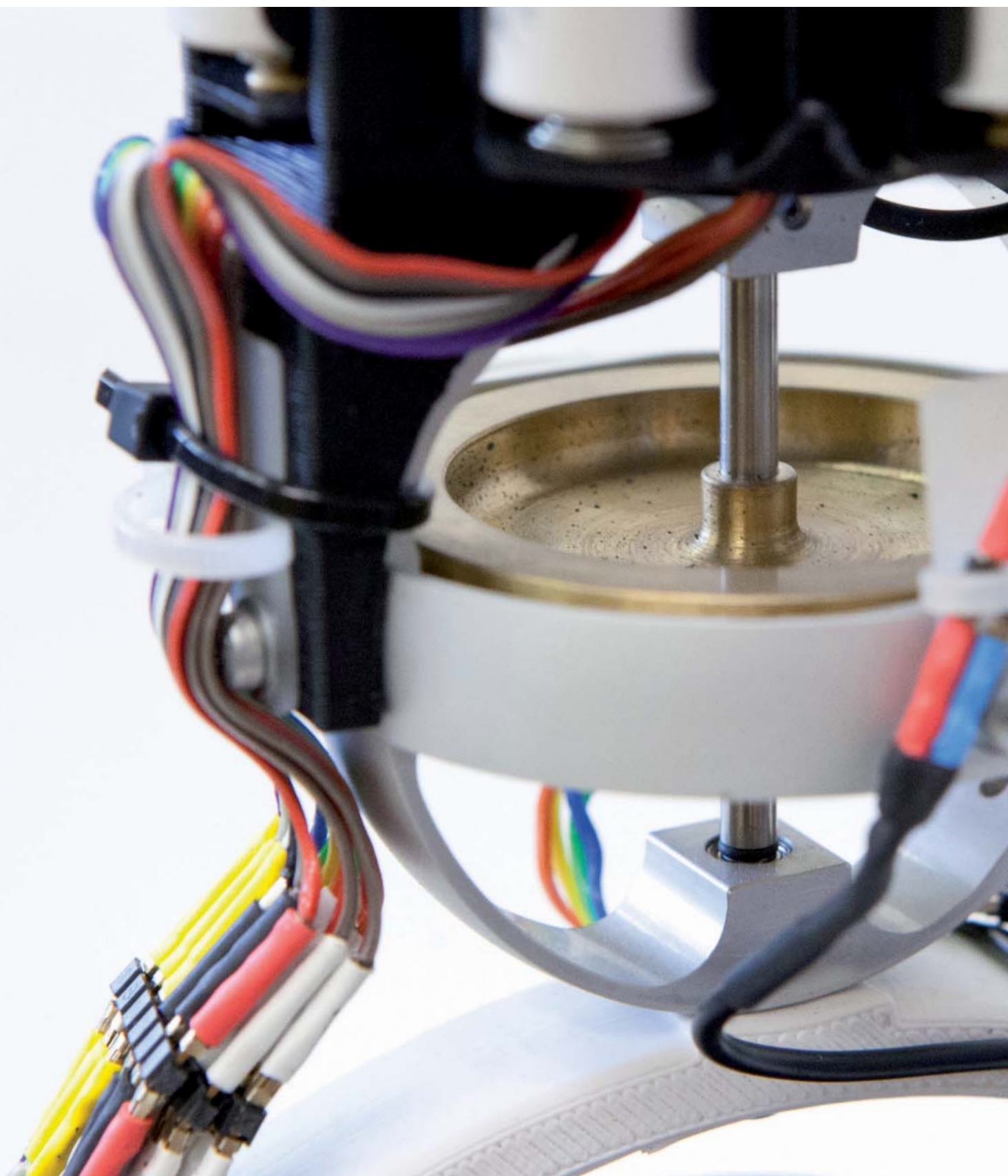


PRAŽSKÁ TECHNIKA



ČASOPIS
ČVUT V PRAZE

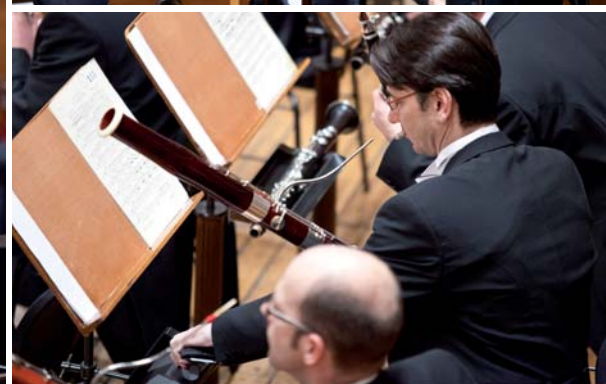
1/2012





Novoroční koncert (4. 2. 2012, Rudolfinum)

