku 2002 vyšla ako faksimilové vydanie zásluhou pracovníkov Slavistického ústavu Jána Stanislava SAV pod redakciou J. Doruľu a nemeckého slavistu H. Rotheho v edícii Biblia Slavica v Mníchove. Má dva zväzky (920 a 1 063 strán) s hmotnosťou spolu 9,6 kg. Je to jedna z najvýznamnejších slovenských literárnych pamiatok.

Patenty a licencie do roku 2020

Podľa prieskumu autora v patentovej a licenčnej praxi je v SAV na čele D. Berek z Ústavu polymérov SAV. Má vyše 60 udeľených patentov (autorských osvedčení), z toho okolo 50 s kolegom I. Novákom. Má šesť licencovaných patentov, z toho s I. Novákom päť.

Kuriozity

Najväčší počet obletov Zeme v službách SAV vykonali: I. Bella, slovenský kozmonaut, misia Štefánik, riešenie projektov SAV na stanici MIR, počet obletov 96 vo výške 324 až 352 km (perigeum/apogeeum); V. Rušin, slovenský astronóm, ekvivalentný počet obletov Zeme (pri povrchu) pri 22 expedíciách za zatmeniami Slnka na všetkých kontinentoch okrem Antarktídy a pri cestách na vedecké konferencie je 29,2-krát.

Na observatóriu Geofyzikálneho ústavu (dnes súčasť Ústavu vied o Zemi) SAV na Skalnatom plese namerali v roku 1965 nárazovú rýchlosť vetra 283 km/hod.

Najväčšiu geomagnetickú búrku na Slovensku registroval Geofyzikálny ústav SAV v roku 1989, geomagnetické pole vtedy pokleslo o 612 nT.

V Ústave experimentálnej fyziky SAV v Košiciach (spolu s Univerzitou Pavla Jozefa Šafárika) dosiahli v júni 2005 v medenom jadrovom stupni zariadenia teplotu 50 milióntin Kelvina a helium-3 ochladili na 150 milióntin Kelvina. Tohto času by mohli dosiahnuť ešte nižšie teploty.

Najmenšie detaily elektronických štruktúr, ktoré sa zhotovili pomocou elektrónovej litografie v Ústave informatiky SAV a v Elektrotechnickom ústave SAV, majú rozmery okolo 20 nm.

Štefan Luby, Fyzikálny ústav SAV

Foto: Archív Ústavu vied o Zemi
Foto: Štefan Luby

Z „KRONIKY ZEME“ MOŽNO ČÍTAŤ JEJ BUDÚCNOSŤ

„Poznávanie minulých javov nám hovorí viac o tom, ako idú deje v súčasnosti a čo môžeme očakávať v budúcnosti. Je to trochu detektívna práca, ktorú vedia geológovia a geofyzici rozpletať,“ hovorí RNDr. Ján Madarás, PhD., riaditeľ Ústavu vied o Zemi.

Ústav v súčasnej podobe vznikol prvého júla 2015 zlúčením Geologického ústavu SAV (dnes je to jeho geologický odbor) a Geofyzikálneho ústavu SAV (geofyzikálny odbor). Bol medzi pilotnými organizáciami akadémie, ktoré sa spájali v rámci prípravy na transformáciu na verejné výskumné inštitúcie. Osvedčilo sa to spojenie?

Na to isté sa ma pýtala aj konkurzná komisia, keď som po druhý raz kandidoval za riaditeľa. Odpovedal som, že tá vedcko-projektová stránka spojenia je perfektná. Už sme sa naučili robiť také „prierezové“ projekty, do ktorých je zapojený aj ten druhý odbor ústavu. Na administratívno-vzťahovej stránke ešte musíme pracovať, tá je – z pochopiteľných dôvodov – zložitejšia. Ale sme spokojní so spolupracou oboch odborov ústavu pri vedeckých projektoch. Opiera sa o ich previazanosť a vzájomné dopĺňanie ich vedeckého smerovania.

Nejdú tie veci jedna s druhou? Keď tímy začnú intenzívnejšie spolupracovať na projektoch, zrejme je to cesta k lepšiemu poznaniu a užším vzťahom...

To iste platí. Ale aj tak sa tomu chceme špeciálne venovať. Kolegovia z tretieho oddelenia vied SAV chystajú výskum vzťahov na pracovisku. My by sme sa do toho veľmi radi zapojili, lebo nás to môže zasa posunúť ďalej. Hoci sú naše vedné odbory veľmi blízke, poprepájané, predsa len išlo pôvodne o dva samostatné ústavy. Mali odlišné tradície, pracovné návyky, mechanizmy fungovania. Takže našou úlohou ešte stále je snažiť sa čo najviac skĺbiť odlišnosti, vytrhnúť z nich to, čo je dobré, a tím sa inšpirovať. A to, čo by mohlo vytvárať problémy, odfiltrovať.

Pôvodne spájajúcim sa ústavom SAV veľmi záležalo, aby sa zachovala istá miera samostatnosti. Prax však vo viacerých prípadoch ukázala, že výhody

spojenia sa naplno ukážu až vtedy, keď sa hranice prelomia. Ako je to u vás?

Je to rovnaké. Pôvodne aj u nás obe zložky bazírovali na čo najväčšej samostatnosti, na veľmi voľnom spojení. Neskôr sa začali hrany obrusovať. Trochu sme to však viedli so sebou. Faktom je, že skutočné efekty spojenia sa objavili najmä vtedy, keď sa začali intenzívnejšie preväzovať projekty tých dvoch častí ústavu. Pre mňa bola širšia kooperácia rôznych pracovísk čímsi samozrejším, keďže som prišiel z rezortného Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra, kde je taká spolupráca

Spolupráca vyplýva z podstaty výskumu dvoch častí ústavu.

Ani predtým nebola zriedkavá.

Len teraz je častejšia, povedzme – prirodzená, keďže sme jedna inštitúcia.

obvyklou pracovnou metódou. A s rovnakými skúsenosťami do tohto ústavu prišiel aj môj zástupca a vedúci Geofyzikálneho odboru doktor Nejedlík [RNDr. Pavol Nejedlík, CSc. – poznámka redakcie]. Zo Slovenského hydrometeorologického ústavu. Boli sme zvyknutí na širšiu prierezovú spoluprácu viacerých zložiek, ktorá sa vždy ukazovala ako prospešná.

Ale zrejme bolo na čo nadväzovať, lebo dve inštitúcie, z ktorých Ústav vied o Zemi vznikol, sú si blízke už z podstaty vecí...

Áno. Obe študujú Zem ako teleso, v rámci geofyziky sa venujeme aj atmosfére. Takže skúmame všetky sféry Zeme od jadra až po atmosférický obal. A ich interakcia, vzájomné pôsobenie je taká úzka a častá,

že spolupráca skutočne vyplýva z podstaty výskumu týchto dvoch častí ústavu. Ani predtým nebola zriedkavá. Len teraz je častejšia, povedzme – prirodzená, keďže sme jedna inštitúcia.

Je spoluúčasť vedcov z tej druhej organizačnej zložky ústavu aj prirodzenou súčasťou tvorby projektov?

Mávame na dvojtyždenné až mesačné báze semináre, na ktorých vedci referujú o výsledkoch svojho výskumu. Vždy niekto iný. Tam sa dobre ukazuje, ako dokáže otvorená diskusia prospieť výskumu. To podľa môjho názoru chýba aj systémovo v celej slovenskej vede. Prospela by aj pri príprave mnohých článkov. Myslím konkrétne na to, že prácu jedného špecialistu z istej oblasti môže až nečakane obohatiť vedec z inej sféry. Či kolega z inej časti vlastnej inštitúcie alebo z rezortného ústavu, ktorý má k téme blízko. No vo všeobecnosti – opakujem – taká oponentúra, diskusia o vedeckých výsledkoch v slovenskej vede chýba.

