



Rozhovor s Danielem Georgievem

Můj největší dosavadní úspěch? Jednoznačně vybudování laboratoře na ZČU

Daniel Georgiev přišel na univerzitu v roce 2011 s touhou založit zde laboratoř a věnovat se poměrně novému vědnímu oboru, syntetické biologii. Díky vstřícnosti vedení výzkumného centra NTIS a katedry kybernetiky se mu podařilo nejen vybudovat vynikající laboratoř, ale jen pár let po jejím otevření získat prestižní ocenění na mezinárodní soutěži International Genetically Engineered Machine (iGEM). Se svým osmičlenným týmem obdržel na podzim 2015 v Bostonu osm medailí za model diagnostiky dynamiky rakovinných buněk. Do té doby neznámý tým z malé univerzity v Čechách překonal počtem medailí kolegy z větších a prestižnějších univerzit z Oxfordu, Stanfordu či Cambridge.

Od vašeho mezinárodního úspěchu uplynul rok a půl. Kam se celý výzkum od té doby posunul?

—
Výzkum zdárně pokračuje, i když v trošku jiných kulisách a za jiných podmínek. Náš úspěch v Bostonu ukázal, že koncept, který jsme představili, má jednak smysl a zároveň výrazný komerční potenciál. Takže jsme museli začít hledat cestu, jak jej blíže posunout k produktu. Společně se studenty, kteří se na vývoji podíleli, jsme založili firmu, pod jejíž hlavičkou nyní výzkum probíhá. Mnoho času jsme také museli věnovat hledání investora, uspořádání právních podmínek s univerzitou a samozřejmě i dovybavení laboratoře tak, aby další výzkum probíhal na špičkové úrovni.

Takže na samotný výzkum příliš času nezbylo.

—
Administrativní záležitosti nám samozřejmě zabraly mnoho času, ale vše máme uspokojivě vyřešené a nyní se otevřel prostor pro výzkum samotný. Máme za sebou

první rok start-upu, který bývá kritický. Musíme ověřit, zda principy skutečně fungují i v rozsáhlejší měřítku, zda jsou spolehlivé a opakovatelné, že zkrátka celý koncept funguje.

A jste s dosavadními výsledky spokojený?

—
Mluvit o nich úplně nemohu, neboť jsem vázaný mlčenlivostí. Mohu ale prozradit, že se ustálil skvělý tým, který výzkum zdárně posouvá dopředu. Velmi potěšující pro mě je i fakt, že se ozývají studenti z prestižních univerzit, jako je například Cambridge, kteří velmi stojí o to k nám přijet a podílet se na výzkumu.

V jakém časovém horizontu můžeme očekávat relevantní výsledky?

—
Stanovili jsme si, že za pět let by měl být projekt v takové fázi, abychom mohli mluvit o produktu, který bude možné distribuovat a plně využívat. Samozřejmě se to

může na první pohled zdát jako pomalé, ale uvědomte si, že na rozdíl od IT technologií budujeme v biologii, kde buňky rostou svým tempem, které prostě neurychlíte. Na druhou stranu, s přihlédnutím k tomu, že se věnujeme technologii, která je jedinečná na celém světě, je pětiletý horizont až příliš šibeniční. Věřím, že díky kombinaci systematického přístupu v kybernetice s moderními postupy v biologii to dokážeme.

Vraťme se ještě na úplný začátek vaší vědecké kariéry. Co vás jako vystudovaného kybernetika přivedlo k oboru syntetické biologie?

Na kybernetice jsem se věnoval teorii, ale přál jsem si více se propojit s reálným světem. Zároveň jsem ale věděl, že se nechci věnovat oboru, který již stojí na pevně vybudovaných základech. Naopak mě velmi lákalo být jedním z těch, kteří ty základní kameny postaví. Když jsem dostal nabídku věnovat se propojení kybernetiky a biologie, neváhal jsem. Syntetická biologie začala být jako obor uznávaná až kolem roku 2001, stále se pohybuje v hodně teoretické rovině, ale potenciál rozvoje má obrovský.

Mohl byste čtenářům obor syntetické biologie více přiblížit?

