

AKADEMICKÝ BULLETIN



Akademie věd
České republiky

e-magazín AV ČR | 12/2019

AB

Partnerství

Akademie spolupracuje s vysokými školami

Český vědec získal
prestižní ERC grant

Archeologický ústav
slaví 100 let existence

Etnologové vydali
unikátní publikaci

EDITORIAL



Vážené kolegyně, vážení kolegové,

prosincové číslo časopisu *AB / Akademický bulletin* se věnuje spolupráci Akademie věd ČR s vysokými školami.

Posláním Akademie věd ČR je nejen badatelská činnost v základním a aplikovaném výzkumu, ale i vzdělávání nastupujících generací a jejich příprava na život ve světě, v němž znalosti a schopnosti tvůrčího myšlení představují významnou společenskou hodnotu.

Těžištěm je spolupráce s vysokými školami s důrazem na výchovu doktorandů, kterých je na pracovištích AV ČR okolo dvou tisíc. Naši pracovníci se podílejí na zajišťování přímé výuky a vedení studentů na vysokých školách, ale rozmanitými aktivitami se zaměřují také na výchovu a vzdělávání středoškolské mládeže i rozšiřování znalostí učitelů. K vzájemnému porozumění mezi Akademií věd ČR a vysokými školami přispívají pravidelné kontakty mezi Radou vysokých škol a Akademickou radou AV ČR.

Novela zákona o vysokých školách vyžaduje, aby doktorské programy, které jednotlivá pracoviště AV ČR uskutečňují ve spolupráci s vysokými školami, byly akreditovány Národním akreditačním úřadem. Součástí žádostí o akreditace musejí být dohody o spolupráci při uskutečňování doktorských programů mezi naší institucí a příslušnou vysokou školou. Akademická rada vypracovala vzor takové dohody a postupně jedná s představiteli vysokých škol o konkrétním znění.

S 16 vysokými školami už jsme dohody podepsali, s ostatními jednáme. Usilujeme i o propojení s významnými domácími a zahraničními univerzitami. Memoranda zahrnující všechny oblasti výzkumu a vzdělávání byla v posledních dvou letech podepsána s Univerzitou Karlovou, Masarykovou univerzitou, s Žilinskou univerzitou a nově i s Vysokou školou báňskou – Technickou univerzitou Ostrava. O uzavření obdobného memoranda s francouzskou technickou univerzitou INSA-Lyon se rozhodlo během listopadové návštěvy jejího nejvyššího vedení v Praze.

Dlouhodobě s představiteli vysokých škol diskutujeme o výměnných pobytech na partnerských pracovištích. Samozřejmě se to pojí s právními otázkami, které vyplývají z nestejného legislativního postavení pracovišť Akademie věd ČR a vysokých škol. Zatím se konkrétní dohoda o výměnných pobytech podařilo uzavřít s Masarykovou univerzitou, další jednání pokračují.

Vážené čtenářky, vážení čtenáři, přeji Vám poklidné prožití vánočních svátků a úspěšný rok 2020.

Pavel Krejčí

OBSAH



EDITORIAL

- 2 Úvodní slovo – Pavel Krejčí
(člen Akademické rady AV ČR)

KRÁTKÉ ZPRÁVY

- 4 [Aktuálně z Akademie](#)

OCENĚNÍ

- 8 [Masaryk, Přemyslovci i český „dolar“](#)
10 [ERC grant](#)
11 [Medale Františka Palackého](#)
12 [Dream Chemistry](#)
13 [Cena doktandů](#)
13 [Mladý ekonom 2019](#)

TÉMA

- 14 [Spoluprací k poznání](#)

REPORTÁŽ

- 18 [11 tun přístrojů](#)
pro nanokatalyzátory

ROZHOVOR

- 20 [Kmitání turbínových lopatek](#)

VÝROČÍ

- 24 [Archeologické století](#)

Z PRACOVIŠŤ

- 26 [Lidová píseň a počítač](#)

KNIHY

- 28 [Nové publikace](#)

SUMMARY, VĚDA FOTOGENICKÁ

- 29 [Tomáš Lisý](#)
(Geologický ústav AV ČR)



KRÁTKÉ ZPRÁVY

VZNIKÁ ČESKO-NĚMECKÁ PLATFORMA PRO VÝZKUM DĚJIN A KULTURY

Archeologie, historie, dějiny umění, literatura či vývoj práva ve střední a východní Evropě. Spektrum témat bude spadat pod česko-německou platformu v Praze. Vznikne v lednu 2020, koordinovat ji bude [Centrum medievistických studií](#) při Filosofickém ústavu AV ČR a Univerzitě Karlově. Dohodu podepsali 11. prosince 2019 ředitel Leibnizova ústavu pro dějiny a kulturu východní Evropy Christian Lübke a ředitel [Filosofického ústavu AV ČR](#) Ondřej Ševeček.

Více se dočtete [zde](#) ».



VÝROČÍ NOBELOVKY I ERC GRANT – VINOHRADY HOSTILY SNĚM

Pětapadesáté zasedání Akademického sněmu mělo zvláštní význam. Odkazovalo mj. k mimořádnému vědeckému výročí a zveřejnilo udělení prestižního grantu ERC Ludku Brožovi z [Etnologického ústavu AV ČR](#). „Připomínáme si také 60. výročí udělení Nobelovy ceny za chemii Jaroslavu Heyrovskému, kterou převzal 10. prosince 1959 za objev a rozpracování analytické polarografické metody,” řekla na úvod zasedání předsedkyně Akademie věd ČR Eva Zažímalová.

Více se dočtete [zde](#) ».



PŘEDSTAVITELÉ AKADEMIE VĚD ČR SE ZÚČASTNILI SETKÁNÍ AKADEMIÍ V4

Delegace Akademie věd ČR, kterou vedla předsedkyně Eva Zažímalová, se 15. listopadu 2019 ve Vídni zúčastnila setkání s akademiiemi V4 a rovněž Joint Academy Day. Obě akce, které hostila budova Rakouské akademie, následovaly po tradičním setkání vedení slovenské a české akademie věd, které se konalo o den dříve, 14. listopadu 2019 v Bratislavě. Fórum V4 (rovněž s přizváním slovenské a Rakouské akademie věd) letos organizovalo právě Slovensko, avšak jeho program se odehrál ve Vídni. Leitmotivem bylo téma „Science policy in V4 countries – the current situation and perspectives“. Setkání V4 zahrnuje také tradiční ceremoniál Academies Young Researcher Award – letos v oblasti kvantové fyziky. Laureátem z pracoviště Akademie věd ČR se stal také Lukáš Ondič z [Fyzikálního ústavu AV ČR](#). Akce Joint Academy Day se pro změnu konala ve formě panelů, jichž se uskutečnilo šest, každý na jiné téma, přičemž panelům předsedal vždy zastupitel Akademie věd z jiné země.

Více se dočtete [zde](#) ».



AKADEMIE ROZVÍJÍ SPOLUPRÁCI S VYSOKOU ŠKOLOU INSA LYON

Memorandum o porozumění mezi Akademií věd ČR a francouzským [Institut National des Sciences Appliquées Lyon](#) podepsal 28. listopadu 2019 místopředseda Akademie věd ČR Jan Řídký. Cílem memoranda je podporovat a rozvíjet spolupráci v oblasti vědy a vzdělávání mezi Českou republikou a Francií – a to jak mezi vědci, tak mezi studenty – formou vzájemné výměny informací, znalostí a podpory excelence. Podpisu se zúčastnili také členové Akademické rady AV ČR Hana Sychrová a Pavel Krejčí.

Více se dočtete [zde](#) ».



STUDENTI PŘEDSTAVILI SVÉ STÁŽE NA KONFERENCI OTEVŘENÉ VĚDY 2019

Projekt [Otevřená věda](#) uspořádal ve dnech 21. a 22. listopadu 2019 přehlídku výsledků studentských stáží. Prezentování před porotou je náročný úkol pro každého, a tím spíše pro středoškoláky, kteří se s ním setkávají poprvé. Letos se studentské vědecké konference zúčastnilo 140 začínajících mladých vědců.

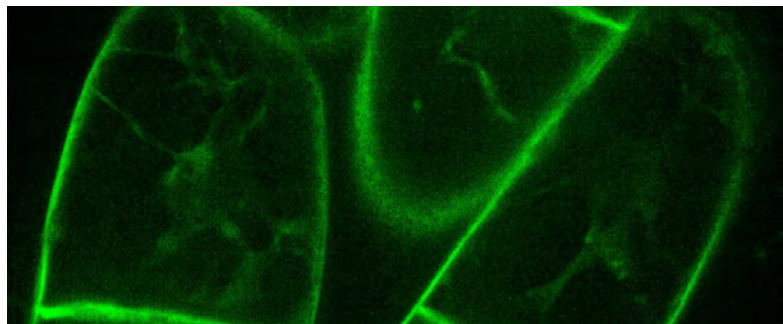
Více se dočtete [zde](#) ».



HORMONÁLNÍ SYSTÉM ŘÍDÍCÍ RŮST ROSTLIN MÁ PRASTARÝ PŮVOD

Jak se vyvinul jeden z nejdůmyslnějších systémů, který ovlivňuje růst rostlin a jejich reakce na podněty? Jak se v evolučním „dávnověku“ transportoval rostlinný hormon auxin? To zkoumali vědci z [Ústavu experimentální botaniky AV ČR](#). Na výzkumu spolupracovali s odborníky z dalších vědeckých pracovišť.

Více se dočtete [zde](#) ».



PODŠTATOU TRANSFERU NEJÍ VYDĚLÁVAT PENÍZE, ALE ŠÍŘIT ZNALOSTI

V rozhovoru s právníkem [Centra transferu technologií AV ČR](#) Michalem Beluským se dočtete o jeho zkušenostech s poskytováním služeb akademickým pracovištím, motivaci vědců k transferu znalostí i překážkách, které mu brání. Centrum poskytuje služby, konzultace a vzdělávání v oblasti uplatňování výsledků vědy a výzkumu v praxi.

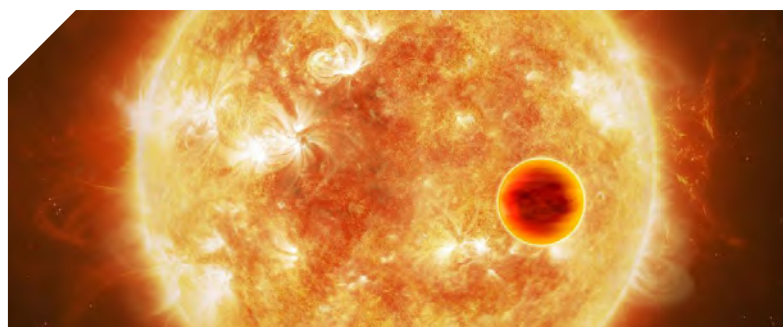
Více se dočtete [zde](#) ».



ČEŠTÍ VĚDCI PÁTRAJÍ PO MOŽNÉM ŽIVOTĚ NA EXOPLANETÁCH

Čeští vědci pod vedením Martina Feruse a Svatopluka Civiše z [Ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR](#) budou součástí mise ARIEL. Dalekohled satelitu ARIEL odhalí detaily o fyzikálních podmínkách a chemickém složení jejich atmosféry, povrchu a přinese informace o formování stovek exoplanet.