Nie je to aj tým, že v nej panuje konkurenčné prostredie, vedci z rovnakých a príbuzných oblastí súťažajú o peniaze z výziev...

Myslím si, že nie. Rezortné ústavy sú financované v rámci rezortných úloh. Teda inak ako univerzity alebo pracoviská akadémie. A – na druhej strane – sa veľmi nezapájajú do výziev Agentúry na podporu výskumu a vývoja. Takže v konkurencii to nebude. Skôr v odlišnom štýle práce a odmeňovania.

Môžeme sa pri tom zastaviť?

Iste. Rezortné ústavy sú hodnotené viac za aplikačné výstupy. Kým vedci na univerzitách či v akadémii najmä podľa publikácií. To nás podľa môjho názoru núti publikovať menej komplexné výsledky. Lebo je to rýchlejšie a častejšie. Myslím, že výstupy rezortných ústavov bývajú z tohto hľadiska často komplexnejšie.

Tento ústav si nesie aj z minulosti úzke spojenie s praxou, najmä ťažobným priemyslom. Ako vám vyhovuje súčasný spôsob hodnotenia?

Hoci sa venujeme predovšetkým zák-



RNDr. JÁN MADARÁS, PhD., vyštudoval geochémiu, základnú a ložiskovú geológiu na Prírodovedeckej fakulte Univerzity Komenského v Bratislave. Pracoval v Štátnom geologickom ústave Dionýza Štúra, v rokoch 2008 až 2010 ako námestník pre vedu a výskum, medzi tým pôsobil na oddelení seizmológie Geofyzikálneho ústavu SAV (v súčasnosti súčasť Ústavu vied o Zemi SAV). Do Geologického ústavu SAV nastúpil v roku 2013, od roku 2015 bol vedúci geologického odboru Ústavu vied o Zemi SAV. Špecializuje sa na regionálnu geológiu, geologické mapy, kryštalínium, štruktúrnú geológiu, tektoniku a neotektoniku. Absolvoval študijné pobyty v Nemecku, Rusku, Spojenom kráľovstve, Česku či vo Francúzsku. Riaditeľom Ústavu vied o Zemi je od roku 2018.

► Iadnému výskumu, stále si tú aplikovanú zložku držíme. A tú výkonové financovanie nezohľadňuje tak ako publikačné výstupy. No podľa nášho názoru je rovnako dôležitá. Napríklad štrnásť stanovišť Slovenskej národnej siete seizmických staníc, pravidelný monitoring seizmickej aktivity. Je to veľmi potrebná služba na dennej báze, vďaka nej máme prehľad o všetkých seizmických javoch v rámci nášho územia (hoci pochopiteľne zaznamenávame aj tie mimo neho). Stále nedokážeme zemetrasenie predvídať, ale vieme takmer presne určiť príčiny a možné následky.

To nie je jediná pravidelná meracia služba, ktorú pre štát robíte...

Nie. Robíme aj pravidelné merania magnetickej deklinácie. Výsledky sa posielaťujú letiskám. Kým funguje GPS, je všetko v poriadku. Ak by však z akýchkoľvek dô-

vodov zlyhalo, navigácia, manuálne približovanie lietadiel by bez tých údajov boli nemožné. Sú to dôležité a potrebné výsledky vedeckého pozorovania. No nie je to nič, čo by mohlo byť základom na pravidelné publikovanie vedeckých článkov v odborných časopisoch. Čiastočne podobné je to s činnosťou našej plávajúcej vrtnej plošiny...

Ako sa využíva?

Je schopná odoberať neporušené vzorky sedimentov z dna vodných plôch alebo aj veľkých pokojnejších vodných tokov. Výsledky sú dôležité na poznanie charakteru dnových sedimentov. Kolegovia na pracovisku v Banskej Bystrici takto skúmajú napríklad časový interval konca poslednej ľadovej doby zo sedimentov v tatranských plesách, ale aj rašelinísk v zaniknutých plesách, vznik zosuvom hradeného jaze-

ra Morské oko vo Vihorlate. To sú vedecké výsledky s veľmi dobrým ohlasom. Ale môžeme spomenúť zákazku, ktorú sme mali v súvislosti s prevalením odkaliska nad Liptovskou Dúbravou. Kaly z pretrhutej hrádze odkaliska spojeného s ťažbou antimónu sa dostali až do Galovianskej zátoky na Liptovskej Mare. Skúmali sme, v akej miere a čo obsahujú. Ale tiež mieru zanesenia plavebného kanála na vodnom diele Gabčíkovo. Aj pre takúto aktivitu platí, že môžu vyústiť do lokálneho vedeckého článku, ale nebude z toho prvokvartilový vedecký výstup – odborný článok, ktorý spĺňa náročné kritériá hodnotenia. Z praktického hľadiska priameho dosahu na spoločnosť má však táto naša práca veľký význam.

Ale sú z toho dodatočné peniaze pre váš rozpočet...

Áno. Sú to zákazky, ktoré zväčša vyplývajú z dlhodobých kontraktov a dobrých referencií na výsledky našej práce.

Ako financujete technológie na túto časť svojej práce?

V sume, ktorá ide cez rozpočet SAV napríklad na prevádzku seizmických staníc, sa počíta aj s ich obnovovaním. Fakt je, že technológie pokročili tak, že seizmické stanice sú už teraz podstatne lacnejšie ako v minulosti. Zjednodušil sa napríklad zdroj energie, na ktorý stačí solárna technológia, oveľa jednoduchšie je aj prijímanie a vysielanie signálu. Takže náklady sa znížili, hoci stále nejde o lacné záležitosti. Myslíme si, že takýto typ monitorovania územia štátu by nemal byť z hľadiska financovania len záležitosťou SAV, keďže je to vedecká práca v celospoločenskom záujme, služba pre štát.

Zmenil ústav, pod vplyvom nových technológií, inej spoločenskej objednávky alebo hoci aj spojenia, o ktorom sme hovorili, svoje vedecké smerovanie?

V čase spojenia, minulej akreditácie a akčného plánu sme si stanovili základné vedecké ciele, ktoré sa veľmi nemenili. Aj pri postupnej generáčnej výmene sa snažíme udržiavať tie činnosti, ktoré v oboch zložkách ústavu – geologickej a geofyzikálnej – mali svoju silnú tradíciu. Je jasné, že sme sa nevenovali všetkým sféram vedeckého výskumu Zeme. Sústredili sme sa na niektoré, ktoré sa snažíme udržiavať a rozvíjať excelentnú vedu v rámci geovedných disciplín. V ôsmich vedeckých oddeleniach ústavu sa v geologickej zložke sústreďujeme hlavne na rozvoj paleontologických, sedimentologických, paleoekologických a paleoenvironmentálnych procesov vymierania a zmeny hlavne morských živočíšnych druhov, paleogeografické rekonštrukcie vývoja Západných Karpát a priľahlých regiónov. Udržiavame si vysoký štandard v geochemických, petrologických a mineralogických metódach štúdia kryštalických hornín – granitoidov a vysokometamorfovaných hornín, pri genéze ložísk rudných a nerudných surovín vrátane v súčasnosti potrebného štúdia ložísk uhľovodíkov, teda ropy a zemného plynu. V geofyzikálnej zložke rozvíjame seizmológiu v numerickom modelovaní seizmických procesov, spomínaných monitorovacích metódach, ale aj gravimetrii, geomagnetike, meteorológii, klimatológii. To však neznamená, že by sme nereagovali na vývoj.

Napríklad?

