
Když dostanete 21 milionů

Když dostanete 21 milionů

LIDOVÉ NOVINY

11. 9.2010, autor: EVA HNÍKOVÁ

Vyvíjejí chemické roboty schopné dopravovat léky po těle, zkoumají vlastnosti černých děr, otevírají cestu k miniaturním elektronickým součástkám... a nemusejí při tom příliš uvažovat o penězích. Hrstka českých vědců dosáhla na milionové granty.

Myšlenky si nejlépe utřídí během diskuzí s kolegy a se studenty. „Rád pracuju s lidmi. Obvykle sedíme před tabulí. Kreslíme si a vysvětlujeme, jak fungují algoritmy, které nás právě napadly. Snažíme se najít případy, kdy se daný algoritmus osvědčuje, a kdy naopak selhává,“ popisuje Daniel Král'. Dvaatřicetiletý docent Matematickofyzikální fakulty UK získal v létě grant Evropské výzkumné rady (European Research Council) v celkové výši 849 tisíc eur, což odpovídá více než 21 milionům korun. V oblasti matematiky byla vůbec poprvé udělena podpora „na rozjezd týmu“ žadateli působícímu v nové členské zemi Unie.

Výzkum Daniela Král'e se pohybuje na pomezí matematiky a informatiky. Věnuje se především části kombinatoriky zvané teorie grafů a jejím aplikacím. Vyvíjí přístupy, které umožní zrychlit třeba běžně používané počítačové programy. „Klasickým problémem je hledání nejkratší nebo nejrychlejší cesty mezi dvěma městy. Řeší ho i různé vyhledávače a plánovače,“ podotýká.

V rámci grantu bude docent Král' s kolegy zkoumat strukturální vlastnosti různých tříd matematických objektů. Přeloženo do češtiny: může jít třeba o spojení mezi městy. „Vyvíjíme algoritmy, které umožní co nejrychleji podat informaci o tom, zda mezi dvěma městy existuje cesta omezené délky. To v praxi odpovídá hledání náhradní trasy při uzavírcce způsobené dopravní nehodou,“ popisuje jeden z příkladů Daniel Král'. Dodává však, že je pětiletý grant, který začne běžet v prosinci, určený především na podporu základního výzkumu. Jeho výsledky se tedy v praxi zřejmě hned neodrazí.

Špičkoví matematici zamíří do Prahy A jak evropské miliony změní práci mladého matematika? Bude více peněz na stipendia pro studenty, na jejich cesty do zahraničí a také na zvaní světově uznávaných vědců,“ doufá docent Král'. „Fondy“ na spolupráci s cizinou a podporu studentů vzrostou díky grantu až čtyřnásobně. Evropské peníze ale hlavně umožní nabídnout zajímavá místa špičkovým postdoktorandům. „Už jsme se domluvili s Demetrem Christofidesem, který získal doktorát v Cambridge a nyní působí na univerzitě ve Warwicku,“ chlubí se novou posilou Daniel Král' a plánuje sehnat dva další postdoktorandy. Sám ostatně také po doktorátu na pražském „matfyzu“ vyjel na zkušenou do ciziny - rok strávil na Technické univerzitě v Berlíně a rok na Georgia Institute of Technology v Atlantě. „Je škoda, že v Česku nejsou podobné stáže zatím příliš rozšířené,“ míní Král'.

Do týmu se zapojí i další tři vědci z „matfyzu“ a pět doktorandů. „Víc bych jich ani nechtěl, nemohl bych se jim plně věnovat. S jedním doktorandem strávím týdně v průměru čtyři až pět hodin,“ vysvětluje docent Král' a dodává, že si

vází možnosti pracovat v Praze: „Pokud mě bude Univerzita Karlova chtít a pokud se nijak zásadně nezmění zdejší podmínky, nemám důvod odcházet do zahraničí.“ Daniel Král' také upozorňuje, že skupina diskrétní matematiky na „matfyzu“ patří ke světové špičce: „I díky zdejšímu zázemí se mi ostatně podařilo uspět v prestižní grantové soutěži.“ Hmota složená ze strun Evropské miliony umožní matematiku Král'ovi zůstat v Česku. Teoretického fyzika Martina Schnabla dokonce podobný grant přilákal ze zahraničí zpět Prahy. V roce 2007 získal evropskou cenu pro mladé vědce EURYI (European Young Investigators Awards) a s ní možnost bádát pět let v přepočtu za více než dvacet milionů korun.

„Mohl jsem se tak vrátit ze Spojených států a začít pracovat na Fyzikálním ústavu Akademie věd, aniž by výrazně klesl můj životní standard,“ říká Martin Schnabl, který do Prahy přišel z prestižní univerzity v Princetonu a předtím působil na Massachusettském technologickém institutu v americké Cambridge. Tady má sice nižší plat, ale zároveň třeba i školku pro děti zdarma. „V USA jsem ale byl na pozici postdoktoranda, tady vedu tým,“ poznamenává Schnabl. Kdyby podobnou pozici zastával ve Spojených státech, zvedl by se jeho příjem na dvojnásobek.