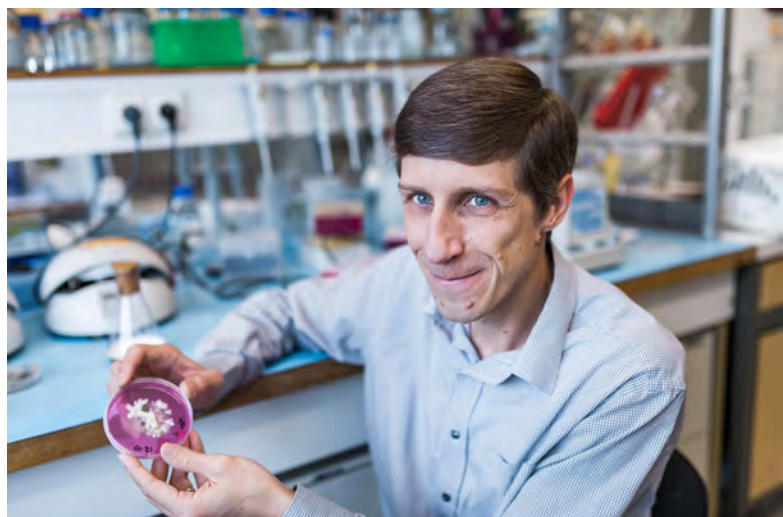
Více se dočtete [zde](#) ».



BADATELÉ Z AKADEMIE VĚD ČR OPĚT MEZI NEJCITOVANĚJŠÍMI VĚDCI SVĚTA

Mezi jedno procento nejcitovanějších vědců světa se letos opět zařadili i vědecktí pracovníci z několika ústavů Akademie věd ČR. Seznam badatelů, jejichž články a další publikace jsou nejčastěji citovány jinými vědci, každoročně zveřejňuje americká společnost Clarivate Analytics, která se zabývá měřením vědecké výkonnosti a poradenstvím v oboru inovací. Přehled [Highly Cited Researchers 2019](#) obsahuje 6217 nejčastěji citovaných vědců 60 různých národností z 21 výzkumných oblastí. Vznikl na základě analýzy odborných publikací z let 2008 až 2018 podle jejich globální databáze Web of Science, kterou společnost Clarivate Analytics též provozuje.

Více se dočtete [zde](#) ».



STÁŽE PRO STŘEDOŠKOLÁKY POKRAČUJÍ I V ROCE 2020

V roce 2020 se otevřou brány pracovišť Akademie věd ČR již po patnácté. Středoškoláci si pod hlavičkou Otevřené vědy vyzkoušejí vědeckou práci v praxi. Pro příští rok vypsalo stáže 93 lektorů z 32 pracovišť. Studenti si vybírali ze 105 témat ze všech vědeckých oborů. Organizátoři obdrželi více než 1000 přihlášek. Zájem studentů i letos vysoce převýšil nabídku. Přesto je šance, že se do vědeckého bádání zapojí více nadaných středoškoláků. Lektorů si totiž mohou vybrat na jednu stáž až tři studenti. Nejvíce stáží vypsali vědci z [Fyzikálního ústavu AV ČR](#), [Ústavu organické chemie a biochemie AV ČR](#) a [Ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR](#). Letos patřily k nejoblíbenějším tématům stáže zaměřené na chemii, lékařské vědy, fyziku, biologii a biochemický výzkum. Stále více se o stáže zajímají i humanitně zaměřená pracoviště. [Ústav dějin umění AV ČR](#) jich vypsalo pět, zapojil se i [Ústav státu a práva AV ČR](#), [Sociologický ústav AV ČR](#), [Filosofický ústav AV ČR](#), [Psychologický ústav AV ČR](#) a mnoho dalších.

Více se dočtete [zde](#) ».



A VĚDA A VÝZKUM



Akademie věd
České republiky

Oficiální magazín AV ČR



Časopisy Akademie věd ČR *online zdarma*



www.avcr.cz/cs/pro-verejnost/casopisy

OCENĚNÍ

Masaryk, Přemyslovci i český „dolar“

Renomovaný historik středověku a archeolog Petr Sommer, francouzský znalec dějin Československa Alain Soubigou a odborník na raný novověk Petr Vorel **obdrželi 6. prosince 2019 medaile Akademie věd ČR.**

Petr Sommer získal medaili De scientia et humanitate optime meritis, Alain Soubigou a Petr Vorel Čestnou oborovou medaili Františka Palackého za zásluhy v historických vědách. „Medaile neudělujeme každému, v případě těchto tří laureátů ale nevyvstaly žádné pochybnosti. Jsou nejlepší z nejlepších,“ uvedla na ceremoniálu předsedkyně Akademie věd ČR Eva Zažímalová.

JAKO KARLŮV MOST

Laudatio na **Petra Sommera** přednesl známý historik František Šmahel. Připomněl jeho velké pracovní úspěchy: jako

archeolog vedl terénní výzkumy českých středověkých klášterů, podílel se na monumentální knize o budování českého státu *Přemyslovci*, napsal knihu o Svatém Prokopovi či titul *Začátky křesťanství v Čechách*.

František Šmahel dále zdůraznil Sommerovu fenomenální paměť, hluboké lidské citění, zájem o studenty i členství ve spolku ostrostřelců. Sommerova vědecká dráha je spojená s Akademií věd ČR: byl ředitelem *Archeologického ústavu AV ČR* a od roku 1998 působí v *Centru medievistických studií UK a AV ČR* při Filosofickém ústavu AV ČR, které vede od roku 2004.



Oceněný Alain Soubigou (uprostřed) na snímku s ředitelem Masarykova ústavu a Archivu AV ČR Lubošem Velkem (vpravo)

„Do Akademie věd jsem nastoupil roku 1976. Suma sumárum jsem součástí Akademie věd již 43 let, což je docela strašné číslo, ale poslední dobou se strašná čísla vyskytují v mém životě čím dál častěji. Připadám si, že se už trochu měním v Karlův most,“ ohlédl se s ironií sobě vlastní za svou kariérou Petr Sommer.

BUĎTE PYŠNÍ NA SVÉHO MASARYKA!

Významný francouzský historik **Alain Soubigou** přednáší dějiny střední Evropy na Sorbonnské univerzitě v Paříži. Zabývá se především moderními dějinami českých zemí a Československa. V osmdesátých letech 20. století studoval u francouzských bohemistů Bernarda Michela a Antoina Marèse.

Vynikající češtinu si podle svých slov osvojil v pařížském Ústavu orientálních jazyků a později rovněž na letní škole v Olomouci. Strávil měsíce a roky studiem v českých archívech a knihovnách, kde se mu podařilo nalézt velmi důležité dokumenty. Mezi jeho stěžejní díla patří například monografie o prvním československém prezidentovi T. G. Masarykovi, která vyšla i v českém překladu v nakladatelství Paseka. Jeho osobnosti se Soubigou věnoval již v disertační práci.

„Medaile dostávají většinou staří lidé. Jsem už tak starý? Nevím, je těžké odpovědět, ale už třicet let navštěvuji Českou republiku, Československo a střední Evropu,“ vysvětlil perfektní češtinou Alain Soubigou. „Vždycky mě fascinovali filozofové, kteří o filozofii nejen mluvili, ale také se ji snažili převést do praxe, a Tomáš G. Masaryk je toho příkladem. Bojoval za práva žen, za práva pro menšiny. Zdá se mi, že vy Češi na něj nejste dostatečně pyšní. Vezměte si příklad z nás Francouzů, kteří umíme být pyšní, i když je to skoro za nic.“

OD TOLARU K DOLARU

Znalec evropských dějin raného novověku **Petr Vorel** je význačným numismatikem-teoretikem. Mezinárodní uznání mu vynesly především knihy o historii peněžního oběhu a platidel, které vyšly v překladech v Evropě i v Americe. Je autorem publikací *Od českého tolaru ke světovému dolaru; Stříbro v evropském peněžním oběhu 16.–17. století; Říšské sněmy a jejich vliv na vývoj zemí Koruny české 1526–1618* či sedmého dílu *Velkých dějin zemí Koruny české*.

Petr Vorel v děkovné řeči připomněl svého učitele, známého historika Josefa Petráně. „Ve velmi nekolegiálním a nevstřícném prostředí Filozofické fakulty Univerzity Karlovy začátku osmdesátých let nás vedl k přesnému opaku: abychom nezáviděli úspěch kolegům, protože je to i náš úspěch. Všichni přece reprezentujeme svůj obor.“

Petráňovým oblíbeným citátem Petr Vorel své vystoupení také ukončil: „Nejsme tak dobří, jak se jevíme v našich nejlepších chvílích, ale nejsme ani tak špatní, jakými jsme v těch nejhorších.“ Petr Vorel působí na univerzitě v Pardubicích jako prorektor pro vědu a tvůrčí činnost a je členem Komise Českého historického ústavu v Římě, který je zahraničním pracovištěm Akademie věd ČR. □



Zleva Petr Sommer, Alain Soubigou a Petr Vorel



Petr Sommer z Centra mediévistických studií UK a AV ČR na snímku s Evou Zažimalovou



Zleva předsedkyně Akademie věd ČR Eva Zažimalová, Petr Vorel a rektor Univerzity Pardubice Jiří Málek

OCENĚNÍ

ERC grant

Veterinární lékařství, myslivost a divoká prasata spojuje mezinárodní etnografický výzkum, který získal jednu z nejprestižnějších vědeckých podpor: ERC konsolidační grant ve výši dvou milionů eur. **Jeho autorem je Luděk Brož z Etnologického ústavu AV ČR.**



Luděk Brož z [Etnologického ústavu AV ČR](#) se v následujících pěti letech se svým týmem zaměří na konflikty, ke kterým vedl nejdříve velký nárůst počtu divokých prasat v Evropě, a potom na jejich následné ohrožení africkým morem.

Africký mor prasat je považován za jednu z nejzávažnějších zviřecích chorob současnosti, která se sice nepřenáší na lidi, ale ve většině případů vede ke smrti nakaženého prasete, ať už divokého nebo domácího. Virus je velmi odolný a relativně snadno se šíří přímým kontaktem s naka-

ženým zvířetem, s těly infikovaných uhynulých zvířat či jejich tělními tekutinami. Účinná vakcína dosud neexistuje, což ohrožuje celosvětový chov prasat a může mít zásadní ekonomické dopady.

CO UDĚLÁ S EVROPSKÝMI HRANICEMI PRASEČÍ MOR?

Šíření choroby napříč Evropou a Asií začalo v roce 2007 v Gruzii. V současnosti je nemoc rozšířená od Číny až po Polsko a je příčinou výrazných geopolitických změn. Polsko loni uvažovalo o vztyčení plotu na hranicích s Ukraji-



Projekt podle autora otevře nový empirický a teoretický pohled na fenomén lovectví: „Hrozba afrického moru prasat transformovala divoké prase do jakéhosi trójského koně, který umožňuje šíření nákazy napříč evropským kontinentem. V tomto kontextu se soutěž člověka a divokého prasete o území a zdroje stala válkou o divoké prase, ve které je ve hře masové vybíjení, uzavřené zóny či hraniční ploty,” vysvětluje Luděk Brož.