Slavnostní koncert k 305. výročí vzniku ČVUT. [Foto: Jiří Ryszawy, VIC ČVUT]



Kdyby se Vás někdo zeptal, co si vybavíte při zmínce o geodézii, co byste odpověděli? Nepředpokládám, že by se mezi čtenáři univerzitního časopisu našlo mnoho těch, kterým se obratem vybaví Old Shatterhand, kterak divokým Západem vyměňuje dráhu pro železnici... Víc představ bude asi spojeno s geodety, zaměřujícími zdejší krajinu s pomocí zeměměřičských nástrojů či spíše s GPS přijímačem v ruce. Kdo však zná nejmodernější pokrok v tomto oboru? Doporučuji začít se do tématu tohoto vydání Pražské techniky. Přinášíme informace o proměně geodézie a kartografie i o změnách v jejich výuce. Dočtete se o určování parametrů orientace Země, o digitalizaci historických map i o rozvoji geografických informačních systémů (ať už v pojetí Fakulty stavební, či Fakulty dopravní). Atraktivní jsou průzkumy geoglyfů a petroglyfů v Peru i navigační systémy, jimiž se zabývají na katedrách Fakulty elektrotechnické.

Dokladem o nejmodernějších trendech na naší univerzitě jsou i další články, ať už se týkají tokamaku GOLEM, jenž se dá ovládat na dálku (prostřednictvím internetu), nebo produktu z „dílny“ Katedry betonových a zděných konstrukcí Fakulty stavební – předem předpjatého vláknobetonového sloupku protihlukové stěny, jenž coby evropský unikát získal Cenu Inovace roku 2011.

Přeji Vám inspirativní počení a pohodový letní semestr

vladimira.kucerova@ctn.cvut.cz

Číslo a datum vydání:

1/2012, únor 2012, 14. 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: prof. Ing. Petr Moos, CSc.
Místopředseda: doc. Ing. Josef Jettmar, CSc.

Členové:

Mgr. Magda Burgerová
Ing. Miroslav Černý, CSc.
prof. PhDr. Marcela Efmertová, CSc.
doc. Ing. Carlos Granja, Ph.D.
Jiří Horský
Ing. Adéla Chrastinová
prof. RNDr. Ivo Kraus, DrSc.
MUDr. Ing. Vítězslav Kříha, Ph.D.
doc. Ing. Jan Kuba, CSc.
PhDr. Vladimíra Kučerová
prof. Ing. Jiří Máca, CSc.
doc. Ing. Kristýna Neubergová, Ph.D.
Ing. Ida Skopalová
PaedDr. Ivana Smolíková
Mgr. Eva Šmídová
Ing. Radek Šulc, Ph.D.
Mgr. Andrea Vondráková

Šéfredaktor:

PhDr. Vladimíra Kučerová,
tel. 224 355 030, vladimira.kucerova@ctn.cvut.cz
Grafika: Michaela Kubátová Petrová

Titulní strana: Gyroskop – základní prvek inerciálních navigačních systémů.

Foto: Jiří Ryszawy, VIC ČVUT

Cena: ZDARMA

Inzerce: objednávky přijímáme telefonicky na číslo 224 355 030 nebo e-mailem: vladimira.kucerova@ctn.cvut.cz

Tisk: Grafotechna Print, s. r. o.

