

NOVÁ GENERACE

Nebylo jim ještě ani čtyřicet, a už patří mezi nejúspěšnější vědce v Evropě. Jak pět zástupců nové generace výzkumníků zlepšuje náš život a s čím zazářili ve svém oboru?

Text:

Martin Rychlík

Foto:

Tomáš Krist

Jeden, chemik, je bez nadsázky evropskou hvězdou v navrhování „zázračných“ nanotrubiček oxidu titaničitého, které patrně umožní výrobu efektivnějších solárních panelů nebo budou filtrovat viry. Druhý, mikrobiolog, se zabývá bakteriemi odolnými vůči antibiotikům a vyvíjí metody, jak panrezistentní bakterie detekovat. Třetí je historik, jenž zkoumá dějiny 20. století a ukazuje, jak zkratkovitě nahlížíme třeba období protektorátu. Čtvrtý je matematik; zaměřuje se na teorii deformací těles včetně kroucení, natahování či praskání hypotetických objektů z rozličných materiálů. A pátý je fyzik, jehož základní výzkum souvisí s nanočásticemi, s pohybem elektrického náboje a také s výhledovým využitím těchto poznatků pro levnější soláry.

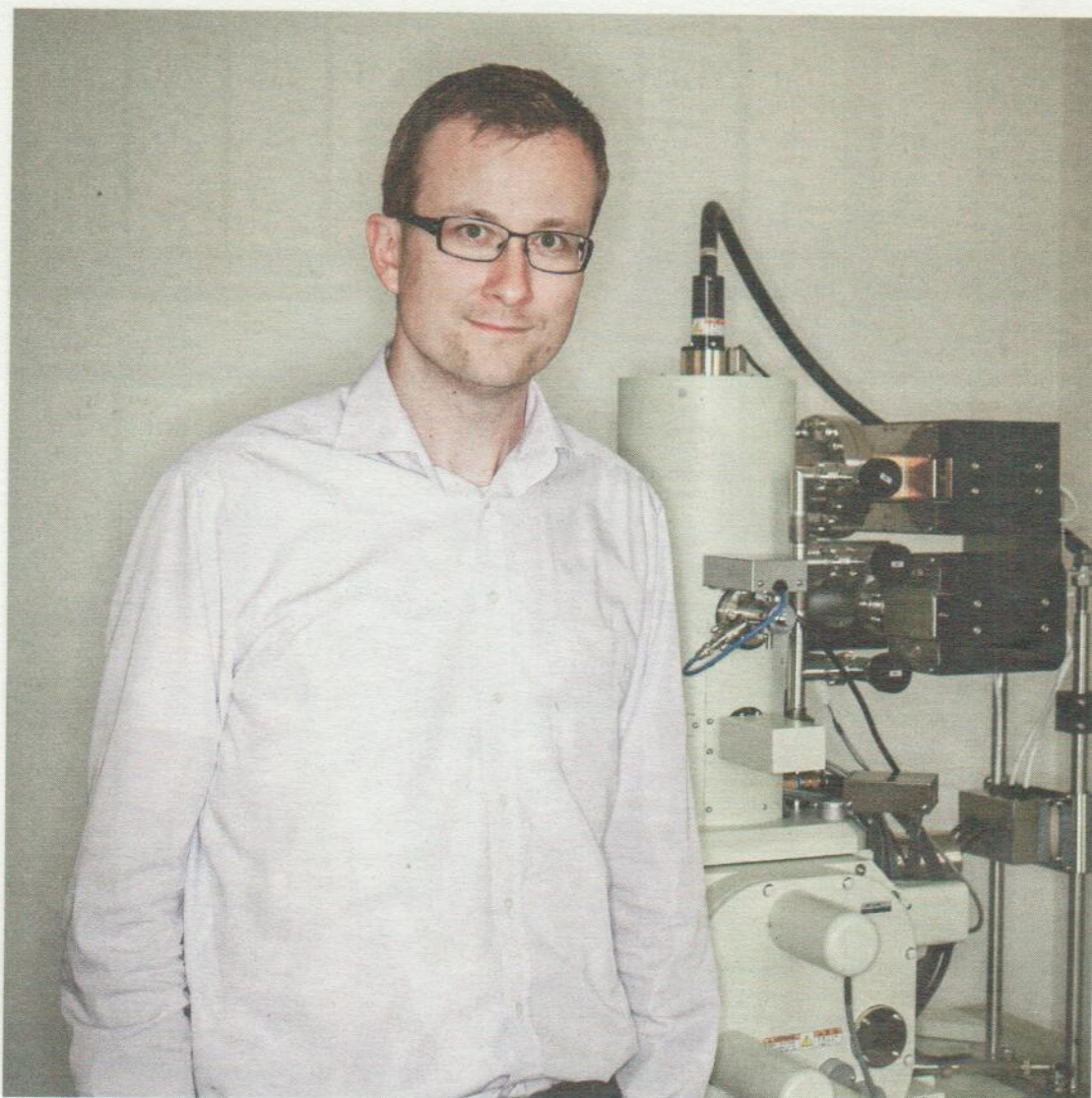
Chemik Jan Macák z Pardubic, mikrobiolog Jaroslav Hrabák z Radnic na Plzeňsku, historik Petr Koura z Klatov, další Pardubák, matematik Stanislav Hencel a pražský fyzik Hynek Němec se stali letošními laureáty ocenění Nadačního fondu Neuron pro mladé vědce, který k ocenění přidal čtvrt milionu korun na jejich další práci.