Jako inkubátor projektu posloužil první cyklus dvouletého programu TANDEM, který na Plat-

nou a Běloruskem, Dánsko takový plot právě dokončuje po celé délce hranice s Německem. „S odkazem na biologickou bezpečnost se třicet let po pádu železné opony vztyčují hraniční ploty uprostřed Schengenského prostoru,” upozorňuje Luděk Brož.

V ERC projektu bude Ludka Brože zajímat, jak se ohrožení prasat promítá v lovecké komunitě. Ta napříč Evropou čítá zhruba sedm milionů především amatérských lovců a v současnosti znovu hledá svou roli a hájí svou společenskou přijatelnost, často v dialogu s veterinární epidemiologií.

formě [CEFRES](#) (Francouzský ústav pro výzkum ve společenských vědách sídlící v Praze) podporuje spolupráci jednoho vědce z Akademie věd ČR a jednoho z [CNRS](#) (francouzský Le Centre national de la recherche scientifique) při přípravě ambiciózního projektu. V prvním cyklu programu spolupracovali Luděk Brož a Virginie Vaté, sociální antropoložka z CNRS, a jejich postdoktorandi společně financovaní Univerzitou Karlovou, CEFRES a Akademií věd ČR.

Více informací naleznete v letošním lednovém čísle časopisu [AB / Akademický bulletin](#). □



MEDAILE FRANTIŠKA PALACKÉHO

Význačný polský historik Michał Pułaski, který se zasloužil o rozvoj česko-polských vztahů, získal 3. prosince 2019 čestnou medaili Františka Palackého. Na ceremoniálu v Krakově mu ji předal Jan Němeček z [Historického ústavu AV ČR](#). „Díky pomoci profesora Pułaského mohli čeští historici perzekvováni komunistickým režimem publikovat v Krakově pod svým jménem výsledky svého výzkumu. Naše medaile je jen malou splátkou za vše, co profesor Pułaski učinil pro rozvoj česko-polských vztahů,” uvedl v laudatii s tím, že Michał Pułaski vychoval mnoho znamenitých historiků. Mezi nimi je například Maciej Kozłowski, Marek Kornat či Sławomir Dębski, ale také Roman Baron z [Historického ústavu AV ČR](#). Profesní dráha Michała Pułaského je spjata s Jagielloňskou univerzitou v Krakově, kde v letech 1987–1993 vedl historické pracoviště Instytut Historii. Mezi roky 1993–2004 vedl s historikem Jaroslavem Valentou Stálou společnou česko-polskou komisi humanitních věd, která vznikla jako projekt českého Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy a polského Ministerstva národního vzdělávání.

OCENĚNÍ

Dream chemistry

Vítězkou mezinárodní soutěže mladých vědců Dream Chemistry Award 2019, která se 2. a 3. prosince 2019 uskutečnila v Ústavu organické chemie a biochemie AV ČR v Praze, se stala Yujia Qing z Oxfordské univerzity. Vítězka si kromě sošky Dream Chemistry Award odnáší odměnu 11 tisíc eur.



Vítězka Yujia Qing z Oxfordské univerzity (uprostřed) na snímku s dalšími oceněnými a ředitelem Ústavu organické chemie a biochemie AV ČR Zdeňkem Hostomským a organizátorem soutěže Pavlem Jungwirthem z téhož pracoviště.

Soutěž je určena mladým vědcům do 37 let, kteří obhájili doktorský titul před méně než osmi lety. Nominovaní zasílali návrhy vizionářských projektů z oblasti chemie či z pomezí chemie a dalších přírodních věd s ambicí a potenciálem změnit svět k lepšímu.

Autoři pěti nejlepších projektů získali cenu Dream Chemistry Top 5 spojenou s odměnou 1000 eur a pozvánku k účasti ve finále v pražském Ústavu organické chemie a biochemie AV ČR, v němž obhajovali své projekty a soutěžili o absolutní vítězství.

„Dnešní sny mladých vědců formují vědu zítřka. Jsem moc rád, že to [Ústav organické chemie a biochemie AV ČR](#) a Ústav fyzikální chemie Polské akademie věd oceňují,“ uvádí zakladatel a spoluorganizátor soutěže Robert Holyst.

„Stejně jako v předchozích letech jsme slyšeli krásné prezentace pěti brilantních mladých vědců, kteří v nadcházejících letech budou lídry v moderních oblastech chemie. A opět bylo těžké vybrat mezi nimi absolutního vítěze, který by zachoval pravou rovnováhu mezi sny a realitou, měl

hlavu v oblacích, ale nohy pevně na zemi,“ hodnotí projekty organizátor české větve soutěže Pavel Jungwirth.

Vítězkou se stala **Yujia Qing**, která působí jako postdoktorandka ve skupině profesora Hagana Bayleyho na Oxfordské univerzitě. Vyvíjí transmembránové signální systémy, které by mohly najít využití při vývoji syntetických buněk a tkání. Yujia Qing v soutěži uspěla s projektem Sequencing Life zaměřeným na vytvoření univerzálního chemického nástroje pro současnou analýzu mnoha různých polymerních molekul přítomných v biologickém materiálu s cílem zásadně usnadnit zkoumání molekulárních principů života.

„Jsem vděčná a poctěna, že jsem Dream Chemistry Award vyhrála,“ reaguje Yujia Qing a pokračuje: „Soutěž nám poskytla jedinečnou příležitost představit naše odvážné a ambiciózní návrhy, jak se vyrovnat s různými chemickými výzvami, a mluvit se špičkovými vědci z chemických či příbuzných oborů, kteří nám poskytli konstruktivní zpětnou vazbu k návrhu a realizaci našich snů.“

Více se dočtete [zde](#) ».



Cena doktorandů

Daniel Bím z Ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského a Ústavu organické chemie a biochemie AV ČR, aktuálně působící na Kalifornské univerzitě v Los Angeles, získal 24. listopadu 2019 jednu z cen soutěže Česká hlava.

Daniel Bím se zabývá studiem metaloenzymů neboli bílkovin obsahujících ionty kovů ve svých aktivních místech, které právě díky přítomnosti těchto kovových iontů urychlují rozmanité reakce v živých organismech včetně aktivace vazeb mezi uhlíkem a vodíkem.

Cenu Česká hlava – Doctorandus za přírodní vědy získal za výsledky v oblasti aktivace vazeb mezi uhlíkem a vodíkem v organických sloučeninách. Výzkum metaloenzymů realizoval v posledních čtyřech letech pod vedením Lubomíra Rulíška z Ústavu organické chemie a biochemie AV ČR a Martina Srnce z Ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR.

„Složité organické molekuly jsou často vyráběny náročnými několikastupňovými syntetickými postupy. Oproti tomu přímé nahrazení vazeb mezi uhlíkem a vodíkem v jednodušších organických látkách představuje důležitý koncept, jak připravovat komplexní sloučeniny efektivněji a šetrněji k životnímu prostředí,“ vysvětluje Daniel Bím. Výzkum může nalézt uplatnění v mnoha aplikacích, především v chemickém či farmaceutickém průmyslu při návrhu nových katalyzátorů reakcí s přenosem atomu vodíku.

Daniel Bím pracuje v současnosti v rámci postdoktorand-



ského studia v oddělení chemie a biochemie na Kalifornské univerzitě v Los Angeles na návrhu nepřírodních metaloenzymů s konkrétními vlastnostmi pro určené aplikace: „Udělení ceny Česká hlava – Doctorandus je nesmírná pocta. Teoretická chemie je často podceňovanou disciplínou, a o to více cenu považuji za úspěch a odměnu za tvrdou práci v posledních letech.“



MLADÝ EKONOM 2019

Laureáty ceny České společnosti ekonomické se stali Vladimír Novák a Andrei Matveenko. Cenu získali za práci *The Status Quo and Belief Polarization of Inattentive Agents*. Česká společnost ekonomická uděluje cenu ekonomům do 30 let, kteří se do soutěže přihlásí zasláním původní odborné práce. Vítězná práce Vladimíra Nováka a Andreie Matveenka z CERGE-EI se zabývá racionální nepozorností v podmínkách nejistoty při zavádění nových politik. Autoři zkoumají, jaké informace získává jedinec, který se má rozhodnout mezi zachováním současného stavu a zavedením nové politiky s nejistým výsledkem.

Více se dočtete [zde](#) ».

SPOLUPRACÍ K POZNÁNÍ

Společné grantové projekty, vzájemná výměna zkušeností i podpora mobility pracovníků. **Umožňují je nově podepisovaná memoranda a dohody o spolupráci mezi Akademií věd ČR a jednotlivými vysokými školami včetně zahraničních.**

Nikoli soupeření o finanční prostředky, ale právě kooperace vědců napříč pracovišti může vést k pokroku v poznání, vysvětluje **Pavel Krejčí** z Akademické rady AV ČR, který odpovídá mj. za spolupráci Akademie věd ČR s vysokými školami.

Spolupráce Akademie věd ČR a s vysokými školami má tradici. Jaké jsou její současné perspektivy? Jakým směrem se vyvíjí? Je v posledních letech intenzivnější?

Spolupráce s vysokými školami probíhá už od dob založení Československé akademie věd. Vědci z ústavů se podílejí na vysokoškolské výuce a studenti a učitelé vysokých škol využívají laboratoře na pracovištích Akademie věd k řešení společných výzkumných projektů. V posledních 10 letech bohužel do bezproblémových vztahů zasáhly nepříliš promyšlené pokusy o reformu v rozdělování veřejných prostředků na výzkum podle kritérií, která upřednostňovala kvantitu před kvalitou a znevýhodňovala výsledky spolupráce mezi jednotlivými výzkumnými institucemi. Kooperaci tak začalo postupně nahrazovat soutěžení o stále se snižující finanční zdroje.

Změnila se nějak tato situace?

V současnosti se zdá, že tato nešťastná epizoda končí a že se výzkumné týmy v ústavech Akademie věd i na vysokých školách vracejí k úspěšnému modelu vědecké výměny, který jediný může přinést pokrok v poznání. Zcela běžné jsou grantové projekty, na nichž se podílejí oborově příbuzné týmy z různých pracovišť Akademie věd ČR i vysokých škol.

Zajímavé jsou rovněž kurzy pro doktorandy, které pořádá Akademie věd ČR čtyřikrát do roka v Praze a v Brně a kde přednášejí odborníci o obecných zásadách vědecké práce, metodologie vědy, etiky ve vědě, umění prezentovat a popularizovat vědu a podobně. O kurzy je velký zájem, a to i mezi studenty mimo Akademii věd ČR.

Čím je pro Akademii věd ČR spolupráce s vysokými školami důležitá v obecné rovině?

Pracoviště Akademie věd ČR potřebují průběžně doplňovat personální složení výzkumných týmů. Od roku 1993 nemohou samy uskutečňovat vědeckou přípravu a ve výchově doktorandů musejí spolupracovat s vysokými školami, které mají akreditaci pro doktorské studium. Novela zákona o vysokých školách z roku 2016 vyžaduje, aby doktorské programy, které jednotlivá pracoviště AV ČR uskutečňují ve spolupráci s vysokými školami, byly akreditovány Národním akreditačním úřadem. Součástí žádostí o akreditace musí být dohody o spolupráci mezi Akademii věd ČR a příslušnou vysokou školou. Vzhledem k tomu, že se na pracovištích AV ČR školí kolem 2000 doktorandů, je to otázka opravdu důležitá.

