

PRAŽSKÁ TECHNIKA



ČASOPIS
ČVUT V PRAZE

2/2019





Dvě ze šesti medailí pro českou výpravu na 29. zimní univerziádě v Krasnojarsku (2. až 12. 3. 2019) vybojovali sportovci z ČVUT. První medaili získal Tomáš Klinský z Fakulty dopravní, jenž si v Super-G dojel pro 2. místo. Stříbro si z Ruska odvezl i David Tolar (taktéž z FD) spolu s Natálií Jurčovou z Masarykovy univerzity ze závodu smíšených dvojic v biatlonu. Na světovém klání bylo 12 studentů ČVUT.

[Foto: doc. Jiří Drnek, RNDr. Svatopluk Horák a ČAUS]





Číslo a datum vydání:

2/2019, duben 2019, 21. ročník

Vydává:

České vysoké učení technické v Praze,
Česká technika – nakladatelství ČVUT
IČO: 68407700



<http://ctn.cvut.cz/pt>

Adresa redakce:

ČVUT v Praze, Nakladatelství ČVUT – redakce,
Thákurova 1, 160 41 Praha 6

Redakční rada:

Předseda: doc. Ing. arch. Petr Kordovský

Místopředsedkyně:

doc. Dr. Ing. Gabriela Achtenová

Členové:

Bc. Veronika Dvořáková (FIT)
prof. PhDr. Marcela Efmertová, CSc. (FEL)
Ing. Mgr. Jan Feit (AS ČVUT)
Ing. Marie Gallová (FSv)
prof. Dr. Ing. Petr Haušild (FJFI)
Jiří Horský (FA)
PhDr. Vladimíra Kučerová (redakce)
doc. Ing. Kristýna Neubergová, Ph.D. (FD)
PhDr. Nikolaj Savický, Ph.D. (MÚVS)
Ing. Ida Skopalová (FBMI)
doc. Ing. Radek Šulc, Ph.D. (FS)

Šéfredaktorka: PhDr. Vladimíra Kučerová,
tel. 224 355 030, vladimira.kuceroval@cvut.cz

Fotograf: Jiří Ryszawy,
Výpočetní a informační centrum ČVUT

Grafika: Lenka Klimtová

Titulní strana:

Ilustrační foto k tématu čísla:
Jiří Ryszawy

Cena: ZDARMA

Inzerce: objednávky přijímáme telefonicky
na čísle 224 355 030 nebo e-mailem:
vladimira.kuceroval@cvut.cz

Tisk: Grafotechna Plus, s. r. o.

Náklad: 5 000 výtisků

Distribuce: ČVUT v Praze

Evid. č. přidělené MK ČR: MK ČR E 12752
ISSN 1213-5348

Přetisk článků je možný pouze se
souhlasem redakce a s uvedením zdroje.

Deset stran tohoto vydání Pražské techniky je věnováno Fakultě dopravní, která nedávno slavila čtvrtstoletí své existence. Přibližujeme na nich nejen výuku, vědecké projekty či expertní činnost této univerzitní součásti, ale i to, jak se před 25 lety rodila. Klíčové osobnosti, které stály u jejího vzniku či výrazně ovlivnily její rozvoj, představujeme v medailoncích, v nichž též hovoří o svém vztahu k fakultě. Mezi nimi má neopomenutelné místo profesor Miroslav Vlček, matematik, jenž na fakultu přišel hned při jejím vzniku a stal se nejen její tváří coby děkan, vedoucí ústavu a vyučující, ale čtrnáct let byl i tváří ČVUT. Jako prorektor pro zahraniční vztahy domlouval nová partnerství s univerzitami celého světa a současně se intenzivně snažil, aby k nám za znalostmi přijížděli zahraniční studenti. Projekt Study in Prague, díky němuž se nejen na ČVUT hlásí ke studiu čím dál víc cizinců, je jedním z výrazných počinů spjatých s jeho jménem. Jeho pracovitost a aktivita byla sázkou na jistotu. Určitě nejen pro jeho milý úsměv, jenž si dokázal udržet i ve složitých situacích, se na něj několik rektorů spolehlo jako na přínosného člena vedení univerzity. Když jsme v únoru začali připravovat těch deset stran o Fakultě dopravní, byl profesor Vlček, byť už jej trápila nemoc, osloven spolu s dalšími profesory, zda by se nám pro toto téma vyjádřil o svém vztahu k „dopravce“, abychom medailonek o něm měli s osobním pohledem. Jsem vděčná profesorovi Petru Konvalinkovi, rektorovi ČVUT v letech 2014 až 2018, v jehož týmu byl prof. Vlček prorektorem, že nám pro časopis zprostředkoval vyjádření svého nemocného přítele. Přestože byl upoután na nemocniční lůžko, o fakultě a škole mluvil prý s jiskrou v oku. Bohužel, těsně před vydáním této Pražské techniky přišla smutná zpráva: prof. RNDr. Miroslav Vlček, DrSc., 28. března zemřel. Kdo jej znal, tak na něj určitě nezapomene. Jeho jméno je s ČVUT bytostně spjato. O vztahu k akademické půdě hovoří i fakt, že na univerzitě nyní působí již čtvrtá generace rodiny profesora Vlčka. Doporučuji k přečtení nejen jeho slova, ale i názory ostatních „otců zakladatelů“ Fakulty dopravní a jejího děkana, ale i mnoha dalších osobností, které se na stránkách tohoto vydání Pražské techniky vyjadřují k různým oblastem univerzitního dění.

Přeji příjemné a inspirativní počtení.

Vladimíra Kučerová
vladimira.kuceroval@cvut.cz





AKTUÁLNĚ

Nově jmenovaní ředitelé	3
Česko-izraelská spolupráce v oblasti inovací	3
ÚTEF v novém	4
O budoucnosti geneticky vylepšeného lidstva	4
Manfred Weber navštívil CIIRC	4
Ocenění Most Promising New Textbook Award	4
Nový doktorský studijní program Akustika	5
Národní centrum kompetence	
Kybernetika a umělá inteligence	5
Ceny 21. ročníku soutěže Wernera von Siemense	5
Finále soutěže Wings of Future	6
Radikalizace, terorismus a ochrana obyvatelstva	6
Magisterští studenti ze Sorbonny	6
Mikroelektrárna WAVE	6
Nová laboratoř OpenDataLab	6
Kariérní veletrh COFIT 2019	7
Publikace v Science!	7
Zahraniční partnerství MÚVS	7
Na vlně swingu	8
Jarní koncert ČVUT	8

HOSTUJÍCÍ PROFESOŘI

Jak rozvíjet soft skills?	
[rozhovor s Ciaranem S. Kellym]	9

TÉMA

V pohybu!	10
Doprava k univerzitě vždy patřila...	11
Označníky PID	12
Konstrukce koleje a emise hluku	13
Mezinárodní Inteligentní dopravní systémy	14
Dvoudiplomový program Smart Cities	15
Expert z FD řeší telematiku i mýto	16
Dopravní sál, úspěšná motorka...	17
Jako technici se snažíme být co nejvíce exaktní	
[rozhovor s děkanem doc. Pavlem Hrubešem]	18

FAKULTY A ÚSTAVY

Pro zdraví	20
Robot jako pomůcka při výuce	22
Světlem ovládané materiály	24
Cvičení „na doma“	26
Stážisté z Brazílie	27

Z ARCHIVU

Strojařské tablo	28
------------------	----

PUBLIKACE

Zaujala i skripta [anketa se členy Ediční rady ČVUT]	30
Novinky z Nakladatelství ČVUT	32

„CIIRC vznikl s nosnou myšlenkou, vytvořit na půdě ČVUT excelentní, v zahraničí respektované pracoviště v informatických oborech, spojující špičkové odborníky ze všech technických oborů, které jsou dnes informatikou, robotikou či kybernetikou provázány. Toto je cíl, s kterým se od počátku jako jeden z prvních zaměstnanců CIIRC ztotožňuji a chci i z pozice ředitele nadále pomáhat s jeho uskutečňováním. CIIRC bude i nadále rozvíjet svou úlohu národního centra pro Průmysl 4.0, Chytrá města, Umělou inteligenci a další informatické oblasti, čímž bude napomáhat českému průmyslu ke zvyšování přidané hodnoty.“

Mgr. Ondřej Velek, Ph.D.

K 1. dubnu byl jmenován ředitelem Českého institutu informatiky, robotiky a kybernetiky ČVUT. V této univerzitní součásti působí od září 2013, od listopadu 2018 byl pověřen jejím řízením.

Před příchodem na akademickou půdu pracoval od roku 2004 v manažerských pozicích ve firmě Amagasaki Pipe Czech s.r.o. Před tím působil jako „Science & Technology Specialist“ na českém velvyslanectví v Tokiu a hned po škole, v letech 1996–1998, ve firmě Novell-Prague, Czech Republic. Výzkumnou praxi absolvoval jako visiting researcher v Japonsku ve firmě Hitachi (Central Research Laboratory, Tokio), kde se podařilo i díky jeho patentu zlepšit rozpoznávání japonských znaků. Má zkušenosti i s vlastními výzkumnými projekty. Například v Japonsku vedl projekt NEDO ve spolupráci s Dr. Alanem Kayem, jedním z tvůrců objektového programování. Ondřej Velek je absolvent Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy (obor Informatika), doktorát získal na tokijské univerzitě TUAT (2000–2003, specializace Character Recognition). (red)

[Foto: Roman Sejkot, CIIRC]



Česko-izraelská spolupráce v oblasti inovací

Průřezovým tématem prvního ročníku Česko-izraelského akceleratoru (CIPA) je Smart city. Studentské týmy z ČVUT a izraelské univerzity Technion v Haifě budou pod vedením zkušených mentorů navrhovat inovativní řešení konkrétních zadání průmyslových partnerů. Slavnostního zahájení 7. března v rezidenci velvyslance Státu Izrael v ČR se zúčastnil též rektor ČVUT doc. Vojtěch Petráček. Mezi vybranými tématy, na jejichž řešení se studenti zaměří, patří elektromobilita a řízení životního cyklu elektrobaterií od společnosti ČEZ ESCO, provoz dedikované mobilní sítě pro kritické aplikace od společnosti Nordic Telecom, budoucnost dopravy v rámci autonomní mobility ve velkých městech společnosti ELTODO a systém TE-VOGS ke zvýšení bezpečnosti pozemního provozu od AERO4TE.

(red) [Foto: Petr Neugebauer, FEL]



Ing. Petr Mourek

Ředitelem Správy účelových zařízení ČVUT byl jmenován k 1. dubnu. Je absolventem Technické univerzity v Liberci. Pracoval dlouhé roky na pozicích ředitele v bankovníctví. Ve státní správě pak působil mimo jiné jako krajský ředitel úřadu práce, kde úzce spolupracoval s Technickou univerzitou v Liberci v oblasti vzdělávání, na manažerských pozicích např. na Českém statistickém úřadu, kde se podílel na řízení největšího projektu v ČR – Sčítání lidu, domů a bytů a na Ministerstvu dopravy v oblasti vzdělávání.

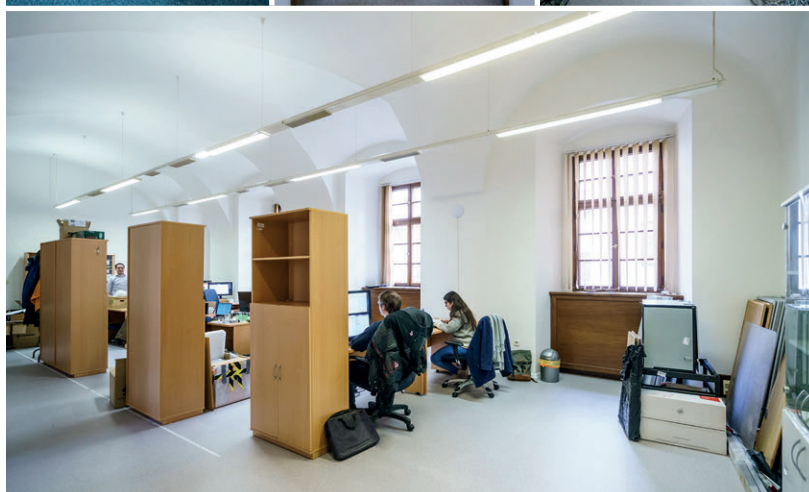
„Na ČVUT se chci mimo jiné zaměřit na vylepšení standardu ubytování, pokračování v úzké spolupráci se Studentskou unií či na rozšíření nabídky stravovacích provozů o možnost vegetariánské či dietní stravy.“



Ing. Adam Ševčík

Dne 4. 3. nastoupil na pozici Bezpečnostní ředitel ČVUT. V oblasti obrany a bezpečnosti se pohybuje od roku 2000. Od roku 2014 působil jako poradce ministra obrany České republiky, v roce 2018 byl ředitelem kabinetu ministra. Jeho dovedností je nastavení efektivních procesů v organizaci, zpracování analýz včetně eliminace možných rizik.

„Mým primárním cílem je nastavit a udržovat v rámci interních procesů ČVUT komplexní bezpečnostní strategii včetně krizového řízení, která bude schopna efektivně se vypořádat s případnými bezpečnostními hrozbami a současně přispěje k otevření nových příležitostí k dalšímu vývoji a rozvoji.“



☞ **Do Betlémského paláce** se v březnu z Albertova přestěhoval Ústav technické a experimentální fyziky. Přesun se týkal 62 pracovníků. Největším oříškem bylo přemístění dvou zařízení pro rentgenovskou radiografii a tomografii vážících každý více než jednu tunu. Nových 780 m², které ještě vyžadují úpravy, však nestačí na to, aby zde byl ústav pohromadě, takže téměř čtvrtina zaměstnanců zůstává na Albertově v prostorách FD.

(vk) [Foto: Jiří Ryszawy]

☞ **Manfred Weber**, kandidát na předsedu Evropské komise, navštívil 25. 2. CIIRC ČVUT. Projevil velký zájem seznámit se s problematikou zavádění principů Průmyslu 4.0 v České republice, obzvláště do malých a středních podniků, a v souvislosti s tím také koordinaci v rámci Evropské unie. Zapojil se do diskuse s jednotlivými vědeckými týmy a zajímal se i o zahraniční spolupráci a dosavadní přínos institutu v oblasti Průmyslu 4.0.

(red)

[Foto: Roman Sejkot, CIIRC]



☞ **Ocenění Most Promising New Textbook Award**, udělené americkou společností TAA (Textbook & Academic Authors Association), obdržel prof. Milan Jirásek z Fakulty stavební ČVUT za rozsáhlou monografii Creep and Hygrothermal Effects in Concrete Structures, kterou spolu s profesorem Bažantem z Northwestern University vloni vydal v nakladatelství Springer. Cenu získalo osm nových vysokoškolských učebnic ze všech oborů, z toho v kategorii Computer Science and Engineering pouze dvě. Kniha, která má 921 stran, shrnuje současné znalosti o dotvarování a smršťování betonu.

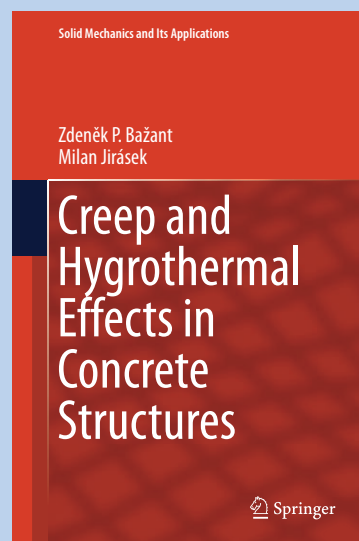
(red)



☞ **O budoucnosti geneticky** vylepšeného lidstva poutavě vyprávěl v rámci únorového kladenského Science Café prof. Ing. Jaroslav Petr, DrSc., z Výzkumného ústavu živočišné výroby v.v.i. Během své přednášky se profesor Petr snažil mimo jiné odpovědět na otázku, co všechno může genetické vylepšování lidstva přinést a co jsme tímto odstartovali?

Ing. Ida Skopalová, FBMI

[Foto: Mgr. Roman Hájek]





Nový doktorský program Akustika

Akreditaci nového doktorského studijního programu Akustika obdrželo na začátku února ČVUT v Praze. Jedná se o mezifakultní program, který je realizován na fakultách: stavební, strojní a elektrotechnické. Kromě nich v něm vyučují a školí i odborníci z Fakulty dopravní, 1. lékařské fakulty UK a Technické univerzity v Liberci. Studium poskytne vzdělání ve všech potřebných odvětvích podle zaměření doktoranda, kterými jsou fyzikální obory (včetně potřebného matematického aparátu), technické obory (elektrotechnické, strojírenské, materiálové, stavební i architektonické) a netechnické obory (především z oblasti fyziologie, psychologie a fonetiky). Předsedou oborové rady je prof. Ing. Ondřej Jiříček, CSc., z Katedry fyziky FEL.

(vk)

[Foto: Ing. Vojtěch Jandák, Ph.D.]

☛ **Pietní shromáždění**, v rámci něhož si jeho účastníci připomněli 71. výročí pochodu studentů za svobodu a demokracii na Pražský hrad dne 25. února 1948, se uskutečnilo 25. února 2019 v Nerudově ulici. Akci, během které měl projev i rektor ČVUT doc. Vojtěch Petrářek, pořádal předseda Senátu PČR Jaroslav Kubera, Pražský akademický klub 48 a sdružení Mene Tekel. „Jsem rád, že zde dnes mohu – jako rektor jedné z univerzit, jejichž studenti se pochodu zúčastnili – vyjádřit úctu těm, kdo tehdy dokázali hájit demokracii,“ uvedl mj. doc. Petrářek.

(red) [Foto: Senát PČR]



Národní centrum kompetence Kybernetika a umělá inteligence

Od ledna 2019 je součástí programu Národní centra kompetence TA ČR i konsorcium čtyř univerzit (ČVUT, VUT, VŠB a ZČU), tří ústavů Akademie věd a šestnácti firem, jehož koordinátorem je prof. Vladimír Mařík z CIIRC ČVUT. Projekt Národní centrum kompetence Kybernetika a umělá inteligence cílí na vznik nové platformy pro kybernetiku a umělou inteligenci, která synergicky propojuje excelentní výzkumná a aplikačně orientovaná centra v oblasti robotiky a kybernetiky pro Průmysl 4.0, Smart cities, inteligentních dopravních systémů a kybernetické bezpečnosti. Kooperací inovačních lídrů (výzkumných center a průmyslových partnerů) dojde ke zvýšení potenciálu a efektivity aplikovaného výzkumu pro klíčová národní odvětví, jako jsou vyspělé technologie pro globálně konkurenceschopný průmysl, rozvoj komunikačních a informačních technologií či transportní systémy 21. století.

(vk)



Ceny 21. ročníku soutěže Wernera von Siemense míří i na ČVUT

Ing. Jan Filip z Fakulty elektrotechnické získal 2. místo v kategorii Nejlepší diplomová práce za studii Sledování trajektorie pro autonomní vozidla. Ing. Libor Bukata z CIIRC obdržel Zvláštní ocenění za absolventskou práci zabývající se tématy konceptu Průmysl 4.0. V prestižní vědecké soutěži uspěli (spolu s kolegy z AV ČR) také doktorandi a absolventi Katedry materiálů FJFI Ing. Jan Medřický, Ing. Tomáš Tesař, Ing. Radek Mušálek, Ph.D. a Ing. Jan Čížek, Ph.D. Ocenění byli v kategorii Nejvýznamnější výsledek základního výzkumu za práci na téma Depozice ochranných vrstev z kapalin pomocí hybridního vodou stabilizovaného plazmatu.

(red) [Foto: Siemens]

☛ Již 11. ročník soutěže Cena děkana FD, určené studentům

odborných středních škol a gymnázií, vyvrcholil 22. března prezentací projektů před odbornou porotou složenou z představitelů jednotlivých ústavů Fakulty dopravní ČVUT. Vítězem se stal Martin Starý s projektem Modernizace železniční trati Velký Osek – Choceň.

(red)

[Foto: FD]





➤ **Finále soutěže Wings of Future**, kterou pro středoškoláky zorganizovala Fakulta strojní, vyhrál tým Sokoli Aero ze střední školy letecké a výpočetní techniky. Devět týmů soutěžilo 22. března v budově ČVUT na Karlově náměstí o nejlepší let walkalong glider, jenž můžeme přirovnat k promyšlené vlaštovce, kterou si soutěžící předem vytvoří. Úkolem bylo předvedení letu v určené trase v určitém čase. Závodníci šli za vlaštovkou s malou deskou, která vytvářela stoupavý proud vzduchu. Využíváním efektu svahového létání tak udržovali vlaštovku v letu požadovaným směrem.