Sedmatřicetiletý fyzik zkoumá vlastnosti černých děr nebo okolnosti vzniku vesmíru. Především se však zaměřuje na teorii strun, jež se pokouší propojit kvantovou mechaniku s obecnou teorií relativity. Podle ní jsou zjednodušeně řečeno základním stavebním kamenem hmoty jednorozměrné, různým způsobem vibrující struny. Nyní se Martin Schnabl soustřeďuje hlavně na tzv. strunovou teorii pole, která popisuje chování pozoruhodných vícerozměrných objektů nazvaných D-brány.

Získané peníze investoval skoro stejně, jako to má v plánu Daniel Král', tedy především do lidí: „Mám tři špičkové postdoktorandy, přišli do Česka z Itálie, Belgie a z USA.“ A také styl jeho práce vypadá podobně. „O teorii strun diskutujeme s kolegy u tabule. Často o ní uvažují také sám, třeba jen s perem v ruce. Spotřebuji při tom hory papírů - kreslím na ně jednoduché obrázky, píši rovnice, vzorce i pečlivé detailní výpočty,“ vysvětluje Martin Schnabl. Kromě toho však často provádí výpočty i ve speciálním programu na počítači.

Testy robotů Ve stejné soutěži jako Daniel Král' uspěl o dva roky dříve chemik František Štěpánek. Také on se díky grantu mohl po osmi letech strávených v zahraničí (působil třeba na Imperial College v Londýně a Univerzitě Pierra a Marie Curiových v Paříži) vrátit do Česka. Získal v přepočtu více než dvacet milionů. Má sice menší plat než v zahraničí, ale kupní sílu si zachoval. „Jsem tady spokojený,“ pochvaluje si docent Štěpánek své působení na Vysoké škole chemicko-technologické v Praze.

V rámci grantu vyvíjí s kolegy chemické roboty. S jejich pomocí bude jednou například možné „rozvázat“ po těle chemické látky a v přesném časovém intervalu je pak uvolňovat. „Při sestavování chemických robotů se inspirujeme u živých jednobuněčných organismů,“ popisuje František Štěpánek.

Šestatřicetiletý chemik vede tým tří postdoktorandů, osmi doktorandů a do výzkumu se zapojují i studenti. „Národnostní složení je česko-slovensko-indické,“ upřesňuje Štěpánek. Připouští, že se evropské miliony výrazně odrazily v jeho práci. „Díky tomu, že peníze na chod své skupiny získávám z jednoho dominantního zdroje, nemusím tolik času trávit vyplňováním žádostí o dílčí granty a můžu se více věnovat vlastnímu výzkumu,“ pochvaluje si František Štěpánek a dodává, že mu dlouhodobá podpora poskytuje také větší tvůrčí svobodu. Nemusí třístit své síly v množství úžeji zaměřených projektů. „V neposlední řadě se s grantem Evropské výzkumné rady pojí určitá prestiž, což otevírá nové možnosti ke spolupráci s dalšími laboratořemi nebo s -průmyslem,“ domnívá se docent Štěpánek.

Jeho chemické roboty se skládají z vnější polopropustné membrány, která zajišťuje mechanickou odolnost, přilnavost k povrchům a reguluje také rychlost látkové výměny s okolím. „Tělo“ robota obsahuje systém zásobníků látek. Ty se mají v požadovaný čas a na určeném místě uvolnit. „Zatím testujeme prototypy těchto rezervoárů. Zkoumáme rychlost vylučování látek z robotů v závislosti na různých podmínkách,“ popisuje František Štěpánek. Letos by chtěl také například vyzkoušet, jak budou roboty „přisedávat“ k různým povrchům. „Chemické roboty mohou jednou najít využití třeba při přesně cílené chemoterapii nebo i při odstraňování znečištění,“ upozorňuje docent Štěpánek.

Kromě mladých vědců se však štedré podpoře od Evropské výzkumné rady těší třeba i uznávaný Josef Michl, který střídavě působí na Coloradské univerzitě v Boulderu a na Ústavu organické chemie a biochemie Akademie věd ČR v Praze. „Díky penězům z Bruselu mám podstatně větší laboratoř a celou řadu specializovaných přístrojů,“ popisuje jednatřicetiletý chemik. Kromě techniky investuje i on více prostředků do lidí. Se svým zhruba šestičlenným pražským týmem se v rámci získaného grantu věnuje molekulárním rotorům - jde o jakési pohyblivé „mlýnky“ sestavené z atomů. „Naše poznatky by mohly vést k miniaturizaci řady elektronických součástek,“ doufá profesor Michl.