Jak se Akademie věd ČR podílí (nebo může podílet) na koncepci (úpravách) vysokoškolského studia?

Legislativní možnosti k tomu, aby se Akademie věd ČR mohla vyjádřit k obecným koncepčním otázkám studia, jsou samozřejmě omezené. Jiná věc je samotná odborná náplň jednotlivých studijních programů uskutečňovaných ▶



vysokou školou ve spolupráci s pracovištěm AV ČR. Součástí uzavřených dohod jsou zpravidla ustanovení, která našim pracovištěm umožňují spolurozhodovat o zaměření programu, navrhnout témata disertačních prací a mít přiměřené zastoupení v přijímacích a zkušebních komisích.

■ Jak funguje spolupráce podobných institucí, jako je Akademie věd ČR, s vysokými školami v zahraničí?

Celkem dobře jsem obeznán se situací v Německu, kde jsem deset let pracoval v jednom z ústavů Leibnizovy společnosti, což je neuniverzitní výzkumná instituce, která se naší Akademii věd ČR v něčem podobá. Pracuje tam kolem dvaceti tisíc pracovníků, z toho přes deset tisíc výzkumných. Leibnizova společnost s celkovým ročním rozpočtem 2,1 miliardy eur – v tomto ohledu je tedy rozdíl oproti Akademii věd ČR poměrně patrný – zahrnuje 95 ústavů, které se sdružují do regionálních celků.

■ Jak to funguje?

Například v Berlíně tvoří osm ústavů tzv. Forschungsverbund Berlin, který jednotlivým členským ústavům poskytuje společnou administrativní podporu. Po-

dobně jako v AV ČR nemají Leibnizovy ústavy právo školit vlastní doktorandy a potřebují spolupracovat s vysokými školami. Na druhou stranu je běžnou praxí, že se pozice vedoucího výzkumného týmu v ústavu automaticky váže s profesorským místem na vysoké škole, přičemž týmy v jednom ústavu mohou být propojeny s různými vysokými školami. Podstatné také je, že tam vysoké školy a veřejné výzkumné instituce nesoupeří o peníze.

■ S kolika univerzitami a vysokými školami má Akademie uzavřenou spolupráci? Uvedl byste příklady konkrétních projektů, které se již řeší?

Dohody o spolupráci při uskutečňování doktorských studijních programů máme uzavřené s 16 vysokými školami. Již jsme podepsali (nebo jsme před podpisem) pět memorand o spolupráci s vysokými školami, z toho se dvěma zahraničními, která rozšiřují možnosti spolupráce o další oblasti výzkumu a vzdělávání. Dále existují mnohá společná výzkumná pracoviště ústavů AV ČR a vysokých škol, která se věnují specializovaným oblastem výzkumu. Taková pracoviště vznikají na omezenou dobu a jejich počet se mění, v současnosti je jich 27.

”

S představiteli vysokých škol diskutujeme o možnostech výměnných pobytů pracovníků na partnerských pracovištích. Narážíme ale na nemálo právních otázek vyplývajících z nestejného postavení pracovišť Akademie věd ČR a vysokých škol.

Pavel Krejčí



■ Jde při spolupráci mezi akademií a vysokými školami i o výměnné pobyty či tzv. sabatiki, tedy možnost strávit určitý čas na jiném pracovišti?

Jsem konzervativní člověk a v češtině pro mě slovo „sabatiki“ vypadá divně. Dlouhodobě s představiteli vysokých škol diskutujeme o možnostech výměnných pobytů pracovníků na partnerských pracovištích. Narážíme ale na nemálo právních otázek vyplývajících z nestejných legislativních postavení pracovišť Akademie věd ČR a vysokých škol. Zatím se konkrétní dohoda o výměnných pobytech podařilo uzavřít jen s Masarykovou univerzitou, další jednání pokračují.

■ Na konci prosince Akademie podepsala memorandum s další univerzitou, konkrétně Vysokou školou báňskou – Technickou univerzitou Ostrava (VŠB-TUO). Uzavírají se i samostatné smlouvy, které stanoví konkrétní spolupráci a specifikují vzájemná práva a povinnosti. Můžeme už zmínit nějaké konkrétní projekty, na nichž budou obě instituce spolupracovat?

Podpis memoranda otevře fakultám VŠB-TUO i pracovištím AV ČR mnohé možnosti, záleží na nich, jak je využijí. Víím o ústavech, které s jednotlivými týmy a katedrami na fakultách VŠB-TUO dlouhodobě neformálně spolupracují. Těm se snažíme pomáhat při jednáních na různých stupních. Tato jednání jsou ale poměrně delikátní, takže konkrétní příklady bych raději zatím neuváděl.

■ Jak se vědci dozvědí o spolupráci svého domovského pracoviště s některou z vysokých škol?

Na ústavech menší nebo střední velikosti asi s šířením takových informací není problém. Ani na velkých pracovištích si



neumím představit, že by vedení před kolegy chtělo nebo mohlo spolupráci s vysokou školou utajit. Jinak samozřejmě na [webových stránkách](#) naleznete v rubrice Věda a výzkum/Spolupráce přehled dohod a společných pracovišť Akademie věd ČR s vysokými školami. Nadto jsme požádali ředitele ústavů o zaslání kopií uzavřených dílčích dohod s fakultami, postupně se daří jejich seznam doplňovat. □



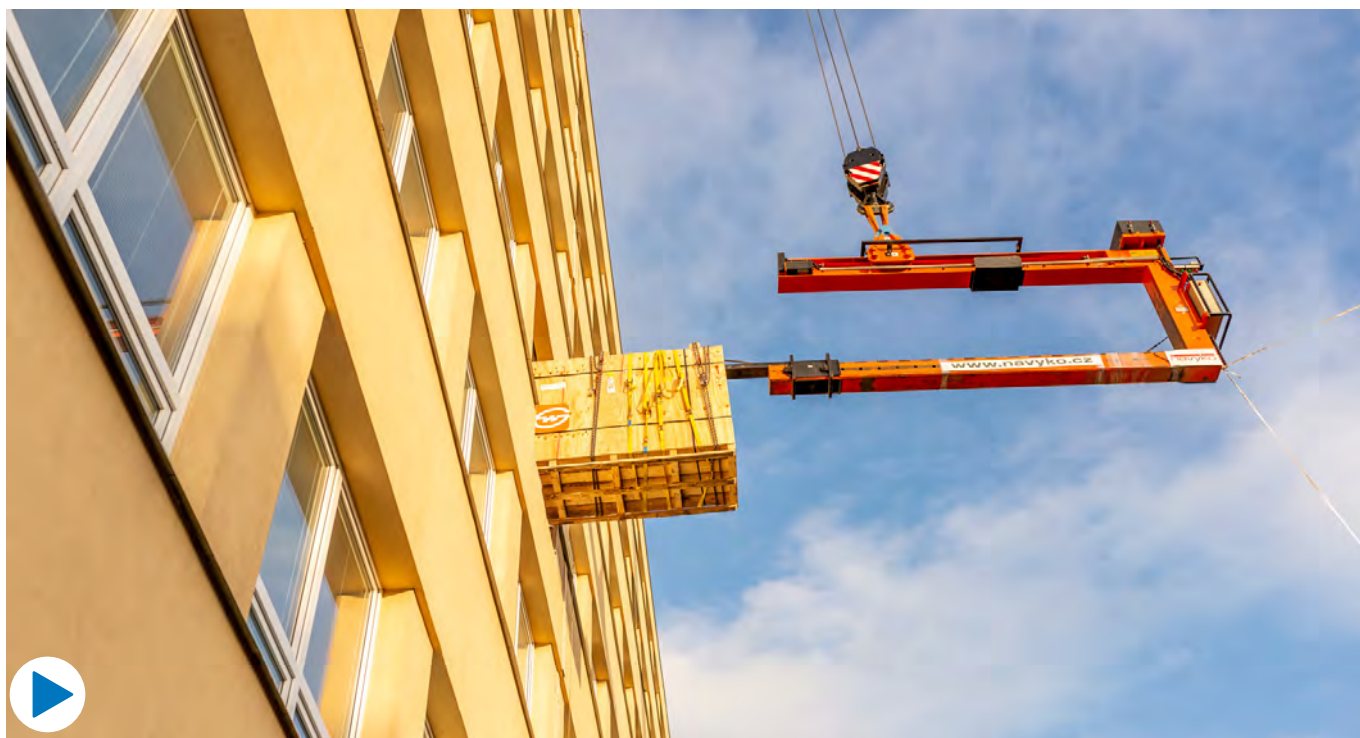
AKADEMIE PROHLUBÍ SPOLUPRÁCI S VŠB-TUO

Užší kooperaci na výzkumných projektech, školení doktorandů a častější výměnu zkušeností umožní memorandum mezi Akademií věd ČR a Vysokou školou báňskou – Technickou univerzitou Ostrava (VŠB-TUO). V Praze dokument 19. prosince 2019 podepsala předsedkyně Akademie věd ČR Eva Zažimalová s rektorem VŠB-TUO Václavem Snášelem. Memorandum je jedním z dokumentů, které Akademie věd ČR v poslední době uzavírá s různými vysokoškolskými pracovišti včetně zahraničních. Před podpisem memoranda se uskutečnilo jednání Evy Zažimalové s rektorem Václavem Snášelem, náměstkem Ministerstva průmyslu a obchodu Petrem Očkem a členy Akademické rady AV ČR Pavlem Krejčím a Janem Řídkým o možnostech, v jakých konkrétních oblastech spolu mohou ostravská technická univerzita a pracoviště Akademie věd spolupracovat. „Určitě bychom měli zájem o spolupráci při školení našich doktorandů a také o větší zapojení do projektů základního výzkumu,“ uvedl rektor VŠB-TUO Václav Snášel. „Na naší škole se soustředíme na aplikovaný výzkum, ale jsme si vědomi, že pouze aplikovaný výzkum bez výzkumu základního je během na krátkou trať,“ dodává. **Více se dočtete [zde](#) ».**

REPORTÁŽ

11 TUN PŘÍSTROJŮ pro nanokatalyzátory

Bylo třeba vybourat okno a stěnu laboratoře ve třetím patře budovy Ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, aby dovnitř mohl 350tunový jeřáb vsunout unikátní přístroje, které mají produkovat částice menší než miliontina tloušťky lidského vlasu.



Během svého působení ve Spojených státech amerických vyvinul a sestavil tyto přístroje jeden z průkopníků nového oboru zvaného nanokatalýza Štefan Vajda. Nyní je s sebou přivezl do Prahy, aby rozvinul výzkum katalytických vlastností kovových částic o rozměrech pod jeden nanometr.

Seďm kompletních laboratorních sestav, dvě velké aparatury na syntézu nanočástic a pět speciálních aparatur na testování jejich katalytických vlastností bylo bezpečně usazeno na své místo. Jejich vývoj zabral více než 10 let a pro převoz z USA se musely rozebrat, protože by se nevesly do žádného standardního letadla. Nyní se tedy budou postupně sestavovat, zapojovat a uvádět do provozu.