Je istý posun v otázkach klimatickej zmeny. Takže v uplynulých rokoch sme personálne aj projektovo posilnili oddelenie fyziky atmosféry. Viac sa venujeme vplyvu globálnych zmien na zmenu klímy. Na pracovisku v Starej Lesnej sa venujeme aj bioklimatológii a vplyvu prízemného ozónu na biotickú zložku prírody s osobitným dôrazom na vysokohorské prostredie, ktoré je na takéto zmeny veľmi citlivé. Začali sme riešiť aj problematiku prachu v atmosfére. Veľký posun sme zaznamenali pri uplatnení izotopových metód výskumu jaskynného prostredia, ktoré je veľmi dobrým archívom jemných klimatických zmien zaznamenaných napríklad v speleotémach – sintroch, kvapľoch, mineráloch. Z environmentálneho, ale aj tektonického hľadiska je dôležitý aj výskum

Hoci sa venujeme predovšetkým základnému výskumu, stále si tú aplikovanú zložku držíme.

A tú výkonové financovanie nezohľadňuje tak ako publikačné výstupy.

No podľa nášho názoru je rovnako dôležitá.

emanácií radónu pochádzajúceho z prirodzeného prostredia. To boli veci, ktorým sa v minulosti ústav veľmi nevenoval.

Prispôbovalo sa zameranie ústavu v uplynulých rokoch útlmu ťažby nerastných surovín? O takzvanú ložiskovú geológiu, teda oblasť, čo s ťažbou úzko súvisí, bol menší záujem?

Ložisková geológia bola oblasť, v ktorej mala geologická zložka tohto ústavu skutočne silné postavenie. Najmä na pracovisku v Banskej Bystrici, ktorá bola jedným z centier banských aktivít. Rýchly a intenzívny pokles ťažobných aktivít začiatkom deväťdesiatych rokov minulého storočia znamenal, že problematika ložísk nerastných surovín nebude nosná téma a treba sa viac zamerať na environmentálnu stránku (bývalej) ťažby. Napríklad sanáciu banských hald, kalových nádrží, výtoku banských vôd. Preto sa najmä pracovisko v Banskej Bystrici zmenilo na pracovisko, ktoré sa orientuje aj týmto

smerom. Vďaka modernizácii a doplneniu náročného prístrojového a laboratórneho vybavenia z financií zo štrukturálnych fondov vieme efektívne riešiť aj geochemické, izotopové, petrologické, mineralogické či paleontologické špecifiká.

Majú geológovia a geofyzici k otázkam klimatických zmien blízko cez svoje poznanie toho, čo sa dialo so Zemou pred miliónmi rokov?

Rozhodne. Je to princíp aktualizmu v geológii. Poznávanie minulých javov nám hovorí viac o tom, ako idú deje v súčasnosti a čo môžeme očakávať v budúcnosti. Je to trochu detektívna práca, ktorú vedľa geológovia a geofyzici rozpletať. Z „kroniky Zeme“ je možné veľmi spoľahlivo zistiť, ako bude vyzeráť jej budúcnosť... Ak by sme chceli uviesť príklad, môžeme spomenúť vynikajúce výsledky na svetovej úrovni, ktoré v tejto oblasti dosahuje doktor Tomašových [Mgr. Adam Tomašových, DrSc. – poznámka redakcie] pri štúdiu paleoenvironmentálneho prostredia na základe skúmania morských organizmov. Zo zmien lastúrnikov, ulitníkov je možné zistiť, ako vplyva súčasná činnosť človeka na acidifikáciu [zvýšenie kyslosti – poznámka redakcie] oceánu alebo znižovanie okysličenia plytkých dnových sedimentov.

Zasahuje vedenie ústavu do zmien v smerovaní ústavu?

Rozhodne v prípadoch, keď musíme reagovať na aktuálne záležitosti. Napríklad teraz sa rieši problematika zemného plynu a toho, či Slovensko dokáže vlastnou ťažbou zvýšiť sebestačnosť v tejto oblasti. Fakt je, že len navonok sa zdá, ako keby sa tieto otázky riešili len teraz, keď je kríza. Ale v skutočnosti sa robia priebežné výskumy pre ťažobné spoločnosti. V tejto súvislosti treba zdôrazniť, že ak sa štát rozhodne týmto smerom postupovať, reagujeme, ale efektívne riešenie bude k dispozícii o niekoľko rokov. Aj teraz robíme výskum možností zvýšiť vlastné zásoby uhľovodíkov pre akciovú spoločnosť Nafta.

Ruská agresia na Ukrajinu a opatrenia voči Rusku zmenili pohľad Európy na sebestačnosť pri ťažbe a spracovávaní nerastných surovín...

Pochopiteľne. Intenzívnejšie sa začína diskutovať o tom, že niektoré nerastné suroviny by bolo opäť vhodné začať ťažiť v Európskej únii. Aby sa znížila závislosť od tretích krajín. Je známe, že časť ložísk nebola vyťažená tak, že by už ►

► v nich nebola surovina. Ťažba sa zastavila z ekonomických, technologických či ekologických dôvodov. Dnes však v Európe chceme rozvíjať elektromobilitu, venovať sa novým materiálom, byť menej závislí od Ruska či Ázie, chceme ťažiť prvky, ktoré sa kedysi ťažiť neoplatilo. Fakt je, že nové technológie robia ich ťažbu podstatne efektívnejšou.... Zrejme má zmysel o oživení ťažby uvažovať.

Pre tento ústav by to znamenalo opätovný rozvoj ložiskovej geológie, o ktorej sme hovorili, že je trochu v útlme?

Určite áno. Už dnes reagujeme. Máme v oblasti mineralógie dvoch doktorandov, do mineralogicko-petrologického tímu sme aj získali veľmi dobrého odborníka so

Pri surovinách by sme nemali zabudnúť na bentonity (to sú fľy, ktoré vznikli rozpadom sopečných hornín) a zeolity. Majú tú vlastnosť, že vedú na seba viazať škodlivé chemické látky. Ich využitie je okrem iného aj pri sanácii starých environmentálnych záťaží. A máme aj ložiská perlitu, čo je stavebná surovina. Vzhľadom na kontinuálne stúpajúcu potrebu stavebných surovín, najmä cementu a omietkových zmesí, je potrebné stále venovať pozornosť ťažbe vápenca, slieňovca, dolomitu. Nespomenuli sme antimón. Ložisko pri Liptovskej Dúbrave je na okraji nízko-tatranského národného parku, ale ťažba – podzemná – do parku nezasahuje. Možno treba zopakovať, že ťažobné technológie sú v súčasnosti na takej úrovni, že je mož-

O vedcoch sme už trochu hovorili... Áno, udržali. Pokiaľ ide o technológie – prístroje, laboratória – je po tejto stránke naším „zlatým vajcom“ pracovisko v Banskej Bystrici. Vďaka štrukturálnym fondom. Jasné, že tie prístroje už majú nejaký ten rok a nie je jednoduché ich obnoviť. Okrem iného aj preto, že sa vyhlasujú výzvy na nové projekty, v rámci ktorých je možné nakúpiť nové prístroje, ale výzvy na udržateľnosť nie. Takže odpoveď na tú druhú časť otázky je, veľmi sa snažíme udržať aj prístroje tak, aby sme nemuseli zlavovať z nárokov. Stále fungujú dobre. Aj vďaka tomu, že kolegovia, ktorí zabezpečujú ich prevádzku, sú veľmi kvalitní.

Nie veľmi dávno ste robili konkurz na šéfa tohto ústavu, ide o vaše druhé volebné obdobie. S čím ste doň išli?

S kontinuitou. Teda s tým, že chcem nadviazať na našu prácu v predchádzajúcich štyroch rokoch. A na to, čo vytvorili moji predchodcovia na poste riaditeľov. Naštartovali vízie a procesy ústavu s výhľadom na dlhé obdobie. Ale to treba udržiavať. A nemyslím len vedecké výsledky, ale aj ekonomické procesy. Myslím, že minulé obdobie sa nám to darilo, chcem v tom pokračovať. Možno to znie konzervatívne, ale podľa môjho názoru je vo vede istá miera konzervativizmu namieste.