(red) [Foto: Josef Zima, FS]

➤ **Magisterští studenti ze Sorbonny**

absolvovali v Historické laboratoři (elektrotechniky) na FEL dvouměsíční vědecký a pedagogický pobyt (únor–březen) v oboru Historie techniky (na základě smlouvy mezi FEL ČVUT a Université Paris 1 Panthéon Sorbonne). Vedle dvou workshopů založených na komparaci jejich vědecké činnosti s tématy doktorských prací studentů Historie techniky z ČVUT a z FF UK se seznámili i s činností českých vědeckých a archivních pracovišť.

prof. PhDr. Marcela Efmertová, CSc., FEL
[Foto: archiv FEL]



Konference Radikalizace, terorismus a ochrana obyvatelstva

V budově Poslanecké sněmovny ČR se 28. února konala odborná konference pod názvem Radikalizace, terorismus a ochrana obyvatelstva, kterou pořádala Fakulta biomedicínského inženýrství ČVUT ve spolupráci s Ministerstvem vnitra ČR a Výborem pro zdravotnictví Poslanecké sněmovny ČR. Jednání bylo určeno pro odborníky z bezpečnostních sborů, akademické sféry a dalších institucí zabývajících se uvedenou problematikou. Konferenci zahájila předsedkyně Výboru pro zdravotnictví prof. MUDr. Věra Adámková, CSc., která je rovněž profesorkou FBMI. Úvodní slova se ujal první náměstek ministra vnitra JUDr. Ing. Jiří Nováček, který zdůraznil přínos akce z hlediska aktuálnosti projednávané problematiky a nutnosti prohloubení spolupráce akademické sféry a bezpečnostní praxe. Konference byla rozdělena do tří tematických panelů Bezpečnostní výzvy, Mezinárodní situace a možnosti spolupráce a Bezpečnostní praxe.

PhDr. Barbora Vegrichtová, Ph.D., MBA, FBMI

➤ Více na <https://www.fbmi.cvut.cz>



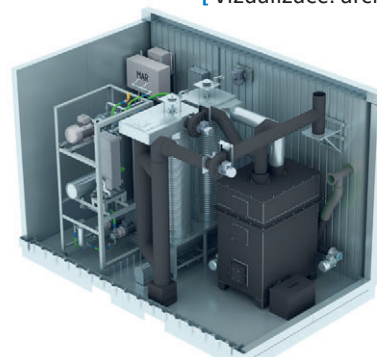
➤ **Novou laboratoř OpenDataLab** představila Fakulta informačních technologií ČVUT a firma Profinit. Společná laboratoř nabízí možnost pracovat s otevřenými zdroji dat. Studenti budou mít jedinečnou příležitost zkoumat údaje o dopravní obslužnosti, hospodaření státu, životním prostředí a dalších oblastech, a to formou semestrálních a závěrečných prací. Díky výzkumu otevřených dat (například na úrovni obcí nebo dokonce ulic) lze brzy očekávat revoluci nejen v běžném životě, ale i v práci policie nebo v hospodaření státu. V laboratoři se tak budou rodit nové aplikace, analýzy a závěry usnadňující každodenní život.

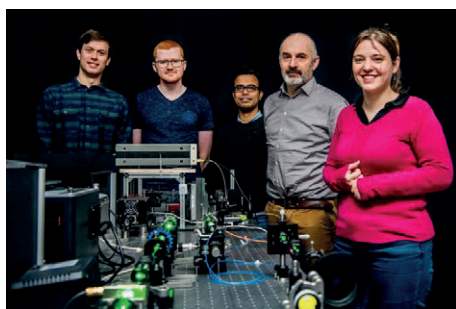
Ing. Pavla Bradáčová, FIT [Foto: Jiří Ryszawy]

➤ **Mikroelektrárna WAVE**, která se rodila v UCEEB ČVUT, se osvědčila v ostrém provozu a míří na trh. „Jedná se o první zařízení svého druhu na světě. Jeho vývoj trval přes 10 let a výsledky pilotního testování naplnily naše očekávání. Mikroelektrárna dosahuje hranice 80procentní celkové provozní účinnosti. Autorizované měření emisí potvrdilo dosažení limitů pro Ekodesign, které musejí nejpозději od 1. 1. 2020 splňovat všechny prodávané kotle,“ řekl vedoucí realizačního týmu mikroelektrárny Ing. Jakub Maščuch, Ph.D. Nápad vyrobit prostorově nenáročné zařízení, jež bude produkovat teplo a elektřinu s možností nezávislosti na dalších energetických zdrojích, byl původně základem jeho disertační práce. Elektrárna má řadu automatizovaných funkcí a je prakticky bezúdržbová.

(red)

[Vizualizace: archiv]

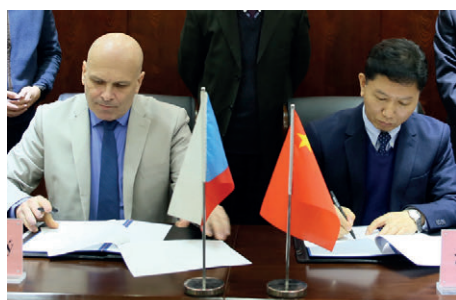




↖ **Publikace v Science!** Prof. Miloš Nesládek a Dr. Michal Gulka z FBMI jsou spoluautory článku „Fotoelektrické zobrazování a koherentní čtení spinových stavů individuálních center dusík – vakance v diamantu“ (Photo-electrical Imaging and Coherent Spin State Readout of Single Nitrogen-Vacancy Centers in Diamond), který vyšel 15. února v prestižním americkém vědeckém magazínu Science.

(red)

[Foto: FBMI]



↖ **Masarykův ústav vyšších studií** rozvíjí aktivity se zahraničními partnery. Se špičkovou technickou univerzitou Wuhan Institute of Technology navázal na stávající spolupráci uzavřením dohody Double Degree v rámci loni akreditovaného bakalářského programu Economics and Management. První čínští posluchači z této školy nastoupí ke studiu v Praze na podzim. Spolupráce pokračuje i s Indií. Únorové přednáškové pobyty doc. Lenky Švecové a doc. Jana Vlachého na partnerských univerzitách ve městech Chennai a Vadodara byly završeny veřejnými termíny přijímacího řízení – noví indičtí studenti nastoupí na podzim na MÚVS do bakalářského a magisterského programu v anglickém jazyce.

doc. Jan Vlachý, MÚVS

[Foto: archiv MÚVS]



↖ „**Nebe, peklo, ráj**“, takové bylo téma letošního plesu Fakulty biomedicínského inženýrství a Fakultního klubu Bion, který se uskutečnil v Domu kultury Kladno 15. března. Díky bohatému programu i tombole se všichni cítili jako v ráji, na parketu to dábelky roztáčeli a odcházeli jako v sedmém nebi.

Ing. Ida Skopalová, FBMI

[Foto: Helen Bui]



Kariérní veletrh COFIT 2019

Virtuální realita byla tématem kariérního veletrhu COFIT 2019, jenž se uskutečnil 20. března na Fakultě informačních technologií. Návštěvníci měli možnost seznámit se s profesionály z nadnárodních společností a startupů a dozvědět se o jejich aktuálních projektech. Novinkou programu byly výzkumné laboratoře OpenDataLab, ShowmaxLab, SAGELab a ImproLab, které hledají studenty ke spolupráci. Zájemci dále zjistili, jak funguje portál Spolupráce s průmyslem nebo jak vylepšit svoje CV. Nechyběla ani relaxační zóna s hrami ve virtuální realitě.

(FIT) [Foto: Jiří Ryszawy]



↖ **Téměř sedm desítek studentů** magisterského studia Fakulty architektury si 5. února po obhajobě své diplomky mohlo užít slavnost, při níž děkan prof. Ladislav Lábus mj. absolventům společně s vedoucími diplomových prací předal na památku originální dárek – ochrannou přilbu se speciálním potiskem pro každého studenta.

(red)

[Foto: Lubomír Kotek]



Na **Jarním koncertu ČVUT**, konaném 19. března v Betlémské kapli, vystoupil pod vedením dirigenta Jana Šrámka Akademický orchestr ČVUT spolu s klavíristou Martinem Filou a herečkou Alicí Šnirychovou. Na programu byly skladby W. A. Mozarta a texty Vladimíra Holana.

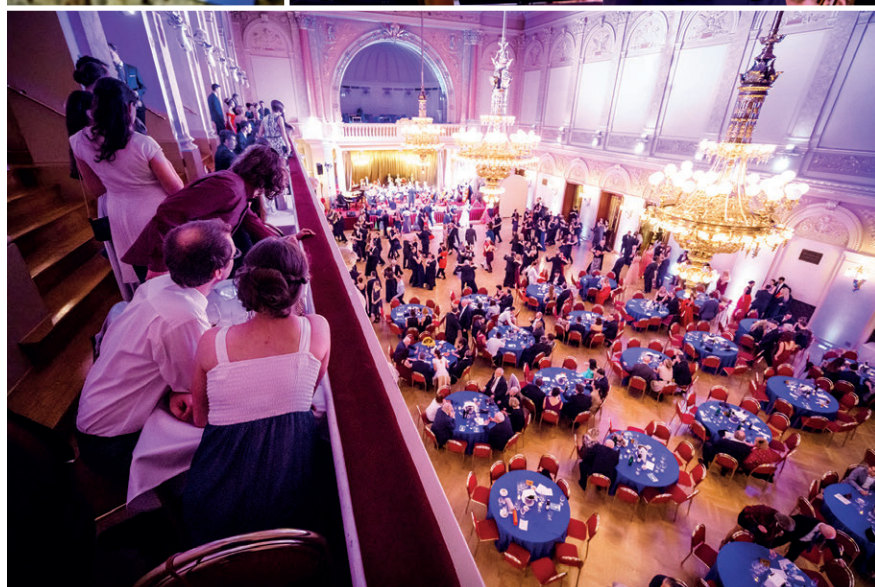
(red)

[Foto: Jiří Ryszawy]



Obsáhlá **monografie** Martina Reissnera Kulturní dějiny motocyklu byla vydána ve spolupráci Slezského zemského muzea a MÚVS ČVUT. Vynikající znalec historických motocyklů, jenž dlouhodobě spolupracuje s MÚVS, v knize shrnuje technický vývoj těchto strojů od prvo počátků až do 60. let minulého století a ukazuje, jak se jejich rozšíření promítlo do literatury, filmu a výtvarného umění.

(red)



Na **vlně swingu** proběhl XIII. Reprezentační ples ČVUT, jenž se uskutečnil 16. února na pražském Žofíně. K tanci i poslechu hrál Orchester Karla Vlachy, Plesový orchestr pražských symfoniků, Originální pražský synkopický orchestr a spousta dalších umělců.

(red)

[Foto: Jiří Ryszawy]



Sbory
Církve československé husitské
– architektonické dědictví našich regionů

Kubice 2018



Výpravná **publikace** Sbory Církve československé husitské – architektonické dědictví našich regionů byla představena 19. března v Husově sboru ČČSH v Praze 10. Kniha vydaná v závěru roku 2018 je výsledkem projektu MK ČR Přínos Církve československé husitské ke kulturnímu dědictví novodobého státu v kontextu rozvoje architektury v regionech – Nedoceněná architektura po vzniku samostatného československého státu, a vlastního výzkumu ČČSH a Katedry architektury FSV ČVUT.

(red)

[Foto: Miloš Sedláček, FSV]



➤ **Ciaran Seamus Kelly**
BA, History and BA, Political Science,
California State University, 1987
MA, International Affairs,
The George Washington University, 1990

s dodavateli, řízením zaměstnanců, komunikací v rámci public relations či vztahy s veřejnou správou. Vyjadřuji se tu jako nějaký PR guru, ale tyto soft skills nezaujímají ve výuce dostatečné místo. Je to oblast, v níž české vysoké školy nejsou schopny produkovat vysoce kvalitní výsledky, jaké vidím u absolventů univerzit v České republice v oblastech, jako je například účetnictví, podnikové finance a projektové řízení.

V současné době působíte zároveň jako vrcholový manažer a vysokoškolský učitel. Jak lze tyto dvě náročné profese úspěšně spojit?

Oběma aktivitám dohromady věnuji tři sta hodin měsíčně. Nejsem schopen učit na plný úvazek. Nicméně mohu po dohodě učit v blokové výuce, ve workshopech, formou mimořádných přednášek a ve víkendových kurzech. Otevřeně přiznávám, že výuka je pro mě úleva od stresu – čerpám zde energii a inspiraci. Navíc získávám nové manažery z řad svých nejlepších studentů.

Jak hodnotíte prostředí ČVUT, jak vnímáte kvalitu a motivaci studentů a jejich budoucí výzvy?

Moje bezprostřední reakce je usilovat o podstatné prohloubení kontaktů mezi českými a zahraničními studenty, mezi českým a mezinárodním prostředím. Je zapotřebí více smíšených studijních skupin, kurzů a společenských akcí. Kvalita studentů, o které jsem se již zmínil, má jasně identifikovatelný parametr: rozdíl mezi studenty, kteří mají pracovní a mezinárodní zkušenosti a mezi těmi, kteří je postrádají. Musím říci, že na jejich výkonu se také projevuje znalost angličtiny. Na ČVUT oceňuji, že každý student, který je lačný vědomostí, intenzivně pracuje a hledá ve svém studiu hlubší smysl, je vždy za své úsilí dobře odměněn. Nemám tu na mysli školní hodnocení, ale mým cílem je znalosti, zkušenosti a příležitosti, které mu škola dokáže poskytnout. Velice důležité je, že ČVUT pomáhá jak začínajícím studentům, tak těm, kteří už mají nějakou dobu studia za sebou, a podporuje mnoho z nich i na začátku jejich další profesní kariéry.

PhDr. Nikolaj Savický, Ph.D., MÚVS

[Foto: archiv MÚVS]

Jak rozvíjet soft skills?

Od zimního semestru 2018/2019 učíte v anglickém magisterském studijním programu Innovation Project Management na MÚVS ČVUT předmět Marketing Innovations jako hostující profesor generální ředitel společnosti ZEPTER International s.r.o. Ciaran S. Kelly (USA). Jeho zkušenosti s českým vysokoškolským prostředím a českými studenty jsou zajímavé také vzhledem k tomu, že Ciaran Kelly není „jen“ vrcholovým manažerem, ale má za sebou také rozsáhlé akademické působení.

Vaše životní dráha není u vysokoškolských pedagogů obvyklá. Vystudoval jste historii, politologii a mezinárodní vztahy a pak jste se úspěšně uplatnil v podnikání. V Praze působíte s předstávkami od roku 1993. Jak se podle vás změnilo prostředí v České republice od první poloviny 90. let?

Česká společnost za tu dobu zaznamenala pronikavý růst materiální úrovně a spotřeby. Marketing a marketingové ukazatele se zlepšily a dosáhly úrovně kterékoli jiné země v Evropské unii. Některé služby ještě trochu pokulhávají, ale rozhodně ne příliš. Zatímco globální podnikání, především hlavní světové značky, je v České republice dobře etablované, stále si všímám rostoucího počtu drobných podnikatelů. Neustále vzrůstá počet malých podniků, jak tradičních firem, tak těch on-line.

Máte za sebou téměř dvě desetiletí zkušeností s veřejnými a soukromými

vysokými školami v České republice.

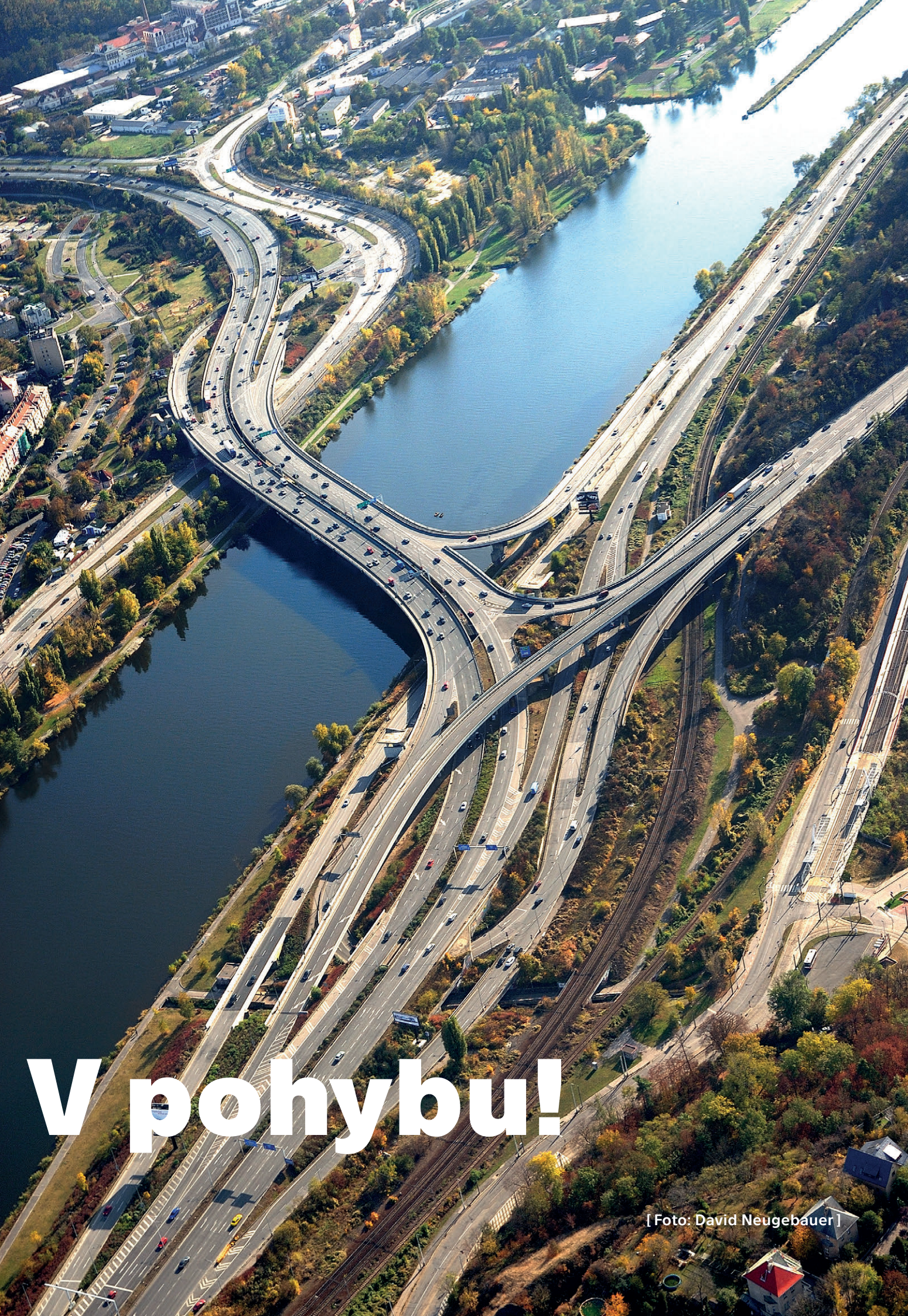
Jak se podle vás vyvíjelo české vysokoškolské vzdělávání, zejména co se týče studentů hledajících kariéru v průmyslu a podnikání?

Rozlišuji studenty několika úrovní. Na jedné straně je ten, který několik let pracoval. Mnoho studentů této kategorie má vlastní manažerské zkušenosti a ve výuce hledají maximum příkladů, které mohou aplikovat v praxi. Na druhé straně vidím velké procento těch, kteří tuto pracovní zkušenost nemají. Sice se jim často daří v teorii, ale bojují s jejími praktickými aplikacemi.

Pokud se týká vysokých škol jako takových, vidím mezi nimi obrovské rozdíly v přístupu. Jeden typ, pro zjednodušení řekněme univerzity, rezolutně požaduje profesory zapojené do akademického výzkumu, vyučující, kteří současně publikují. Druhý typ škol naopak vyžaduje učitele, kteří prošli podnikáním, respektive sami úspěšně podnikají a využívají své zkušenosti při výuce.

Jaké jsou silné a slabé stránky ekonomického vzdělávání v České republice z pohledu zaměstnatelnosti absolventů v dnešním globálním světě?

Silné stránky lze identifikovat snadno. Patří k nim jazykové a komunikační dovednosti. Všichni ve vzdělávacím procesu, studenti, pedagogové, zaměstnanci, běžně ovládají komunikaci a veškeré nejnovější komunikační technologie. K slabým stránkám patří zejména tzv. měkké dovednosti. Ukazuje se, že studenti mají problém pochopit rozdíly mezi vztahy se zákazníky, spoluprací



V pohybu!

[Foto: David Neugebauer]

Unikátní systém projektově orientované výuky a mezinárodní studijní programy, moderně vybavené specializované laboratoře, úspěšný výzkum a spousta renomovaných odborníků působících nejen na fakultě, ale i v expertních týmech a orgánech společností. Tak by se dala charakterizovat současná Fakulta dopravní ČVUT, která nedávno oslavila 25 let své existence. (red)

Doprava k univerzitě vždy patřila...

Při pohledu zpět do historie univerzitních studií, které se dotýkají oboru dopravy, zaujímá význačné místo osobnost Františka Josefa Gerstnera, jenž se zapsal do více jak třístaleté historie Českého vysokého učení technického vytvořením konceptu technického vzdělávání na tehdejší nejvyšší úrovni. Rytíř František Josef Gerstner (1756–1832) byl technik a fyzik, univerzitní profesor v Praze. V roce 1785 publikoval astronomickou práci, ve které opravil zeměpisnou délku řady významných evropských měst. Jako uznání za jeho práci jej jmenovala Královská česká společnost nauk svým řádným členem. Jeho přičiněním byla tehdejší Česká stavovská inženýrská škola v Praze přebudována na Polytechniku (1803). Gerstner sám se stal prvním ředitelem a současně profesorem mechaniky a hydrauliky. Soustředil se na otázky aplikované fyziky, zvláště mechaniky. Rozvíjel hydrodynamiku a s tím související vodní dopravu. Zasloužil se o to, aby inženýrské nauky byly úzce spojeny s matematikou a exaktními vědami. V roce 1830 předal své přednášky z mechaniky a hydrauliky svému synovi Františku Antonínovi Gerstnerovi, staviteli první železnice nejen v Čechách, ale i v celé kontinentální Evropě. Na pražské Polytechnice například studoval v letech 1867 až 1869 František Křižík, český vynálezce a podnikatel v oblasti elektrotechniky. V roce 1891 vybudoval první tramvajovou trať v českých zemích a v roce 1903 zprovoznil první elektrickou železnici v Rakousko-Uhersku z Tábora do Bechyně. Pokračovatelem Polytechniky se stalo v roce 1920 České vysoké učení technické.