Náklad: 3 000 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.





str. 6



str. 7



str. 22



str. 30–31

AKTUÁLNĚ

Proti neuváženým změnám	3
Nenarodil jsem se, abych byl manažerem [rozhovor s prof. Nicholasem Kingsburym]	4
Animace – fotografie – grafika	6
Mediatéka na Fakultě architektury	6
Pozornost poutali roboti i žralok	7
Nový obor: Biomedicínský inženýr	7
Zvažujeme vznik deváté fakulty... [rozhovor s prof. Václavem Havlíčkem]	8

TÉMA

Od tyče k GPS...	10
3D skenování i teorie chyb	12
Výuka zeměměřičství v historii ČVUT	12
Geoglyfy i petroglyfy	13
Katedra měření FEL: navigace letadel i pozemních prostředků	14
Katedra kybernetiky FEL: vývoj inteligentních robotů	14
Katedra radioelektroniky FEL: přijímače i signály družic	15
Svět GIS: dopravní nehodovost i tramvaje...	16
FBMI: „Rendez-vous“ i řízení krizových situací	16

FAKULTY A ÚSTAVY

MÚVS se přestěhoval do Dejvic	17
Tokamak GOLEM se vydává do světa	18
Progresivní technologie pomáhají „vědět jak“ „KOKOS“ už nestačí, chystá se zajímavá novostavba	20
Cena Inovace roku 2011	22
Materiály pro stavby i letadla	23
	24

ZAHRAŇIČNÍMA OČIMA

Zaujala mne aplikace fyziky ve zdravotnickém kontextu [rozhovor s Kevinem Loo]	25
---	----

INVESTICE

Revitalizace budov i nová výstavba	26
Proměna zasedačky a děkanátu	27

Z ARCHIVU

Osobnosti výuky zeměměřičství	28
-------------------------------	----

SPORT

Sportovcem ČVUT pro rok 2011 je Ilona Hambergerová	30
---	----

PUBLIKACE

Nově vydaná skripta	32
---------------------	----



Prof. Petr Konvalinka



Proti neuváženým změnám

[Mítink akademické obce ČVUT k připravované reformě vysokoškolského vzdělávání]

Ve čtvrtek 2. února se v posluchárně 256 na Fakultě strojní uskutečnil mítink akademické obce, věnovaný připravovaným změnám vysokoškolské legislativy. Na pozvání Akademického senátu ČVUT reagovali studenti i zaměstnanci, kteří zaplnili posluchárnu až do posledních míst (sedělo se i na schodech).

Čekal jste tak velkou odezvu? zeptali jsme se předsedy Akademického senátu ČVUT v Praze prof. Ing. Petra Konvalinky:

„Takovou účast jsem opravdu nečekal. Měl jsem sice určité náznaky účasti z mailové korespondence, kterou jsem vedl s mnoha lidmi z ČVUT, kteří vyjadřovali podporu usnesením AS ČVUT a mým lednovým vystoupením v médiích. Velmi mile mě potěšilo, že přišlo mnoho studentek a studentů. Chtěl bych poděkovat kolegům, kteří po-

mohli s organizací shromáždění a zejména Studentské unii ČVUT, která významně přispěla ke zdárnému průběhu akce.“

Co je podle vás největší problém připravovaných legislativních změn?

„Největší problém vidím v tom, že jsou chystané změny vedeny snahou politicky řídit veřejné vysoké školy, omezit samosprávu a autonomii, svobodu ve výuce a vědeckém bádání a narušit partnerství mezi pedagogy a studenty.“

V čem by nová legislativa mohla ublížit studentům a v čem univerzitě jako celku?

„Studentům ublíží například v tom, že pokud si vezmou úvěr na studium – na školné, na životní náklady spojené se studiem, tak se dostanou do dluhové pasti. Banky získají desetitisíce klientů, které budou vydírat prostřednictvím vysokých poplatků a úroků.

Univerzitě ublíží v tom, že bude řízena snahou prosazovat partikulární politické a ekonomické zájmy, které bude evidentně mít rada veřejné vysoké školy jako nejvyšší řídicí orgán univerzity. Je totiž navrhováno, aby byla složená z lidí, kteří jsou mimo akademickou sféru, a které z jedné třetiny jmenuje ministr, z jedné třetiny rektor a ze zbývajících třetiny akademický senát. Při zdejší politické kultuře se můžeme snadno dočkat toho, že bude majetek univerzity rozkraden a vytunelován. Obávám se, že věcný záměr zákona o vysokých školách v některých aspektech ohrožuje demokratický vývoj, který jsme zahájili před dvaadvaceti lety.“

(vk)

[Foto: Jiří Ryszawy, VIC ČVUT]

Prohlášení akademické obce Českého vysokého učení technického v Praze:

My, účastníci shromáždění akademické obce ČVUT v Praze, vyjadřujeme hluboké znepokojení nad obsahem, formou a způsobem projednávání zásadních dokumentů reformy vysokých škol, kterými jsou věcný záměr zákona o vysokých školách a věcný záměr zákona o finanční pomoci studentům. Uvědomujeme si, že rozumnou reformu inspirovanou moderními trendy vysoké školy potřebují, ale ta se nedá dělat zbrkle, nerozvázným přejímáním útržkovitých myšlenek ze zahraničí, bez podrobné analýzy celospolečenských dopadů a bez vědomí staletých tradic českého vysokého školství.