Stále platí stratégia „byť vedecky úspešní a účinne spolupracovať s hospodárskou sférou“, ktorú prezentoval váš predchodca?

Rozhodne áno. V geológii sme spomínali aktivity zamerané na výskum a prieskum nerastných surovín vrátane uhľovodíkov, v geofyzike je to napríklad využitie geofyzikálnych metód základného výskumu v seizmológii pri posudzovaní bezpečnosti jadrových elektrární z hľadiska štúdia seizmického a tektonického ohrozenia, kritického prehodnotenia údajov o historickej seizmicite, gravimetrické merania v rámci líniových stavieb – diaľnic, tunelov, magnetotelurické merania pre detailnejšie spoznanie geotermálnych zdrojov...

Bliži sa akreditácia. Tá minulá zaradila Geofyzikálny ústav do kategórie B a Geologický do C. Ako sa vám podarilo pracovať s jej pripomienkami?

Neboli sme s tým hodnotením celkom stožtožnení, ale B považujeme za veľmi dobrý výsledok a C za slušný. Treba to chápať v porovnaní s inými európskymi pracoviskami, ale aj s ohľadom na finančné a personálne zdroje.



Surovinová a energetická sebestačnosť je kľúčová pre fungovanie hospodárstva. V tejto oblasti treba procesy naštartovať teraz, aby sa výsledky dostavili o desať či pätnásť rokov.

skúsenosťami doktora Števkó [Mgr. Martin Števkó, PhD. *Akadémia/Správy SAV* 6/2021, *Aj minerál vie byť prestížna záležitosť* – poznámka redakcie], ktorý je schopný riešiť aj genézu nerastných surovín, čo je dôležité napríklad v prípadoch udržania či obnovy ťažby.

Ako je to so slovenskými možnosťami v tejto oblasti? Čo máme v zemi?

Stále sa ťaží mastenec na ložisku európskeho významu v Gemerskej Polome. Je to mimoriadne dôležitá nerudná surovina pre chemický, gumárenský či kozmetický priemysel. Nie nevýznamná je ťažba zlata v Banskej Hodruši, čo je vlastne posledná slovenská rudná baňa. Ročne je to okolo do pol tony zlata. V budúcnosti si Slovensko bude musieť dať odpoveď aj na otázku, či chce nechať tak jedno z najväčších ložísk uránu v Európe blízko Košíc. Geologický zákon tam zatiaľ zakazuje nielen ťažbu, ale aj prieskum. No fakt je, že energetickú sebestačnosť máme postavenú na atómových elektrárňach, tak si myslím, že táto téma nie je uzatvorená.

neustrážiť dodržiavanie aj veľmi prísnych ekologických pravidiel.

Očakávate, že toto rozhodnutie európskych inštitúcií viac sa stará o sebestačnosť aj pri ťažbe sa odrazí aj vo výzvach?

Bolo by logické, keby sa začali objavovať výzvy orientované týmto smerom. Ako sme hovorili, surovinová a energetická sebestačnosť je kľúčová pre fungovanie hospodárstva. V tejto oblasti treba procesy naštartovať teraz, aby sa výsledky dostavili o desať či pätnásť rokov. Je naivné si myslieť, že to možno nejako urýchliť.

Pred piatimi rokmi váš predchodca doktor Broska (RNDr. Igor Broska, DrSc. – poznámka redakcie) v rozhovore pre tento časopis (*Akadémia/Správy SAV* 5/2017, *Priekopníkom sa osvedčila stratégia*) zdôraznil, že úspech ústavu u partnerov – vedeckých i komerčných – je postavený na kvalitných vedcoch a jedinečných technológiách. Oboje ste si udržali?

V akčnom pláne možno nájsť zámer stabilizovať perspektívnych pracovníkov a posilniť ústav o kvalitných mladých vedcov...

Darí sa nám to možno aj vďaka tomu, že sa snažíme, aby bol ústav viditeľný pre odborníkov i laikov. Aby jeho meno bolo rešpektované a rezonovalo vo verejnosti. Môžem povedať, že sme úspešní aj pri práci so žiakmi a študentmi. Dôležité je, aby sme ich „odchytávali“ najmä na vysokých školách. Cestou je aj to, aby sme pre doktorandov vypisovali témy, ktoré sú dôležité pre budúcnosť rozvoja ústavu. Treba pracovať s výhľadom na to, čo bude „in“ povedzme o štyri či päť rokov. Ako som hovoril, za posledné roky sa nám podarilo získať niekoľko veľmi kvalitných mladých vedeckých pracovníkov.

Jeden zo spôsobov, ako sa ústav zviditeľňuje, sú opisy nových nálezov, dobrý príklad je minuloročný dobšínait. Je to tak trochu aj zámer? Marketingová záležitosť?

Istým spôsobom je to zámer. Cesta, ako propagovať geológiu a geofyziku na verejnosti. Ja to beriem ako prirodzenú súčasť našej práce. Vysvetliť ľuďom, čo môžu v prírode pozorovať, je dôležité. Nálezy ako dobšínait sú veľmi dobrá cesta, ako to urobiť a pritom sa aj ukázať.

Akčný plán hovorí aj o zámere „budovať oddelenia ako dynamické celky, ktoré sú schopné meniť svoje zameranie podľa požiadaviek doby“. Ako na to?

Príklady sme už spomínali. Veľmi by sme v súvislosti so súčasnými zmenami vo svete chceli obnoviť štúdium geotermiky, teda toho, čo môžu v rámci štruktúry Slovenska ponúknuť hlbšie vrstvy. Hovorím, „obnoviť“, lebo už sa v ústave tento smer skúmal, lenže veľmi sa nerozvíjal a navyše nebola ani taká výrazná spoločenská objednávka ako v súčasnosti. Ako sme spomínali, sme pripravení posilňovať ložiskovú geológiu, ale aj na to, že oddelenie gravimetrie je schopné merať procesy mechanizmu umiestňovania magmy v rámci recentnej sopečnej aktivity. Príklady spolupráce v tejto problematike máme zo štúdia Kanárskych ostrovov, Etny alebo vulkanických oblastí v Čile.

Bývajú takéto pohyby spojené s núteným škrtaním iného výskumu?

Zatiaľ sme k tomu neboli nútení a verím, že sa tomu vyhneme. Pre nás je podstatné

Z PROJEKTOV ÚSTAVU

• **Ramenonožce ako senzitivní stopári morského prostredia: postrehy z pomerov alkalických kovov, kovov alkalických zemín a stopových prvkov a izotopových systémov.** Mgr. Adam Tomašových, DrSc., a kolektív, projekt Horizont 2020 (2015 – 2018). Boli skúmané antropogénne účinky na zloženie a ovplyvnenie morských ekosystémov v severnej časti Jadranského mora a v Tichom oceáne, pri pobreží Kalifornie. Znečistenie morskej vody odpadovými vodami z poľnohospodárskej a priemyselnej činnosti má výrazný vplyv na zmeny ekosystémov od konca 19. storočia a najmä od druhej polovice 20. storočia.

• **Deglaciácia a postglaciálny klimatický vývoj Vysokých Tatier zaznamenaný v jazerných sedimentoch.** Dr. Radovan Kyška-Pipík, PhD., a kolektív, projekt APVV (2016 – 2020). Historické a súčasné klimatické záznamy sú príliš krátke pre docenenie významu nárastu priemernej globálnej teploty od roku 1990, preto je potrebné využívať informácie o environmentálnych zmenách v minulosti ako odrazový mostík pre úvahy o budúcej klimatickej a ekologickej zmene a o mechanizmoch prirodzenej klimatickej variability. Študovaný bol prechod medzi posledným glaciálnym maximom do holocénu, keď priemerná ročná teplota stúpila o 5 °C. Posledné globálne maximum sa prejavilo na vzniku horského ľadovca vo Vysokých Tatrách, ktorý po svojom maximálnom rozšírení pred zhruba 23-tisíc rokmi začal ustupovať a zanikol pred 8 330 rokmi.