Studium dopravních disciplín po roce 1945 velmi kvalitně poskytovala v Praze Fakulta dopravní ČVUT a později Vysoká škola železniční s úzkými vazbami na ČVUT. Fakulta dopravní byla zřízena od září 1952 původně jako součást ČVUT. Samostatná Vysoká škola železniční zahájila činnost od školního roku 1953/1954 v Praze-Karlíně se čtyřmi fakultami: stavební, strojní, elektro-technickou a dopravní. Měla tehdy 1200 studentů a 20 kateder. Od školního roku 1960/1961 byla přemístěna do Žiliny a změnila název na Vysoká škola dopravy a spojov. Dnes je tato slovenská vysoká škola ve světě známa pod současným názvem Technická univerzita Žilina.

Necelý rok před rozdělením Československa požádali čeští kolegové ze žilinské techniky Ministerstvo školství o možnost vytvořit v Čechách fakultu dopravní, která by dovolila českým profesorům a docentům vyučovat v Čechách a současně čeští studenti v Žilině začali uvažovat o dokončení studií v Čechách. Řada významných odborníků (pod vedením prof. Milana Lánského, DrSc., prof. Vlastislava Mojžíše, CSc., prof. Ing. Jaroslava Čápa, DrSc., a dalších) získala možnost připravit program nové fakulty na Technické univerzitě v Pardubicích. Současně byly v Praze již v říjnu roku 1992 připraveny podklady pro akreditaci Fakulty dopravní na ČVUT v Praze, kde v té době na přípravě podkladů pro akreditaci nové fakulty intenzivně pracoval tým vysokoškolských učitelů ze Žiliny (do tohoto týmu patřily osobnosti jako prof. Ing. V. Svoboda, CSc., doc. Ing. Rudolf Pohl, CSc., doc. Ing. V. Tuzar, CSc., Ing. Karel Staněk, DrSc., a další) a tento tým byl doplněn, dle rozhodnutí rektora ČVUT prof. Ing. Stanislava Hanzla, CSc., pedagogy z ČVUT. Mezi nejaktivnější tvůrce prvního projektu Fakulty dopravní v roce 1992 patřili spolu s kolegy ze Žiliny tehdejší prorektor ČVUT prof. Ing. Jaroslav Vlček, DrSc., prof. Ing. Petr Moos, CSc., doc. Ing. Bohumil Kubát, CSc., prof. Ing. František Lehovc, CSc., a řada dal-

ších. Nutno poznamenat, že po získání akreditace na fakultu již v jejím počátku nastoupili vynikající pedagogové a spolutvůrci konceptu práce a strategie nové moderní fakulty – prof. RNDr. Miroslav Vlček, DrSc. (první proděkan pro pedagogickou práci a tvůrce podmínek pro projektově orientovanou výuku), prof. Ing. Václav Skurovec, CSc., prof. Ing. Josef Jíra, CSc., prof. Ing. Mirko Novák, DrSc., a prof. Dr. Ing. Miroslav Svíték.

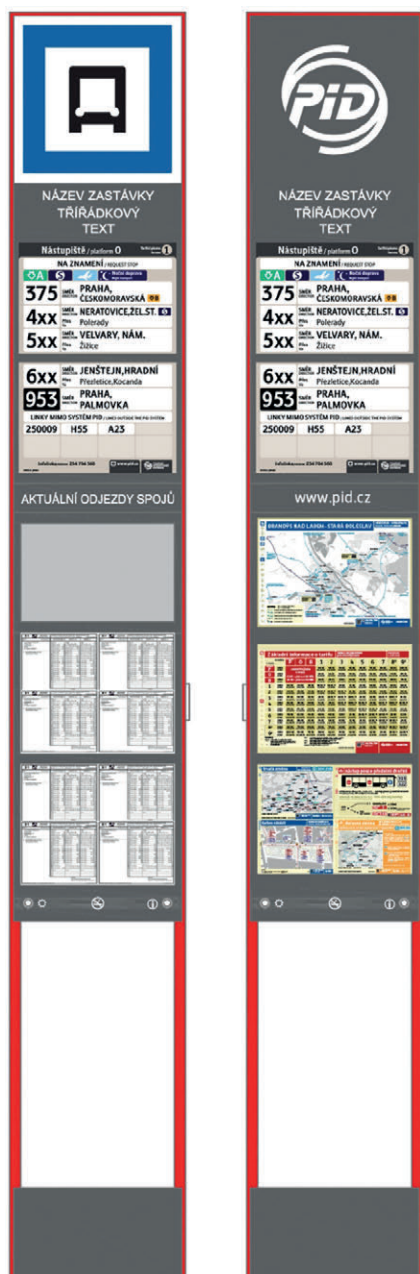
Fakulta dopravní ČVUT získala akreditaci 5. května 1993 (ve stejný den jako Fakulta dopravní Jana Pernera na TU Pardubice). V akademickém roce 1993/1994 zde bylo prvních 200 studentů denního inženýrského studia. Nyní má fakulta přes 1200 studentů a každým rokem je promováno přes 300 dopravních bakalářů a inženýrů. Na fakultě je možno získat i další akademické stupně – Ph.D., doc. a prof.

Akademický senát FD ČVUT postupně zvolil do čela fakulty prof. Ing. Petra Moose, CSc., prof. RNDr. Miroslava Vlčka, DrSc., prof. Ing. Josefa Jíru, CSc., prof. Dr. Ing. Miroslava Svítka a doc. Ing. Pavla Hruběše, Ph.D., současného děkana.

Fakulta má unikátní systém projektově orientované výuky. Studenti od čtvrtého semestru pracují na konkrétních projektech úzce spjatých s praxí. V rámci této výuky jsou řešena aktuální témata a problematiky z oboru dopravy a telekomunikací. Práce jsou vedeny pedagogy, kteří mohou působit též v externích společnostech nebo v orgánech státní správy. Na většině projektů dělá více studentů, takže se učí i pracovat v týmu.

Přestože je Fakulta dopravní jednou z nejmladších na ČVUT, patří její absolventi k těm nejžádanějším na trhu práce v oblastech spojených s dopravou, telematikou a telekomunikacemi. Má řadu unikátních vědecko-výzkumných pracovišť, na kterých projektová výuka probíhá, díky kterým je úzce spjata s praxí a podílí se na řešení řady grantových i komerčních projektů.

prof. Ing. Petr Moos, CSc.

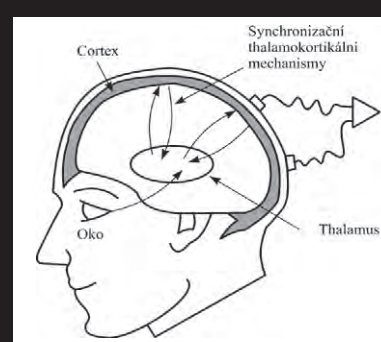


Označníky PID

Nový typ zastávkového označníku, určeného pro použití v systému Pražské integrované dopravy (PID), tedy v oblasti Prahy a Středočeského kraje, vznikl z podnětu organizátora dopravy ve Středočeském kraji, společnosti IDSK (Integrovaná doprava Středočeského kraje), ve spolupráci se společností ROPID (Regionální organizátor pražské integrované dopravy). Autorem jeho designového řešení je doc. Ing. arch. Karel Hájek, Ph.D., jenž působí na Fakultě dopravní a Fakultě stavební ČVUT. Označník byl navržen v souladu s požadavky, definovanými ve Standardu zastávek PID, na jehož vzniku se klíčovým způsobem podíleli rovněž pracovníci Ústavu dopravních systémů Fakulty dopravní ČVUT.

Nový vzor označníku (byl schválen Řídicí radou společného IDS Prahy a Středočeského kraje 19. března 2018 jako závazný jednotný vzor označníku PID) vychází z tradiční podoby, nicméně je výrazně vizuálně modernější a „čistější“, počítá s využitím kvalitnějších materiálů a především je připraven na aplikaci nových technologických prvků, např. zobrazovacích zařízení odjezdů spojů veřejné dopravy v reálném čase, prvků pro nevidomé a slabozraké, či umístění solárního panelu za účelem pokrytí části označníkem spotřebované elektrické energie obnovitelnými zdroji.

V závěru roku 2018 byl vytvořen prototyp a během roku 2019 bude nový označník postupně v rámci ověřovacího provozu aplikován na vybraných zastávkách v rámci Prahy a Středočeského kraje.



Na sledování činnosti mozku

během stavu klidu, přemýšlení a ospalosti se zaměřují vědci z Ústavu dopravní telematiky Fakulty dopravní ČVUT. Neštěstí v dopravě je bohužel stále mnoho a z větší části jsou způsobena lidskou nedokonalostí. Bylo by tedy vhodné mít trvalou kontrolu nad bdělostí řidiče, strojvedoucího, pilota, jeřábníka atd. V elektroencefalografu (EEG) a near infrared spektroskopu (NIRS). Sensorické i technické sledování ukazuje, že je možné účinně a objektivně sledovat stav pozornosti osob, jejichž aktuální činnost vyžaduje zcela lucidní bdělost.

➤ **Na Fakultě dopravní se uskutečňuje projektově orientovaná výuka, do které se zapojují také externí odborníci. Jednotlivá pracoviště dlouhodobě spolupracují s partnery z aplikační sféry při řešení výzkumných i praktických úkolů.**



prof. Ing. Petr Moos, CSC., dr. h. c.

Kdo (nejen) v oboru dopravy by neznal profesora Petra Moose? Jeho profesní kariéra je viditelná: byl ministrem dopravy a spojů, děkanem Fakulty dopravní (1993 až 1999 a poté 2004 až 2009), prorektorem ČVUT, ředitelem mezinárodní společnosti Deloitte, členem tzv. „Pačesovy“ komise zřízené vládou ČR pro oblast energetiky, je často žádán o expertní stanoviska... „Jsem nesmírně vděčný našemu ČVUT, že jsem dostal možnost pracovat sedmnáct let na Fakultě elektrotechnické a podílet se na vývoji nových obvodů pro telekomunikace,“ říká Petr Moos, jenž je nadále profesorem na Ústavu informatiky FD, v roce 2018 byl jmenován předsedou Dozorčí rady Českých drah. „Přechodem na Fakultu stavební se přede mnou otevřel nesmírně krásný obor Technických zařízení budov a možnost přispět k metodám analýzy tepelných přenosů ve stavebních konstrukcích. Nicméně, největší výzvou se pro mne stalo pověření od prvního polistopadového rektora prof. Hanzla, abych s týmem spolupracovníků připravil podklady k akreditaci Fakulty dopravní. Nová fakulta si již od počátku kladla za cíl založit jak výuku, tak výzkumnou činnost na pojetí dopravy jako systémové vědy, kde důležitou roli hrají nejen dopravní cesty a dopravní prostředky v podobě různých typů dopravních systémů, ale také jejich procesní zobrazení v informačních systémech. Oprávněně jsme pojali dopravu jako vědní disciplínu. Doprava jako věda má svůj předmět zkoumání i specifické vědecké metody. Není proto divu, že vznikají samostatné fakulty pro dopravní problematiku i na jiných světových univerzitách – např. v Berlíně, Drážďanech, Budapešti, Lile. Fakulta dopravní ČVUT se stala v roce 2004 členkou sítě excelence evropského výzkumu v dopravě – „EURNEX“, kde působí spolu se 45 evropskými pracovišti dodnes.“

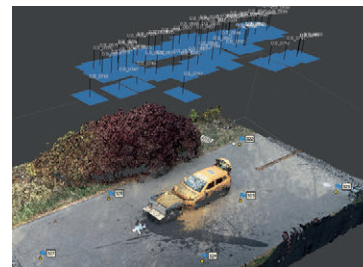
Konstrukce koleje a emise hluku

Mezi největší negativní vlivy železniční dopravy na životní prostředí patří bezpochyby její emise hluku a vibrací. Již prostou obnovou vozidlového parku (zejména nasazením vozidel s kotoučovými brzdami) a rekonstrukcí železničního svršku (především použitím pružného upevnění a neojetých kolejnic a odstraněním kolejnicových styků) se docílí významného snížení těchto emisí. Doposud však nebylo ověřeno, jakým způsobem tyto změny železničního svršku ovlivní emise hluku ze železniční dopravy. To má za následek, že v případě výhledové predikce hluku často dochází k nadhodnocení nebo k podhodnocení akustické situace v okolí železničních tratí a tím také k předimenzování nebo poddimenzování návrhů protihlukových opatření. Tato situace vedla pracovníky Fakulty dopravní ČVUT a společnosti EKOLA group, spol. s r.o., k výzkumu, který přispívá k řešení uvedené situace.

Stěžejním cílem projektu č. TA01030087 TAČR bylo zjistit vliv v ČR používaných konstrukcí železničního svršku na emise hluku z projíždějících vozidel. Základem pro řešení výzkumu se stal soubor téměř tří desítek měřících kampaní, během nichž byly změřeny emise hluku při průjezdu 731 vlaků po různých typech konstrukcí železniční koleje.

Hlavním výstupem jsou korekce k emisím hluku zjištěným podle zaběhnutých a existujících výpočtových metodik nejčastěji používaných v ČR pro rychlosti vlaků 60–160 km/h. Praktickým výstupem při výpočtu hlukové zátěže železničních staveb je certifikovaná metodika, doplněná internetovou aplikací. K ověření výsledků byly rovněž zhotoveny 3D výpočtové modely a na ně navazující ekonomické zhodnocení úspor při aplikaci stanovených korekcí.

➤ Více na <http://vlakly-hluk.fd.cvut.cz>



➤ **Návrh nové metody sloužící k odhalování, dokazování a potírání kriminality** spojené s motorovými vozidly a její zavedení do praxe je mj. náplní projektu řešeného na Ústavu soudního znaleství v dopravě FD ČVUT. Jednou ze stěžejních částí projektu VIMOT byly nárazové testy orientované na ověřování funkčnosti a použitelnosti EDR (Event Data Recorder) dat a jejich čtení a interpretaci systémem CDR (Crash Data Retrieval). Uživateli tak může poskytnout předehodové a ponehodové údaje zaznamenané z různých senzorů a řídicích jednotek automobilu, jejichž reálnost byla v rámci zkoušek ověřována porovnáním s referenčním systémem. Z provedených testů a na základě dalších zkušeností lze označit systém založený na získávání ponehodových údajů za užitečný nástroj. V evropském prostředí je však zatím tento systém odkázan na rozhodnutí výrobce v jakém formátu a jaké údaje nechá uživatele získat. Stejně tak na výrobci závisí, jakými senzory bude vůz vybaven, což má zásadní vliv na vyčtené hodnoty. Pro častější používání těchto nástrojů ve znalecké praxi bude nutné zavést jednotnou legislativu, která standardizuje formát poskytovaných dat.



„Oslovil mě profesor Petr Moos, zda bych byl ochoten mu pomoci ve vybudování nové fakulty ČVUT. Neváhal jsem ani minutu, byla to pro mne výzva. Ukončil jsem po dvaceti letech působení na Fakultě elektrotechnické a přešel na Fakultu dopravní. Jsem rád, že jsem to udělal,“ vzpomíná profesor Miroslav Vlček, osobnost nejen této fakulty, ale i celého ČVUT, kde mj. v letech 2000–2010 a poté 2014–2018 působil jako prorektor pro zahraniční vztahy.

Na ČVUT pracuje od roku 1974, v roce 1994 získal vědecký titul doktora věd v oboru radioelektronika, v roce 2000 byl jmenován profesorem v oboru teoretická elektrotechnika. Dvacet pět let vedl Katedru matematiky na Fakultě dopravní (nynější Ústav aplikované matematiky, kde dosud působí), byl děkanem fakulty. „Nesmírně jsem si vážil svých spolupracovníků. Bez nich by se nepodařilo vybudovat tak skvělý pracovní tým a nedosáhli bychom takových výsledků, kterými se můžeme pyšnit – impaktované publikace, vyzvané přednášky, akreditace předmětů.“ Má bohaté zkušenosti z výuky i vědeckých pobytů na univerzitách v Anglii, Francii, Německu a dalších zemích, je členem mezinárodních expertních skupin. Krédo prof. Vlčka zní: úspěch záleží na vytrvalosti a nikoliv síle. To pro něj platí i ve vztahu k univerzitě. „Cesta ČVUT vzhůru v konkurenci všech technických škol bude dlouhá a pracná. Přeji nám všem, kteří se identifikují se Vlčkem, trpělivost a pevné odhodlání tímto směrem působit.“ Na ČVUT nyní působí již čtvrtá generace rodiny profesora Vlčka. Co mu jeho působení na fakultě dalo pro život? „Skvělé spolupracovníky, téměř rodinné prostředí, možnost vybudovat katedru od samého základu a pracovat s mladými doktorandy a studenty.“



prof. RNDr. Miroslav Vlček, DrSc.

Po uzávěrce tohoto vydání obdržela redakce smutnou zprávu: pan profesor Vlček 28. března zemřel. Čest jeho památce!

Mezinárodní Inteligentní dopravní systémy

Studium v magisterském oboru Inteligentní dopravní systémy na Fakultě dopravní bylo od počátku navrženo ve spolupráci se zahraničními univerzitami. Již od akademického roku 2009/2010 proto někteří ze studentů studují formou joint degrees. Tento obor, jenž umožňuje získat rovněž zahraniční diplom, již absolvovaly dvě desítky studentů, z nichž někteří měli jako svou domovskou fakultu naši FD, jiní pocházeli ze zahraničních univerzit.

Vytvořit fungující studijní obor ve spolupráci se zahraničními univerzitami, který nabídne získání diplomu nejen z naší, ale i zahraniční univerzity, je dlouhodobá záležitost. Vznik oboru se váže k evropskému projektu ETNITE, který byl zaměřen na spolupráci evropských univerzit nabízejících vzdělávání v oblasti dopravy, jenž probíhal v letech 2004–2007. Během něj byla navázána spolupráce s řadou univerzit, z nichž pět se rozhodlo vytvořit společný studijní program. K cíli – fungujícímu oboru, nakonec dospěly tři – University of Linköping ve Švédsku, University of Applied Sciences Technikum Wien v Rakousku a ČVUT. Ostatní se nebyly schopny vyrovnat s odlišnostmi, které mezi školami v různých státech nevyhnutelně jsou – především se jednalo o nedostatečnou možnost úpravy studijních programů tak, aby byly kompatibilní s ostatními partnery.

Důležitou součástí je nejen vzájemné uznávání předmětů, které se v principu neliší od standardních studentských zahraničních pobytů, ale i tvorba diplomové práce v joint degrees režimu. I když je obhajována

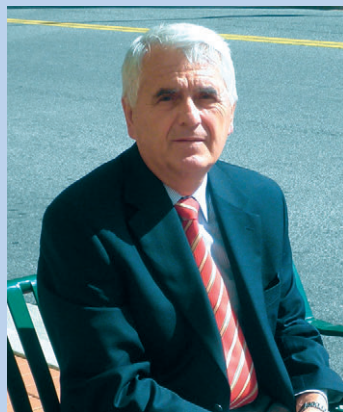
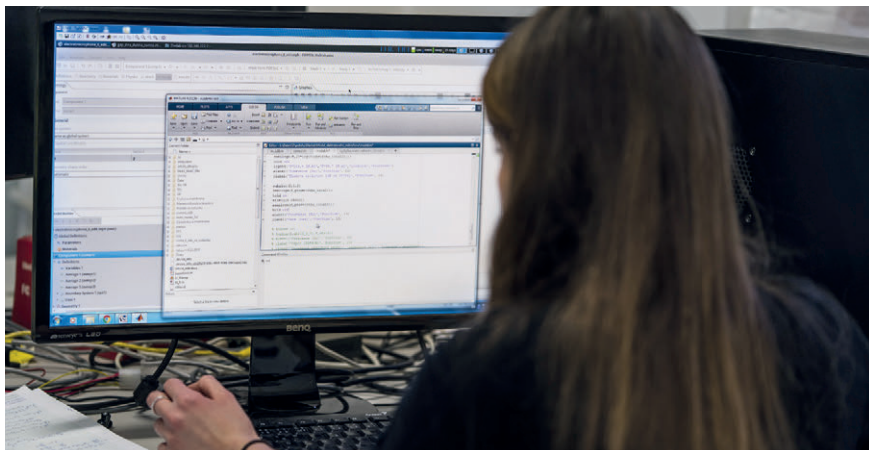
jen na jedné z univerzit, kde student absolvoje závěrečný čtvrtý semestr, musí splňovat požadavky všech univerzit, kde studoval. To zaručuje vedoucí diplomové práce z každé z univerzit. Student tak konzultuje svou práci se dvěma (popř. třemi) vedoucími. S kvalitou práce v joint degrees studiu za jeho historii téměř nikdy nebyly problémy, protože je v zásadě náročné, a tedy se do něj pouští jen dobří studenti.

Ve spolupráci tří univerzit program úspěšně probíhal téměř deset let. Bohužel od roku 2017 univerzita ve Vídni přestala obor Inteligentní dopravní systémy nabízet v anglickém jazyce, a proto nebylo možné ve spolupráci pokračovat. Nyní je toto studium společné pouze s Linköping university.