Chybějí vám mezi oceněnými ženy? „To, že jsou letošními laureáty ceny Neuron pro mladé vědce samí muži, není záměr. Při výběru nehraje genderové hledisko žádnou roli, posuzován je vždy výzkumný projekt či přínos dotyčného v oboru. To ale neznamená, že situace žen ve vědě není problematická,“ říká Monika Vondráková, energická dáma, která vede Karlem Janečkem založenou nadaci. Aktuálně jsou mezi příjemci milionových grantů Neuron Impuls i dvě ženy: za medicínu Jana Dobrovolná, za fyziku Anna Fučíková.

Se světovou zkušeností

Všichni letošní laureáti mají jedno společné, co určilo jejich úspěch v oboru. Studovali na nejlepších univerzitách v Česku: v životopisech mají – popořadě – VSČHT v Praze a čtyřikrát Univerzitu Karlovu, ve dvou případech její „matfyz“. Co je ale důležitější, žádný z nich se nespolehl na vysokou, ovšem jen domácí kvalitu. Všichni z vybrané pětičky tak mají za sebou různé dlouhé stáže a působení na renomovaných ústavech v zahraničí. Přesto se vrátili domů, kde teď bádají.





Okusil život v USA i Brazílii, pracoval ve firmě Elmarco, ale nakonec zakotvil na menší univerzitě v Pardubicích, odkud pochází. Od loňského října pracuje v tamním materiálovém centru CEMNAT. Zabývá se nanotechnologiemi. Stále navazuje na svou disertační práci z německého Erlangenu, kde s kolegy – včetně hvězdného Patrika Schmukiho – vyvinul metodu pro vznik nanotrubiček z oxidu titaničitého elektrochemickou oxidací titanu.

Ač jde o základní výzkum, nanotrubičky z TiO_2 v kombinaci s látkami pohlcujícími světlo (chromofory) mají zřejmý aplikační potenciál pro novou generaci hybridních fotovoltaických článků. Trubičky, jichž může být na pouhém centimentru čtverečním až deset miliard, se mohou uplatnit i jinde, třeba v biotechnologiích a medicíně pro dávkování léků.