• **Prejavy slnečnej aktivity v časovo-priestorových zmenách geomagnetického poľa.** Mgr. Fridrich Valach, PhD., a kolektív, APVV (2013 – 2017). Projekt bol zameraný na výskum a analýzu komplikovaného kauzálneho reťazca Slnko-Zem, ktorý zahŕňa prejavy slnečnej aktivity previazané s vlastnosťami slnečného vetra a následný dosah na magnetické pole Zeme. Skúmané „kozmicke počasié“, teda prejavy erupčných procesov výronov plazmy na Slnku majú nezanedbateľný vplyv na geomagnetickú aktivitu v zemskej magnetosfére, ionosfére a termosfére. Bol vyvinutý spresnený model pre vyššiu spoľahlivosť predpovedí porúch magnetického poľa Zeme a tým lepšia možnosť pripraviť sa na nepriaznivé účinky týchto porúch v technickej infraštruktúre Zeme.

• **Mapovanie fyto toxických ozónových dávok v lesnom prostredí Vysokých Tatier.** Ing. Svetlana Bičárová, PhD., a kolektív, APVV (2013 – 2017) a nadväzujúce projekty VEGA (2014 – 2017) a VEGA (2021 – 2024) Ing. Veronika Lukasová, PhD., a kolektív. Bol študovaný vplyv antropogénnych procesov, osobitne koncentrácia ozónu v spodnej vrstve troposféry – takzvaný prízemný ozón, ktorý patrí v súčasnosti k najviac sledovaným ukazovateľom kvality ovzdušia a má nepriaznivý vplyv nielen na ľudské zdravie, ale aj zdravotný stav lesných ekosystémov, obzvlášť v citlivom vysokohorskom prostredí, kde patrí k významným stresovým faktorom lesných drevín – v tomto prípade borovice horskej (kosodreviny).

(uvz)

držať si vynikajúcich vedcov a snažiť sa, aby ich smer pokračoval.

Vo vašej profesii sa pohybujú rôzne typy vedcov, niektorí majú radi laboratórium, iní terén. Akých hľadáte najviac?

Takých, čo prejavujú od začiatku samostatnosť. Radi sa veci naučia a baví ich komplexná činnosť. Trochu to závisí od toho, čo študovali. V minulosti platilo, že geológovia boli zameraní viac na terénne štúdium, fyzický odber vzoriek a potom ich

laboratórne (kamerálne) spracovanie. Geofyzici väčšinou krátkodobo v teréne namerali potrebné údaje a potom ich dátovo modelovali, interpretovali. V súčasnosti sa tieto pomery stierajú a aj v geológii prevláda kamerálne štúdium. Je to skutočne rôznorodé. Fakt je, že tá klasická terénna práca sa dostáva do úzadia. Trochu je to škoda, lebo terén je okrem iného aj laboratórium na utužovanie kolegiálnych vzťahov.

Martin Podstupka | Foto: Martin Bystriansky

Rokovania o spolupráci

Delegáciu veľvyslanectva Čínskej ľudovej republiky vedenú veľvyslancom J. E. Lijie Sunom privítal 21. júla na pôde akadémie predseda SAV prof. RNDr. Pavol Šajgálík, DrSc. Na rokovaní sa zúčastnil aj člen Predsedníctva SAV MUDr., Mgr. Tomáš Hromádka, PhD., zástupca podpredsedníčky SAV pre medzinárodné styky v ob-



lasti medzinárodných projektov. Predmetom rokovania bola možná spolupráca Čínskej akadémie vied a čínskych vedeckých inštitúcií so Slovenskou akadémiou vied. Predseda SAV oboznámil hostí so štruktúrou akadémie, jej regionálnym rozložením a spôsobom financovania. Čínsky veľvyslanec prejavil záujem o obnovenie spolupráce hlavne v oblasti prírodných vied a aplikovaného výskumu. Veľký potenciál tiež vidí v oblasti inovácií či humanitných vied (napríklad jazykovede). Podotkol, že v budúcom roku pripravujú konferenciu v oblasti inovácií a technológií, pri ktorej by chceli úzko spolupracovať so SAV.

(an) | Foto: Martin Bystriansky

Nová kastelánka v Smoleniciach

Funkciu riaditeľky Kongresového centra SAV Smolenice (vedúcej organizačnej zložky Centra spoločných činností SAV) si uprostred júla prevzala Mgr. Ľubica Záborská, PhD. Na uvedení boli prítomní členovia Predsedníctva SAV RNDr. Pavol Siman, PhD., Ing. Marek Radvanský, PhD., riaditeľ Centra spoločných činností SAV Mgr. Lukáš Demovič, PhD., a dlhoročný doterajší riaditeľ



kongresového centra Ing. Karol Volner. „Prezentácia Ľubice Záborskej výberovú komisiu zaujala predovšetkým svojou komplexnosťou, pričom zdôraznila veci, ktoré v kongresovom centre potrebujeme riešiť. V neposlednom rade mala ucelenú predstavu o financovaní, napríklad načrtla, aké schémy by sa dali využiť – či už z európskych alebo národných prostriedkov,“ vyzdvihol pri uvedení Ľ. Záborskej do funkcie P. Siman.

(w) | Foto: Katarína Gálíková

PREZENTÁCIA AKADEMIE V ČESKU

Slovenská akadémia vied sa po prvý raz predstavila na *Veľtrhu vied*, najväčšej populárno-náučnej akcii v Českej republike. Podujatie, ktoré organizuje Akadémia vied ČR, sa konalo začiatkom júna v Prahe. Jeho cieľom je okrem popularizácie vedy podporiť nábor nových študentov, uplatnenie absolventov a posilnenie kreatívneho a motivujúceho prístupu pedagógov k vzdelávaciemu procesu.

Prezentácia pracovísk SAV bola zameraná na výsledky výskumu, prípadne súčasný výskum a tiež na popularizáciu vedných odborov ústavov. Ústav merania SAV okrem iného priblížil návštevníkom meranie biosignálov, detekciu PPG či EKG. Ústav polymérov SAV prezentoval vlastné materiály (biodegradovateľné polyméry či polymérne nanočastice pre inovatívne liečebné postupy, netkané textilie a podobne). Ústav materiálov a mechaniky strojov SAV cez exponáty a publikácie priblížil návštevníkom podujatia viaceré materiály určené pre náročné špecifické podmienky. Ústav krajiny ekológie SAV prišiel na veľtrh s témou trvalo udržateľného využívania krajiny, ekosystémov a ekosystémových služieb. Vedci z Chemického ústavu SAV počas trvania veľtrhu pracovali predovšetkým s deťmi návštevníkmi. Množstvom publikácií sa prezentovalo Vydavateľstvo Veda, Ústav svetovej literatúry a Ústav orientalistiky.

V stánku SAV sa mohli účastníci veľtrhu oboznámiť aj so vzdelávacím balíkom *Fenomény sveta – Človek* z dielne Edulab, ktorý akadémia odborne garantuje, a systémovým programom *Kreatívna veda*, zameraným na komplexné poznanie a kritické myslenie prostredníctvom zážitkového vzdelávania.

Počas veľtrhu navštívila stánok SAV aj predsedníčka AV ČR prof. RNDr. Eva Zažímalová, CSc., spolu s ministerkou pre vedu, výskum a inovácie ČR Helenou Langšádlovou. Za SAV sa okrem vystavovateľov z jednotlivých pracovísk na veľtrhu zúčastnili aj členovia Predsedníctva SAV Ing. Marek Radvanský, PhD., a RNDr. Pavol Siman, PhD.