Vyjadřujeme vážné obavy, že změny navrhované Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy způsobí nevratné poškození základních pilířů vysokého školství, kterými jsou princip samosprávy, svoboda ve výuce a ve vědeckém bádání a partnerství mezi studenty a pedagogy. Na základě toho apelujeme na vládu České republiky, aby vrácením zmíněných věcných záměrů umožnila nové projednání a hledání správných východisek a cílů. Velmi rozumíme znepokojení, které vyjádřila akademická obec Univerzity Karlovy ve své rezoluci, a jsme připraveni s touto univerzitou a s dalšími vysokými školami koordinovat další postup.

Nenarodil jsem se, abych byl manažerem

[Hovoříme s prof. Nicholasem Kingsburym z University of Cambridge]

Profesor Nicholas Geoffrey Kingsbury z University of Cambridge byl 24. ledna 2012 v Betlémské kapli jmenován čestným doktorem. Titul Doctor honoris causa se prof. Kingsburymu rozhodla udělit Vědecká rada ČVUT za jeho významný podíl na rozvoji vědy v oblasti číslicového zpracování signálů a obrazů, za přínos k teorii wavelet transformace a za jeho významnou podporu spolupráce University of Cambridge s Českým vysokým učením technickým a Vysokou školou chemicko-technologickou v Praze.



Jste uznávaný vědec v oblasti číslicového zpracování signálů a obrazů. Proč jste si vybral právě tuto oblast?

Vybral jsem si oblast číslicového zpracování signálů jako předmět mé disertační práce v roce 1970, kdy myšlenka manipulace se signály – zvukovými a obrazovými – pomocí číslicové techniky byla zcela nová. Můj školitel, profesor, tehdy doktor, Peter Rayner mi ukázal kouzelné výsledky číslicového zpracování dat, kterých nebylo možné dosáhnout analogovými obvody s využitím induktorů, rezistorů a kapacitorů. Tento magický přístup zahrnoval možnosti algoritmických postupů adaptivní filtrace a návrhu filtrů s extrémně přesnými specifikacemi. Mnohem později, v roce 1988, jsem si zvolil specializaci na zpracování obrazů s tím, že jsem cítil rozsáhlé možnosti číslicové techniky ve zpracování obrazů a videosekvencí v reálném čase s užitím nových sofistikovaných vícerozměrných algoritmů včetně systému JPEG a MPEG pro kompresi. Výzvou se pro mne stal návrh optimálních algoritmů pro zpracování signálů a obrazů s využitím možností, které poskytuje současné složitě a vyspělé číslicové technické vybavení.

Mnohé z vašich teoretických prací a výzkumů jsou nyní zaměřeny na biomedicínu. Máte speciální cíl, kterého chcete v tomto oboru dosáhnout?

V devadesátých letech jsem intenzivně pracoval v oblasti komprese obrazů

a videozáznamů, příslušné problémy jsou však v současné době z větší části vyřešeny posledními standardy JPEG a MPEG. Z těchto důvodů jsem se posledních deset let zabýval hlavně zvýrazňováním medicínských obrazů, zvláště ultrazvukových, a schopnostmi počítačů rozpoznávat objekty a jejich vlastnosti z obrazových záznamů a videosekvencí. Rád bych nyní vyvinul techniky, které by umožnily počítačům monitorovat bezpečnostní kamerové systémy 24 hodin denně bez toho, že by docházelo k únavě lidské obsluhy a též navrhl sofistikované dopravní systémy pro měření a statistické zpracování informací s ohledem na pokročilou predikci časů a míst přeplnění silnic.

V letech 1973 až 1983 jste pracoval pro firmu Marconi v Portsmouthu, kde jste vedl skupinu specializovanou na oblasti návrhu číslicových komunikačních systémů, na široké spektrum satelitní komunikace a další. To musela být velmi zajímavá práce... Proč jste se rozhodl vrátit na univerzitní půdu do Cambridge?