ERA CHAIR

Štefan Vajda se s nimi nyní stěhuje do [Ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR](#) díky tomu, že toto pracoviště v loňském roce získalo významný evropský grant ERA Chair. Ten má danému pracovišti umožnit přilákat vynikající odborníky, kteří pomohou rozvinout příslušnou výzkumnou oblast na opravdu světovou úroveň. S využitím 2,5 milionů eur z tohoto grantu tak může v ústavu vzniknout nové oddělení nanokatalýzy.

Štefan Vajda vyhrál v náročné konkurenci vědců z různých zemí světa výběrové řízení na pozici jeho vedoucího. Zkoumat bude katalytické vlastnosti kovových částic menších než jeden nanometr a jejich souborů, tzv. klastrů.

CO JE NANOKATALÝZA

Předpona nano- znamená, že částice, které ovlivňují chod chemických reakcí, mají velikost v řádu nanometrů, což je miliontina milimetru. „Pokud se vyrobí takto malé částice, jsou silně reaktivní a mohou mít velice speciální, jedinečné vlastnosti, které velké částice nemají. Nanokatalýza tedy znamená katalytické procesy řízené částicemi o velikosti nanometru – a naše částice jsou vlastně ještě menší, subnanometrcké,“ objasňuje Štefan Vajda.

Proces jejich vytváření přirovnává k hroznu vína s rozmanitým počtem kuliček: „Katalyzátorové částice sestavujeme atom po atomu – některé mohou obsahovat dva atomy, jiné deset nebo dvacet. Také můžeme volit složení (jestli budou z atomů jednoho kovu nebo dvou) a poměr částic.“ Tímto způsobem mohou vědci chemické vlastnosti svých nanokatalyzátorů velice přesně kontrolovat.

Štefan Vajda se za svého působení v americké Argonne National Laboratory zaměřil na základní studia katalytických vlastností klastrů za realistických reakčních podmínek. Vyvíjel jednak nové metody syntézy potřebných částic, jednak postupy pro jejich testování a charakterizaci za provozních podmínek, tedy při vysokých teplotách a tlaku.

Ředitel Ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR Martin Hof věří, že nový obor nanokatalýzy naváže na dosavadní aktivity ústavu a náležitě je rozšíří: „Nanokatalýza je obor, který v našem ústavu ještě tak silný není, máme ale spoustu oborů, které jsou jí velice blízko.“ Poukazuje mj. na dlouhodobě výborné výsledky pracoviště v oblasti chemické katalýzy, které mohou být velmi užitečné i pro nanokatalýzu. Nanočástice pro ni též potřebují vždy nějakou podložku, substrát – a s vývojem těchto materiálů mají v ústavu také velké zkušenosti. A nejen to: „Štefan Vajda se zabývá výzkumem, který se musí opírat i o teorii. Rovněž v tomto ohledu je náš ústav tradičně silný – například musíme umět předvídat, jak se chovají atomy a molekuly,“ dodává Martin Hof.

VYSOKÝ VÝKON A SELEKTIVITA

Kovové částice menší než jeden nanometr, jejichž studiem se bude oddělení Štefana Vajdy zabývat, mohou mít unikátní katalytické vlastnosti. Dokážou urychlit chemické reakce. Badatelé však v současnosti usilují především o to, aby jejich katalyzátory dosahovaly vysoké selektivity.

Jinak řečeno: pokud mohou být výsledkem chemické reakce s výchozí molekulou A produkty B, C a D, chtějí, aby jejich katalyzátor vyrobil pouze jeden požadovaný produkt. Tedy aby byl vysoce selektivní. „Měníme vlastnosti částic atom po atomu, aby jejich výkon nebo selektivita k žádanému produktu byly co nejvyšší,“ říká Štefan Vajda. Pokud chtějí fyzikální chemikové získat přesně definované velikosti a složení částic pro požadované reakce, musí pracovat s atomárně precizně syntetizovanými látkami: „Čehož se nedá dosáhnout žádnou jinou metodou – ani chemickou, ani fyzikální, jen tou naší, pomocí ultravakuové techniky.“

NANOKATALYZÁTORY PRO PRAXI

Cílem nového oddělení nanokatalýzy je poznat a popsat funkce nových katalyzátorů v mnoha procesech včetně



těch, které se uplatní v průmyslu nebo při ochraně životního prostředí. Štefan Vajda zmiňuje jako příklad přeměnu CO_2 z ovzduší: „Máme výsledky, které ukazují, že ho pomocí našich speciálních klastrů můžeme velice účinně přeměnit třeba na metanol, což je pohonná hmota, nebo na metan a podobně.“

Touto cestou lze odstranit i oxid uhelnatý z výfukových plynů či zjednodušit syntézu různých látek. Výsledkem mohou být též levnější katalyzátory atd. „Máme v plánu zkoumat také interakce malých klastrů s biomolekulami a doufáme, že z našeho základního výzkumu budou vyrůstat další návazné projekty,“ podotýká Štefan Vajda. Zároveň vyzdvihuje velkou pozornost věnovanou bezpečnosti. „U látek, s nimiž pracujeme, se nanočástice vážou velice silně na svůj podklad, takže nehrozí jejich přenos vzduchem nebo jiná kontaminace.“

Ředitel Ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR Martin Hof poukazuje ještě na jeden významný aspekt nového oddělení nanokatalýzy a jeho vedoucího: „Jeho silnou stránkou je systematické hledání cesty na základě znalostí z fyzikální chemie a materiální chemie.“ □



ROZHOVOR

Rozhovor | AB / Akademický bulletin 12/2019

KMITÁNÍ turbínových lopatek

Pro vědce i konstruktéry leteckých proudových motorů představuje vynucené kmitání lopatek velký oříšek. Již brzy však může ohrozit i provoz parních energetických turbín požadavkem na rychlé změny výkonu. **Na potlačení nežádoucích vibrací pracují v Ústavu termomechaniky AV ČR.**

Experimentálními a diagnostickými metodami pro výzkum turbínových strojů a přenosu tepla, kmitáním lopatek a nestabilními režimy motorů se dlouhodobě zabývá **Jan Lepičovský** z oddělení dynamiky tekutin Ústavu termomechaniky AV ČR. Vynucenému kmitání lopatek se věnoval více než 10 let ve výzkumném středisku NASA Glenn RC v Clevelandu v USA.

Co předcházelo vašemu výzkumu pro NASA?

Do USA jsem přišel v roce 1980 a osm let jsem pracoval pro firmu Lockheed, velkého výrobce letadel. Když skončila objemná zakázka na dopravní stroje, Lockheed prakticky přes noc propustil 18 tisíc z 32 tisíc zaměstnanců. Asi rok jsem byl vedoucím skupiny pro výzkum přestupu tepla a chlazení lopatek v Textron Lycoming ve Stratfordu, poté jsem dostal nabídku pracovat na kontrakčním výzkumu pro NASA. Přestěhoval jsem se proto do Clevelandu a zůstal tam 22 let. Práce se obecně týkala nestacionárního měření: vedl jsem skupinu pro výzkum a vývoj moderních experimentálních technik a metodik pro aplikaci v turbostrojích. Původně jsem ale začínal s laserovou anemometrií – metodikou, se kterou jsme pracovali už ve Výzkumném a zkušebním leteckém ústavu v Letňanech.

Jak jste se dostal k problematice, kterou zkoumáte v Ústavu termomechaniky AV ČR?

Prostě jsem byl převelen. Ve Spojených státech v průmyslovém výzkumu, na rozdíl od akademického prostředí, má

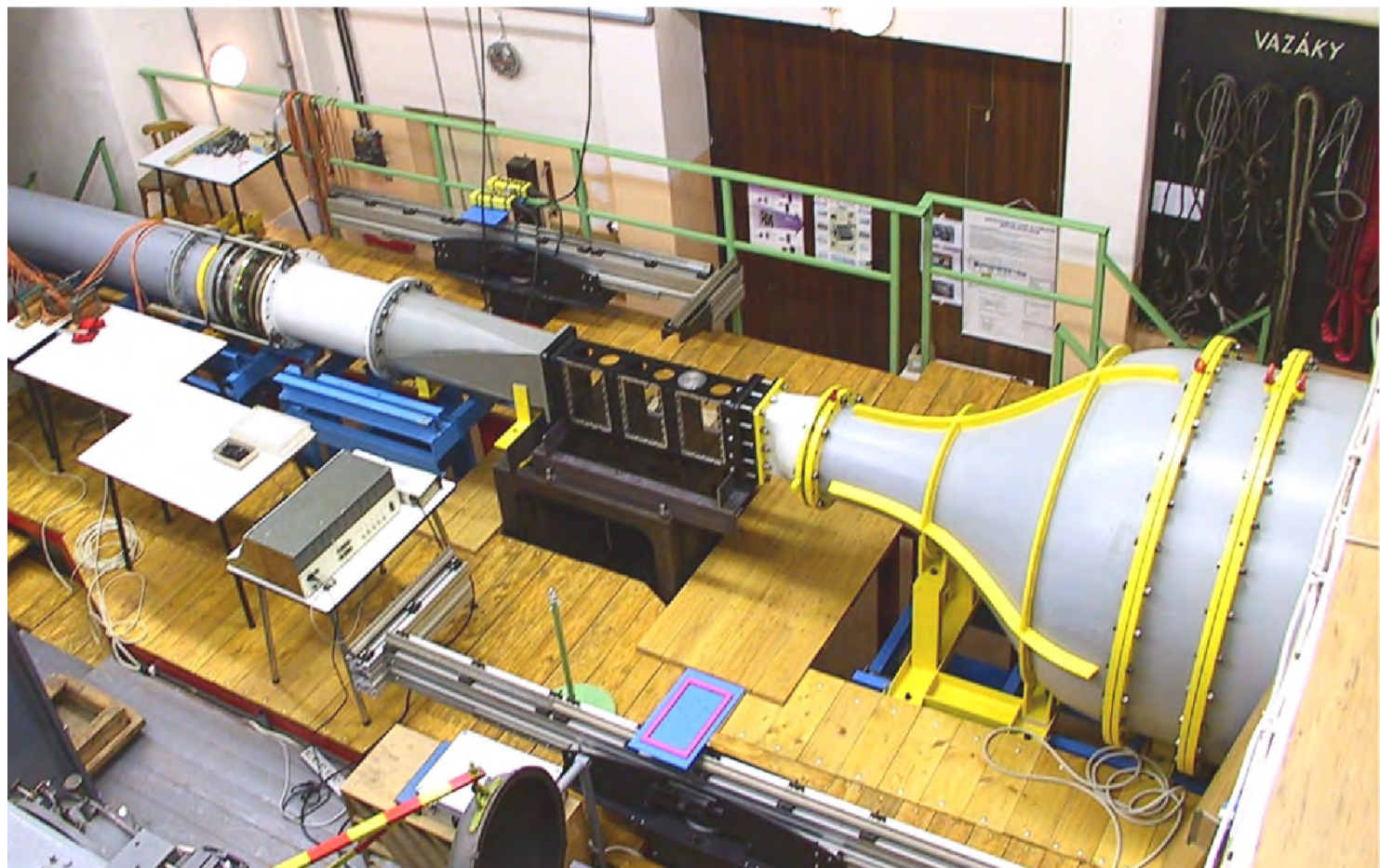
jen velmi málo lidí možnost si volit námět práce. Uvedu příklad – dnes u firmy Boeing málokdo může říct, že nechce pracovat na problému MCAS (letadlo 737 MAX) a že i tak chce zůstat zaměstnán. Rozhodující je, že potřebujete práci a musíte uživit ženu a děti. Věnoval jsem se nestacionárním měřením v leteckých motorech, a když přišel úkol spojený s kmitáním lopatek, převedli mě. Naštěstí jde o zajímavý obor, jemuž jsem přišel na chuť.