(w)

VÍRUS TĚMOU VEDECKÉJ KAVIARNE

Po dvojročnej prestávke zavinenej pandémiou sa koncom júna v Košiciach opäť uskutočnila Vedecká kaviareň. Diváci a diváčky privítali generálnu riaditeľku Biomedicínskeho centra SAV prof. RNDr. Silviu Pastorekovú, DrSc., vedeckého riaditeľa Virologického ústavu BMC SAV MVDr. Juraja Kopáčka, DrSc., a predsedu Vedeckej rady BMC SAV, vedúceho oddelenia ekológie vírusov Virologického ústavu BMC SAV RNDr. Borisa Klempu, DrSc. Témou večera boli vírusy ako možná hrozba tohto storočia.

Organizátor podujatia RNDr. Ján Gálik, CSc., riaditeľ Neurobiologického ústavu BMC SAV, vyjadril na úvod radosť nad tým, že sa Vedeckú kaviareň podarilo opäť zorganizovať. Ako pripomenul, tieto podujatia sa začali organizovať z troch dôvodov. Prvým bola popularizácia vedy, ktorú vníma ako dôležitú súčasť práce každého vedca plateného z verejných zdrojov. Druhým dôvodom bola potreba vytvoriť priestor na tréning prezentácie vedeckých výsledkov ľudskou rečou. „Tým bolo, aby sme pojmu ‚celebrita‘ vrátili ten správny zmysel,“ dodal.

Borisa Klempa sa vo svojej prednáške venoval histórii pandémie, ale vysvetlil tiež delenie koronavírusov a ich charakteristiky, no napríklad aj dôvod, prečo sa covid nepodarilo zastaviť tak ako vírus SARS. Publikum zaujímalo, či bude potrebné zaočkovať sa aj štvrtou dávkou, i to, ako sa virológom v čase pandemickej krízy spolupracovalo s politickými predstaviteľmi. Ocenili prácu, ktorú vedci odvedli počas pandémie, a vyjadrili hrdosť na to, že na Slovensku máme svetových virológov, ktorí v časoch krízy podržali krajinu a pravdivo informovali verejnosť.

„My sme vlastne v tom sprostredkovaní informácií neboli osamotení. V čase prvej vlny vznikla iniciatíva Veda pomáha. Bola tam široká paleta odborností, po ktorej sme volali od začiatku, ktorá by mala byť blízka vládne, čo robí rozhodnutia. Po čase sme pochopili, že je omnoho dôležitejšie komunikovať viac s ľuďmi ako s vládou, pretože oni sú tí, ktorí robia rozhodnutia, ako sa budú v tej pandémii správať,“ povedala v tejto súvislosti profesorka Pastoreková.



(kg) | Foto: Katarína Gálíková

POKRAČOVALA LETNÁ ŠKOLA

Štyridsaťdva účastníkov absolvovalo uprostred júla tohtoročnú Letnú školu mladých vedcov. Tento tretí ročník letnej školy, projektu SAV a občianskeho združenia All4Science ukončili prezentovaním svojej týždňovej vedeckej práce na 12 posteroch.

„Letná škola mladých vedcov je určená pre žiakov druhého stupňa. Tento rok sa nám prihlásilo 120 žiakov, z ktorých sme vybrali 42 a tí sa rozdelili do 12 ústavov,“ hodnotí podujatie jedna z organizátorov Ing. Alena Opálková Šišková, PhD., z Ústavu polymérov SAV.



„Prvý raz sa tento rok zapojili Ústav krajiny ekológie SAV a Chemický ústav SAV. Stabilnými partnermi sú ústavy anorganickej chémie, informatiky, materiálov a mechaniky strojov, molekulárnej biológie, polymérov, zoológie či Fyzikálny ústav. Zapojili sa aj ústavy z Biomedicínskeho centra SAV či Centra experimentálnej medicíny SAV.“

Deti počas letnej školy skúmali účinné enzymbioti-

ká proti patogénom, zaoberali sa mitochondriami, kvantovou mechanikou, mikrosvetom hmyzu, parazitmi, zisťovali, ktoré plastové odpady možno recyklovať a ako ich opäť využiť, preskúmali sociálnych robotov Janu a Zuzanu, mapovali okolitú krajinu, zistili, že aj chémia môže byť hrou a že sa môže dať robiť aj z domácej kuchyne, skúmali antioxidačné aktivity, pracovali s elektrónovým mikroskopom...

Cieľom Letnej školy mladých vedcov je poukázať na dôležitosť vedy, pochopenie jej zákonitostí v bežnom živote a priblížiť vedu ako zdroj pokroku mladým ľuďom. Projektu sa darí, ako uviedla A. Opálková Šišková, nezvyšuje sa z roka na rok len kvantita zasielaných projektov v rámci prihlášok, ale aj ich kvalita.

(w) | Foto: Martin Bystriansky

PREZENTOVALI SA ÚSPEŠNÍ MLADÍ VEDCI

Uprostred júna sa v Košiciach uskutočnil seminár víťazov Súťaže mladých vedeckých pracovníkov SAV do 35 rokov. Tradičnou slávnostnou bodkou za súťažou bol koncert Mladí mladým – umelci vedcom, ktorý sa v tomto roku uskutočnil už po jubilejný dvadsiatykrát.

Seminár víťazov súťaže mladých vedcov bol opäť príležitosťou na spoznanie vedeckej práce kolegov naprieč ústavmi a oddeleniami SAV. Talentovaní vedci a vedkyne predstavili svoje zaujímavé výskumné témy a najnovšie výsledky. Diskusie k príspevkom poskytli priestor na výmenu skúseností, medzi prítomnými sa začali črtať aj viaceré medziústavné spolupráce.

Pri tejto príležitosti odznali v rámci večerného jubilejného dvadsiateho ročníka koncertu Mladí mladým – umelci vedcom skladby Richarda Straussa a Nikolaja Rimského-Korsakova. Po koncerte si mladí vedci prevzali diplomy z rúk predsedu SAV prof. RNDr. Pavla Šajgalíka, DrSc.

Výsledky súťaže mladých vedeckých pracovníkov SAV do 35 rokov:

Prvé oddelenie vied: 1. cena RNDr. Zuzana Bednáriková, PhD., Ústav experimentálnej fyziky SAV; 2. cena Ing. Filip Gucman, PhD., Elektrotechnický ústav SAV; 3. cena RNDr. Matej Baláž, PhD., Ústav geotechniky SAV; 3. cena Mgr. Ján Výboštok, PhD., Geografický ústav SAV.

Druhé oddelenie vied: 1. cena Ing. Michal Slaný, PhD., Ústav anorganickej chémie SAV; 2. cena Mgr. Jana Plavá, PhD., Ústav experimentálnej onkológie Biomedicínskeho centra SAV; 3. cena Ing. Silvia Schmidtová, PhD., Ústav experimentálnej onkológie Biomedicínskeho centra SAV. Čestné uznanie: Mgr. Marek Šlenker, PhD., Botanický ústav Centra biológie rastlín a biodiverzity SAV; Mgr. Veronika Lišková, PhD., Ústav klinického a translačného výskumu Biomedicínskeho centra SAV.

Tretie oddelenie vied: 1. cena Ing. arch. Laura Krišteková, PhD., Historický ústav SAV, 2. cena Mgr. Jakub Šrol, PhD., Ústav experimentálnej psychológie Centra spoločenských a psychologických vied SAV; 3. cena Mgr. Martin Navrátil, PhD., Ústav slovenskej literatúry SAV. Čestné uznanie: Mgr. Kamila Urban, PhD., Ústav výskumu sociálnej komunikácie SAV; Matteo Pascucci, PhD., Filozofický ústav SAV.