Syntetická biologie je obor na pomezí genetiky, inženýrství a biologie. Kombinuje vědu, technologie a inženýrské postupy se znalostmi z biologie. Snaží se zkonstruovat zcela nové organismy s cílem vytvořit technologicky užitečné formy života. Od genetického inženýrství se liší v tom, že zahrnuje mnohem podstatnější rekonstrukci organismu, aby mohl vykonávat zcela nové a pokročilé funkce. Pokud to zjednoduším, dá se říci, že syntetická biologie vytváří návody k úpravě a přípravě nových organismů šitých na míru nejrůznějším úkolům.

Není tento typ oboru náchylný ke zneužití?

Hrozba je samozřejmě vždy, ale je potřeba si uvědomit, že na Zemi žijí tisíce mikroorganismů, které se dají jako biologické zbraně využít mnohem snáze než vkládat čas, peníze a energii do vytváření organismů nových.

Syntetické biologii jste se, jako zcela novému oboru, začal věnovat po svém návratu z Ameriky na Západočeské univerzitě. Proč padla vaše volba právě na Plzeň?

Jednak jsem Plzeňan, narodil jsem se tu, mám zde své kořeny, a tak logicky mé první kroky po návratu z USA vedly sem. A právě na fakultě aplikovaných věd jsem narazil na skvělé lidi, kteří mi otevřeli dveře. Eduard Janeček či Josef Psutka jsou ti, jejichž důvěry si nesmírně vážím. Díky jejich otevřenosti jsem mohl začít na univerzitě budovat laboratoř a začít s výzkumem.

Co považujete za svůj dosavadní největší úspěch?

Zcela jednoznačně vybudování laboratoře na univerzitě. K jejímu vytvoření vedlo mnoho malých, často obtížných krůčků. Musel jsem získat studenty, finance,

přístrojové vybavení laboratoře, sehnat povolení od ministerstva. Jen najít v Plzeňském kraji garanta, který by ministerstvu životního prostředí zaručil, že naše práce je bezpečná, byl běh na dlouhou trať. Takže když se vše podařilo, byl to pro mě osobně veliký úspěch. A pak samozřejmě nemohu opomenout úspěch na iGEM. Pro nás bylo vítězstvím už to, že jsme dokázali celou soutěží projít. Jen účast na ní je pro tým, který s obdobným kláním nemá žádné zkušenosti, kladný výsledek. Když nás pak vyhlásili, nikdo z nás to nečekal. Vždyť jsme byli úplně první tým z České republiky, který se takové soutěže zúčastnil. Ke všemu jsme přišli z univerzity, jež v tomto oboru neměla žádné renomé, a myslím, že ani sami organizátoři si neuvědomovali, jak malou laboratoř vlastně jsme.

Máte při současném vytižení čas ještě na další výzkum?

V současnosti se zabývám ještě jedním velice zajímavým směrem, a tím je propojení elektrotechnologií na mikroúrovni kybernetiky a biologie. Vytváříme bio senzory – čipy, které ve velmi krátké době umožní jakoukoli diagnostiku na buněčné úrovni. Diagnostika, která běžně lékaři zabere celý den, by díky našim senzům byla hotová za několik minut.



Doc. Daniel Georgiev, Ph.D. (*1980) se narodil v Plzni, ale většinu života (20 let) strávil ve Spojených státech amerických. V roce 2007 absolvoval doktorandské studium na University of Michigan v Ann Arbor s podporou prestižního stipendia National Science Foundation Graduate Research Fellowship. Pro postdoktorandské studium, které absolvoval v Klavinskyho laboratoři syntetické biologie na University of Washington v Seattlu, získal grant od prestižního National Institute of Health. Od roku 2010 působí jako výzkumný pracovník na Fakultě aplikovaných věd ZČU, kde založil unikátní laboratoř syntetické biologie, která je zaměřena na vývoj systematických inženýrských metod pro nové biotechnologie. Tento směr je založen na unikátním základě molekulárně biologických dovedností (kultivace buněk, DNA rekombinace, průtoková cytometrie, mikroskopie, atd.), využitelných pro design a validaci genetických a mikrofluidních systémů. V roce 2016 obhájil habilitační práci na téma Principy modularity v syntetické biologii.