

Z NASA na Harvard

Hviezdu kariéru odštartovalo štúdium na Matfyzě

Do svojho tímu si ho vytypovala NASA, aby chránil Zem pred nebezpečnými asteroidmi. Nie, to nie je zlomok scenára známeho filmu s Bruceom Willisom, to je len jedna z informácií, ktorú ponúka náhľad do pestrého životopisu Petra Vereša, absolventa Fakulty matematiky, fyziky a informatiky UK (FMFI UK), ktorý v súčasnosti pracuje v Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics, najväčšom astrofyzikálnom pracovisku na svete. S rodákom zo Žiliny, ktorý v sebe nezaprie popularizátora astronómie, sme sa porozprávali nielen o jeho výnimočných pracovných skúsenostiach či spomienkach na matfyzácke študentské časy, ale aj o momentálnych možnostiach obrany našej planéty pred asteroidmi.

V prvom rade: aký je to pocit, keď človeku zavolajú z NASA? ☺

Bol to skvelý pocit, hoci v danom momente som mal na stole dve ponuky – jednu z Havaja, druhú z NASA Jet Propulsion Laboratory (JPL) v Pasadene. Pritom som pracoval ako vedecký pracovník na UK. Ale to je, ako som sa dozvedel, v NASA bežný postup. Vytipujú si ľudí, ktorí sú ideálnymi kandidátmi na daný projekt, a tých následne oslovia s ponukou práce. Naopak, je veľmi náročné sa tam dostať formou „náhodného“ prihlásenia sa do konkurzu. Každopádne, bolo to zaujímavé rozhodovanie.

Obom týmto lukratívnym ponukám nepochybne pomohol aj váš postdoktorandský pobyt na University of Hawaii v r. 2011 – 2014...

Nepochybne. Na postdoktorandskú pozíciu na University of Hawaii som sa dostal vďaka tamojšej 6-mesačnej stáži počas doktorandského štúdia v r. 2008, keď som získal štipendium od SAIA. Pracoval som tam na novom ďalekohľade, ktorý bol vtedy vo vývoji. O tri roky neskôr som sa tak stal ideálnym kandidátom pre čerstvo štartujúci Pan-STARRS, čo je prehliadkový ďalekohľad novej generácie, ktorý namiesto sledovania jedného objektu počas dlhej expozičnej doby skenuje celú oblohu a dáta poskytuje rôznym skupinám astrofyzikov.

Miska váh sa u vás napokon vychýlila v prospech JPL. Čo obnášala táto dvojiročná pracovná skúsenosť?

V JPL som pracoval na analýze hľadania blízkozemských asteroidov budúciim ďalekohľadom Large

Synoptic Survey Telescope (LSST), ktorý sa momentálne stavia v Čile. Výsledky boli okrem vedeckých článkov oficiálne publikované ako dokument NASA, ktorým sa dnes riadia i vládne a grantové agentúry rozhodujúce o financovaní vesmírneho výskumu. Okrem toho som sa podieľal na zlepšovaní určovania dráh asteroidov a komét, a to analýzou neistôt ich dráhových elementov a stanovením ich nových váh. Navyše som na diaľku spolupracoval s bývalou prácou na Havaji a pomáhal v archíve dohľadávať nebezpečné blízkozemské asteroidy. Táto práca mi pomohla dostať sa medzi vedcov, ktorí vyvíjajú LSST a budú sa podieľať na jeho objavoch od r. 2022, keď má začať naplno fungovať.

Výskumu blízkozemských asteroidov a komét sa venujete aj v Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics, kde pracujete od mája 2017.

Áno, konkrétne pracujem v Minor Planet Center, ktoré je financované NASA a spadá pod jurisdikciu Medzinárodnej astronomickej únie (IAU). Našou úlohou je prijímanie pozorovaní asteroidov a komét, počítanie a publikovanie dráh, výpočet polôh a jasností asteroidov a komét pre daný čas a miesto, číslovanie a pomenovanie asteroidov a komét. Momentálne sa zameriavame aj na vývoj nového systému schopného pracovať s rádovo väčším množstvom dát, ktoré budeme prijímať už o pár rokov, a to aj vďaka novým ďalekohľadom ako LSST.

Do akej miery v súčasnosti vlastne vieme minimalizovať potenciálne riziká zrážky asteroidov so Zemou?