Za dobu existence joint degrees jsme se museli vypořádat s řadou úskalí souvisejících se studiem na zahraničních univerzitách – různými termíny, postupy a zvyklostmi tak, abychom ve výsledku dokázali

studentům plnohodnotně uznávat veškeré povinnosti absolvované na partnerské univerzitě. Odměnou za vynaložené úsilí je řada velmi úspěšných studentů, kteří „bodovali“ se svou závěrečnou prací v některé ze studentských soutěží či se uplatnili na mezinárodní úrovni. Někteří pokračovali doktorátem na zahraniční univerzitě nebo pracují na zajímavých pozicích v zahraničí. Řada absolventů ukazuje, že takové studium otevírá cestu pro uplatnění se na evropském pracovním trhu. Je proto naším cílem pokračovat v joint degrees studijním programu tak, abychom umožnili více studentům získat tuto zkušenost a zahájení jejich profesionální kariéry. Jelikož v současné době má náš program jen jednoho zahraničního partnera, je nyní úkolem navázáním spolupráce s další univerzitou a tím rozšíření možností, které se studentům otevírají.

Ing. Zuzana Bělinová, Ph.D.



prof. Ing. Tomáš Zelinka, CSc.

Období působení prof. Zelinky na Fakultě dopravní, kde pracuje od roku 2005 a koordinuje výzkum především v oblasti komunikací v dynamických sítích ITS a C-ITS, je nejkratším ze tří, na které může rozdělit svůj profesní život. Nejdelším bylo období strávené v GFÚ ČSAV, tj. v základním výzkumu v oboru experimentální geofyziky. Jen o něco málo kratší dobu strávil ve zcela odlišném prostředí rozvojových programů globálního telekomunikačního businessu. Mezi jeho nejvýznamnější výsledky patří výstupy projektu překryvné satelitní sítě VSAT. V mezinárodním prostředí firmy GlobalOne koncepčně připravil a následně i v týmu implementoval systém mezinárodního propojování hlasových operátorů pomocí IP sítí, který byl komerčně úspěšný a Tomáš Zelinka obdržel G1 Award (Washington D.C., 2000) za nejúspěšnější projekt v oblasti EMEA. „Na fakultu jsem přicházel s dobrou znalostí telekomunikačního businessu. K tomu jsem stále disponoval teoretickými znalostmi, takže jsem považoval za přiměřené tyto znalosti využít při tvorbě nového oboru, kterým jsou telekomunikační systémy v rychle se rozvíjejícím C-ITS,“ říká prof. Zelinka, proděkan FD, jenž působí na Ústavu aplikované informatiky v dopravě. „Nově koncipovanou výuku řadu let kombinujeme s řešením výzkumných projektů MD, MPO a TAČR a v poslední době i evropského projektu C-Roads či MAVEN H2020. Tato technologická oblast se velmi rychle vyvíjí a směřuje k podpoře řešení autonomního řízení vozidel. Technologický rozvoj v této oblasti má proto vysokou dynamiku a téma je živým organismem s nikdy nekončícím příběhem, který se snažíme sledovat a dle našich možností dále rozvíjet.“

Dvoudiplomový program Smart Cities

Fakulta dopravní ČVUT a College of Engineering, University of Texas at El Paso, TX, USA (UTEP) od roku 2010 spolupracují na společném dvoudiplomovém transatlantickém magisterském studijním oboru v oblasti dopravy a logistiky TR – Transportation and Logistics Systems. Tento studijní obor byl mezi lety 2010 a 2015 podpořen grantem Evropské unie a amerického ministerstva školství.

Univerzita v El Pasu (založena 1914) je součástí The University of Texas System se sídlem v Austinu, sdružujícím 14 texaských veřejných vysokých škol. V celém systému studuje 235 000 studentů, na osmi fakultách UTEPu cca 25 000 studentů. V žebříčku Times Higher Education Ranking obsadil UTEP 600.–800. pozici a je tedy hodnocen stejně jako ČVUT. Patří do prestižní skupiny amerických univerzit vysoce aktivních v excelentním výzkumu, tzv. R-1 Research University dle klasifikace Carnegie. Do této skupiny patří méně než pět procent amerických univerzit.

Na základě dosavadní úspěšné spolupráce byla na UTEP vytvořena expertní skupina Smart Cities, jejímž externím členem je i prof. Miroslav Svítek. Jelikož se aktivity spojené se vzděláváním a výzkumem v oblasti Smart Cities na UTEP velmi dobře rozbíhají, vznikla poptávka po rozšíření společného studijního logistického oboru na oblast Smart Cities a došlo k vytvoření společného dvoudiplomového magisterského studijního programu SC – Smart Cities, do něhož je na straně ČVUT zapojena jak Fakulta dopravní, tak Fakulta architektury.

Předměty profilujícího základu v tomto programu vedou studenty k získání jednotných znalostí v oblasti Smart Cities. Mezi tyto předměty patří:

- Smart Cities Fundamentals (interdisciplinární koncepce Smart Cities spolu s popisem dílčích oblastí, jako jsou inteligentní budovy či chytrá mobilita), tento předmět je vyučován společně profesory ČVUT FD i UTEP;
- Smart Cities Design (pokročilý způsob sběru a zpracování dat pro Smart City, metoda návrhu specifických chytrých řešení v oblastech státní správy, mobility apod.);



➤ Setkání absolventů oboru TR – Transportation and Logistics Systems, průdchůdce programu SC – Smart Cities, u příležitosti návštěvy kolegů z UTEP v Praze v lednu 2018. Na fotografii děkanka College of Engineering, UTEP, prof. Maldonado, prof. Ferregut a prof. Cheu z UTEP společně s doc. Horákem z ČVUT FD.

dika návrhu specifických chytrých řešení v oblastech státní správy, mobility apod.);

- Sustainable Cities and Regions (udržitelnost a životní prostředí, příklady z dopravy, provozu budov, sociální faktory jako kvalita života, participace obyvatel, sociální koheze, sdílená ekonomika, legislativa, efektivní správa města).

Ze základních teoretických předmětů lze zmínit Smart Urbanism vyučovaný kolegy z ČVUT FA nebo Future Cities Laboratory, jehož cílem je umožnit studentům vytvořit funkční model města. UTEP pak zajišťuje předměty Systems Engineering Fundamentals a Web Based Data Integration. Ostatní předměty jsou upraveny na míru studentům dle jejich konkrétního odborného zaměření.

Silnou motivací pro vytvoření studijního programu Smart Cities je příležitost pro účast studentů a profesorů z ČVUT a UTEP na společných výzkumných projektech.

Na rozdíl od El Pasa je Praha historické město. Virtuální model Prahy spolu s fyzickým modelem vybraného území čtvrti Praha 6, vytvořeným Operátorem ICT, a.s., bude důležitou součástí společných výzkumných projektů. Výsledné simulace budou prezentovány nad mapou celého města a jeho okolí a nad 3D modelem Prahy 6 včetně areálu ČVUT. Oba modely budou sloužit k vizualizaci procesů odehrávajících se v dané oblasti a umožní detailně porozumět jevům, které se odehrávají uvnitř městských struktur a rozpoznat jejich příčiny.

**prof. Dr. Ing. Miroslav Svítek,
doc. Ing. Tomáš Horák, Ph.D.**

V oblasti aplikovaného výzkumu se profesor Svítek (děkan FD 2010 až 2018), zaměřuje na návrh a implementaci složitých telematických systémů, jako jsou „Intelligent Transport Systems“, „Smart Cities“ nebo „Smart Regions“. Podílel se na vedení mnoha národních i mezinárodních projektů vědy a výzkumu. Je autorem či spoluautorem více než 200 odborných publikací a deseti monografií. Jeho cesta na Fakultu dopravní vedla přes Fakultu elektrotechnickou. „Během doktorského studia na FEL jsem potkal prof. Miroslava Vlčka, který v té době zakládal Katedru aplikované matematiky na Fakultě dopravní, a který mi nabídl, abych s ním učil nově vytvořený předmět Modelování systémů a procesů. Jelikož mě systémové vědy vždy bavily, přijal jsem tuto výzvu a začal jsem tak spoluvytvářet novou fakultu. Velmi rychle jsem pochopil, že doprava je krásným příkladem komplexního systému, kde se dá použít mnoho systémových a matematických nástrojů pro její modelování a řízení.“ A co by vyzdvihl jako svůj přínos fakultě? „Jsem rád, že jsem mohl přispět k vytvoření historicky prvního double degree studijního oboru „Intelligent Transport Systems“ spolu s univerzitami ve Vídni a Linkopingu a posléze „Transportation and Logistics“ s univerzitami v El Pasu a Žilině. Snažím se být v kontaktu s absolventy těchto prestižních studijních oborů a musím říci, že se všichni výborně uplatňují na globálním trhu. Osobně mě velmi těší mezinárodní spolupráce se zeměmi Latinské Ameriky, Ruska, Austrálie a dalšími našimi partnery, kteří nám pomáhají vidět svět z jiného úhlu pohledu, což je velmi inspirativní pro další tvůrčí činnost.“



prof. Dr. Ing. Miroslav Svítek, dr. h.c., Feng., EUR ING



Experti z FD řeší telematiku i mýto

V souvislosti s rozdělením Československa Ministerstvo dopravy a spojů významně podporovalo rychlé založení Fakulty dopravní s očekávaným potenciálem odborné podpory ministerstva dopravními experty fakulty.

Jednou z významných částí spolupráce Ministerstva dopravy a Fakulty dopravní bylo založení a dlouhodobá činnost Expertní rady ministra dopravy. Za FD se na její činnosti podíleli doc. L. Bína, doc. V. Jírovský, prof. F. Lehovce (FS), prof. P. Moos, prof. P. Přibyl, prof. V. Skurovec, prof. M. Svítek, prof. Z. Votruba a prof. T. Zelinka. Radu vedl prof. P. Moos a později prof. M. Svítek. Expertní rada pracovala v různých módech pro řadu ministrů. Za nejvýznamnější lze asi považovat období přípravy a realizace Elektronického výběru mýta, analýz možností realizace hybridního systému pro výběr mýta a přípravy a zahájení pilotního testování fakultou zpracované hybridní varianty, navržené ve spolupráci s provozovatelem mikrovlnného řešení. Rozhodnutím ministra

dopravy V. Barty byly ale testy tohoto unikátního řešení přes zájem řady evropských zemí předčasně ukončeny a jeho další vývoj byl zastaven. Za významné lze jmenovat i práce Expertní rady na normativním ceníku dálničních staveb či spolupráci na zákonu o regulátorovi pro železniční dopravu. Nedávno prošla expertní skupina generační obměnou a pod vedením doc. V. Jírovského pokračuje v expertní činnosti i pro současného ministra dopravy.

Za významný moment jistě lze považovat jmenování prof. Moose ministrem dopravy v Tošovského vládě, jakož i jeho příspěvek ke vzniku první Dopravní politiky ČR té doby.

Důležité bylo jistě i mnohaleté členství profesorů Lehovce, Moose a Přibyla ve Vědecké radě ministra dopravy, kde se například podíleli na doporučeních pro rozvoj dopravní telematiky. Tyto tři osobnosti též dlouhodobě působily v Technické radě Ředitelství silnic a dálnic a mj. připravily analýzu příspěvku dopravní infra-

struktury do produkčních funkcí regionů či normativní citlivosti produkční funkce na elementární úseky dálnic.

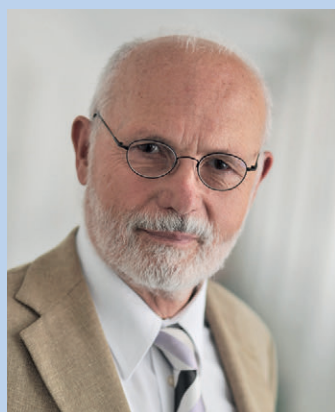
Významným společným počinem Fakulty dopravní a Ministerstva dopravy bylo založení a mnohaleté vydávání vědeckého časopisu „Transactions of Transport Science“, jehož dlouholetými šéfredaktory byli prof. Svítek spolu s prof. K. Pospíšilem z Centra dopravního výzkumu.

Smluvní spolupráci Fakulty dopravní se státem zřízenými klíčovými dopravními firmami, jako jsou České dráhy, Správa železniční dopravní cesty, Ředitelství silnic a dálnic a další významné instituce v oboru, jakož i se samosprávami všech úrovní, je možno charakterizovat jako velmi rozsáhlou. Každoročně jsou podepsány desítky smluvních vztahů. V současnosti je podepisováno více jak 90 smluv za rok.

Úspěšná dlouhodobá spolupráce fakulty s předními státem zřízenými dopravními firmami a významný podíl našich odborníků na analýze velmi aktuálních liberalizačních postupů v síťových odvětvích vyústily ve jmenování prof. Moose předsedou dozorčí rady Českých drah a děkana fakulty doc. P. Hrubše předsedou Správní rady SŽDC. V minulých letech byl např. členem dozorčí rady ČD i prof. M. Svítek a členem správní rady SŽDS prof. Z. Votruba.

Dobré jméno má certifikační laboratoř pro zabezpečovací systémy na železnici, která byla založena a dlouhodobě působí na Fakultě dopravní. Z novějších aktivit lze uvést podíl fakulty na vytvoření Komise pro Smart city Rady hl. města Prahy.

prof. Ing. Tomáš Zelinka, CSc.



prof. Ing. Zdeněk Votruba, CSc.

Od června 1996 působí prof. Votruba na Fakultě dopravní ČVUT. Na svoji Alma mater (absolvent FEL, specializace automatizace – počítače) se vrátil po více než třicetileté práci v oboru počítačových technologií ve Výzkumném ústavu matematických strojů. „Setkal jsem se tam s vynikajícími lidmi. Zakladatelem ústavu byl prof. Antonín Svoboda, světově uznávaný vědec v oboru Computer Science. Díky schopnostem a odvaze ředitelů tohoto ústavu se tam i v nelehkých letech šedesátých a sedmdesátých podařilo zachovat přátelské a kolegiální prostředí. Po roce 1989 jsem z pozice technického ředitele pomáhal ústav s 1 500 zaměstnanci transformovat do menších tržně konformních společností, což se zdařilo v roce 1995. Poté vyvstala otázka, jak budu sám pokračovat v profesním životě. Zkusil jsem roli odborného poradce. To byla činnost lukrativní, ale příliš mě nenaplňovala. S radostí jsem proto přijal zprávu prof. Jaroslava Vlčka o tom, že nově založená Fakulta dopravní ČVUT potřebuje pracovníky znalé informatiky a systémového inženýrství.“ Za svůj úspěch na fakultě prof. Votruba považuje rozvinutí konceptů systémových aliancí a informačního výkonu v heterogenních systémech s podstatnou neurčitostí. „To umožňuje mj. nový pohled na aplikačně významnou problematiku rozhraní člověk–stroj, s dopady na bezpečnost a spolehlivost dopravy i na zvládání konfliktních a rizikových situací v nových odvětvích automatizované dopravy, resilience infrastruktur a Smart City,“ dodává profesor, jenž garantuje a vyučuje předměty oboru systémového inženýrství, v současnosti zejména v doktorském studiu.

➤ Spoustu lákavých možností nabízí výuka na Fakultě dopravní, která se neomezuje na klasické formy, ale čím dál víc je propojena s praxí. Jak funguje a jak se řídí železniční doprava, o tom se lze mnohé dozvědět např. na Dopravním sále. Velký ohlas médií vzbudila úspěšná mise týmu CTU Lions s motorkami, které si staví sami studenti a pak s nimi soutěží na závodních okruzích. Příkladů atraktivních aktivit by mohlo být mnohem víc.

Dopravní sál, úspěšná motorka...



➤ Budoucí bakaláře a inženýry

v oborech Dopravní systémy a technika, Logistika a řízení dopravních procesů a Letecká doprava připravuje i děčínské pracoviště FD. Oceňovanou výhodou je možnost kombinované formy studia vybraných oborů. Děčínské pracoviště se v posledních letech specializuje hlavně na oblast simulací a vizualizací v dopravě, díky spolupráci s českými a saskými univerzitami rozvíjí například specializovanou laboratoř včetně vozidlového simulators. Zdejší studenti spolupracují mj. na projektu H2AC4schools - Závody saských a českých škol „PROJETI světa elektromobility s vodíkem“. Experti FD spolu se studenty pro firmy a města regionu navrhuje a prověřují řešení dopravně problematických situací, zpracovávají expertízy a koncepce elektromobility a aplikací autonomních vozidel. Pro město Děčín např. zpracovali modely organizace dopravy při výstavbě Vilsnické spojky, podíleli se na studii proveditelnosti U SMART Zone Ústí nad Labem.

➤ Významnou pomůckou pro výuku problematiky řízení a zabezpečení železničního provozu je Dopravní sál Fakulty dopravní, jenž byl vybudován v rámci studentského projektu v letech 2000 až 2013 a jehož další rozvoj probíhá doposud. Studenti se zde přímo podílejí na vývoji, výrobě, instalaci i provozu technologie použité v této laboratoři. Jsou tu prezentovány současné technologie řízení a zabezpečení identické s technologiemi v reálném provozu, instalovány jsou technologie elektromechanických, reléových i elektronických zabezpečovacích zařízení společně s programovou nadstavbou pro operativní řízení provozu. V sále je modelové kolejiště, všechna vozidla jsou vybavena elektronickým systémem s bezdrátovým obousměrným přenosem dat, který umožňuje samočinnou jízdu bez nutnosti manuálního řízení. Unikátní zázemí se využívá i jako vývojové pracoviště, v rámci kterého se navrhuje a ověřují principy nových přístupů k řešení problematiky řízení a zabezpečení železničního provozu.



➤ Fantastické 9. místo vybojoval v říjnu v silné mezinárodní konkurenci tým CTU LIONS s e-motocyklem vlastní výroby v soutěži MOTOSTUDENT na závodním okruhu Motorland ve španělském Aragonu. V rámci projektu vedeného na Fakultě dopravní se ČVUT jako jediná univerzita z ČR zúčastnila finále soutěže, do kterého postoupily oba týmy: CTU LIONS Petrol i CTU LIONS Electric. MOTOSTUDENT je prestižní klání univerzitních týmů z celého světa. Cílem dvouletého projektu je návrh, vývoj, stavba a následné týdenní soupeření s motocyklem vlastní konstrukce. Na FD vznikl tým CTU Lions již v roce 2014, v roce 2016 se pak zúčastnil poprvé se spalovací motorkou. Pro finále 2018 studenti zkonstruovali nejen nový motocykl se spalovacím motorem, ale i e-motocykl. Oba týmy jsou složeny převážně ze studentů Fakulty dopravní, ale jsou zde i zástupci z Fakulty elektrotechnické a Fakulty architektury. Za týmem přitom nestojí žádný silný sponzor a celý projekt vzniká ve skromných podmínkách hlavně díky obrovskému nasazení studentů a jejich vedoucích Ing. Firsta a doc. Bouchnera.

Jako technici se snažíme být co nejvíce exaktní

[O studentech i vědě hovoříme s děkanem doc. Ing. Pavlem Hruběšem, Ph.D.]

V čele Fakulty dopravní stojíte více než rok, takže už vás mohou poprosit o vyhodnocení, co z vašich záměrů se už podařilo splnit. Jaké máte skóre u kolonek splněno – nesplněno?

Vaše otázka mne donutila k zamyšlení, zda jsem si vůbec dával cíle na ohraničené časové období jako první rok a musím konstatovat, že ve své podstatě nikoliv. Vámi navržené hodnocení tak nelze příliš aplikovat, vnímám ten proběhlý rok jako mé osobní seznamování se s děkanským pohledem na chod fakulty a univerzity. Pokud vypíchnu to opravdu základní, úspěšně se zformoval tým vedení fakulty, proběhla výběrová řízení a nyní nás čeká společná práce.

Takže jde všechno hladce, nebo vás některé situace zaskočily? Ať už přístupem kolegů, okolního světa, nebo jste některé představy – viděno z děkanského křesla – přehodnotil?

Osobně nemám pocit ničeho vyložené negativního, co by člověka zaskočilo a hodnotil to jako nepřekonatelné. Jako zajímavou zkušenost vidím aktivitu veřejných médií, kdy člověk má možnost být účasten aktivit, konkrétně o čemkoliv jednat a poté číst vyjádření mediálního shrnutí, tedy jinak podaný pohled na prožitou skutečnost. Nemám potřebu toto dehonestovat, jen cítím, že jako technici se snažíme být co nejvíce exaktní a přesní a zde je jiný společenský prostor, který má své chování lehce odlišné.

V rozhovoru pro náš časopis jste před rokem zmínil, že byste chtěl uskutečnit postupný návrat k pětileté formě studia, protože si to žádá celková příprava absolventů a tato úvaha vychází také z očekávání zaměstnavatelů v oblasti dopravy na vaše absolventy. Je tento záměr stále aktuální?

Velmi vítám rozhodnutí ČVUT o přípravě a podání institucionální akreditace, naše fakulta se aktivně hlásí k oblasti vzdělá-

vání „doprava“ a chceme být nápomocni v tomto procesu. Věřím, že v interních diskusích bude prostor pro úvahy, jakým způsobem studijní programy na celém ČVUT strukturovat a organizovat, abychom zajistili rozmanitost, kvalitu a ekonomickou rentabilitu našich vzdělávacích aktivit, umožnili si být flexibilní k zájmu praxe a udržet si dlouhodobou stabilitu provozu.

Fakulta má přes tisíc studentů, roste i počet cizinců, jste viditelní ve vědě i spolupráci s firmami a veřejnou správou i městy a obcemi. Jak byste ve stručnosti charakterizoval současnou Fakultu dopravní a její pozitiva i negativa?