Co vlastně nestacionární měření znamená?

Nestacionární znamená něco, co se mění v čase, co není stálé. I my jsme nestacionární, protože stárneme. Všechno se vlastně mění v čase. Záleží ale, jak rychle. Sluneční svit se mění každých 24 hodin, na hodinkách se pohybuje ručička každou sekundu. Lopatky v leteckém motoru mívají pevný bod v motoru asi 20tisíckrát za sekundu s tím, jak se točí rotor. Právě takovému rychlostnímu kmitání jsem se věnoval. Z leteckého hlediska se nestacionární jevy pohybují od 20–30 000 Herzů. V tomto rozmezí měříme teploty, rychlosti a tlaky.

Jaké problémy z toho plynou – na co jste se konkrétně zaměřoval?

Jde o to, že v důsledku nestacionárních jevů dochází ke kmitání určitých částí strojů. Kmitání má za následek únavu materiálu a posléze únavové zlomy daných částí, což v letadle vede ke katastrofě, třebaže i v parní turbíně je ulomení lopatky katastrofická záležitost. ▶



■ Věnoval jste se tedy problematice z pohledu únavy materiálu, objevování nových materiálů a podobně?

Nikoli. Mým úkolem bylo zjistit, čím se vibrace vybudují, tedy co způsobí, že se součástka či díl rozkmitají. Příčinou jsou interakce mezi proudem vzduchu nebo kapalinou a pevným tělesem, které je touto kapalinou obtékáno.

■ Hledal jste proto zejména faktory způsobující kmitání lopatek v leteckých motorech?

Ano, pro začátek šlo o lopatky. Podobné jevy ale pozorujeme také na křídlech letadel. Samozřejmě v daleko nižších frekvencích, ale i v jejich případě je potřeba přijít na mechanismus, který rozkmitání působí. Když mechanismus poznáme, musíme dále zjistit, jak se mu vyhnout – tedy jak docílit, aby k rozkmitávání vůbec nedocházelo.

■ Lze kmitání lopatek, únavu materiálu a podobné problémy popsat u leteckých motorů obecně, když letadla i podmínky, v nichž létají, jsou odlišné?

Odlišné jsou, ale do určité míry i podobné. Únava materiálu se však netýká jen lopatek. Kvůli únavovému lomu spadly i mosty, například Tacoma Narrows Bridge v americkém státě Washington. V důsledku interakce mezi proudem vzduchu a tělesem spadla také chladicí věž v Anglii. Rozkmitávají se elektrické dráty, a proto na drátech dálkového elektrického vedení bývají

ještě namotané další spirálové dráty. Jsou tam proto, aby se změnila charakteristika tohoto pevného tělesa, aby se vedení nerozkmitalo vlastní frekvencí. Jde tedy o obecnou problematiku.

”

„Tlak na zvyšování výkonu, snižování váhy a stlačování ceny nás v podstatě staví do situace, v níž musíme čelit problémům, které předtím neexistovaly. Problematika je o to závažnější, že se vynucené kmitání lopatek může stát významným problémem i pro parní energetické turbíny.“

Jan Lepičovský

■ Jak jste ve výzkumu postupovali? Používali jste třeba numerické simulace?

Numerické simulace se samozřejmě používají, ale tomu se nevěnuji. Zaměřuji se výhradně na experimentální vyšetřování. Postup, který jsem využíval v USA a chtěl bych ho uplatnit i v České republice, je následující. Vezmete si typický profil – ať už kompresorové, nebo turbínové lopatky – a ofukujete ho v různém rozmezí rychlostí a v nastavení profilu na určitý úhel náběhu. První možností je, že jej necháte rozkmitat samotný – v takovém případě musíte mít zařízení, které dovoluje, aby profil kmital a sám se vybudil. Přitom měříme velikost amplitudy kmitů a rozsah natočení.

■ A tou druhou?

Právě o ni se pokoušíme – tedy že se v aerodynamickém tunelu využije náhon, který lopatkou kmitá. Můžeme tak kontrolovat velikost kmitání a měřit, jakou vyvolává odezvu v obtékajícím médiu. Z toho lze odvodit nestacionární rozložení aerodynamického obtížení lopatky. Z nestacionárního obtížení se odvodí, jaké síly působí z hlediska momentu hybnosti, výchylek atd. Získaná data o silách budících lopatku do kmitání se předávají počítačovým odborníkům.





Jan Lepičovský na archivním snímku

■ Jaký je jejich úkol?

Musejí částečně modelovat lopatku co do tvaru, ale především ve vztahu k pevnostním charakteristikám, aby se rozkmitávala v jiné frekvenci, než v jaké kmitá budící síla. Jde o to, aby se k sobě obě frekvence nepřiblížily. Když se k sobě přiblíží, navzájem se samovybuzují do intenzivnějšího kmitání. K intenzivnímu rozkmitání totiž dochází v momentě, kdy se frekvence budící síly blíží rezonanční frekvenci daného předmětu.

■ Pro každý typ letadla je to jiné?

V případě křidel je každý typ letadla trochu jiný, každá konstrukce křídla je částečně odlišná, má poněkud jiné charakteristiky podle účelu letadla. Pokud jde ale o motor, jsou si letadla podobná – i když jsou v nich přirozeně daleko větší frekvence kmitání než u křidel. Je možné, že v důsledku zabudování daného typu motoru do různých typů letadel se sledované charakteristiky trochu mění, ale v podstatě si jsou dost podobné.

■ Letadla létají už století. Tyto problémy musely existovat od začátku. Jaké jiné jsou nedořešené?

Za prvé není jednoznačně zřejmé, čím se vynucené kmitání lopatek vybuzuje, jaká je interakce mezi proudem vzduchu a tělesem. Druhý problém spočívá v tom, že se konstruktéři, výrobci i provozovatelé neustále snaží snižovat náklady, váhu předmětů, zvyšovat životnost letadel a snižovat spotřebu. Dostáváme se tím do situace, kdy se tyto problémy stávají stále významnější. Pro srovnání: v současnosti se vyskytuje mnoho nemocí, které dříve nebyly známé. Proč? Protože žijeme déle. V minulosti lidé umírali dříve, než se u nich určité choroby vyvinuly.

■ Co u letadel hraje podobnou roli jako prodlužující se věk u lidí?

Snažíme se zvýšit výkon – a výkon motoru se zvyšuje délkou lopatky. Jenže čím je lopatka delší, snáze se rozkmitá. Navíc se okraje lopatek dostávají už do oblasti, kde je proudění nadzvukové. Platí to i pro parní turbíny. Zatímco u leteckého motoru můžeme volit počet otáček, u parní turbíny nikoli – musí se točit rychlostí 3000 otáček za minutu, abychom měli v elektrické síti 50 Herzů. Když se tedy lopatky prodlouží, konec turbíny se dostane do nadzvukové oblasti.

■ Tam se již ale vyskytují rázové vlny a jiný typ obtékání...

Vytváříme tím podmínky, v nichž turbíny třeba před 50 lety nepracovaly. Lze tak říct, že nás tlak na zvyšování výkonu, snižování váhy a stlačování ceny v podstatě staví do situace, v níž musíme čelit problémům, které předtím neexistovaly. Problematika je o to závažnější, že se vynucené kmitání lopatek může stát problémem i pro parní energetické turbíny. Budou totiž muset pracovat při sníženém výkonu v důsledku fluktuujícího přídatného výkonu z obnovitelných zdrojů – i když slunce a vítr nesvítí a nefoukají každý den stejně, celková spotřeba elektrické energie se nemění. □



SPOLUPRÁCE S USA NA TŘÍLETÉM GRANTU

V listopadu 2019 získal Ústav termomechaniky AV ČR tříletý grant od Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy s názvem „Pokročilý experimentální výzkum synchronního a nesynchronního kmitání lopatek“. Stalo se tak na základě systematické spolupráce s Duke univerzitou v Durhamu v rámci programu VES19, INTER-ACTION, USA. Česká strana se bude věnovat experimentálnímu výzkumu, americká se zaměří na numerické simulace. „Jsem již mnoho let za hranicí důchodového věku. Přesto bych ale ještě nechtěl skončit. Snažím se předávat zkušenosti nadaným kolegům, k čemuž mám nyní vynikající příležitost. Jsem nesmírně potěšen, že jsem mohl k tomuto úspěchu přispět,“ pochvaluje si Jan Lepičovský, který se o spolupráci rovněž významně zasloužil.

VÝROČÍ

Archeologické století

Výzkum i vytváření národní identity a posun k moderním technologiím a prezentaci archeologického dědictví veřejnosti **připomněla** konference pražského a brněnského Archeologického ústavu AV ČR.



Jeden z nejstarších ústavů Akademie věd, Archeologický ústav, vznikl pod názvem Státní archeologický ústav právě před 100 lety – v listopadu 1919. Jeho prvním ředitelem byl vynikající etnolog, antropolog a odborník na slovanskou archeologii Lubor Niederle, který ho vedl až do roku 1924.

Na konferenci 100 let moderní archeologie se v prostorách Akademie věd ČR na Národní třídě sešli 11. prosince 2019 čeští i zahraniční vědci a také zástupci univerzit a vysokých škol, ústavů památkové péče, muzeí, Ministerstva kultury, a dokonce i Jindra Niederlová a Jiří Semrád z rodiny samotného zakladatele.

Různorodé auditorium jako by odráželo záběr činnosti [Archeologického ústavu AV ČR, Praha](#) a [Archeologického ústavu AV ČR, Brno](#). „Koncepte Státního archeologického ústavu se vešla profesorovi Niederlovi na dvě strany textu. Přesto s ní archeologický ústav coby první profesionální instituce zaměřená na bádání i evidenci a záchranu archeologických památek vystačil až do doby po 2. světové válce,“ připomíná ředitel pražského pracoviště Jan Mařík.

Ústav se posléze rozrostl, specializoval, ale stále si udržel původní ideu spojovat vědecký výzkum s památkovou péčí, péči o archeologické dědictví a kvalitní popularizaci mezi veřejností, bez níž by činnost vědců postrádala smysl.

„Oba archeologické ústavy patří společně s Orientálním ústavem k nejstarším pracovištím Akademie věd ČR. Není to překvapivé: archeologie pomáhá poznávat dějiny, ale i utvářet národní identitu a hrdost,“ zdůrazňuje předsedkyně Akademie věd ČR Eva Zažímalová.