Čistě technická stránka práce ve firmě Marconi mne bavila, ale já jsem se nenarodil pro to, abych byl manažer. Pro „přesun“ do akademické kariéry jsem se rozhodl ve chvíli, když bylo jasné, že další postup u firmy Marconi by vyžadoval převzít větší manažerské zodpovědnosti. Na univerzitě jsem cítil, že mohu trávit čas se svým malým týmem vědců

a doktorandů řešením opravdu zajímavých problémů významných pro budoucnost. A také mne velmi uspokojovalo učit mladé nadějně inženýry, kteří – jak doufám – zanechají ve společnosti svou stopu a využijí přitom schopnosti, které získali v Cambridge.

Téměř třicet let jste univerzitním vědcem, dohlížíte na studenty-doktorandy. Přišel jste do kontaktu i s českými studenty. Můžete srovnávat? V čem jsou rozdílní?

Myslím, že mezi studenty v Cambridge a těmi v Praze existuje mnohem víc shody než rozdílů. Studentská obec v Cambridge je široce mezinárodní, především ve výzkumné úrovni. Takže zde pracuji se studenty, kteří jsou přesně takoví, jaké potkávám v Praze. Pripadá mi, že dobří a vysoce motivovaní studenti jsou stejní na celém světě.

Spolupracujete s českými členy IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers) z Fakulty elektrotechnické ČVUT a Vysoké školy chemicko-technologické v Praze, vícekrát jste jako vědec navštívil Prahu, spoluorganizoval jste například mezinárodní konferenci ECSAP 1997, která se uskutečnila ve Strahovském klášteře, editoval jste spolu s pražskými kolegy knihu s vybranými přednáškami z této konference... V čem je pro vás tato spolupráce nejcennější?

Kdykoliv cestuji na univerzity v jiných částech Evropy a světa, shledávám, že diskuse na těchto místech mi pomáhají vidět moji vlastní práci v novém a pravděpodobně vyváženějším světle. Umožňuje mi to vidět věci v lepší perspektivě a plánovat do budoucna složitější záměry, než jaké jsem schopen si představit, když jsem doma v každodenním tlaku běžných povinností.

Od počátků naší spolupráce na konci osmdesátých let jsem s profesorem Alešem Procházkou a členy jeho výzkumné skupiny zažil mnoho zajímavých a strhujících diskusí. Konference ECSAP 1997 ve Strahovském klášteře a společně editovaná kniha byla pro mne dobrou příležitostí setkat se s širší skupinou akademiků nejen z Prahy, ale i dalších míst.

Spolupráce s vámi podporuje nejen aktivity v oblasti vědy a výuky, ale výrazně motivuje také společné kulturní události. V roce 2006 navštívil Prahu orchestr Cambridge Philharmonics, aby se zapojil do oslav 300 let technického vzdělávání v českých zemích, jehož počátky jsou spojeny s vydáním reskriptu císaře Josefa I. dne 18. ledna roku 1707, jenž umožnil vznik předchůdce dnešního ČVUT v Praze. Nyní se připravuje návštěva Akademického orchestru ČVUT s dirigentem Janem Šrámekem na univerzitě v Cambridge, která se uskuteční v příš-

tím roce. Máte tedy rád hudbu? A jaký žánr, případně které autory máte nejraději?

Ano, hudbu si opravdu hodně užívám, přestože sám nejsem muzikant a nepreferuji žádné skladatele. Jsem fascinován matematickou přesností tónů a užasným souladem, s nímž evokují emocionální odezvy napříč širokým spektrem lidstva.

V roce 1980 jsem pracoval na systému pro kompresi zvuků a hudby tak, aby si zachovaly věrnost vjemu pro posluchače. Takové kompresní metody jsou dnes naprostou samozřejmostí v každém MP3 přehrávači a digitálním rádiu nebo televizi!

Mám rád klasickou hudbu i pop music, ale především skladatele z období od konce 18. do počátku 20. století. Ale jsem také velmi sentimentální vůči Beatles a některým dalším skupinám z doby mého mládí. A moc rád vzpomínám na představení opery Rusalka v amfiteátru pod širým nebem v západočeském městě Loket, kde

jsme v roce 2005 slavili manželčiny narozeniny.

A co byste doporučil našim studentům, aby byli tak jako vy úspěšní ve vašem oboru?