Snažíme se být především dobrým partnerem, na kterého je spolehnouti a má odbornou erudovanost. Doprava je velmi významným fenoménem naší společnosti, řeší ji průmysl, státní správa i samo-správa, máme tak příležitost být u širokého spektra velkých i malých projektů a vědeckovýzkumných záměrů. Vidíme, že odborníků je v praxi nedostatek a bohužel trend vývoje je negativní, neboť poptávka po absolventech trvale převyšuje zájem samotných studentů o studium technických věd.

Na fakultě došlo k obměně některých vedoucích pracovníků, místy i s generačním podtextem. Jaké další významnější změny jste učinil či rozhodl o jejich přípravě?

Formování týmu je přirozenou součástí strategie vedení, zde bych chtěl moc poděkovat všem, kteří se ke spolupráci se mnou přihlásili a do vedení a otevřených pozic nastoupili. Co se týče přípravy významnějších změn z pohledu fakulty, velmi rád bych také poděkoval Odboru interního auditu a kontroly Rektorátu ČVUT, který pro fakultu připravil při své práci v průběhu loňského roku cenné podněty k úpravě našich vnitřních záležitostí.

Pocítil už jste ve funkci děkana, že jako člověk se zkušeností z praxe máte výhodu?

Určitě ano. Věřím, že toto platí pro každého zaměstnance v akademické sféře. Pokud se vrátím k našemu prvnímu rozhovoru, mám možnost rozpoznat a vidět naše drobné akademické prohřešky v oblasti firemní kultury, rovněž tak i využít obchodně manažerské dovednosti. Spojení s praxí mě v listopadu loňského roku zavalo i do funkce předsedy správní rady Správy železniční dopravní cesty, tedy není to jen ku prospěchu vnitřního světa fakulty, ale i našemu vztahu s okolím.

Když jste nastupoval do funkce, tak jste zmínil složitost roztržitosti pracovišť fakulty, která sídlí ve třech budovách v Praze a postrádá tak společné zázemí a sounáležitost akademického ducha tvořeného kámpem



univerzity. Jak to vypadá se získáním zázemí jedné fakultní budovy? Jste optimista, že se toho dožijete ještě ve vašem prvním funkčním období?

Tato naše konstelace zázemí nadále trvá, tedy její neduhy zůstávají platné a nedalo se ani očekávat, že by první rok mne či pana rektora ve funkci na tom něco změnil. Jsem velmi rád, že se o situaci zázemí Fakulty dopravní a i ostatních součástí ve vedení ČVUT hovoří. Příprava nového generelu je toho příkladem, máme tak prostor podílet se na úvahách a strategii ČVUT v oblasti rozvoje infrastrukturního zázemí, ve které, věřím, dojde ke konsensu i pro naši fakultu. V souladu s tím se objevují i možnosti dotačních zdrojů, např. aktuální prescreening projektů MŠMT, které by tyto prostorové úvahy mohly významně pokrýt. Jsem optimista, protože se této věci věnujeme. Výsledek může mít různé podoby a určitě není vázán na mé funkční období, prostě se společně s kolegy těšíme na naši budoucnost.

Nejedná se tu jen o kvalitní zázemí a synergii uvnitř fakulty, ale i o spolupráci se specialisty z ostatních fakult a součástí ČVUT. Jste v tomto směru spokojen? Můžete jmenovat projekty, kde jste spojili síly s lidmi napříč univerzitou?

➤ **Snažíme se být především dobrým partnerem, na kterého je spolehnutí a má odbornou erudovanost. Doprava je velmi významným fenoménem naší společnosti, řeší ji průmysl, státní správa i samospráva, máme tak příležitost být u širokého spektra velkých i malých projektů a vědeckovýzkumných záměrů.**

Je vždy obtížné vyjmenovávat jednotlivě, neboť pro všechny spolupráce zde jistě není místo. Tak jak hovořím s kolegy z grémia rektora o nových výzvách a mezi-fakultních projektech, tak jak podepisuji smluvní závazky, těším se, že se spolupráce koná a je o ni společně opravdu zájem. A není to jen věda a výzkum, ale i oblast vzdělávání, například společné studijní programy.

Vaše fakulta má několik úspěšných mezinárodních studijních programů, asi nejznámější je program s univerzitou v El Pasu, zaměřený na Smart Cities. Máte připraveny další? Jak se vyvíjí institucionální akreditace, která by mohla nabídnout nejen primární dopravní programy, ale i mezifakultní a mezinárodní studia?

Již mnoho let nám běží spolupráce v oblasti Inteligentních dopravních systémů s Univerzitou v Linkopingu, společném double degree v magisterském studijním programu. Podobně je tomu se zmíněnou texaskou univerzitou v El Pasu, kde nyní navazujeme na předcházející spolupráci v oboru Logistika pod projektem Atlantis připravovaným magisterským a doktorským studiem v oblasti Smart Cities, a to společně i s Fakultou architektury. Profesor Svítek strávil v USA v minulém roce významnou část roku a zahájil výuku prvních společně koncipovaných předmětů. Daří se nám rovněž výměna studentů a spolupráce pracoviště Děčín s Westsächsische Hochschule Zwickau, zde bychom rovněž rádi pokračovali i společnou výukou. Vzpomínám si rovněž, že jsme měli před několika lety připraven obor Elektromobilita společně s Fakultou elektrotechnickou, věřím, že institucionální akreditace nás takto opět ve spolupráci mezifakultně obohatí.

Máte spoustu renomovaných vědeckých kapacit i úspěšných mladých výzkumníků, kteří se věnují aktuálním problémům dopravy. Jak se vám daří získávat absolventy pro pokračování v doktorském studiu a další vědeckovýzkumné práci?

Mám pocit, že důvodem ke studiu a schopnost zaujetí mladého doktoranda bývá zejména osobnost školitele a jeho odborná témata. Díky spolupráci na studentských

projektech a závěrečných pracích máme přece jenom možnost navázat bližší vztah s každým studentem, což jej za určitých okolností vede k pochopení smysluplnosti práce na univerzitě a nadchnutí se pro ni. Nevadí nám ani, pokud se doktorand rozhodne odejít do praxe či odjet na zahraniční stáž. Naopak, každá životní zkušenost je přínosem pro jeho rozhled a následně kvalitu práce, pokud se k nám vrátí.

Jaké záměry máte pro rok 2019? A v jakém stavu byste chtěl fakultu předat svému nástupci za tři, eventuálně za sedm let?

Vracíme se k tomu již po několikáté, velmi významný letošní krok vidím v přípravě institucionální akreditace. Personálně jsme posílili projektové oddělení vědy a výzkumu, těším se na jeho aktivitu, podporujeme tak naše ústavy v jejich rozvoji a růstu. Také jak jsem již zmínil, rád bych se letos popral s interními procesy, dokumenty v oblasti vedení apod., abychom urovnali některé historicky opomenuté procesní záležitosti. Ohledně budov nás čekají spíše investiční drobnosti a dlouhodobá údržba.

Na druhou část vaší otázky nelze s úsměvem odpovědět jinak než samozřejmě v nejlepší kondici, s úspěšnými a spokojenými zaměstnanci, nadšenými studenty a s plno nápadů a ideálů dalšího rozvoje.

V souvislosti s oslavami čtvrtstoletí fakulty zaznělo, že je důležité připravit budoucí absolventy ke schopnosti noblesního vyjednávání o odborných problémech jak s odbornou veřejností dopraváků, tak i s laickou veřejností uživatelů služeb dopravy. Že v této schopnosti noblesního jednání absolventů ČVUT Fakulty dopravní by měl být jeden z hlavních znaků přípravy studentů pro život...

Přiznám se, že jsem při naší oslavě neznamenal tento tlak na noblesu chování našich absolventů. Je ale pravdou, že oblast dopravy často zahrnuje nejenom jednání v obchodním světě, ale i s laickou veřejností, tedy je důležité být na to připraven. Osobně spíše vidím tlak společnosti na potřebu celoživotního vzdělávání, neboť podobně jako v dalších oblastech lidského konání, i doprava prochází velmi zajímavým inovativně rozvojovým obdobím.



Využití biofluoroforů v biologii a medicíně

K nejzávažnějším civilizačním nemocem patří onkologické nemoci, a proto je věnováno na celém světě značné úsilí včasné diagnostice a následné léčbě. Základem výzkumu na Katedře přírodovědných oborů je porovnání vitality zdravé a nemocné buňky a jejich chování při různých fyzikálně-chemických a metabolických podmínkách. Zvolenou metodou pro tento výzkum je fluorescenční spektroskopie, díky níž můžeme, při vhodně zvolených vlnových délkách excitačního záření, studovat energetickou bilanci celé buňky.

Definovat funkční stav a vitalitu živé buňky je základním předpokladem nejen pro experimentální výzkumné studie (patofyziologie, farmakologie, toxikologie), ale i pro klinickou medicínu. Zkoušky životaschopnosti buňky jsou prozatím limitovány na laboratorní studie in vitro. Používají se k tomu fluorescenční sondy, které však dovolují pouze jednorázové měření na daném preparátu a jsou samy toxické (anebo ještě toxikologicky testované nebyly) a v medicíně jsou tudíž nepoužitelné. Proto se studuje možnost využití biofluoroforů obsažených v buňce, tj. látek, které jsou schopny vyzařovat při excitaci světlem na vhodné vlnové délce. Toto vyzařování je pro danou buňku charakteristické a reflektuje nejen složení buňky, ale také vzájemné vazby mezi jednotlivými složkami. Měřením těchto spekter neinvazivní fluorescenční technikou, například opticko-vláknovými sondami, je velmi slibnou perspektivou fotomedicíny, zejména v oboru fotodetekce a fotodynamické terapie stavů, jako jsou záněty, poranění a nádory. Jednou z možností je studovat fluorescenční spektra významného

bio-fluoru označeného jako NADH, který je obsažen v buňce a je pro ni netoxický. Hodnota jeho koncentrace pak určuje životaschopnost buňky. Problém je, že je nutné odfiltrovat z fluorescenčního spektra NADH příspěvky od ostatních biofluoroforů, které jsou v buňce obsažené. K tomu byl ve spolupráci s Katedrou fyzikální elektroniky FJFI vyvinut software, kterým je možné spektra analyzovat a najít čistý příspěvek fluorescence pouze od NADH. To je jeden z významných výsledků studia zdravých a nemocných buněk, protože umožňuje z velikosti intenzity fluorescence usuzovat na koncentraci NADH, a tudíž na vitalitu buňky. Dalším je nalezení rozdílu v obsahu tzv. volného a vázaného NADH u zdravých a nemocných buněk, který může být využit k objasnění funkcí ve zdravé a nádorové buňce.

Velkým přínosem námi navržené analýzy fluorescenčních spekter je naměření závislosti koncentrace NADH na délce ozařování nádorových buněk v modelu fotodynamické terapie. Pokles koncentrace NADH je možné vysvětlit snížením počtu nádorových buněk, čímž by bylo možné regulovat dávku ozařování, což by bylo k pacientovi šetrnější.

Tyto první experimentální výsledky na vzorcích buněk ve formě suspenze dávají předpoklad pro další studium fluorescenčních spekter buněk při různých metabolických podmínkách, které by mohly objasnit rozdíl ve vitalitě zdravých a nemocných buněk. Mohou přispět také k vývoji opticko-vláknové sondy jako diagnostického přístroje využívajícího optická vlákna, laser generující záření v příslušné spektrální oblasti a spektrální analyzátor s počítačem na zpracování a vyhodnocení dat.

doc. Ing. Marie Pospíšilová, CSc.

[Foto: Ing. Ida Skopalová]

Pro zdraví

Porovnání vitality zdravé a nemocné buňky, interakce měkkého rentgenového záření s biologickými objekty či scintilátory, zkoumání parametrů lidského oka. To jsou jen tři příklady z mnoha výzkumných aktivit, které se nyní realizují na Katedře přírodovědných oborů Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT, která se zabývá výukou předmětů a výzkumem na pomezí inženýrských a přírodovědných disciplín.

Videookulografie pro klinickou praxi

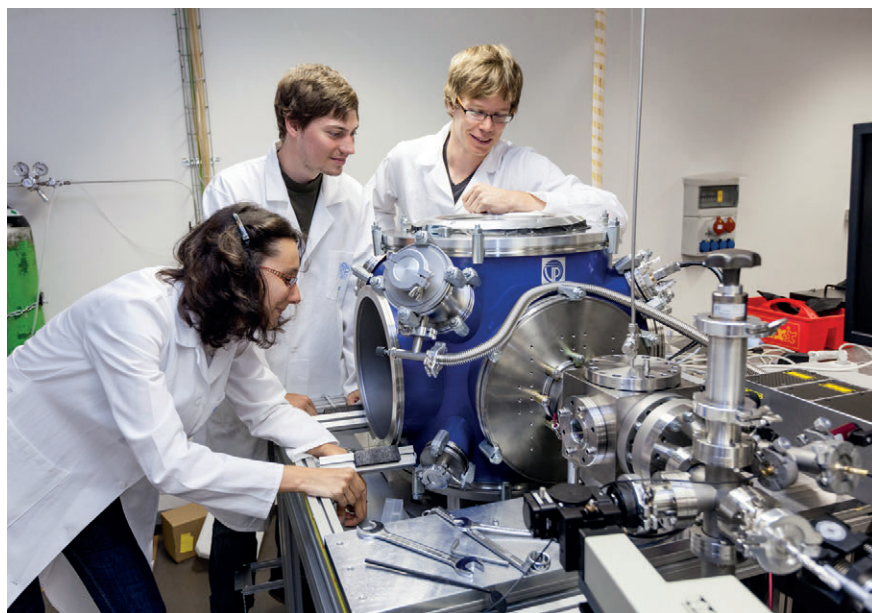
Původní koncept výzkumu vychází z hledání příčin jevu pseudokomodace po operaci katarakty (šedého zákalu), projevujícím se dobrou zrakovou ostrostí do dálky i do blízka. Tento fenomén byl vypořádan u četnějšího souboru probandů s implantovanou monofokální (jednoohniskovou) nitrooční čočkou (IOL) na Oční klinice JI, s.r.o. v Praze.

Šedý zákal je onemocnění, které je dle Světové zdravotnické organizace nejčastější příčinou slepoty, z 30–45 milionů jejích případů je 45 % způsobeno právě šedým zákallem. Předpokladem odborníků je, že v roce 2030 bude z celosvětové populace 40 procent ve věku nad 40 let, a tím ohroženo i tímto onemocněním. Zkalení způsobuje optickou neprůhlednost čočky či rozptýl procházejícího světla, a tím zhoršování kvality vidění a kvality života. Každý rok je odoperováno v USA 1,5 miliónů šedých zákalů, v České republice se ročně operuje přibližně 75 tisíc takto postižených očí.

Výzkumem pooperačních zrakových funkcí u pacientů s různými typy monofokálních čoček jsme chtěli zjistit, zda je nutné a prospěšné pacientům doporučovat víceohniskové nitrooční čočky. Ty nejsou

hrazeny pojišťovnou a pacient pro jejich implantaci hradí cca 20 tisíc Kč/oko. Pacient si od těchto čoček slibuje perfektní vidění na dálku i blízko bez brýlí. Ovšem nepočítá již s omezeními v podobě jevů, jakými jsou glare (oslnění), halo (na sítnici dopadá světlo, které tam bylo nesprávným způsobem přeměrováno) a další. Tyto jevy mohou být dočasné i trvalé a snižují kvalitu vidění. I zraková ostrost do blízka u multifokálních IOL není vždy dle požadavků pacienta.

Začali jsme tedy zkoumat parametry lidského oka, které na pseudokomodaci mají vliv. Zjišťovali jsme korelace dobré zrakové ostrosti do blízka s jinými veličinami lidského oka, např. optickou mohutností rohovky, osou vidění, axiální délkou oka či keratometrií. Dalším z parametrů byl i vliv pupily (zornice). Jedním z faktorů měnícím její velikost je osvětlení, dále i vliv akomodačního podnětu v závislosti na vzdálenosti. Přístroje na měření velikosti zornice simulující různé podmínky osvětlení se v praxi používají, avšak pouze do dálky. Zatím neexistuje funkční metoda, která by poskytla měření velikosti pupily vyvolané akomodačním podnětem do blízka za přirozených podmínek.



➤ **Měkká rentgenová mikroskopie je ve světovém kontextu velmi aktuálním tématem. Prototypy těchto mikroskopických systémů založených na laboratorním zdroji záření jsou vyvíjeny ve Švédsku, Německu, Polsku, Japonsku a USA. Prototyp mikroskopu je i v naší laboratoři na FBMI, kde výzkum probíhá pod vedením prof. Ing. Miroslavy Vrbové, CSc.**

Mikroskopie a spektroskopie využívající SXR záření

Interakci měkkého rentgenového záření (označováno zkratkou SXR, z angl. Soft X-Ray) s biologickými objekty či scintilátory se zabývá laboratoř Katedry přírodovědných oborů. SXR záření, pro jehož šíření je nutné vakuum, se nachází v elektromagnetickém spektru mezi ultrafialovým a tzv. tvrdým rentgenovým zářením, které využívají klasické přístroje v nemocnicích. Konkrétně se jedná o spektrální oblast 0,3 až 5 nanometrů, SXR záření má tedy nižší energii oproti „klasickému“ (tvrdému) rentgenovému záření a díky tomu výrazně nižší radiační poškození při interakci s buňkami. Jako zdroje se nejčastěji využívají velká a cenově nákladná zařízení, jakými jsou synchrotrony. Proto se vědci snaží nalézt jiné, kompaktní (laboratorní) a cenově dostupné zdroje tohoto záření. Jako již prokázaná alternativa se jeví generace SXR záření pomocí vysokoteplotního plazmatu. V naší laboratoři se nacházejí dva zdroje tohoto typu: laserový zdroj, který je založen na interakci mezi laserovým svazkem a plyným terčem, a kapilární, kde prochází

vysoké napětí plynem plněnou kapilárou a vniká plazma. Toto zařízení bylo vyvíjeno na ČVUT v Praze ve spolupráci FBMI a Fakulty jaderné a fyzikálně inženýrské. Konkrétní využití nalézá SXR záření v mikroskopii. Měkká rentgenová mikroskopie je ve světovém kontextu velmi aktuálním tématem, prototypy těchto mikroskopických systémů založených na laboratorním zdroji záření jsou vyvíjeny ve Švédsku, Německu, Polsku, Japonsku a USA a prototyp tohoto mikroskopu je i v naší laboratoři na FBMI. Nespornou výhodou této metody je zobrazování biologických objektů v jejich přirozeném (vodním) prostředí s dosažením rozlišení v řádu desítek nanometrů. V spektrální oblasti tzv. vodního okna (2,3 až 4,4 nm) je jen velmi malá absorpce SXR záření ve vodě, avšak poměrně vysoká absorpce v uhlíku (resp. proteinů, které mají o řád větší součinitel absorpce než voda). Díky této metodě odpadá nutnost vpravovat do zkoumaného objektu fluorescenční barviva či jiné látky, takže nedochází k poškození vnitřních struktur buněk. Svým

prostorovým rozlišením je komplementární metodou k transmisní elektronové mikroskopii (TEM) a optické mikroskopii. Dalším využitím SXR záření je časově rozlišitelná spektroskopie pevných scintilátorů. Scintilátor je materiál, který je schopen přeměnit vysokoenergetické fotony (rentgenové, ultrafialové záření) na viditelné světlo. Jedná se o základní detekční mechanismus u rentgenových zobrazovacích systémů v nemocnicích, které mají uplatnění také například v jaderném výzkumu, v měření kosmického záření nebo monitorování radiace v životním prostředí. Naše laboratoř vyvinula speciální spektroskopickou techniku pro měření odezvy pevných scintilátorů v rozmezí několika nanosekund až milisekund s nanosekundovým časovým rozlišením a vysokým odstupem signálu a šumu. Právě pro zkoumání pomalých komponent charakterizovaných scintilátorů je tato technika jedinečná.

Ing. Tomáš Parkman
[Foto: Jiří Ryszawy]

V projektu SGS 2018 jsme prověřovali novou metodu měření velikosti zornice (díky zápůjčce eyetrackeru z CIIRC ČVUT) na souboru studentů. Byla vytvořena metodika měření pupily v návaznosti na software eyetrackeru. V současném projektu SGS 2019 použijeme metodu videookulografie pro získání dat z klinického souboru probandů po operaci šedého zákalu a s implantovanou monofokální nitrooční čočkou.

Výzkum by měl objasnit fenomén „pseudoakomodace“ u klientů po implantaci nitrooční monofokální čočky a přispět k zpřesnění předoperačních vyšetření před implantací nitroočních čoček a inovacím v této oblasti. Díky uvedené metodě by operátor mohl u klienta trpícího šedým zákallem dle naměřených parametrů pupily předpokládat pseudoakomodaci již před operací, a tím dobrou zrakovou ostrost na všechny vzdálenosti bez nutnosti finanční nákladnosti a investic do nitroočních multifokálních čoček. Výsledkem by mohla být i úspora prostředků veřejného zdravotnictví.

Mgr. Markéta Žáková [Foto: Bc. Ondřej Polícar]



Robot jako pomůcka při výuce

Doba se změnila. Dřív měli studenti vysokých škol k dispozici tabuli, křidu a učebnice.

V současnosti využívají moderní informační technologie, které slouží jako prostředek ve výuce specializovaných předmětů. Studium už zdaleka nejsou jen přednášky a tištěná skripta. Je samozřejmostí, že školy mají vlastní web a moderně vybavené laboratoře s profesionálním softwarem. Fakulta informačních technologií ČVUT (FIT) šla ještě o krok dál a jako jediná v ČR umožňuje svým studentům pracovat s humanoidními roboty Pepper ve výuce.