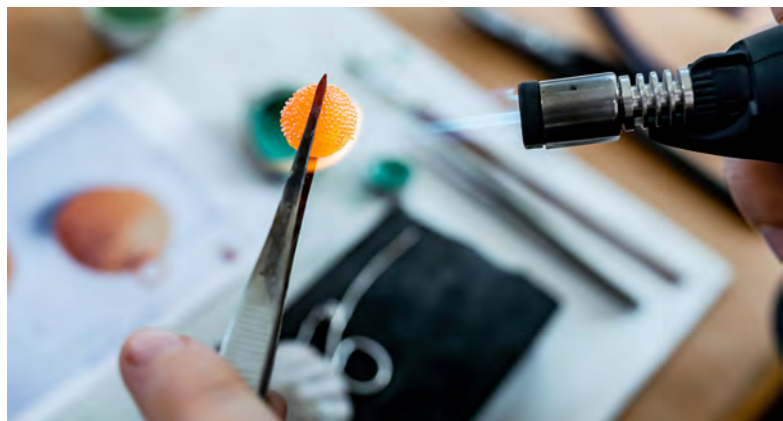
NEJEN PRAHA, ALE I BRNO

Brněnský Archeologický ústav AV ČR se od pražského pracoviště tehdejší Československé akademie věd osamostatnil v roce 1970. V příštím roce tedy oslaví 50 let samostatné existence. Některé aspekty práce však mají čeští a moravští archeologové společné – například veškeré informační systémy na správu dat a památkové péče jsou spravovány jednotně. Jiné, jak podotýká ředitel brněnského ústavu Lumír Poláček, jsou specifické. „Morava byla vždy křižovatka, z čehož vyplývají naše základní témata a činnosti – zaměření na paleolit, dobu římskou a stěhování národů a slovanskou a časně středověkou archeologii.“

Konference se zúčastnila také Lucia Benadiková, reprezentantka slovenského Archeologického ústavu Slovenské akademie věd Nitra, aby připomněla pracoviště, které se od Státního archeologického ústavu oddělilo v roce 1939.

STOVKY PŘÍBĚHŮ

Bohaté období 100 let existence Archeologického ústavu AV ČR představuje komplexně publikace, kterou na konferenci uvedla jedna z editorek, Marcela Starcová. Téměř třísetstránkovou knihu *Sto let v archeologii* vydává Nakladatelství Academia. Publikace, na níž spolupracovalo 40 autorů, seznamuje čtenáře s dějinami instituce prostřed-



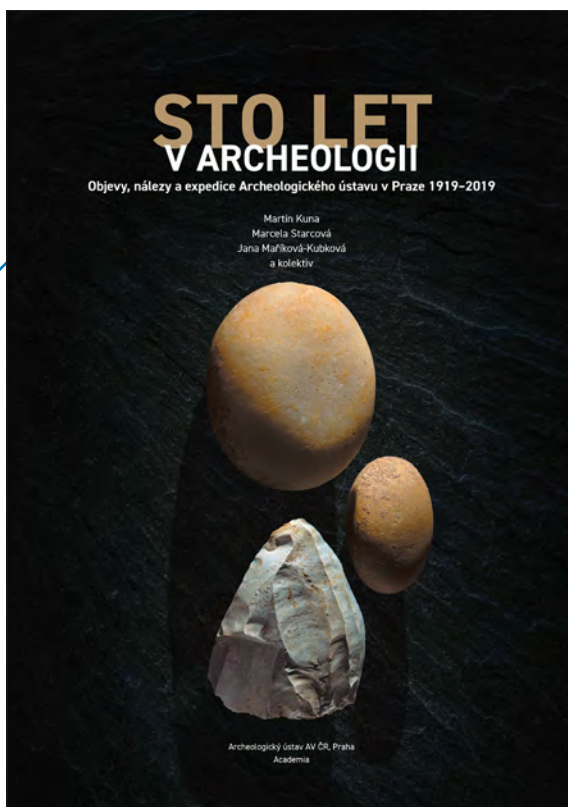
nictvím stovky krátkých příběhů vázaných na jednotlivá léta její existence. Text doprovázejí dobové fotografie i nově pořízené snímky nálezů a nově zpracované mapy.

JAK ARCHEOLOGIE SMĚRUJE K DALŠÍM VĚDNÍM OBORŮM

Konference se kromě stěžejních historických okamžiků zaměřila i na současné či plánované projekty. Nedávny nositel ocenění Lumina Quaeruntur Ladislav Varadzin například objasnil počínající projekt Šakakúd, v němž se ve spolupráci s University College London zaměřuje na výzkum unikátní zaniklé sídlištní lokality v centrálním Súdánu.

Tým archeologů se orientuje na ověření tradiční závislosti mezi změnami životního prostředí a charakterem kulturních systémů. Jedna z otázek počínajícího projektu tak zní: „Za jakých okolností je pro společnost výhodnější přizpůsobit se zhoršování okolních podmínek a kdy je naopak racionálnější přijmout mobilní způsob života či emigrovat?“

Na aplikaci přírodovědných metod v archeologii se ve svém výzkumu zaměřuje Michal Ernée, letošní nositel prestižní Akademické prémie. Na konferenci přednesl příspěvek o původu Jantarové stezky v Čechách v počátcích doby bronzové. □



100 LET ARCHEOLOGIE

Kdo byl Viking na Pražském hradě, šla česká archeologie po stopách nobelistů a kdy začal ravěk crowdsourcingu? Jak často byla archeologie na koni a odkud se vzala žabí stehýnka na pravěkém stole? Na tyto a mnoho dalších otázek kniha *Sto let v archeologii* odpovídá. Formou krátkých příběhů se v ní popisuje vznik a vývoj Státního archeologického ústavu, první profesionální vědecké instituce v naší archeologii, a jednoho z jejích nástupců, Archeologického ústavu AV ČR v Praze. Za 100 let od vzniku ústavu se česká archeologie proměnila z amatérského sběratelství v moderní vědeckou disciplínu, získala zkušenosti s velkými terénními výzkumy, aplikací přírodních věd i digitalizací fondů. Kniha ilustruje pestrost oboru a překvapivou šíři jeho tematického záběru. Text doprovází řada nově pořízených fotografií významných archeologických nálezů z Čech i dosud málo známých archivních snímků z archeologických výzkumů a dějin instituce.

Z PRACOVIŠŤ

PÍSNĚ A POČÍTAČ

Česká lidová píseň je živý fenomén, který prostupuje mnoha oblastmi našeho kulturního a společenského života. **Proměny její funkce i pohled do nitra písňového organismu představuje dlouho očekávaná publikace Česká lidová píseň. Historie, analýza, typologie.**



Kniha Lubomíra Tyllnera a Zdeňka Vejvody z [Etnologického ústavu AV ČR](#), kterou podpořila Grantová agentura ČR, se veřejnosti představila 16. prosince 2019 v sídle Akademie věd ČR na Národní třídě. Je nejnovějším přírůstek v knihovně jednoho z nejstarších pracovišť Akademie věd ČR, které letos slaví 100 let od svého založení v roce 1919.

„Linie bádání týkající se lidové písně má úctyhodnou tradici a své místo má v Etnologickém ústavu AV ČR i v současnosti. Jde o mezioborovou problematiku, která se vyvíjí v souvislosti se současnou poptávkou, projevy lidových, folklórních i komerčních umění,“ vysvětluje Lubomír Tyllner.

Význam publikace, která doplňuje studie věnující se moravské lidové písni, potvrzuje i ředitel Etnologického ústavu AV ČR Jiří Woitsch: „Naše pracoviště prodělávalo v uplynulých deseti letech temné období. Vždycky ale existovaly skupiny, které, ať už byla atmosféra jakákoli, skutečně pracovaly. Když se mě ptají kolegové, fyzici nebo chemici, co u nás máme vlastně za výsledky, ukazují jim tuto ryze exaktní knihu. Děkuji autorskému týmu i nakladatelství

Bärenreiter Praha, že publikace mohla během posledních pěti let vzniknout.“

ETNOMUZIKOLOGICKÁ STUDIA

Výzkum lidové hudební kultury od počátků specializovaného etnomuzikologického bádání zhruba od poloviny 19. století probíhal v časově kratších či delších tematických vlnách zájmu. Nejprve šlo o akustická bádání založená na fyziologickém zkoumání zvuku. Následovala vlna hudebně-psychologického výzkumu, teprve později spojovaná s otázkami ryze etnomuzikologickými, hudebně obsahovými, estetickými a kulturně antropologickými.

Množství písňového materiálu získané sběrateli lidových písní vyžadovalo jeho uspořádání. Hlavní problém ale spočíval v různorodosti evropského písňového fondu, jemuž odpovídaly stejně rozdílné katalogizační systémy. Mezinárodní rada pro tradiční hudbu ICTM – UNESCO proto roku 1965 vytvořila studijní skupinu zaměřenou na problematiku hudební analýzy a katalogizace lidových písní a dospěla až k programům vyvinutým pro velké sálové počítače.

Nadějně, evropsky orientované bádání v skončilo u nás roku 1968 spolu s penzionováním nebo přímo odstraněním protagonistů takto orientované vědy z akademických a univerzitních pracovišť. Vynucená časová prodleva a obnovení výzkumu po roce 1989 přineslo svobodu bádání a současně i osobní počítač, se kterým naši předchůdci ještě pracovat nemohli.

PYTHAGORAS, DVOJITÁ ŠROUBOVICE A LIDOVÁ PÍSEŇ

I když se hudba považuje za nejabstraktnější a současně velmi emotivní umění, obsahuje v sobě základní měřitelný rozměr: tónovou výšku a tónovou délku. Řecký filozof a matematik Pythagoras nejenže nalézal uspořádání kosmu v číselných vztazích, ale nacházel je rovněž v hudbě, konkrétně ve vzdálenostech tónů. Vymezil je pomocí hudebního nástroje s jednou strunou a pohyblivou kobylkou – monochordem. Posouváním kobylky a poměrem vznikajícím mezi kratší a delší částí struny k její celkové délce vymezil tónovou řadu, kterou si tvůrci hudebního umění osvojili a jež dodnes tvoří základ hudební ortografie.

Jeden ze zakladatelů etnomuzikologie, anglický fyzik, matematik a fonetik Alexander John Ellis (1814–1890) ve studii *On the Musical Scales of Various Nations* (1885) zveřejnil výsledky tónometrických měření prováděných na různých exotických hudebních nástrojích a na některých arabských a indických tóninách. K tomuto účelu rozdělil půltón dokonce na 100 stejných dílů a vytvořil tzv. centovou soustavu, jejímž prostřednictvím byl schopen vymezit jakýkoli nestandardní modus. Podobně i rytmické (časové) určení vzdálenosti (délky) tónů již roku 1842 precizoval chronometr Matthiase Hippe (1813–1893). Přístroj chtěl např. využít Leoš Janáček (1854–1928) pro studium nápěvků mluvy. Nakonec ale zvítězila potřeba praktického a rychlého záznamu průběhu melodie a rytmu, kterou téměř jednoznačně využívali sběratelé lidových písní a jež do současné podoby v základních rysech dospěla již v době hudebního baroka.