„Výhoda trubiček TiO_2 tkví oproti jiným nanomateriálům v tom, že mají pravidelnou strukturu, nejsou nahodilé, což kladně

JAN MACÁK (36)

Obor: chemie

Působíště: Univerzita Pardubice

Téma: nanotechnologie, vývoj nanotrubiček oxidu titaničitého

ovlivňuje jejich vlastnosti. Když na trubičku dopadne sluneční světlo, putuje přímo – jako po hromosvodu – na kovový titanový substrát. Výhoda je v přenosu elektrického náboje. Zároveň získáváme obrovskou nanostrukturovanou plochu, jejíž rozměry jsou snadno říditelné. A můžete se pokusit do nanotrubiček vložit řadu materiálů, které přidají ještě nějakou jinou užitečnou funkcionalitu,“ říká Jan Macák.

Na kontě už má osmdesát studií, které byly citovány více než desetisíckrát. V rámci ERC grantu nyní buduje asi desetičlennou mezinárodní skupinu. Kromě toho má tři dcery. Co na jeho práci říká rodina? „Podporuji mne a chápu, že když jsem dvanáct hodin v práci, tak si nevymýšlím. Snažím se s nimi být, jak jen to jde,“ říká sympatický mladík. Pardubice jsou dle něj ideální místo pro život i vědu: „Je tu pěkné a tvořivé prostředí, což příjemně šokuje zahraniční kolegy.“



NoVá geNeRACe

10.7.2015 Pátek Lidových novin str. 12 Téma

Martin Rychlík Univerzita Pardubice

Nebylo jim ještě ani čtyřicet, a už patří mezi nejúspěšnější vědce v Evropě. Jak pět zástupců nové generace výzkumníků zlepšuje náš život a s čím zazářili ve svém oboru?

Jeden, chemik, je bez nadsázky evropskou hvězdou v navrhování „zázračných“ nanotrubiček oxidu titaničitého, které patrně umožní výrobu efektivnějších solárních panelů nebo budou filtrovat viry. Druhý, mikrobiolog, se zabývá bakteriemi odolnými vůči antibiotikům a vyvíjí metody, jak panrezistentní bakterie detekovat. Třetí je historik, jenž zkoumá dějiny 20. století a ukazuje, jak zkratkovitě nahlížíme třeba období protektorátu. Čtvrtý je matematik; zaměřuje se na teorii deformací těles včetně kroucení, natahování či praskání hypotetických objektů z rozličných materiálů. A pátý je fyzik, jehož základní výzkum souvisí s nanočásticemi, s pohybem elektrického náboje a také s výhledovým využitím těchto poznatků pro levnější soláry.

Chemik Jan Macák z Pardubic, mikrobiolog Jaroslav Hrabák z Radnic na Plzeňsku, historik Petr Koura z Klatov, další Pardubák, matematik Stanislav Hencel a pražský fyzik Hynek Němec se stali letošními laureáty ocenění Nadačního fondu Neuron pro mladé vědce, který k ocenění přidal čtvrt milionu korun na jejich další práci.

Chybějící vám mezi oceněnými ženy? „To, že jsou letošními laureáty ceny Neuron pro mladé vědce samí muži, není záměr. Při výběru nehraje genderové hledisko žádnou roli, posuzován je vždy výzkumný projekt či přínos dotyčného v oboru. To ale neznamená, že situace žen ve vědě není problematická,“ říká Monika Vondráková, energická dáma, která vede Karlem Janečkem založenou nadací. Aktuálně jsou mezi příjemci milionových grantů Neuron Impuls i dvě ženy: za medicínu Jana Dobrovolná, za fyziku Anna Fučíková.

Se světovou zkušeností

Všichni letošní laureáti mají jedno společné, co určilo jejich úspěch v oboru. Studovali na nejlepších **univerzitách** v Česku: v životopisech mají – popořadě – VSČHT v Praze a čtyřikrát **Univerzitu Karlovu**, ve dvou případech její „matfyz“. Co je ale důležitější, žádný z nich se nespolehl na vysokou, ovšem jen domácí kvalitu. Všichni z vybrané pěti tak mají za sebou různě dlouhé stáže a působení na renomovaných ústavech v zahraničí. Přesto se vrátili domů, kde teď bádají.