Ako najúčinnější postup sa javí čo najskoršie zaregistrovanie všetkých takýchto objektov a výpočet ich dráh, na základe čoho vieme predpovedať, kde sa budú nachádzať o desiatky či stovky rokov. Okrem toho komunita ľudí okolo Planetary Defense rieši možnosti aktívnej ochrany, a to návrhmi, ako odkloniť asteroid z dráhy alebo ako ho zničiť. Odklonenie by sa mohlo realizovať napríklad pomocou gravitačného traktora – sondy s aktívnym pohonom, ktorá by obiehala okolo asteroidu. Uvažuje sa aj nad kinetickým impaktom (t. j. vyslaním špecializovanej kozmickej lode, ktorá by naprogramovaným nárazom vychýlila asteroid z dráhy) alebo explozívnym riešením rátaujúcim s použitím jadrovej zbrane. Tieto návrhy existujú však zatiaľ iba „na papieri“, navyše sú nielen technicky, ale i politicky problematické – explózia pre zákaz použitia jadrových zbraní vo vesmíre a aktívny odklon pre zmenu dráhy asteroidu, ktorá by mohla viesť k zmene dopadovej oblasti. V hre je tak ešte pasívna možnosť obrany čiže príprava na impakt, t. j. predčasná evakuácia oblastí, výpočet postihnutej plochy a koordinácia zložiek civilnej ochrany a krajín.

Čo vás na vašej práci najviac baví?

Je to práve jej praktický rozmer, ako i obrovský potenciál využitia jej výsledkov v blízkej budúcnosti. Nie je to „len“ o planetárnej obrane Zeme či objavoch nových vesmírnych objektov. Verím, že na základe nami získaných poznatkov sa k asteroidom čoskoro vydajú nielen kozmické sondy, ale i ľudia, vďaka čomu sa dočkáme napríklad aj ťažby z asteroidov. Po tejto možnosti začína posledné roky čoraz viac „poku-



Foto: Archív P. Vereša

kovat“ aj súkromný sektor. Nie div. Spoločnosť Deep Space Industries pre asteroid 2012 DA14 vypočítala, že ak by sme dokázali spracovať celý asteroid o veľkosti asi 50 m, získali by sme vodu v hodnote 65 mld. a kovy v hodnote 130 mld. amerických dolárov.

Fíha, tak to už hej! Nejedného slovenského stredoškólačka, zvažujúceho perspektívne povolanie, preto určite poteší, že hoci sa váš životopis skvie viacerými zahraničnými študijnými skúsenosťami, ten nevyhnutný základ – pregraduálne aj postgraduálne štúdium – ste absolvovali na Univerzite Komenského. Myslite si, že má slovenská astronómia potenciál dosahovať výsledky svetovej úrovne?

Finančné, materiálne a personálne zabezpečenie na UK sa nedá porovnávať s najlepšimi pracoviskami na svete, kde majú prístup k veľkým ďalekohľadom, kozmickým sondám či rádovo väčším zdrojom financií. Aj napriek tomu je však na Slovensku niekoľko tímov a jednotlivcov,

ktorí produkujú kvalitné vedecké výstupy, úspešne získavajú grantové prostriedky a spolupracujú so zahraničím. Absolventi astronómie FMFI UK desaťročia tvoria väčšinu pracovníkov Astronomického ústavu SAV a pracovníkov hvezdárni a planetárií, niektorí sa uplatnili aj v Astronomickom ústave Akadémie vied ČR. O tom, že slovenskí astronómovia nemajú problém presadiť sa aj na najlepších pracoviskách na svete, svedčí aj fakt, že sme sa z FMFI UK dostali na astronomický inštitút University of Hawaii až traja – predtým Jana Pittichová Chesley a po mne Eva Lilly-Schunová. Určite tomu pomohla aj ústretovosť vedenia fakulty a výborní pedagógovia a neskôr kolegovia, ktorí nás podporovali, aby sme počas štúdia absolvovali zahraničné študijné pobyty a konferencie a učili sa od tých najlepších. Výbornou správou je i to, že Jiří Šilha sa po polroku v NASA a niekoľkých rokoch vo Švajčiarsku vrátil a pracuje na FMFI UK, kde získal ESA PECS granty.

Prečo ste si ako stredoškólač vybrali práve FMFI UK?

V r. 2001 to bolo jediné miesto na Slovensku, kde sa dala študovať astronómia na všetkých stupňoch štúdia. Aj keď som ešte nebol na 100 % rozhodnutý pre astronómiu, odbor fyzika ponúkal niekoľko ďalších smerov, ktoré ma lákali: meteorológia, seizmológia, jadrová fyzika, fyzika plazmy. Navyše Matfyz mal vždy cveng elitnej fakulty.

Je niečo, čo vás v prváku na výške príjemne prekvapilo?

Ochota a prístup vyučujúcich. Z počutia o štúdiu na iných univerzitách mi bolo zrejmé, že študenti sú tam obrovskou anonymnou masou a ich učiteľia na nich nemajú čas. Matfyz bol v tomto smere menší a prístupnejší.

Na aké školské zážitky rád spomínate?

Určite na tie spojené s Mlynskou dolinou a internátmi, kde som býval, ale aj s nočným Matfyzom, kam sme chodievali do počítačových učebni, keďže v tej dobe pripojenie na internet ešte nebolo takou samozrejmosťou ako dnes.