Ingrid, Laura a Vanda

Ještě tak před dvaceti lety se ve vysokoškolských laboratořích typu IT zkoumaly principy Internetu, který byl tehdy v plenkách. Dnes studenti pracují se špičkovou umělou inteligencí simulující myšlení a chování člověka. Laboratoři inteligentních vestavných systémů na FIT se podařilo získat humanoidního robota Pepper společnosti SoftBank Robotics, který napodobuje lidské jednání včetně mluvy. „Žijí“ zde hned tři: Ingrid, Laura a Vanda. Každá měří 121 cm a váží 28 kg.

Kde se robot Pepper narodil? Spatřil světlo světa před čtyřmi lety v japonské společnosti SoftBank Robotics, která jím nahradila robota s označením NAO. Pepper, na rozdíl od NAO, nemá nohy, ale pohybuje se pomocí koleček na podvozku. Vývojáři si dali záležet na tom, aby byl robot co nejpodobnější člověku. Dali mu do vínku skutečně ladné pohyby paží s pěti obratnými prsty. A aby vzbuzoval pozitivní dojem, vybavili jej tvůrci velkýma očima, díky kterým připomíná bezbranné dítě.

S Pepper se člověk domluví snadno. Umí totiž mluvit. Na hrudi má navíc implementovaný tablet, kterým rovněž komunikuje. Jeho oči mění barvy a ukrývají v sobě 3D kamery. Získaný obraz pak speciální

software analyzuje do té míry, že rozezná i emoce člověka stojícího před ním. Dovoluje interakci s okolím pomocí dotykových senzorů na hlavě a na ruce a také podle senzorů nárazu umístěných na podvozku.

Tanec v laboratoři

V Laboratoři inteligentních vestavných systémů se kromě tří Pepperů pohybuje také šest robotů NAO společnosti SoftBank Robotics. Měří pouhých 57 cm, ale i díky malému vzrůstu si mohou v laboratoři třeba zatancovat. A jak se jmenují? Kdo by čekal nějaké složité kódy, byl by překvapený. Pracovníci fakulty je pojmenovali podle slavných osobností: Karel, Alan, Ervin, Tomas, Albert a Nikola (Karel Čapek, Alan Turing, Erwin Schrödinger, Thomas Alva Edison, Albert Einstein a Nikola Tesla). Studenti v laboratoři pracují také s kooperativním průmyslovým robotem YuMi s dvěma rameny zakončenými chapadly, který je schopen spolupracovat s člověkem na jednom úkolu. Laboratoř je vybavena širokou škálou malých kolových robotů, šestinohých robotů a dronů. Nechybí ani modely aut, na kterých si studenti mohou vyzkoušet autonomní řízení automobilu nebo různé podpory řízení, jako je auto-



➤ **S Pepper se člověk domluví snadno. Umí totiž mluvit. Na hrudi má navíc implementovaný tablet, kterým rovněž komunikuje. Jeho oči mění barvy a ukrývají v sobě 3D kamery. Získaný obraz pak speciální software analyzuje do té míry, že rozezná i emoce člověka stojícího před ním.**

matické parkování. Laboratoř je spolufinancována Evropskou unií v rámci Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání projektem „Laboratoř inteligentních vestavných systémů na FIT ČVUT v Praze“. Cílem projektu je vytvořit a technicky vybavit laboratoř podle nejmodernějších trendů.

Diplomy premiérově od robota

Kontroverzní. I tak by se dala popsat situace, která nastala 22. března 2019 v Betlémské kapli. Na jedné straně přes šest set let stará historie prezentovaná převratným učením Husovým, na straně druhé špičková technologie 21. století představovaná robotem Pepper. Poprvé v historii naší země si podala ruku učenec a reformátorská minulost s algoritmickou budoucností, a to za přítomnosti absolventů FIT ČVUT. Pepper se totiž stal součástí slavnostního ceremoniálu, kde se významným způsobem zapojil do promoci bakalářských a magisterských absolventů. Dosud bylo tradicí, že absolventi při promoci přebírali diplomy z rukou zástupce akademické obce fakulty. Fakulta informačních technologií poprvé v historii promoci v Betlémské kapli tímto slavnostním úkonem pověřila právě Pepper a povýšila tak genious loci kaple do moderní roviny.

Robot měl přibližně 30 vteřin na to, aby předal diplom absolventovi, podal si s ním ruku a poblahopřál mu. „Pepper se na promoce připravoval již od října loňského roku,“ říká student Martin Rameš, který s tímto robotem pracuje. „Naprogramování trvalo čistého času asi týden. Cílem bylo nastavit jej tak, aby požadovaný úkon udělal co nejrychleji, protože jsme počítali se zhruba 70 absolventy,“ vysvětluje Rameš. Dodává, že během programování bylo třeba řešit spoustu problémů, například zhoršené světelné podmínky v kapli. Aby robot rozpoznal, že drží diplom, používá kamery v očích, které se však nedokáží přizpůsobit podmínkám jako lidské oko. „Zjistili jsme také, že Pepper nemá dostatečně silné prsty, aby v nich udržel diplom. Museli jsme jej proto přeprogramovat tak, aby váhu diplomu převzaly paže a aby se současně nepřehřívaly,“ uzavírá Rameš.

Dnes pracujeme s roboty, aby zítra pracovali oni pro nás

Fakulta pořízením humanoidních robotů pro výuku studentů svižně reaguje na současný trend digitalizace v rámci tzv. Průmyslu 4.0. Tak se označuje čtvrtá průmyslová revoluce, která přinese automati-

zaci výroby a změny na trhu práce. Hnací myšlenkou je teorie, že práce, kterou mohou dělat stroje, by měly dělat stroje. Robotické systémy si samy mezi sebe rozdělí úkoly, aby práce byla co nejefektivnější a pro podnik výhodná.

Všechny firmy, které budou chtít zůstat maximálně konkurenceschopné, se budou muset konceptu 4.0 přizpůsobit. Podobně jako malé děti dnes už intuitivně používají chytré telefony, i školy již připravují své studenty na stále rychleji se vyvíjející pokrok ve světě digitalizace. „Nové technologie povedou zejména k nahrazování rutinních činností, které lze algoritmiizovat. A na tyto změny chceme naše studenty připravit možností rozšířené výuky předmětů, které je pro práci v rámci Průmyslu 4.0 náležitě odborně připraví,“ říká Ing. Miroslav Skrbek, PhD., vedoucí Laboratoře inteligentních vestavných systémů FIT. Pro studenty je tak bezprostřední práce s humanoidními roboty nezpochybnitelným přínosem, protože tak budou mít při uplatnění na trhu práce náskok díky vlastním zkušenostem.

Ing. Pavla Bradáčová, FIT

[Foto: Jiří Ryszawy
a Veronika Dvořáková, FIT]



Světlem ovládané materiály

[Co vše nám nabízí nanofotonika a nanoplazmonika?]

Moderní nanofotonika a nanoplazmonika patří mezi nejvíce se dynamicky vyvíjející oblasti současné aplikované fyziky, se silným dopadem na širokou škálu lidských aktivit. S využitím zkušeností s fyzikálními teoriemi, teoretickými modely a numerickými simulacemi se na Katedře fyzikální elektroniky Fakulty jaderné a fyzikálně inženýrské ČVUT systematicky věnujeme popisu, optimalizaci a možnostem využití rozličných nanofotonických a nanoplazmonických struktur a systémů při interakci se světlem, pomocí řízených funkcionalit. V návaznosti se v experimentální rovině věnujeme také návrhu a přípravě ultracitlivých senzorů založených na principu SERS a systematicky se zabýváme designem a přípravou optotermálně laděných nanočástic pro terapeutické aplikace a v biomedicinském zobrazování.

S pokrokem technologií v oblastech zkoumání a zpracování materiálů na rozměrové škále nanometrů a souběžným rozvojem laserových technologií bylo možné v poslední době začít systematicky studovat rozličné nové způsoby interakce světla (elektromagnetického záření) s pevnou fází ve formě nanostruktur a nanočástic. Bezprostředně tak lze kontrolovat a ovlivňovat parametry těchto interakcí za účelem získání nových funkcionalit a tím i nových aplikačních možností. V rámci nanověd a nanotechnologií se tak postupně etablovala nová disciplína nanofotoniky a nanoplazmoniky, pro kterou je charakteristická právě tato interakce světla s nanosystémy. Zároveň, díky vhodnosti světla, slouží jednak jako velmi vhodná platforma pro studium nové fyzikálních jevů a interakcí, jednak umožňuje řadu nových aplikačních možností, jako jsou např.

(bio)senzorika založená na povrchové plazmonové rezonanci nebo povrchem zesíleném Ramanově rozptylu, subvlnová vlnovodná fotonika, nanolasery, termoplazmonika, (bio)medicínské aplikace, kvantové technologie a informatika.

Vedle „tradičních“ fotonů (např. ve formě vedených vln ve vlnovodu) lze dnes pro přenos a užitečné zpracování informace využít i jiné formy povrchových vln, svazujících na povrchu metalických nanostruktur oscilace elektronů se světelnými vlnami, vedoucích buď k velmi citlivému šíření, nebo oscilacím na povrchích nanostruktur (šířivé a lokalizované povrchové plazmony). Na katedře se kromě dalších výzkumných aktivit systematicky zabýváme výzkumem nanofotonických a nanoplazmonických struktur, abychom na základě pochopení procesů, probíhajících zejména při interakci se světlem, mohli predikovat jejich možné aplikační uplatnění. Daří se nám tak nejen porozumět komplexní interakci nanostruktur se světlem, ale díky tomu hledat nové možnosti jejich ovládnutí světlem a tím je aktivně využívat pro nové návrhy aplikací. Náš výzkum v oblasti nanofotoniky a nanoplazmoniky zahrnuje v první řadě teoretickou analýzu, vývoj fyzikálních modelů a implementaci výpočetních numerických metod, analýzu a simulace nových často nekonvenčních jevů a nových pokročilých funkcionalit, založených na často komplexních lineárních, nelineárních a aktivních mechanismech v subvlnových fotonických a plazmonických strukturách. Toto následně přinese nové možnosti v návrhu funkčních struktur a platformu pro potenciální využití nových efektů a jejich možností v reálných aplikacích budoucnosti. Na pracovišti se nám tak podařilo vytvořit portfolio vhodných simulačních nástrojů pro fotonické a plazmonické nanostruktury, sestávající z efektivní kombinace vzájemně komplementárních metod založených na mnoha metodách: diferenčních (metody konečných diferencí a prvků v časové doméně), modálních (Fourierovská modální metoda), integrálních (metoda hraničních elementů) či speciálních s řadou rozšíření a modifikací.

S využitím těchto nástrojů výzkumné aktivity dále zahrnují studium vlnovodných plazmonických struktur, které jsou založené na speciálních vedených vlnách šířících se po površích kovových materiálů (nejčastěji zlato nebo stříbro), tzv. povrchových plazmonech, které umožňují důležitou lokalizaci světla, ale jsou také rychle utlumeny, pro využití je tedy třeba vhodný kompromis. V rámci našeho výzkumu zkoumáme nové formy plazmonových vlnovodů, s využitím např. optických nelinearit. Zabýváme se také rezonančními plazmonickými nanostrukturami a metapovrchy pro senzoriku a povrchově zesílený Ramanův rozptyl (SERS). Jelikož je rezonanční chování plazmonů velmi citlivé na změny okolního prostředí, je možné vhodně navrženou nanostrukturu využít pro citlivý senzor nebo pro zesílení spektroskopické odezvy studovaných vzorků, zejména molekul adsorbovaných na plazmonických nanostrukturovaných površích (SERS). Za tímto účelem zkoumáme systémy periodických či náhodných uspořádání (např. systémy kuliček – nanočástic, nanotyčinek, apod.), přičemž struktura může, při vhodném návrhu, vykazovat zajímavé rezonanční chování, zjištělné např. pomocí změny reflexních či transmisních charakteristik dopadajícího světla. V našich laboratořích jsme tak připravili řadu originálních efektivních komplexních SERS a fluorescenčních substrátů pro citlivou a specifickou charakterizaci např. biologicky důležitých látek (např. vitamíny, pesticidy, polutanty, anthrax, fyto steroidy aj.), pro budoucí možnost diagnostikování závažných chorob, např. na základě stanovení velmi nízkých koncentrací biologických markerů. Unikátních výsledků jsme dosáhli v oblasti kontrolované syntézy zlatých nanotyčinek, při které jsme schopni řídit prostřednictvím jejich rozměrů také jejich optické vlastnosti. Takové částice ve spolupráci s kolegy z Univerzity Hradec Králové dokážeme opatřit sofistikovanými organickými obaly, které zajišťují stabilitu nanočástic v roztocích, pomáhají jim pronikat do nitra buněk ve tkáních a ovlivňují proces přechodu tepla z nanočástic do okolí při jejich ozáření laserem. Na tomto principu

➤ **Unikátních výsledků jsme dosáhli v oblasti kontrolované syntézy zlatých nanotyčinek, při které jsme schopni řídit prostřednictvím jejich rozměrů také jejich optické vlastnosti. Takové částice ve spolupráci s kolegy z Univerzity Hradec Králové dokážeme opatřit sofistikovanými organickými obaly, které zajišťují stabilitu nanočástic v roztocích, pomáhají jim pronikat do nitra buněk ve tkáních a ovlivňují proces přechodu tepla z nanočástic do okolí při jejich ozáření laserem. Na tomto principu je založena hypertermická terapie, kdy se teplem ničí nádorové buňky.**

je založena hypertermická terapie, kdy se teplem ničí nádorové buňky. Opticky laděné nanotyčinky mimořádně účinně rozptylují světlo, a proto mohou být ve tkáních dobře lokalizovány. Navíc umožňují měnit energii světla na teplo pomocí fototermálního efektu. Jsou-li tedy nanočástice specificky cíleny do nádorových buněk, dochází při ozáření nemocné tkáně ke zničení především těchto buněk. Disciplína založená na nasazení takto „inteligentních“ nanočástic se nazývá teranostika (termín má původ ve slovech terapie a diagnostika). V tomto případě se využívá lokalizovaná povrchová plazmonová rezonance nanotyčinek, která umožňuje přeměnit světelnou energii na teplo pomocí fototermálního efektu.

Na našem pracovišti zkoumáme také plazmonické struktury vykazující zvýšenou mimořádnou optickou transmisí. V poslední době jsme ve spolupráci s výzkumným centrem NRC v Ottavě a univerzitou v Malaze dosáhli zajímavých výsledků v oblasti prostorově periodických (subvlnové mřížkové vlnovody) a kvaziperiodických vlnovodných systémů.

Velmi podnětné při realizaci nanostruktur jsou pro nás také fotonické struktury inspirované přírodou (biomimetické struktury). Výrazné iridiscenční zabarvení vybraných zástupců rostlin i živočichů (motýli, brouci) totiž může být způsobeno speciální (vrstevnatou, periodicky se opakující) fotonickou strukturou na bázi chitinu, vytváře-

jící unikátní barevnou (spektrální) odezvu, přičemž je přirozenou snahou se těmito strukturami inspirovat při návrhu a realizaci syntetických struktur (biomimetika). Aktuálně se také v rámci nového GAČR projektu začínáme zabývat kombinovanými nanofotonickými strukturami, např. vlnovodnými rezonančními strukturami s 2D grafenovou strukturou (grafenová plazmonika) či využívajícími obecnějších topologických zákonitostí (topologická nanofotonika) nejen jako ochranu proti poruchám či náhodnostem při šíření světla, ale i jako obecnějších návrhových strategií.

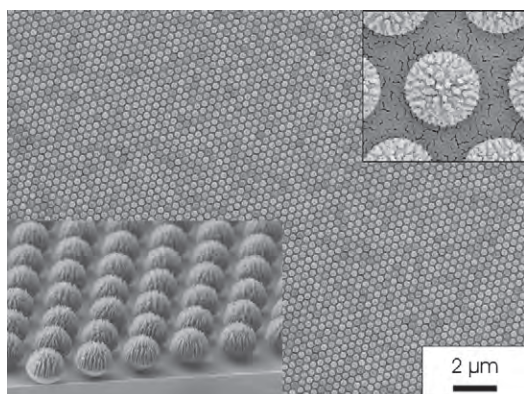
Naše současné aktivity byly a jsou realizovány také díky finanční podpoře především Grantové agentury ČR, Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy (podpora evropských aktivit COST či Centrum pokročilých aplikovaných věd CAAS). Při výzkumu aktivně spolupracujeme zejména s ústavu Akademie věd ČR (především Ústav fotoniky a elektroniky a Fyzikální ústav) i dalšími vysokými školami (Vysoké učení technické v Brně, Matematicko fyzikální fakulta UK, Univerzita v Hradci Králové), v zahraničí pak s řadou univerzit a výzkumných ústavů. V uplynulých letech jsme se také, mimo několik standardních vědeckých projektů, úspěšně podíleli na projektu centra excelence v základním výzkumu GAČR Nanobiofotonika pro medicínu budoucnosti, multidisciplinárním výzkumu v rámci projektu spojujícím týmy z ČVUT v Praze a Univerzity Karlovy, výzkumných ústavů Akademie věd ČR (Ústavu fotoniky a elektroniky, Ústavu makromolekulární chemie) a Ústavu hematologie a krevní transfúze. V této oblasti výzkumu jsme také aktivní v rámci evropské spolupráce COST Nanoscale Quantum Optics, která je v současné době úspěšně uzavírána. V blízké budoucnosti se tak budou naše zkoumání dále intenzivně rozvíjet, ve spolupráci s teoretickými i experimentálními aktivitami kolegů z katedry, fakulty i dalších domácích a zahraničních laboratoří.

doc. Ing. Ivan Richter, Dr.,

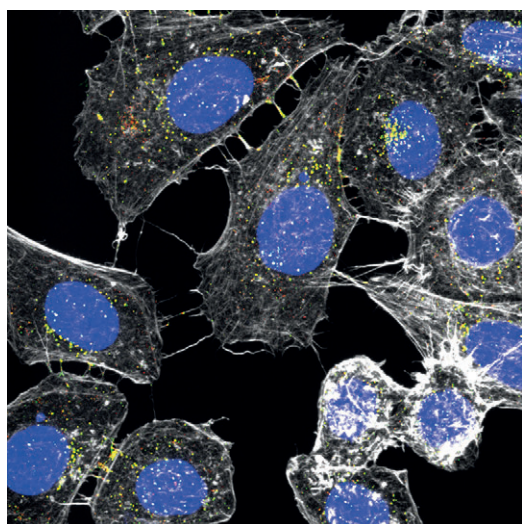
RNDr. Jan Proška,

Katedra fyzikální elektroniky FJFI

[Ilustrace: archiv pracoviště]



➤ Povrch senzoru, tzv. SERS-aktivního substrátu, tvořeného křemíkovou podložkou, na jejímž povrchu jsou uspořádány polystyrenové mikrosféry opracované plazmovým leptáním a následně pozlacené vrstvou 20 nanometrů zlata. (Plazmové leptání provedeno ve spolupráci se skupinou doc. Kromky z FZÚ AV ČR). Autorkou snímku z rastrovacího elektronového mikroskopu je Lucie Štolcová.



➤ Tkáňová kultura nádorových buněk HeLa. Jejich jádra jsou pro názornost obarvena fluorescenční barvou a zobrazena jako modrá. Žluté, respektive červené body odpovídají signálu zlatých nanotyčinek silně rozptylujících světlo, nebo jejich agregátů pronikajících do nitra buněk. Autorem snímku z konfokálního mikroskopu, pořízeného na pracovišti FGÚ AV ČR, ve spolupráci FJFI, ÚMG a FGÚ AV ČR je Filip Havel.

Cvičení „na doma“

Rozhodli jste se vylepšit si fyzickou kondici a pustili se do posilovacích cviků? Pak vám jistě pomohou nejen odborné kurzy či hodiny v rámci školních hodin tělesné výchovy, ale užitečným rádcem pro vás bude i metodika a návody (včetně souborů posilovacích tréninkových plánů), které jsou k prohlédnutí či ke stažení na webu Ústavu tělesné výchovy a sportu. K dispozici tu je nápověda i k dalším sportům a aktivitám.

Webová metodika, která v Ústavu tělesné výchovy a sportu vzniká prostřednictvím projektů a hlavně nadšení zdejších pedagogů už od roku 2007, umožňuje pustit se do získávání dovedností nad rámec výuky, nebo si podle ukázkových lekcí zacvičit v pohodlí domova. Na jednotlivých projektech se podílejí sami studenti, především v oblasti natáčení, animací a technické podpory. Někde se vyskytují i jako figuranti.

„Bylo za tím tisíce hodin práce, jednak mé, jednak mých studentek a studentů, stovky hodin práce mých kolegů. Vlastně vše se tvořilo především z nadšení pro věc, protože peněz na podporu této aktivity v projektech moc nebylo,“ říká PaedDr. Vladana Botlíková, CSc.