V klasifikačním systému uplatněném v etnomuzikologickém oddělení Etnologického ústavu AV ČR jsou pro lidovou píseň z Čech tóny v rámci tónové řady, po stanovení tonálního centra, označeny čísla, která se odvíjí od centra směrem nahoru (00, 01, 02, 03... 10, 11, 12...), nebo dolů (00, -1, -2, -3...).

Číselným zlomkem je v naprosté většině českých písní vyjádřeno metrum, čísla mohou označovat hierarchické vztahy v rámci metra i rytmické vztahy. Při klasifikaci výškového tónového materiálu se kalkuluje s tóny na významnějších bodech hudební struktury (tzv. opěrné tóny).

Základní klasifikační úkon spočívá v hudební syntaxi, melodicko-rytmickém určení písňové formy, která je základem analýzy dalších dílčích útvarů písní, jejich rytmiky a melodiky. Hlavní prvky písňové tektoniky české lidové písně nesoucí identifikovatelný hudební význam (motiv)



Autoři publikace Lubomír Tyllner a Zdeněk Vejvoda

jsou dvojtaktí a trojtaktí, jejichž spojením vznikají vyšší formové typy. Pro vystižení charakteru písňového typu je dále významné hledisko morfologické, určení tónové a intervalové základny v rámci melodického ambitu a jeho poměru k poloze tonálního centra, tektonické paralelismy nebo naopak odlišnosti v poměru melodiky a rytmiky, úvodní a závěrečné melodicko-rytmické floskule, veršové, resp. sylabické poměry a další komponenty.

Kvantitativním vyhodnocením jsou stanoveny nejčastější struktury, jejich vnitřní vztahy, formové, melodické a rytmické typy, které na základě kulturně historických znalostí (diachronní hledisko) začleňujeme na příslušná místa vývojové řady, stejně tak jako generováním typů v horizontálním řezu (hledisko synchronní) určujeme konkrétní regionální dialekty, resp. styly.

Museli jsme přistoupit k demytizaci některých tradovaných omylů a nepřesností, které vznikly důsledkem analýzy úzké, často jednou stylovou vrstvou vymezené písňové základny, a nedostatečně kvantifikovanými závěry.

Nelze tak např. o českém písňovém typu z hlediska hudebního hovořit jako o jednoznačně západním, instrumentálním, zdaleka nelze potvrdit převahu reprízové „a, b, a“ formové struktury, zcela nedocenen zůstal vliv taneční kultury, umělecké hudby, vliv okolních etnik, a zejména vlastních hudebních tektonických zákonitostí a pravidel hudby jako takové.

Určení stylů, regionálních typů, historických vrstev šlo spolehlivě definovat až na základě počítačového zpracování a vyhodnocení vzorku 5500 lidových písní excerpovaných z tištěných a rukopisných sbírek v rovnoměrném pokrytí regionů, a pokud možno v kontinuální časové ose zápisu písní.

Píseň převedenou do čísel, číselných vztahů, písmenných znaků jsme klasifikovali ze 42 hledisek, čímž vznikla pomyslná dvojitá šroubovice každé písně. Teprve takto získaný soubor charakteristických písňových rysů šlo kvantifikovat a interpretovat v příslušných kulturně-historických vazbách a v konečné projekci generovat jakýsi genetický kód či genetické kódy české lidové hudební kultury. □

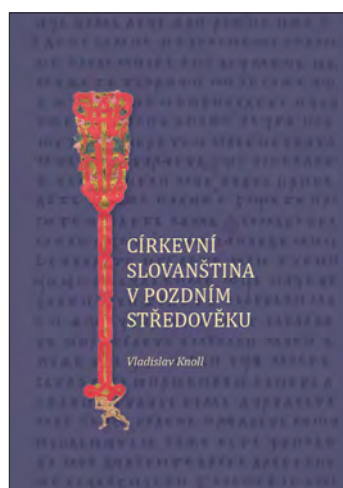
KNIHY



RUKOPISY KRÁLOVÉDVORSKÝ A ZELENHORSKÝ V KULTUŘE A UMĚNÍ

Dalibor Dobiáš a kol.
[Academia](#), 2019

Rukopisy královédvorský a zelenohorský představují nejen nejznámější české mystifikace, ale i po desetiletí rozvíjené a hájené obrazy přirozené české minulosti a jejích vysokých hodnot. Jako dobově nejvydávanější, nejdiskutovanější a nejpřekládanější česká literární díla zapůsobily na kulturu a umění českých zemí, ale i Evropy 19. století. Kritiku autenticity *Rukopisů* provázely, na druhé straně, výpady proti českému národně emancipačnímu programu a později i rozpaky z „podvržené“ minulosti a její částečná tabuizace. *Rukopisy* vedly ke střetům také ve 20. a 21. století. Monografie usiluje o nové, mezioborové uchopení *Rukopisů* jako fenoménu, který se dotýká i fungování minulosti v různých společenských diskurzech.



CÍRKEVNÍ SLOVANŠTINA V POZDNÍM STŘEDOVĚKU

Vladislav Knoll
[Scriptorium](#), 2019

Kniha se zabývá jazykovým kontextem východní a jihovýchodní Evropy v dramatické době 14.–15. století, kdy zde úlohu kulturního jazyka (tj. jako u nás latina) zaujímala církevní slovanština vyvinuvší se ze staroslověnštiny používané na Velké Moravě. Publikace, která vyšla v rámci projektu Slovanského ústavu AV ČR Gorazd: Digitální portál staroslověnštiny, se snaží podat celkový pohled na jazykovou situaci rozsáhlého evropského jazyko-ve-kulturní areálu zahrnujícího zejména dnešní Bělorusko, Bosnu, Bulharsko, Chorvatsko, Makedonii, Moldavsko, Rumunsko, Rusko, Srbsko a Ukrajinu. Všechny tyto oblasti používaly po mnohá staletí společný kulturní jazyk (církevní slovanštinu), jehož existence je bohužel zejména u nás málo známá a jehož dějiny často nejsou objektivně zpracovávány ani v uvedených zemích zkoumaných v nadstandardním rozsahu.



FENOMENOLOGIE DUCHA

Georg Wilhelm Friedrich Hegel
[Filosofia](#), 2019

Jedna z nejvýznamnějších knih německého idealismu i dějin filozofie vůbec a pro čtenáře také jedna z nejhůře přístupných. Nový český překlad Jana Kuneše, který je pracovníkem oddělení pro studium novověké racionality Filosofického ústavu AV ČR, a Milana Sobotky vychází po téměř šedesáti letech od prvního českého překladu z pera známého českého filozofa Jana Patočky. Ve *Fenomenologii ducha* znázorňuje významný německý filozof Georg Wilhelm Friedrich Hegel (1770–1831) dialektický pohyb ducha na slavném příkladu „pána a raba“, inspirovaném Hérakleitem. Ve střetu na život a na smrt se rabem stává ten, kdo se bojí smrti a uzná druhého za svého pána. Ten se tím však postupně dostává do závislosti na rabově práci, kdežto rab se díky své dovednosti stává svobodným, tj. tvořivým člověkem.

SUMMARY

The Academy Assembly held its LV meeting in the Municipal House in Vinohrady December 10, 2019. An important item discussed was the further development and improvement of the Academy's work. The Assembly, as the highest body of the Czech Academy of Sciences, makes all its pivotal decisions.

We feature an interview with Pavel Krejčí, member of the Academy Council, on the cooperation of the Czech Academy of Sciences with higher education institutions and non-university research units. Bilateral cooperation are based on agreements between the CAS and its partner organisations abroad.

Veterinary medicine, game keeping and hunting, and wild boars have a common intersection point in an international ethnographic research which has received one of the most prestigious research grants: an ERC Consolidator Grant in the amount of two million euros. The author of the research is Luděk Brož from the Institute of Ethnography of

the Czech Academy of Sciences. In the next five years, he and his team will focus on conflicts caused by a substantial increase of the wild boar population in Europe and by their subsequent endangerment by the African swine fever virus. The African swine fever virus is currently considered one of the most serious animal diseases of our time. Although it cannot be contracted by humans, in most cases it results in death of the infected animal, either a wild boar, or a domestic pig. This virus is quite resilient and easily spreads by contact with the infected animal, bodies of dead infected animals, or their bodily fluids. An effective vaccine still does not exist, which threatens the worldwide breeds of pigs and can have substantial impacts on economy.

Yujia Quin of University of Oxford has won the 2019 Dream Chemistry Award, an international competition for young scientists that took place on December 2 and 3, 2019, at the Institute of Organic Chemistry and Biochemistry of the Czech Academy of Sciences (IOCB Prague).

VĚDA FOTOGENICKÁ PAVEL LISÝ Geologický ústav AV ČR

Bílá roztahuje svoje síť – Mléčná dráha na hlavní třídě soudánského Chartúmu. Černobílá alternativa jako koníček.



AKADEMICKÝ BULLETIN



Akademie věd
České republiky
Czech Academy
of Sciences

Vydává

Středisko společných činností AV ČR, v. v. i.,
ve spolupráci s Kanceláří Akademie věd ČR
Národní 1009/3, 110 00 Praha 1
IČO 60457856

Adresa redakce

Odbor akademických médií DVV SSČ,
Národní 1009/3, 110 00 Praha 1
tel.: 221403513
e-mail: wernerova@ssc.cas.cz

Šéfredaktor

Viktor Černochoch
e-mail: cernoch@ssc.cas.cz

Editor

Luděk Svoboda
e-mail: svobodaludek@ssc.cas.cz

Redaktoři

Leona Matušková, Jana Olivová,
Alíče Horáčková, Markéta Růžičková

Fotografka

Jana Plavec

Produkční

Markéta Wernerová

Korektorka

Irena Vítková

Sociální sítě

Petr Cieslar

Grafika

Luděk Svoboda

Redakční rada

Markéta Pravdová (předsedkyně), Josef Lazar (místopředseda),
Petr Borovský, Jiří Chýla, Jan Kolář, Michael Londesborough, Jan
Martinek, Jiří Padevět, Taťána Petrasová, Daniela Procházková, Michal
Salaj, Kateřina Sobotková, Pavel Suchan, Michaela Trtíková Vojtková

Elektronický měsíčník *AB / Akademický bulletin* vychází jednou měsíčně
kromě července a srpna (10x ročně) výlučně pro vnitřní potřebu
Akademie věd ČR. Pracovníci Akademie věd ČR mohou přispět článkem
či návrhem tématu. Uzávěrka do dalšího čísla je vždy **do konce
předchozího měsíce**. Číslo 12/2019 vyšlo 20. prosince 2019.

Jakékoli šíření části či celku v libovolné podobě je
bez písemného souhlasu vydavatele výslovně zakázáno.

Nevyžádané materiály se nevracejí.

Za obsah inzercí redakce neodpovídá.

Změny vyhrazeny.

Všechny texty stejně jako fotografie na str. 2–3, 8–10, 14, 18–19,
21, 24–25, 26–27, 29 jsou uvolněny pod svobodnou licencí
CC BY-SA 3.0 CZ.



www.avcr.cz



[https://cs-cz.facebook.com/
akademievcd/](https://cs-cz.facebook.com/akademievcd/)



[https://www.instagram.com/
akademievcd/](https://www.instagram.com/akademievcd/)



[https://twitter.com/
akademieved_cr](https://twitter.com/akademieved_cr)