Myslím, že aby byl člověk úspěšný v jakékoliv oblasti vyspělé techniky a inženýrství, potřebuje mít hluboký zájem a nadšení pro věc, takže se výzkumná práce stává víc radostí než povinností. Tímto způsobem člověk šťastně prožije čas hlubokým bádáním ve zvolené oblasti a obeznámí se se všemi pojetími a koncepty, čehož by nebylo možné dosáhnout jiným způsobem. Číslicové zpracování signálů a obrazů je právě takové téma. Jsem jím – v celé jeho komplexnosti – fascinován už více než čtyřicet let.

Vladimíra Kučerová

[Foto: Jiří Ryszawy, VIC ČVUT a archiv]

➤ Více na www.eng.cam.ac.uk/~ngk



Prof. Nicholas Geoffrey Kingsbury, Ph.D., dr. h. c.

- profesor pro obor číslicového zpracování signálů a vedoucí odborné skupiny číslicového zpracování signálů a obrazů Inženýrská fakulta University of Cambridge
- Fellow of the Trinity College

Animace – fotografie – grafika

[Nová média ve vědě a výzkumu se představila na výstavě svých lektorů]



V Galerii Koridor na Pedagogické fakultě Univerzity J. E. Purkyně v Ústí nad Labem se od 3. 1. do 13. 2. 2012 uskutečnila výstava, zaměřená na nová média ve vědě a výzkumu.

Představily se zde práce tří autorů – Zdeňka Durdila, Miloše Sedláčka a Bohuslava Šíra. Všichni tři jsou lektory projektu Nová

média ve vědě a výzkumu, který s podporou Evropských strukturálních fondů realizuje ČVUT v Praze spolu s Filozofickou fakultou ústecké univerzity.

Projekt poskytuje akademickým pracovníkům i studentům vzdělání v mediální oblasti, jako je digitální fotografie, tvorba

audiovizuálního snímku, počítačová grafika, práce s webem apod. Tato média mají ve vědecko-výzkumné praxi mnohostranné využití. Jde o dokumentační a prezentační nástroje i o prostředky odborné komunikace. Lektori frekventantům svých kurzů předávají vše, co mohou z jednotlivých disciplín využít v odborné praxi.

V tvorbě tří vystavujících autorů je společný jmenovatel: tak, jak jsou spojení inovativním projektem, tak i jejich tvorba je svým způsobem novátorská. Zdeněk Durdil je mimořádný svou autorskou hravostí, která diváka přitahuje, Bohuslav Šír využívá dosud nevyzkoušené grafické techniky a Miloš Sedláček posouvá vyjadřovací možnosti fotografie za dosud běžné hranice.

(red)

[Foto: Mgr. Jan Peer]

➤ O projektu více na <http://people.fsv.cvut.cz/~rejenjak/index.htm>

Mediatéka na Fakultě architektury



Na architekturu se stále více zaměřuje světová i česká filmová dokumentaristika. Nejen pro studenty Fakulty architektury, ale i pro širší odbornou veřejnost byla v rámci knihovny Ústavu teorie a dějin architektury FA ČVUT zřízena odborná mediatéka.

Svým rozsahem a tematickým zaměřením na architekturu nemá v rámci (minimálně) střední Evropy obdoby. Obsahuje více než 160 českých a především zahraničních filmů nebo seriálů se zaměřením na

architekturu (zejména dvacátého století a současnou).

Filmy a multimediální programy z oboru, který se svým okruhem působnosti bezprostředně a na každém kroku dotýká celé společnosti, si získávají stále větší okruh diváků nejenom mezi odborníky, ale i mezi laickou veřejností. Filmové médium totiž ze své podstaty představuje uživatelsky vlídný a atraktivní zdroj informací. Zároveň však může poskytnout širší, vrstevnatou výpověď ve

formě komentářů historiků a teoretiků nebo rozhovorů s tvůrci, a především zachycuje architekturu v bohatším prostorovém zobrazení než pouze statická fotografie v tisku.

Multimediální záznamy jsou dostupné prezenčně, v rámci standardních návštěvních hodin studovny. Budou využívány také přímo ve výuce, jednotlivě nebo v podobě komentovaných tematických cyklů promítání. DVD jsou evidována v katalogu Ústřední knihovny ČVUT a v rozšířené podobě včetně podrobné charakteristiky (stopáž, režie, jazyk a titulky, anotace aj.) v knihovnické databázi Ústavu teorie a dějin architektury FA ČVUT na internetové adrese <http://knihovny.fa.cvut.cz> (pod signaturou R nebo jako přílohy knih se signaturou C).