Od roku 2007 do současnosti vzniklo celkem 17 webových projektů (stránek). Na některých velkých projektech se pracovalo průběžně mnoho let, jiné vznikly za rok. Jako první vznikl nejrozsáhlejší mnohaletý projekt: stránky Zdravotní Tělesné výchovy, zaměřené na nápravu a prevenci bolestí zad a těla z práce u počítače. Studenti a zaměstnanci ČVUT tam najdou více než 300 animací cviků na krční, hrudní, bederní páteř, k prevenci bolestí rukou, nohou, ozdravnou sestavu na celou páteř vstoje, pestrou abecedu posilovacích aktivit na celé tělo. „Jsou tu i výuková videa cvičebních sestav z tai-chi, čchi-kung nebo pilates. Využívají to jako zásobník cvičení nejen ti, koho bolí záda, ale i studenti oboru fyzioterapie. Obrovské množství práce odvedl malý tým studentů, který v čele s Ing. Kortánkem vytvořil během let všech cca 350 animací,“ upřesňuje Vladana Botlíková.

Dalším velkým dílem jsou stránky turistiky s databází zhruba stovky výletů, kdy se ani jeden neopakuje. Postupně byla přidána možnost zobrazit fotografie, stáhnout si trasu do GPS přístroje, statistika počítání kilometrů, přehled všech výletů. Studenti i zaměstnanci se zde mohou inspirovat k vlastním víkendovým výletům.

Třetí velký projekt jsou stránky Kondičního posilování s abecedou jednotlivých posilovacích cvičení a velkým množstvím cvičebních programů zvláště pro muže i ženy (jak pro začínající, tak i pro mírně či velmi pokročilé cvičence). Je zde více než 300 animací cviků, tvořených opět malým týmem studentů ve speciálním animačním programu několik let.

Čtvrté velké tříleté dílo jsou stránky pro studenty Fyzioterapie, kde má vyučující administraci k zadávání práce studentům. Ti si tak pod dohledem tvoří vlastní online „skripta“ pro praktické užití během letních praxí s pacienty v lázních a rehabilitačních zařízeních. V obsahu je již přes 300 příspěvků z oblasti teorie cvičení, vysvětlení nejrůznějších problémů a nemocí pohybového systému, přehled nejčastějších fyzioterapeutických konceptů a vyšetřovacích metod, ukázky cviků i celých cvičebních hodin. Studenti fyzioterapie se tak hned od 1. ročníku spolupodílejí na rozšíření svého vzdělání.

Velmi bohatý obsah má také Sebeobrana, které mnoho let spolupovídá vyučující tohoto předmětu. Figuranty, kame-

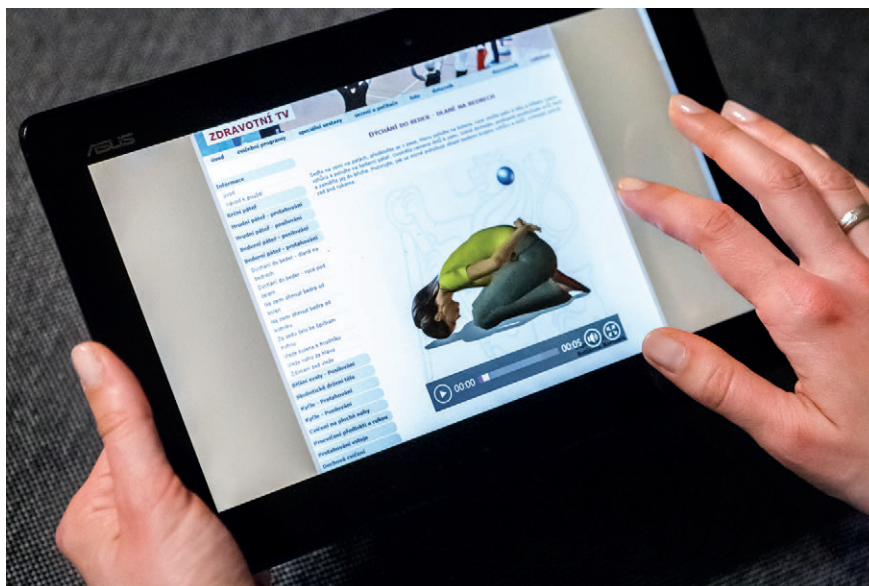
ramany i tvůrce stránek jsou opět studenti. Je zde velké množství výukových videí jednotlivých obranných technik – jak správně padat, bránit se v boji zblízka, proti zbrani, noži, jak využít v obraně obušku či pout. Další metodiky nabízejí vhled do dalších sportů vyučovaných na ČVUT: u powerjogy si doma mohou zájemci zacvičit podle čtyř různých šedesátiminutových vzorových hodin, na Plavání se seznámit se čtyřmi vzorovými tréninky plaveckých dovedností. Jednotlivé plavecké způsoby a jejich detaily jsou natáčeny z různých úhlů pohledu, jeden z nich je i pomocí podvodní kamery! Novější jsou stránky některých herních sportů: badmintonu, tenisu, frisbee a stolního tenisu, obsahující výuková videa či animace správné techniky.

Na své si přijdou i příznivci jógy či irských tanců, zajímavé jsou i stránky pro záchranáře s přehledem testových požadavků pro zápočet a stránky lezení s tipy a zásadami, jak postupovat před a během lezeckých výkonů. Doplněním jsou Kurzy, kde studenti získají vhled do průběhu a obsahu některých letních a zimních sportovních kurzů (turistika, lyžování).

„Metodika je primárně určena studentům, ale užitečná je i pro zaměstnance ČVUT, kteří mají zájem o některý sport,“ dodává Vladana Botlíková. (red)

[Foto: Jiří Ryszawy]

➤ Více na <https://www.utvs.cvut.cz/metodika-tv.html>





[Foto: Jakub Rantuch]

Stážisté z Brazílie

Již po šesté se na ČVUT konalo setkání brazilských studentů, kteří v zimních měsících absolvovali výzkumné stáže na některé z jedenácti vybraných univerzit a výzkumných center v České republice. Na ČVUT se přitom těchto stáží od roku 2012 zúčastnilo již přes sto brazilských studentů celkem z třinácti brazilských vysokých škol.

V prostoru Respiria CIIRC se 1. března kromě více než devadesáti brazilských stážistů sešli také jejich školitelé jak z ČVUT, tak i z jiných českých univerzit, zástupci rektorátu ČVUT a v neposlední řadě také představitelé projektu Study in Prague. Úvodní slovo měl prorektor pro vědeckou a výzkumnou činnost a pro vědu, tvůrčí činnost a doktorské studium prof. Zbyněk Škvor, následně účastníky setkání přivítali také Petr Zelenský a Rebeca Moraes, zakladatelé Institutu česko-brazilské akademické spolupráce (INCBAC), který program výzkumných stáží pro vysokoškolské studenty z Brazílie pořádá.

ČVUT je významným partnerem programu již několik let a kromě spoluorganizace tradičního setkání se aktivně podílí i na přijímání stážistů. Nejvíce jich na naši univerzitu přijíždí ze Státní univerzity Campinas (UNICAMP) a Federální univerzity Santa Catarina (UFSC). Na ČVUT se studenti uplatňují především na Fakultě elektrotechnické, kde se do probíhajících výzkumných aktivit v průběhu let zapojilo 82 studentů, následuje Fakulta stavební s 18 přijatými stážisty. Několik jich přijelo v minulých letech i na Fakultu strojní a Fakultu architektury, na které se do programu zapojil v roce 2017 Ústav nauky o budovách.

Letos se programu INCBAC zúčastnilo devět různých pracovišť ČVUT, nejvíce stážistů našlo uplatnění jako již tradičně na Katedře měření FEL a na Katedře hydromelioreací a krajinného inženýrství FSv. Přestože zimní stážisté již odcestovali zpět na své domácí univerzity, dva studenti se rozhodli pro jarní pobyt na ČVUT. Stále se tak na chodbách dejvického kampusu můžete setkat s Caiem Assisem, který v současné době působí na Katedře telekomunikační techniky, a Otáviem Egamim, který se podílí na výzkumu Katedry teorie obvodů. Výsledky výzkumných stáží je možné shlédnout na webových stránkách incbacnews.wordpress.com, a to jak studentů, kteří působili na ČVUT, tak těch, kteří byli na pracovištích mimo naši univerzitu.

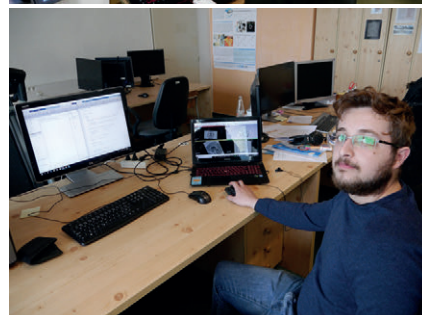
Zajímavý je poměr studentek a studentů mezi přijíždějícími stážisty. Přestože většina jich je mužského pohlaví, pobyt na ČVUT láká i významný počet žen, a to 26 % z celkového počtu stážistů, kteří na ČVUT za posledních několik let působili. Například v roce 2017 byl poměr studentek dokonce 40 %. Nejvíce Brazilek, a to 61 %, volí k výkonu stáže Fakultu elektrotechnickou, konkrétně pak katedry elektrotechnologie a měření.

Do programu se mohou zapojit všechna pracoviště ČVUT, a to vypsáním témat výzkumných stáží v délce trvání dvou až tří měsíců. Následná administrativa spojená s přijímáním kvalifikovaných brazilských stážistů je kompletně řešena v rámci programu, s minimálními nároky na školitele a hostitelské pracoviště. V případě zájmu kontaktujte unigou@incbac.org.

Ing. Petr Zelenský a Mgr. Vendula Vaňková

Leonardo Carradore

spolupracoval s Dr. Miroslavem Macíkem na Katedře počítačové grafiky a interakce FEL na výzkumu v oblasti asistenčních systémů pro nevidomé. Náplň jeho práce byla zaměřena na vývoj 3D tištěného interaktivního hmatového modelu pečovatelského domu Palata pro seniory se zrakovým postižením, který usnadní 125 rezidentům orientaci v prostoru budovy.



Guilherme Silva Inácio

se na Katedře teorie obvodů FEL zapojil pod vedením Dr. Petra Ježdíka a Dr. Radka Janči do výzkumu v oblasti zpracování signálů intrakraniální EEG pacientů s epilepsií. Jeho hlavním úkolem byla tvorba algoritmu pro přesnější detekci epileptogenních zón v mozku pacienta, který povede k efektivnějším chirurgickým zákrokům.

➤ Na ČVUT se od roku 2012 zúčastnilo výzkumných stáží již přes sto brazilských studentů celkem z třinácti brazilských vysokých škol.

Strojařské tablo

V minulém čísle Pražské techniky jsme představili několik kuriozit uložených v depozitářích Archivu ČVUT. V tomto vydání chceme čtenářům přiblížit další zajímavou archiválii, která pochází z Fakulty strojní a jež je jedinečná v několika směrech.

Za prvé se tento dokument může pyšnit prvenstvím největší archiválie v našich fondech mimo sbírku plánů. Je totiž tvořen třemi listy o rozměrech 100 x 72 cm, tedy téměř formátu A0. Za druhé je nanejdůležitější svým obsahem: jedná se o tablo pedagogů fakulty, na němž je celkem 52 ručně kreslených podobizen (dvě z nich jsou však ztracené). Do třetice se jedná o druh dokumentu, který se vyskytuje velmi vzácně.

Karikatury na technice

Tablo bychom mohli zařadit na pomezí portrétu a karikatury. Karikatura je jedním z žánrů výtvarného umění a nezřídka se jí věnovali i významní malíři. Samotné téma karikatur není úplně výjimečné ani na půdě technické vysoké školy. Humoristické obrázky zachycující především studentský život často doprovázely ve 30. letech 20. stol. texty časopisu Technik. Dalším příkladem je soubor 18 karikatur profesorského sboru Vysoké školy strojního a elektrotechnického inženýrství, tedy předchůdkyně Fakulty strojní. K tomuto souboru ovšem nemáme žádné informace (například ohledně doby jeho vzniku) a bohužel není dochovaný v originále. Jednotlivé podobizny byly otištěny v brožurě prof. Alfréda Bolka nazvané Sloupky o kantorech 1914–1938 vydané v roce 1991. Tato skutečnost ukazuje na Bolka jako pravděpodobného autora kreseb. A především postava profesora Bolka obě kresebná díla také spojuje.

Záhadná archiválie

Vraťme se tedy zpět k archiválii, jež je tématem článku a shrňme, jaké informace o ní máme nebo můžeme odvodit. Všechny portréty byly nejprve předkresleny tužkou na menší listy papíru o rozměrech 14 x 11 cm, poté nakresleny tuší a nakonec z rubu nalepeny na velký arch čtvrtky. Určit můžeme dobu vzniku tabla, kterým je rok 1969. Datace byla provedena na třetím listu tabla

samotným autorem. Naprostou věrohodnost vrocení zpochybňuje to, že v místě, kde je vepsáno, autor vygumoval předchozí údaj. Nejasné je rovněž časové rozpětí 1966–1973 na prvním listu ve středu tabla pod portrétem, na němž je podobizna Alfréda Bolka, pro něhož byly typické jeho šestihranné brýle. Tyto roky upomínají na období, kdy Bolek vedl fakultu jako děkan. Datace je na tablu přilepená – pokud budeme věřit autorovu vrocení – dodatečně, neboť autor nemohl dopředu vědět, jak dlouho profesor Bolek ve funkci zůstane. Je také možné, že tento dodatečný údaj překrývá dataci, která se na tablu vyskytovala původně, pravděpodobně tedy 1966–1969. Bolek vedl fakultu tři roky, pak byl ale na školní rok 1969/1970 zvolen do funkce profesor František Krupka a Bolek se na děkanát vrátil na následující tři roky 1970–1973. Pro autora však Bolkovo působení mělo takový význam, že ho chtěl zachytit jako kontinuum. Pokud budeme brát rok vzniku uvedený autorem jako důvěryhodný, nabízí se dvě příležitosti, pro něž mohlo tablo vzniknout: v roce 1969 profesor Bolek slavil významné životní jubileum. Bylo mu 60 let a tablo se mohlo stát milou pozorností jeho kolegů k tomuto výročí. Tablo mohlo také sloužit jako poděkování za jeho přínos fakultě ve funkci děkana.

Detektivní pátrání

Z výše uvedeného je zřejmé, že zkoumaná archiválie – kromě toho, že je výjimečná a zajímavá – je také záhadná. Tato její vlastnost se promítá jak do hledání informací o díle samotném (jako obrazový pramen nám o okolnostech svého vzniku neposkytuje téměř žádné údaje), tak i o zobrazených osobách. Řečeno jinými slovy: žádný z portrétů na tablu zde není popsán jménem. Archivář se tak stává detektivem. Jaké postupy může jako badatel v takovém případě zvolit?

Jednou z možností je porovnat kresby na tablu s fotografiemi uloženými v archivu, pokud se tyto dochovaly. Ve Sbírce obrazových dokumentů je naštěstí k dispozici reprezentativní soubor fotografií pedagogů Fakulty strojní. Bohužel tento soubor byl pořízen s více než desetiletým časovým odstupem od vzniku tabla – vznikl ve školním roce 1955/1956. Za tu dobu se tváře zobrazených osob často proměnily, takže není jednoduché je rozpoznat. Bezpečně lze

tedy určit jen výrazné nebo charakteristické tváře. Pokud však autor u nějaké postavy zvýraznil jeden z rysů a další potlačil, stává se pátrání opět složitějším. Porovnáním kresby s fotografií byli identifikováni profesoři Alfréd Bolek, Vojtěch Jareš a Otakar Balcar. Poslední dvě jména nás také přivádějí k otázce totožnosti autora kreseb.

Jméno autora – zdá se, že se jednalo o jednu osobu – není známo. Na třetím listu je sice jeho podpis, ten je bohužel až na první písmeno „K“ nečitelný. Autor karikatur portrétované osoby pravděpodobně znal, čímž se okruh zužuje na zaměstnance fakulty. Lze rovněž předpokládat, že autor se na fakultě v době vzniku kreseb již několik let pohyboval. Výše uvedení profesoři totiž zemřeli dříve, než bylo tablo vyrobeno: Jareš v roce 1965 a Balcar roku 1968. Nabízí se také otázka, proč byl Jareš na tablo zařazen, když se datace díla vztahuje na léta 1966 až 1973. V případě Jareše (ale i Balcara) se jednalo o dlouhodobé pracovníky fakulty, kteří se s Bolkem znali ještě z období první republiky, kdy Bolek na tehdejší Vysoké škole strojního a elektrotechnického inženýrství studoval a pracoval jako asistent právě u prof. Balcara.

Druhou možností, jak identifikovat další tváře, je oslovit pamětníky. Spoluprací se zaměstnanci Fakulty strojní se podařilo určit profesory Antonína Srovnala, Zdeňka Příkryla, Jana Zvoníčka, Františka Primuse a Jaroslava Pluhaře. Dále lze předpokládat, že se mezi portrétovanými osobnostmi budou nalézat jména Josefa Kožouška, Miroslava Hajna, Josefa Kamaráda, Karla Brunhofera, Josefa Píče, Františka Dražana, Vladimíra Chlumského nebo Josefa Šrejtra.

Zatím byla identifikována necelá pětina vyobrazených tváří. Od počátečního setkání s tablem, kdy o něm nebyla známa žádná informace, tak došlo k významnému pokroku. Ohledně totožnosti vyobrazených pedagogů i okolností vzniku tabla však stále existuje spousta hypotéz a otázek, které čekají na objasnění.

**Mgr. Kristýna Janečková,
Archiv ČVUT**





Výzva!

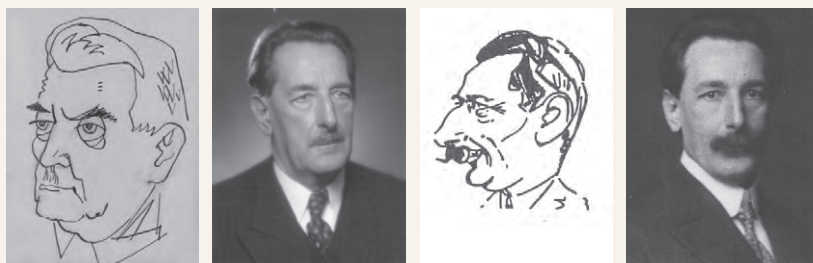
➤ Hledáme mezi čtenáři zaměstnance a bývalé studenty, kteří poznají pedagogy Fakulty strojní z tabla nebo nám pomohou osvětlit okolnosti jeho vzniku. Všechny tváře jsou dostupné v elektronické podobě na Facebooku Archivu ČVUT, dále z odkazu na Facebooku ČVUT a Fakulty strojní. Originál tabla je po předchozí domluvě k nahlédnutí v Archivu ČVUT v Zikově 2. Uvítáme též kopie nebo originály fotografií pedagogů té doby k zapůjčení. Jména pedagogů, vaše tipy či vzpomínky posílejte prosím do 15. května na: kristyna.janeckova@cvut.cz. Za tuto pomoc děkujeme!

Pozn. red.

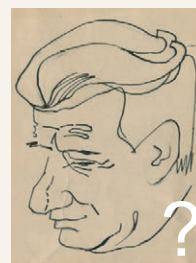
Tři řešitelé této „tajenky“ obdrží balíček propagačních předmětů ČVUT a knih z produkce Nakladatelství ČVUT

➤ Na prvním listu tabla je zachyceno deset strojařů: na čestném místě nahoře uprostřed podobizna tehdejšího děkana Alfréda Bolka, pod ním jeden z proděkanů Zdeněk Přikryl. Další tváře vedoucích pracovníků fakulty nebyly identifikovány. Podle údajů ze studijních programů by se mohlo jednat o Vladimíra Chlumského, Břetislava Chválu, Richarda Doležala a Františka Valentu. Vpravo dole je podobizna Jana Zvoníčka.

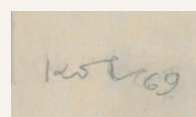
Archivář detektivem



Jedna z dalších podobizen na tablu (obr. vlevo) vyobrazuje profesora Otakara Balcara. Jeho kresba byla určena porovnáním s fotografií z 50. let 20. století uložené v archivu. Balcarova tvář má výrazné nezaměnitelné rysy a je tedy dobře identifikovatelná. Pomocníkem pro identifikaci jsou i starší kresby a fotky. Vpravo podobizna prof. Balcara v mladších letech (kresba ze souboru 18 karikatur prvo-republikových profesorů VŠSEI) a fotografie z 20. let. Balcarův charakteristický knír a účes jsou patrné na všech snímcích.



➤ I tato tvář je zatím neznámá. Autorovi se několika jednoduchými tahy podařilo zachytit typické rysy a zároveň vdechnout osobitý výraz.

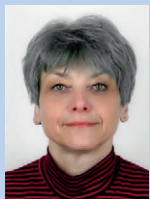


➤ Signatura a datace na tablu

Zaujala i skripta

Aktuální úpravy vydávání knih a skript přináší nové Zásady ediční činnosti na ČVUT, které dle Příkazu rektora č. 7/2019 vstoupily v platnost 1. dubna. Plné znění Zásad je k dispozici na webu Nakladatelství ČVUT (<https://ctn.cvut.cz/>). Při této příležitosti jsme oslovili členy Ediční rady ČVUT se dvěma otázkami:

1. Jaká kniha či skripta autorů z vaší fakulty/součástí vás v poslední době zaujala?
2. Jak vidíte budoucnost skript pro výuku?