Pražský „matfyz“ vystudoval v roce 1999, od roku 2010 je **docentem** a zažádal o profesuru. Věnuje se teorii deformací těles, bádá i učí. O čem? „Můžete si představit těleso, třeba válec, který držím na kraji, a když jej zkroutím, tak se nějak mění, vznikají dutiny či praskliny. A my se snažíme určit, kdy vzniknou a při jakých hraničních podmínkách,“ vysvětluje Hencel.

Na rozdíl od svých kolegů o pár dveří dál se nevěnuje aplikacím. Nepotřebuje tak výkonné počítače, stačí mu tabule či tužka. „Pracuji s abstraktním modelem, u něhož se snažím ukázat, pro jaké materiály a energie bude platit, že popraská nebo se dá i vrátit zpátky,“ říká vědec, jenž má na čtyřicet článků v uznávaných časopisech jako Archive for Rational Mechanics and Analysis či Journal de Mathématiques Pures et Appliquées.

Pro kariéru vzestup byl zásadní jeho pobyt v Jyväskylä. „Finská zkušenost mi dala jiný pohled na spoustu věcí. Obrovsky mne to obohatilo. Vědecky bych nebyl tak dobrý, protože teď člověk ovládá více druhů matematiky a získal mezinárodní kontakty, které jsou ve vědě nutné. Zhruba jednou za rok tam na týden zajedu,“ vypráví Hencel v karlínské místnůstce.

Ze severu si přivezl lásku k zimním sportům i sauně. „Ovšem tma je ve Finsku nepříjemná, to musím přiznat. Ale když se nedá nic jiného dělat, je čas na matematiku,“ směje se muž, který si „čistí“ hlavu na kole. Ač měl nabídky z USA, do Česka se vrátil kvůli přátelům i rodině.

Česká matematika má renomé, nepoškodila ji ani komunistická ideologie. Henclovi, jenž chválí školní výuku dle Hejného metody, se na „matfyzu“ líbí. „Máme výhodu, že sem pořád chodí ti nejlepší lidé z Česka a Slovenska,“ míní. A pokud se tu někomu něco nepozdává, má prý příležitost prostředím i sám měnit. Tak jako Hencel s výzkumnou skupinou o šesti lidech. P

Izeňský mikrobiolog se ubírá pozoruhodnou cestou. Od patnácti let včelař. Později se začal zabývat bakterií, která způsobuje mor včelího plodu. Nejprve vystudoval biomechaniku a lékařské inženýrství na „favce“ čili na Fakultě aplikovaných věd Západočeské **univerzity**. Pak pokračoval v doktorském studiu mikrobiologie na Lékařské fakultě UK v Plzni, kde teď i vyučuje. Od listopadu navíc řídí nové Biomedicínské centrum.

Specializuje se na superodolné bakterie, na něž jsou mnohá antibiotika doslova krátká. „Lidé antibiotika nadužívají; máme pro to důkazy a je to i jistý politicko-sociální problém,“ říká předloni Hrabák, když popisoval svůj výzkum. Naštěstí nejsou extra rezistentní bakterie, na něž zabírají jen ty nejsilnější látky neboli karbapenemy, u nás až tak časté.

„Míra výskytu se liší stát od státu, Česko je takovým evropským průměrem. Nejhorší je situace v turisticky atraktivním Řecku a Itálii, odkud si nejvíce rezistentní kmeny odvezli i Češi, kteří tam byli například hospitalizováni,“ říká Hrabák, jehož tým umí bakterie (jako CTX-M-15 *Shigella sonnei*) detekovat a epidemicky „vystopovat“, odkud dorazily.