(kg) | Foto: Katarína Gálíková

Diskusia ku klimatickým zmenám

Zmene klimatických pomerov v posledných rokoch sa venovala júnová bratislavská vedecká kaviareň SAVinci. Na tému *Prežijeme rok 2222?* v nej diskutovali doc. RNDr. Zita Izakovičová, PhD., z Ústavu krajiny ekológie SAV a RNDr. Pavol Siman, PhD., z Ústavu vied o Zemi SAV.

„Je celkom isté, že zmena klimatických pomerov sa stáva každodennou súčasťou a nespochybniteľnou otázkou našej existencie, hoci ju ešte stále podvedome či vedome odmietame. Hoci z globálneho hľadiska a pohľadu jednej generácie sú zmeny pomalé, postupné, neviditeľné, pre našu planétu sú nepredstaviteľné a rýchle,“ zdôraznil P. Siman. Podľa Z. Izakovičovej nás k premýšľaniu, či prežijeme napríklad rok 2222, nútia stále rastúce negatívne javy a procesy, ktoré sa uskutočňujú okolo nás, následky klimatických zmien, strata biodiverzity, rozšírenie škodcov, výskyt epidémií, zásahy do vodných tokov. „Až 60 percent svetových ekosystémov je degradovaných a využívaných neudržateľne,“



pripomenula environmentalistka a zdôraznila, že ochrana biodiverzity je nevyhnutná z hľadiska prežitia ľudstva na Zemi.

Ako zabrániť otepľovaniu planéty? „Napríklad zmeniť využívanie poľnohospodárskej krajiny, dreva, vodných zdrojov a tak ďalej,“ zdôraznil P. Siman a dodal, že by sme mali vyriešiť aj svoje energetické požiadavky, aby sme donekonečna nemuseli spaľovať fosílnu palivá.

Pri konkrétnych príkladoch z nášho územia je veľkým problémom podľa Z. Izakovičovej aj nekontrolovaná zástavba, „ktorá rastie, populácia však nie“. Len za posledných 15 rokov vzrástla zastavaná plocha v Bratislave takmer o desať percent, na druhej strane však klesol zhruba o osem percent podiel poľnohospodárskej pôdy, vinohrady klesli až o päťinu, dodala Z. Izakovičová.

„Sme v šiestom masovom vymieraní druhov,“ konštatoval P. Siman. „Pričom najohrozenejším druhom sú cicavce – vrátane človeka. Ten totiž robí všetko pre to, aby si ‚neporadil‘. Planéta prežije zmeny, ktoré sme spôsobili, poradila si doteraz vždy, prešla mnohými cyklami, u človeka nie som si taký istý,“ dodal na záver Pavol Siman.

(an) | Foto: Matej Fabiánek

Pamätná tabula

Významný priekopník počítačov a informatiky na Slovensku. Tak znie nápis na pamätnej tabuli venovanej profesorovi Ivanovi Planderovi (1928 – 2019), zakladateľovi a bývalému riaditeľovi Ústavu technickej kybernetiky SAV, ktorú odhalili začiatkom júla v Kremnici na dome, kde začal svoju púť za vzdelaním. Boli to roky 1939 až 1943, keď študoval na tamojšom gymnáziu. Podujatie sa uskutočnilo za účasti primátora Kremnice Alexandra Ferenčíka, zástupcov Matice slovenskej, Štátneho archívu v Kremnici a zástupcov Múzea počítačov Centra spoločných činností SAV v spolupráci s rodinou Ivana Plandera. (w)

Úspech troch projektov

Tri projekty Horizon Europe získal nedávno Ústav ekológie lesa SAV. Dva získalo oddelenie strategických environmentálnych analýz. Zameriavajú sa na hľadanie motivačných nástrojov podpory transformácie k dlhodobej udržateľnosti (projekt *COEVOLVERS – Coevolutionary approach to unlock the transformative potential of nature-based solutions for more inclusive and resilient communities*) a optimálnych stratégií nízkouhlíkového manažmentu ako nástroja obnovy prírodných území (projekt *Wilde – Climate-smart rewilding: ecological restoration for climate change mitigation, adaptation and biodiversity support in Europe*). Tretím úspešným je projekt na vytvorenie siete inovatívnych technológií diaľkového prieskumu Zeme v rámci disturbančnej ekológie v lesoch a zlepšenie kompetencií v získavaní a manažovaní projektov Horizon Europe (projekt *RES-DINET – Network for novel remotesensing technologies in forest disturbance ecology*) a získalo ho oddelenie disturbančnej ekológie. (w)

Konferencia o sacharidoch

Medzinárodnú vedeckú konferenciu venovanú sacharidom – 15th Bratislava Symposium on Saccharides usporiadal v júni v Smoleniciach Chemický ústav SAV. Bola zameraná najmä na ich syntézu, štruktúru a analýzu, výskum v oblasti glykobiológie, glykomiky a glykobiomedicíny, glykánové biomarkery a tiež na vývoj a aplikácie nových glykomateriálov. Táto konferencia sa tradične koná ako trienále, no na jej pätnásté pokračovanie sa vzhľadom na pandemické opatrenia muselo čakať ešte o dva roky dlhšie ako zvyčajne. V Smoleniciach sa zišlo okolo stovky vedcov zo 17 krajín troch kontinentov. Počas piatich dní konferencie sa hovorilo najmä o príprave, analýze a využití sacharidov v medicíne pri diagnostike a liečbe chorôb. (w)

ČESTNÁ PLAKETA PROFESORKE BÁTOROVEJ

Čestnú plaketu SAV Ludovíta Štúra za zásluhy v humanitných a spoločenských vedách si z rúk predsedu SAV prof. RNDr. Pavla Šajgalíka, DrSc., prevzala koncom júna prof. PhDr. Mária Bátorová, DrSc., z Ústavu svetovej literatúry SAV. Na udeľovanie ocenenia bol aj podpredseda SAV pre tretie oddelenie vied SAV RNDr. Miroslav Morovics, CSc., a riaditeľka Ústavu svetovej literatúry Mgr. Judit Görözdí, PhD.

Mária Bátorová vyštudovala germanistiku a slovakistiku na Filozofickej fakulte Univerzity Komenského. V Slovenskej akadémii vied pôsobí od roku 1985, spočiatku v Literárno-vednom ústave SAV, neskôr v Ústave slovenskej literatúry a od roku 1998 v Ústave svetovej literatúry SAV. „Do slovenskej literárnej vedy priniesla nové aspekty výskumu, svojou vedeckou a pedagogickou činnosťou ovplyvnila recepciu slovenskej literatúry doma aj v zahraničí. Svojimi publikáciami, z ktorých viaceré boli preložené celkovo až do 17 cudzích jazykov, vytvorila most pre lepšie poznanie a tým aj začlenenie slovenských literárnych diel a literárneho výskumu do kontextu európskych literatúr,“ uviedol pri tejto príležitosti M. Morovics.



Vyzdvihol, že profesorka Bátorová bola prvou ženou na Slovensku, ktorá vo svojom odbore dosiahla najvyššiu vedeckú a súčasne vedecko-pedagogickú hodnotu.