Ing. Růžena Petrová, Ph.D. (FS)

1. Sestavováním edičního plánu fakulty se zabývám již 5 let. Po celé toto období vychází v průběhu kalendářního roku autorům z FS ČVUT min. 10 učebních textů jak v českém, tak v anglickém jazyce. Převažují samozřejmě skripta, ale významem dominují odborné knihy. Mezi nimi bych vyzdvihla Regulaci v technice prostředí

prof. Ing. J. Bašty, Ph.D., a další odbornou knihu téhož autora Otopné plochy – Otopná tělesa. Dále odborné knihy autorů prof. Ing. P. Šafaříka, CSc., a Ing. M. Vestfálové, Ph.D., Termodynamika vlhkého vzduchu. Zajímavá je i kniha prof. Ing. T. Jirouta, Ph.D., a doc. Ing. L. Krátkého, Ph.D. Moderní trendy předúprav biomas pro intenzifikaci biopaliv 2. generace.

2. Tak jako na jiných součástech, i na naší fakultě proběhla diskuze, zda v současné době není tisk učebních textů nadbytečný. Ukazuje se, že o skripta zvláště pro bakalářské studium je zájem, mnohá vycházejí v dotiscích, resp. přepracovaných vydáních, protože jsou vyprodána. Autoři jsou si vědomi, že i vzhled titulní strany má na prodejnost vliv, a proto využívají nabídky barevné titulní strany skript s motivy korespondujícími s obsahem. Na FS studuje dost zahraničních studentů, samoplátců i výměnných, na základě smluvních vztahů. Tištěné podklady mají pro ně velký význam především v předmětech, kde pracují v laboratořích. Osobně se domnívám, že pokud škola nebo fakulta nebude provozovat bezpečné elektronické úložiště studijních materiálů s jasně danými právy a povinnostmi jak autorů, tak uživatelů, budou mít výtisky učebních textů své opodstatnění.



Ing. Jitka Řezníčková, CSc. (FD)

1. Uvedu knihu Martina Jareše Integrovaná doprava v praxi. Víím, že to není nejčerstvější dílo (během doby již došlo k určitým změnám), ale přesto je to téma stále aktuální. A hlavně grafické pojetí a celkové provedení této publikace, jak ze strany autora, tak ze strany nakladatelství, rozhodně stojí za povšimnutí.

2. Možnost vydávání skript rozhodně ano. Studenti stále stojí o text na papíře. Dostupná skripta kupují, rozebraná si půjčují v knihovnách, kopírují, případně oskenované stránky šíří dál. Horší je to s autory. Pomínou-li hrozbu případné makulace, problémem je i trochu náročnější pojetí formy vydávaného textu. Vyučující často, především v případě řešených příkladů a zadávaných úloh, raději volí umístění na své nebo ústavní (katedrální) stránky, které slušně řečeno snesou vše, tj. i od ruky naskicovaná zadání a řešení s různými škrty apod. (někdy hrůza se podívat), prostě v podstatě první pracovní verze. Rovněž operativnost provedení případných změn a oprav prakticky okamžitě, když si tyto stránky sami spravují, hraje určitě svou roli.



prof. RNDr. Ivo Kraus, DrSc. (FJFI)

1. Svým rozsahem je výjimečný seznam vysoškolských skript, která z oboru programování a programovacích technik uveřejnil v letech 1985–2019 v Nakladatelství ČVUT doc. Ing. Miroslav Virius, CSc. z FJFI. Z osmnácti titulů vyšly některé i ve třech vydáních.

2. Skripta (zvláště v prvních ročnících) mají prozatím při výuce nezastupitelnou roli. Studenti se mohou soustředit na výklad a ne na opisování z tabule. Zveřejnění textu přednášek na internetu je efektivní ve vyšších ročnících, kdy na některých oborech studuje jen několik posluchačů, a je tedy problematické psát skripta. V takových případech mám ale dobré zkušenosti s přípravou učebnic nebo monografií, které lze nabídnout i odborné veřejnosti a studentům jiných vysokých škol.



Mgr. Blanka Kynčlová (FA)

1. Významné výročí naší republiky si v uplynulém roce vyžádalo řadu bilancujících publikací. Naši autoři se podíleli například na krásných knihách nakladatelství Foibos Stavby století ve Středočeském kraji 1918–2018 (editor V. Šlapeta) a Stavby století Čech, Moravy a Slezska 1918–2018 (editoři L. Popelová, V. Šlapeta a P. Vorlík). Důležitá

je kolektivní odborná monografie Bydlet spolu / Kolektivní domy v českých zemích a Evropě ve 20. století (ed. H. Guzik), vydaná nakladatelstvím Arbor vitae. Poprvé přináší komplexní pohled na fenomén kolektivních domů, domů hotelového typu a příbuzných architektonických útvarů realizovaných v českých zemích v průběhu 20. století. Čtenářsky atraktivní je kniha K. Brůhové Pražské vize / Fantastické stavby, které nikdy nevznikly z nakladatelství Paseka. Jde o populární přepracování odborné knihy vydané Nakladatelstvím ČVUT s názvem Praha nepostavená, jež se pro velký zájem dočkala během krátké doby dotisku. Podobně úspěšné jsou odborné knihy z Nakladatelství ČVUT Knihovny v době nových médií od Z. Stýblu, která je vyprodána a ČTN chystá její dotisk, a Jak se vymyslí architektura? autora E. Schlegera.

2. Fakulta architektury vydává skript čím dál méně. Studenti po nových skriptech volají, což potvrzují i statistiky Ústřední knihovny ČVUT. Pedagogové jsou však často vytížení vědeckou prací a na skripta jim nezbývá kapacita. Nejčastějšími skripty u nás jsou jazykové cvičebnice, typologie a stavební konstrukce. Situace mi připadá provizorní.



doc. Ing. David Vaněček, Ph.D. (MÚVS)

1. Významnou a úspěšnou monografií, která vyšla v Nakladatelství ČVUT, je Didaktika technických odborných předmětů. Takto zaměřená, ucelená a rozsáhlá publikace v rámci ČR dosud neexistovala. Na základě ohlasů od čtenářů je aktuálně připravováno pokračování, které je zaměřeno na didaktiku technických předmětů

pro učitele praktického vyučování a odborného výcviku. 2. Jako student ČVUT jsem vždy na začátku semestru po prvních hodinách běžel do knihkupectví ČVUT a koupil si skripta na všechny předměty. V současnosti se to převážně přesouvá do elektronické podoby. Co zůstává stále nosné v práci učitele, je připravit pro naše studenty učitelství odborných předmětů a odborného výcviku minimálně základní učivo jednak v podobě studijních opor, jednak v knižní podobě. Pokud takový studijní materiál k výukovému předmětu není, studenti sahají k jiným nejsem dostupným zdrojům, které jim nabídne internetový vyhledávač. Bohužel často neprověřené informace na sociálních sítích, jejichž kvalitu vyučující nemůže ovlivnit, dosti ovlivňují konečný profil absolventa předmětu.



Ing. Ida Skopalová (FBMI)

1. Jedním z největších publikačních počinů Fakulty biomedicínského inženýrství za poslední období je bezesporu svým odborným obsahem, výpravným grafickým zpracováním a současně rozsahem dvoudílná odborná publikace prof. MUDr. Ivana Dylevského, DrSc., Anatomie dítěte/Nipioanatomie. Dalším unikátním dílem je vydání vědecké monografie Rozptyl těžkého plynu v atmosféře: Teorie – Modely – Experimenty od kolektivu autorů, jejíž součástí je mimo jiné popis a návrh matematického modelu, včetně procesu jeho validace a verifikace pomocí série terénních zkoušek a srovnávacích testů.

2. Mít tištěné odborné materiály, ať už ve formě skript, odborných knih, či jiných výukových publikací, považuji i v dnešním digitálním světě za nezbytné. Možnost si navíc do skript připsávat vlastní postřehy a poznámky z nich činí osobitý učební text, který přináší svému majiteli neocenitelnou výukovou pomůcku. O tom, že studenti využívají tištěných publikací, ostatně vypovídá i to, že (mimo prodej skript a publikací v knihkupectví Nakladatelství ČVUT) například naše lokální fakultní knihovna ročně zaznamená na jedenáct a půl tisíce výpůjček.



doc. Ing. Kateřina Hyniová, CSc., (FIT)

1. Nejvíce mě zaujala skripta mých kolegů; obě jsou z mého pohledu skvělá. Jsou to Číslíkové a analogové obvody doc. Dr. Ing. Jana Kyncla a Dr.-Ing. Martina Novotného, které jsou odborným dílem detailně a srozumitelně zpracovaného obsahu. Jsou stylisticky velmi dobře zpracované a pro studenty dobře čitelné. Druhým titulem jsou Kapitoly z historie matematiky a informatiky doc. RNDr. Aleny Šolcové, PhD. Toto skriptum je spíše přehledové, vyniká vytříbeným jazykem, z pohledu odborného i historického je užitečným počinem pro čtenáře i mimo ČVUT.

2. Zájem ze strany studentů je stabilně značný, chtějí mít veškeré informace k probírané látce, „pohromadě“ v jedné publikaci za příznivou cenu. Přípravu na zkoušku jim to bezesporu usnadňuje. Řada vyučujících má výuku skript pokrytu a je ochotna vydání pravidelně aktualizovat (přepřacovaná vydání), zejména u velkých (= povinných) předmětů je vůle vydávat nová skripta, pokud tato ještě neexistují. U volitelných předmětů s málo studenty, tj. tam, kde se předpokládá malý náklad, bohužel velký zájem ze strany vyučujících není. Velmi pomalu, ale přesto začínáme publikovat i skripta v anglickém jazyce pro výuku cizinců na FIT. Zejména tak činí ti, kteří pro předmět v českém jazyce již skriptum vydali a jedná se tedy víceméně o překlad do angličtiny. Na základě uvedeného se domnívám, že vydávání skript na FIT budoucnost má, je smysluplné a žádoucí a bylo by dobré ho i nadále podporovat.



Mgr. Ivana Pilarčíková, Ph.D. (FEL)

1. Z publikací, vydaných za FEL ČVUT v poslední době, mě nejvíce zaujala odborná kniha prof. Ing. Václava Hlaváče, CSc., a Mgr. Romana Sejkota: Kniha fotografie / Od fotogramu k výpočetní fotografii. Z mého pohledu je to pozoruhodná kniha, která ukazuje vývoj, historii a náhled do budoucnosti analogové a digitální fotografie. Byla vydána jako reprezentativní publikace k příležitosti oslav 310 let ČVUT.

2. Skripta v klasické papírové podobě se v současné době na FEL ČVUT nevydávají v takové míře jako v minulosti. Studijní materiály vyučující často umísťují na weby nebo portály (FELSight), založené na podporu výuky. Budoucnost výukových skript vidím především v jejich elektronické podobě, ale doufám, že i jejich papírová forma zůstane nadále zachována.



Ing. Karel Smolek, Ph.D. (ÚTEF)

1. Náš ústav ve spolupráci s firmou Jablotron před několika lety vyvinul vzdělávací pomůcku MX-10 pro vizualizaci ionizujícího záření, založenou na pixelovém detektoru vyvinutém v CERN. Toto zařízení získalo nejvyšší ocenění v kategorii „Product Innovation“ na konferenci GESS v Dubaji. Nedávno kolega Vladimír Vícha sepsal a v Nakladatelství ČVUT vydal v českém a anglickém jazyce skripta laboratorních úloh pro toto zařízení (Vladimír Vícha: Experimenty s pixelovým detektorem pro výuku jaderné a částicové fyziky a Experiments Using Pixel Detector in Teaching Nuclear and Particle Physics). Anglický překlad skript je nabízen také elektronicky na univerzitním e-obchodu. Těší mne, že o skripta je velký zájem jak ze zahraničí, tak i z řad pedagogů českých středních a vysokých škol, kteří částicovou kameru MX-10 používají ve své výuce.

2. ÚTEF v současné době nemá vlastní akreditovaný studijní program, proto ani není mnoho pedagogických aktivit ústavu vyžadujících přípravu vlastních skript. Výjimkou jsou zmíněná skripta. Ta jsou hojně využívána v rámci vzdělávacích kurzů akreditovaných MŠMT, které ÚTEF pravidelně pořádá pro učitele středních škol.



Ing. Růžena Zimová, Ph.D. (FSv)

1. Mezi zajímavé ediční počiny FSv ČVUT poslední doby bych zařadila odbornou knihu autorského kolektivu pod vedením prof. Dr. Ing. Karla Pavelky: Exaktní metody průzkumu památek s využitím geodetických a geofyzikálních metod, která vznikla ve spolupráci autorů z laboratoře fotogrammetrie katedry geomatiky a odborníků z oboru architektury. Kromě tradičních fotogrammetrických metod je publikace věnovaná i moderním technologiím, jako je 3D skenování, a představuje rovněž vhodné metody geofyzikální. Kniha je graficky velmi pěkně řešená s bohatě ilustrovanými příklady využití prezentovaných metod při dokumentaci barokních kleneb vybraných památek.

2. Některé katedry se orientovaly výhradně na zpřístupňování studijních materiálů ve webovém prostředí, např. v systému Moodle. Celkově ale platí, že skripta – převážně tištěná – naše fakulta vydává poměrně hojně, řada titulů vychází v četných dotiscích a dalších přepracovaných vydáních. Zájem je nejen o skripta k tradičním základním předmětům vyučovaných oborů, ale také o specializované tituly, které často najdou využití i u odborníků ze stavební praxe. Myslím, že kvalitní skripta pro výuku budou využívána i v budoucnu a jejich vydávání lze mimo jiné chápat jako důležitou podporu v procesu akreditačních řízení studijních programů a oborů.



doc. Ing. Jana Marková, Ph.D. (KÚ)

1. Kloknerův ústav jako výzkumné pracoviště ČVUT v Praze se soustřeďuje na publikování dosažených výsledků ve vědeckých nebo odborných časopisech a také na vybraných konferencích. V rámci řešení projektů výzkumu jsou také publikovány odborné knihy, mezi které lze zařadit například nedávno vydanou publikaci Hodnocení bezpečnosti a rizik silničních mostů a tunelů vydanou ve spolupráci s univerzitou obrany, Fakultou vojenských technologií. Ústav se zabývá také prenormativní výzkumnou činností, tvorbou metodických postupů a norem zejména z oblasti spolehlivosti a zatížení stavebních konstrukcí a hodnocení rizik technických systémů včetně těch pro energetiku.

2. Podkladem pro výuku studentů doktorského studia v Kloknerově ústavu jsou obvykle odborné knihy, výzkumné zprávy a vědecké články, tedy nikoliv skripta.

Novinky z Nakladatelství ČVUT



**Dopady první světové války
na mezinárodní spolupráci
matematiků**

Martina Bečvářová, Ivan Netuka

První vydání, 240 stran,
ISBN 978-80-01-06540-2

Monografie vychází z dlouhodobého a intenzivního studia historie matematické komunity. Pojednává o nelehkém vzniku a vývoji mezinárodní spolupráce matematiků a o komplikované cestě k internacionalizaci matematické komunity v období od konce osmdesátých let 19. století do počátku druhé světové války. Pozornost je věnována mezinárodním kongresům matematiků, zrodu, krizi a obnovení Mezinárodní matematické unie a také činnosti Mezinárodní komise pro vyučování matematice. Na základě studia archivních materiálů jsou vyvráceny některé tradované mýty týkající se Fieldsovy medaile, která bývá považována za Nobelovu cenu za matematiku. Monografie je doplněna řadou ilustračních obrázků a komentovaných úryvků z originálních zdrojů, které přibližují a vystihují vývoj mezinárodních aktivit matematiků. Je tak přitažlivá nejen pro matematiky, historiky matematiky, učitele matematiky a studenty, ale i pro širší veřejnost.

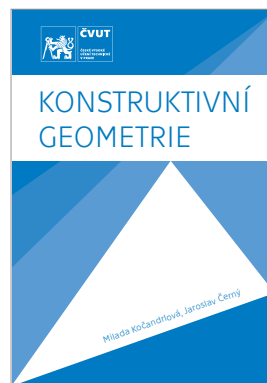


Hluk a chvění

Richard Nový

Čtvrté přepracované vydání, 402 stran,
ISBN 978-80-01-06554-9

Kniha se zabývá vyzařováním zvuku z hypotetických a konkrétních zdrojů, šířením hluku a chvění v ideálním a reálném prostředí a hlukovou expozicí člověka ve vztahu k hygienicky únosným akustickým limitům. Zvláštní pozornost je v monografii věnována zdrojům hluku jak mechanického, tak i aerodynamického původu, který souvisí s vyššími rychlostmi proudění tekutin stroji a potrubními systémy. Je zde uveden ucelený přehled o příčinách vyzařování zvuku a současně je předkládán soubor konkrétních protihlukových opatření, která lze uplatnit při konstruování strojních zařízení. Kapitoly jsou doplněny příklady, na kterých je dokumentován nejenom výpočetní postup, ale i vztah k platným legislativním opatřením na ochranu proti nadměrnému hluku a vibracím. Autor vychází z dlouholetých zkušeností při výuce akustiky a uplatňuje poznatky ze své bohaté praxe. Monografie je určena technikům, konstruktérům a projektantům strojních zařízení a dobře poslouží i pracovníkům v oblasti stavebnictví, komunální hygieny a bezpečnosti práce. Jistě ji využijí i studenti strojních fakult vysokých škol.



Konstruktivní geometrie

Milada Kočandrlová, Jaroslav Černý

Dotisk třetího vydání, 264 stran,
ISBN 978-80-01-06049-0

Souhrnná učebnicová monografie využívá syntetický a analytický přístup k výkladu geometrických pojmů pro technickou praxi. Postupně jsou zde probírány geometrické objekty, promítací metody, křivky a plochy. Jednotlivá témata jsou doplněna vhodnými příklady. Odborná kniha je určena studentům technických oborů vysokých škol a ostatním zájemcům o geometrii a její aplikace.

Skripta

Fakulta stavební

Sokol, Zdeněk; Wald, František:
Ocelové konstrukce. Tabulky
Pospíšil, Jiří; Štroner, Martin:
Stavební geodézie.
Doplňkové skriptum

Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská

Virus, Miroslav:
Cvičení z programování pro .NET

Skripta, vysokoškolské učebnice a odborné knihy
z produkce Nakladatelství ČVUT a spoustu dalších
publikací lze zakoupit nejen v Univerzitním knihkupectví
odborné literatury v přízemí NTK, ale též na

<https://eobchod.cvut.cz/>





Optické přístupové sítě FTTx a NGA

Pavel Lafata, Jiří Vodrážka

Druhé přepracované vydání, 362 stran,
ISBN 978-80-01-06552-5

Komunikace po optických vláknech patří neodmyslitelně k řešení páteřních telekomunikačních sítí a postupně proniká i do sítí přístupových. Využívá se přitom zejména tzv. pasivních optických sítí, ve kterých se dosahuje rychlostí jednotek až desítek Gbit/s a které jsou vhodné k řešení připojení k síti Internet s extrémně velkou přenosovou rychlostí i k dalším aplikacím. Optické komunikační prostředky jsou tak základem řešení tzv. přístupových sítí nové generace (NGA). Publikace poskytuje komplexní přehled o problematice optických přístupových sítí, jejich vývoji a parametrech, problematice jejich plánování, výstavby a měření, i perspektivních směrech dalšího vývoje. Obsahuje tak ucelené informace pro připravovaný další rozvoj optických přístupových sítí NGA a přípojek FTTx směrem ke gigabitové digitální společnosti. Poslouží nejen studentům, odborníkům a pracovníkům z oblasti ICT a telekomunikačního sektoru, ale i dalším čtenářům z řad široké veřejnosti se zájmem o pokrokové technologie. Spoluautor knihy a vedoucí Katedry telekomunikační techniky Fakulty elektrotechnické ČVUT doc. Jiří Vodrážka při slavnostním křtu publikace 28. března uvedl: „Rádi bychom touto cestou podpořili zvýšení vědomostí a dílčí měrou přispěli k urychlení výstavby optických přístupových sítí v České republice, protože pouze technologie založené na přenosu pomocí optických vláken jsou schopny ve střednědobém a dlouhodobém horizontu splnit cíle tzv. gigabitové společnosti.“

Přijďte se podívat na novinky z produkce Nakladatelství ČVUT prezentované na 25. mezinárodním knižním veletrhu a literárním festivalu

Svět knihy Praha 2019 / 9.–12. května.

Stánek ČVUT (P 203), jehož design opět zatraktivní svítící pult, jenž vyrobili kolegové z Fakulty architektury v rámci výzkumného týmu PETMAT, najdete tradičně v pravém křídle Průmyslového paláce holešovického Výstaviště. O akcích na stánku (setkání s autory atd.) budeme informovat na webu ČVUT a Facebooku nakladatelství.



► Těšíme se na knihy, autory i čtenáře!

Mezi novinkami, které jsou určeny nejen odborné technické veřejnosti, ale i dalším čtenářům se zájmem o obory spjaté s ČVUT, jsou i výpravnější publikace. Pro veletrh Svět knihy připravujeme například rozsáhlou publikaci *Věda v českých zemích / Dějiny fyziky, geografie, geologie, chemie a matematiky* autorského kolektivu vedeného prof. Ivo Krausem. Nejen znalce Prahy jistě zaujme bohatě ilustrovaná monografie *Beton, Břasy, Boletice / Praha na vlně brutalismu architektů Kláry Brůhové a Petra Vorlíka*. Unikátní jsou též *Dopady první světové války na mezinárodní spolupráci matematiků* autorské dvojice Martina Bečvářová a Ivan Netuka. Přijďte se seznámit i s dalšími tituly univerzitního nakladatelství, které si můžete na stánku koupit s dvacetiprocentní veletržní slevou. (vk)

15.5.

MEZI BLOKY

19

KOLEJE

ČVUT

PODOLÍ

2 STAGE

7 VYSTUPUJÍCÍCH

VSTUP ZDARMA