Díky Hrabákově práci lze lépe zjistit, zda jsou pacienti ohroženi a jakou léčbu nasadit. Dříve trvala diagnostika 24 hodin, teď jen dvě tři hodiny. „Dále náš tým vyvinul metodu, která rozpoznává enzym produkovaný konkrétní panrezistentní bakterií. To je důležitý poznatek, neboť lékaři mohou zjistit, odkud pochází, a zároveň mohou zahájit kroky proti šíření mezi další pacienty,“ říká **docent**, jenž napsal čtyřicet studií a získal i patent. Na včely nezapomněl: včelaři, učí mládež o včelích produktech a je místopředsedou Českého svazu včelařů. Letos v lednu tak Hrabák pro LN odborně komentoval i předzvěsti katastrofálních úhynů včelstev – kvůli varroáze. H

istorikové bývají v archivech jako doma. To platí i o klatovském rodákovi, který se specializuje na české dějiny 20. století, vzpomínkovou kulturu a také filmy s historickou tematikou. Když v Archivu bezpečnostních složek Petr Koura vypráví, nepřestává překvapovat stále „živými“ příběhy, přesto starými desítky let...

„Od dětství mne historie zajímala, ale přeorientování na 20. století přišlo až na gymnáziu. Byl to můj nejoblíbenější předmět,“ říká historik, který si při hodinách matematiky četl pod lavicí literaturu faktu. Na Filozofické fakultě UK potkal **profesora** Roberta Kvačka, legendu české historiografie, který jej ovlivnil. Diplomovou práci psal o odbojové skupině Tři králové, o Josefu Balabánovi (s jehož bratrem se Kvaček setkal). Z diplomky vzešla kniha a pak vznikly dvě další monografie a jedna kolektivní. Na dvou knihách – o procesu s Miladou Horákovou a o slavení Vánoc v Československu – se podílela Kourova manželka Pavlína. S **profesorem** Petrem Čornejem teď rovněž chystá velkou syntetickou práci o českých dějinách.

„A pátá kniha, zatím má nejobsáhlejší, je nyní v přípravě v nakladatelství Academia. Bude o swingu za protektorátu,“ říká Koura o 800stránkovém rukopisu, v němž zkoumá pozapomenuté dějiny výstřední mládeže. Swingařům se říkalo potápky, dívkám bedly a asi jako první tuzemská městská mládežnická subkultura rebelovali na pozadí hudby. Měli bužírky v botách, dokonce i zvláštní držení těla. „Pamětníci vzpomínají, že se jakoby ‚nepohybovali‘ a dávali najevo svou nezúčastněnost,“ vypráví historik, který čerpá z textů, beletrie, rozhovorů s pamětníky, fotografií, filmů i dobových inzerátů. „Vybudoval jsem si i sbírku jazzových cédéček,“ usmívá se Koura. Se ženou před rokem koupili chalupu, kam jezdí relaxovat i psát. A pochopitelně tam přesunou i část domácího archivu, který už sám využívá pro psaní další knihy: tentokrát bude o mytickém terezínském swingbandu. O

kusil život v USA i Brazílii, pracoval ve firmě Elmarco, ale nakonec zakotvil na menší **univerzitě** v **Pardubicích**, odkud pochází. Od loňského října pracuje v tamním materiálovém centru CEMNAT. Zabývá se nanotechnologiemi. Stále navazuje na svou disertační práci z německého Erlangenu, kde s kolegy – včetně hvězdného Patrika Schmukiho – vyvinul metodu pro vznik nanotrubiček z oxidu titaničitého elektrochemickou oxidací titanu.

Ač jde o základní výzkum, nanotrubičky z TiO₂ v kombinaci s látkami pohlcujícími světlo (chromofory) mají zřejmý aplikační potenciál pro novou generaci hybridních fotovoltaických článků. Trubičky, jichž může být na pouhém centimetru čtverečním až deset miliard, se mohou uplatnit i jinde, třeba v biotechnologiích a medicíně pro dávkování léků.

„Výhoda trubiček TiO₂ tkví oproti jiným nanomateriálům v tom, že mají pravidelnou strukturu, nejsou nahodilé, což kladně ovlivňuje jejich vlastnosti. Když na trubičku dopadne sluneční světlo, putuje přímo – jako po hromosvodu – na kovový titanový substrát. Výhoda je v přenosu elektrického náboje. Zároveň získáváme obrovskou nanostrukturovanou plochu, jejíž rozměry jsou snadno řiditelné. A můžete se pokusit do nanotrubiček vložit řadu materiálů, které přidají ještě nějakou jinou užitečnou funkcionalitu,“ říká Jan Macák.