Svoj pracovný život zasvätila poznávaniu slovenskej kultúry v kontexte analogických javov a súvislostí vo svetovej literatúre, pričom to systematicky realizuje ako literárna vedkyňa, vysokoškolská pedagogička i spisovateľka. Vo svojom výskume rozpracovala originálnu metódu, ktorá neopúšťa bázu literárnovednej analýzy konkrétneho textu a obľúbených úvah smeruje ku kontextom určujúcim samotné analyzované dielo. (Viac *Akadémia/Správy SAV* 5/2018, *Nové metódy a možnosti výskumu v humanitných a spoločenských vedách a Správy SAV* 1/2016, *Nominácia uspokoila*.) (an) | Foto: Martin Bystriansky

ČISTIČKA VZDUCHU Z DIELNE SAV

Materiáloví vedci a virológovia zo Slovenskej akadémie vied sa spojili v boji proti patogénom a skonštruovali prototyp veľkokapacitnej čističky vzduchu, ktorá ničí vírusy a baktérie pomocou horúceho vzduchu. Technické riešenie je vhodné pre ľudí aj zvieratá. Prístroj negeneruje škodlivé žiarenie, nevytvára ozón ani v sebe neuchováva filtračné materiály, v ktorých by sa mohli zachytávať patogény nebezpečné pre servisnú obsluhu. Využitie nájde v uzavretých priestoroch, v ktorých je vysoká koncentrácia ľudí, napríklad v koncertných sálach, športových halách, nemocničných zariadeniach alebo školách. Pracuje na princípe rýchleho ohrevu vzduchu na vysokú teplotu až do 200 °C.

Do vývoja novej čističky vzduchu sa zapojili vedci Ústavu materiálov a mechaniky strojov SAV a Biomedicínskeho centra SAV. „Pri čistení vzduchu sme limitovaní. Môžeme použiť UV žiarenie alebo ísť chemickou cestou, ale tieto metódy sú pri väčších priestoroch málo účinné. Jednou z najefektívnejších ciest inaktivácie vírusu je práve tepelné zohrievanie. Bežne sa v laboratóriách používa teplota 50 až 60 stupňov počas 15 až 30 minút, pri 70 stupňoch dochádza k inaktivácii vírusu už v priebehu niekoľkých minút. Zvyšujúcou sa teplotou teda vieme skracovať čas, za ktorý sa vírusy inaktivujú. Pri teplotách nad 100 stupňov sa už môžeme baviť o sekundách,“ vysvetľuje MVDr. Juraj Kopáček, DrSc., riaditeľ Virológického ústavu BMC SAV.

Výhodou technického riešenia prototypu čističky z dielne SAV je vysoká prietoková kapacita zariadenia s minimálnymi energetickými nárokmi. Merania potvrdili, že pri objeme 2 m³, teplote 150 °C a minimálnom čase zotrvania vzduchu na tejto teplote päť sekúnd dokáže čistička efektívne vyčistiť do 200 m³ vzduchu za hodinu.

„Efektívnu výmenu tepla medzi vchádzajúcim kontaminovaným a vychádzajúcim vyčisteným vzduchom zabezpečuje naša inovatívna patentovaná konštrukcia viacnásobných tvarových výmenníkov. To vytvára dobré ekonomické predpoklady na jej nepretržitú prevádzku,“ vysvetľuje Ing. František Simančík, PhD., z Ústavu materiálov a mechaniky strojov SAV. Zariadenie nepotrebuje obsluhu, po zapnutí sa postupne teplotne stabilizuje a môže pracovať autonómne a nepretržite aj vzhľadom na nízku hlučnosť. Čistička nespôsobuje prehrievanie okolitého vzduchu ani ho nevysušuje. Spôsob čistenia vzduchu od patogénov pomocou ohrevu nepredstavuje žiadne riziko pre človeka. Môže byť preto nasadená v plnej prevádzke najmä tam, kde sa pohybuje viac ľudí a veľké množstvá vzduchu je potrebné čistiť v krátkych intervaloch.

Vývoj čističky bol financovaný z projektu Agentúry na podporu výskumu a vývoja. Na jej konštrukcii sa podieľala aj eseročka Aplik. (w)



Štefan Luby
Naša národná akadémia

Kniha vychádza k 80. výročiu SAVU a budúročnému 70. výročiu SAV. Pracovníkom SAV i širšej verejnosti sprostredkúva udalosti v dejinách Slovenskej akadémie vied od roku 1981, keď sa autor zapojil do riadiacich procesov v akadémii. Začína sa desaťročím, v ktorom spoločnosť spela k novému politickému usporiadaniu po roku 1990. Nastala náročná etapa obhajoby existencie SAV, vyplnená postupnosťou reforiem, demokratizáciou pomerov, zavedením grantového systému a akreditácií a obnovou infraštruktúry, ktoré vyústili prechodom pracovísk do formy verejnej výskumnej inštitúcie. Druhá časť sa venuje prierezovým témam, ako bolo uplatňovanie lustračného zákona v akadémii, vstup našej vedy do štruktúr Európskej únie, formovanie Učenej spoločnosti SAV a neskôr Slovenska, a končí sa prvou edíciou Guinnessovej knihy SAV (viac na inom mieste – poznámka redakcie). Tretia časť zhrnuje umelecké a naratívne žánre, opisuje vznik galérie portrétov predsedov SAV, je okienkom do spoločenského a hudobného života v akadémii, obsahuje zbierku výrokov o nej od čias konštituovania SAVU i anekdoty z vedy a školstva. Mený register uvádza takmer tisíc osobností a text je doplnený 120 farebnými obrázkami. Rozsah diela je 344 strán.



Jana Truhlářová
Dlhá cesta k porozumeniu
Émile Zola, Gustave Flaubert, Guy de Maupassant v slovenskej literatúre a kritike

Dejinami prijímania západných literatúr na Slovensku v čase utvárania modernej slovenskej literatúry v 19. storočí a na prelome 19. a 20. storočia sa zaoberali viacerí literárni a kultúrni historici. Kniha romanistky Jany Truhlářovej sa pokúša zasadiť túto problematiku do internacionálneho rámca, poukázať na hlbšie súvislosti literárnych vzťahov, a tým prispieť k obohateniu domáceho pohľadu. Zameriava sa na komplikovanú slovenskú recepciu troch významných francúzskych spisovateľov druhej polovice 19. storočia, Gustava Flauberta (1821 – 1880), Émila Zolu (1840 – 1902) a Guy de Maupassanta (1850 – 1893), ktorí pôsobili na európsky literárny vývin v čase utvárajúcej sa modernej slovenskej literatúry, a tak sa s ich literárnymi názormi a koncepciami domáci literáti a kritici nevyhnutne vyrovnávali. V tomto duchu sa na osi Východ-Západ odohrával aj proces prijímania vzorov a ozrejmovania si vlastnej budúcej orientácie v rámci slovenskej literatúry a kritiky. Jednotlivé kapitoly monografie nie sú zoradené chronologicky, ale ako prvému sa venuje Émilovi Zolovi, pretože v slovenskej kritike sa jeho meno od začiatku ozývalo najhlasnejšie a názory na jeho tvorbu mali najhlbšie dôsledky. Spočiatku sa však ani jeden z troch autorov nedočkal hlbšieho pochopenia.



Miroslav Pekník a kolektív
Cesta Slovenska k vzniku samostatného štátu v roku 1993

Publikácia predstavuje ďalší vedecký výstup z dlhodobého systematického výskumu, ktorý sa realizuje na pôde Ústavu politických vied SAV. Autorskému kolektívu sa podarilo podať ucelený pohľad na vznik samostatnej slovenskej štátnosti v roku 1993. Následne niekoľkí autori vymedzenú problematiku doplnili aj o ďalšie pohľady, napríklad v oblasti zahraničnej politiky, vzťahu médií a politiky, ako aj o širšie filozoficko-politologické úvahy. Pozornosť venovali aj výskumu zániku spoločnej česko-slovenskej štátnosti. Vedecký projekt *Cesta slovenskej politiky k samostatnému štátu (1989 – 1993)* bol od samého začiatku koncipovaný tak, že jeho výsledky budú využívané tiež v aplikovanej podobe – pre potreby učiteľov základných a stredných škôl. Publikácia prináša mnoho zaujímavých a nových informácií a súvislostí, ktoré môžu zaujať aj širšiu verejnosť.