Na kontě už má osmdesát studií, které byly citovány více než desettisíckrát. V rámci ERC grantu nyní buduje asi desetičlennou mezinárodní skupinu. Kromě toho má tři dcery. Co na jeho práci

říká rodina? „Podporují mne a chápou, že když jsem dvanáct hodin v práci, tak si nevymýšlím. Snažím se s nimi být, jak jen to jde,“ říká sympatický mladík. Pardubice jsou dle něj ideální místo pro život i vědu: „Je tu pěkné a tvořivé prostředí, což příjemně šokuje zahraniční kolegy.“ Z

ákladní výzkum posouvá lidské vědění, až jednoho dne – často po dekadách let – přinese konkrétní, třeba i revoluční uplatnění. „Těžistěm našeho zájmu je metoda terahertzové spektroskopie použitá na studium transportu náboje v polovodičových nanostrukturách. To jsou soubory částic tisícín tloušťky lidského vlasu, které se jeví jako perspektivní materiály pro fotovoltaické aplikace,“ vysvětluje Hynek Němec v laboratoři na pražském Ládví.

Solární panely by mohly být nejen efektivnější, ale i levnější, než je tomu v případě článků z křemíku. Nadějně jsou nanomateriály na bázi oxidu zinečnatého a již zmíněného oxidu titaničitého. Není divu, že si Němec porozuměl s elektrochemikem Macákem. „Věděl jsem jen o jeho ERC grantu. Už jsme se ale navštívili a budeme spolupracovat,“ dodává fyzik.

Na „nano“ se zaměřil po stáži ve švédském Lundu, kde byl v letech 2006 až 2007. S tamním **profesorem** Villym Sundströmem se vidá dodnes. „Byla to vynikající zkušenost. Poznal jsem špičkové výzkumníky a získal kontakty. Oblast je to pěkná, lidé příjemní, ale co mi vadilo, je rovina – chyběly mi tam hory,“ usmívá se Němec, jenž nedávno navštívil Yosemite.

Sám neučí, ale chystá se v akademii vést již domluveného doktoranda. Publikoval přes 50 studií; na svůj věk má vysoký Hirschův index, znak badatelského úspěchu v základním výzkumu. „K aplikacím je ještě daleko. Dám příklad: terahertzová spektroskopie v tzv. časové doméně se objevila kolem roku 1984 a trvalo patnáct let, než nějaká firma dala dohromady komerčně dostupný spektrometr,“ naznačuje, s jakými termíny mají počítat zájemci z inovativního průmyslu. Ale už se u něj ohlásili – vždyť patří k nemnoha vědcům, kteří se tématem zabývají. Další jsou v Ústavu Maxe Plancka v Mainzu a v Oxfordu.

Stanislav Hencel (39) Obor: matematika Působíště: Matematicko-fyzikální fakulta **Univerzity** Karlovy
Téma: matematická analýza, teorie deformací těles Jaroslav Hrabák (34) Obor: medicína Působíště:
Lékařská fakulta **Univerzity** Karlovy v Plzni Téma: mikrobiologie, detekce a léčba panrezistentních
bakterií Petr Koura (37) Obor: společenské vědy Působíště: Pedagogická fakulta **Univerzity** Karlovy
Téma: historie, dějiny 20. století a zvláště protektorátu Jan Macák (36) Obor: chemie Působíště:
Univerzita Pardubice Téma: nanotechnologie, vývoj nanotrubiček oxidu titaničitého Hynek němec
(36) Obor: fyzika Působíště: Fyzikální ústav Akademie věd ČR Téma: terahertzová spektroskopie a
využití pro nanomateriály

Foto autor| Foto: Tomáš Krist