Vznik mediatéky umožnila dotace z Fondu rozvoje vysokých škol (projekt č. I 674, řešitel Petr Vorlík).

Ing. arch. Petr Vorlík, Ph.D.,
Fakulta architektury

Pozornost poutali roboti i žralok

[Prezentace ČVUT na veletrhu Gaudeamus 2012 v Praze]

Vznášející se žralok ČVUT s nápisem „Popluj s námi na vlně ČVUT“ zaujal návštěvníky V. ročníku Veletrhu pomaturitního a celoživotního vzdělávání Gaudeamus 2012 v Praze, konaný pod záštitou rektora ČVUT v Praze prof. Václava Havlíčka a velvyslankyně Kanady v České republice paní Valerie Raymond.

Ve dnech 24.–25. ledna navštívilo veletrh 8 400 středoškoláků, pedagogů, rodičů studentů a dalších se zájmem o vzdělávání.

Účast ČVUT na Gaudeamu v Praze koordinoval Odbor vnějších vztahů Rektorátu spolu s jednotlivými fakultami. Návštěvníky poutala atraktivní expozice ČVUT i akce v přednáškovém sále, kde se jednotlivé fakulty prezentovaly před středoškolskými studenty.

Stánek ČVUT byl opět lákavý a interaktivní i díky robotům sestaveným z Lega Mindstorms, které představila Fakulta elektrotechnická. Dívky hojně navštěvovaly

stánek ČVUT i díky projektu Holky pozor, v jehož rámci měly možnost se nechat ozdobit henou různými technickými symboly. Ostatní návštěvníci si mohli v Chill out zóně ČVUT přečíst středoškolské noviny TecniCool či komix ČVUTix.

PaedDr. Lenka Zápotocká,
Odbor vnějších vztahů R ČVUT

[Foto: Jiří Ryszawy, VIC ČVUT]



Nový obor: Biomedicínský inženýr

Fakulta biomedicínského inženýrství ČVUT získala akreditaci nového studijního oboru Biomedicínský inženýr v rámci dvouletého navazujícího magisterského programu Biomedicínská a klinická technika.

Tento nový obor je akreditovaný jako zdravotnický podle Zákona č. 96/2004 Sb. Absolventi získají přehled v oblasti biomedicínské a klinické techniky v souladu se

současným vývojem v této oblasti. V rámci zdravotnických zařízení budou schopni obsluhovat, kontrolovat a udržovat diagnostickou a terapeutickou přístrojovou techniku a její software, včetně asistence lékaři při vyšetřování pacientů. Budou schopni zabezpečovat činnosti spojené s evidencí a provozem zdravotnické techniky. Vzhledem ke schopnosti zapojit se i do vývojové

a vědecko-výzkumné práce, zejména experimentálního charakteru, mohou absolventi najít uplatnění i u firem a institucí zabývajících se vývojem, výrobou, prodejem a servisem prostředků zdravotnické techniky či tvorbou programového vybavení z oblasti diagnostických a terapeutických přístrojů a metod určených pro zdravotnictví.

(sko)

Zvažujeme vznik deváté fakulty...

[„Poločasová“ bilance prof. Václava Havlíčka, rektora ČVUT]

Po napínavém a vcelku vyrovnaném boji dvou uchazečů o možnost stát v čele ČVUT byl profesor Václav Havlíček ve středu 21. října 2009 zvolen kandidátem na rektora pro období 2010–2014. Jeho druhé funkční období začalo v únoru roku 2010. Jak úspěšná je bilance nynějšího „poločasu“? O úspěších i zatím nesplněných záměrech hovoříme s prof. Ing. Václavem Havlíčkem, CSC.

Ve volebním programu i v rozhovorech pro náš časopis jste věnoval velkou pozornost nutnosti zlepšení komunikace na škole, především mezi vedením a fakultami i směrem ke studentům. Dokonce jste chtěl zřídit pravidelné schůzky, kde byste diskutoval s akademickou obcí. Komunikace se snad zlepšila, ale co ta setkání? Není čas, nebo nejsou potřeba?

Komunikace na škole se zcela určitě zlepšila. V oblasti řídicích struktur se výrazně zvýšila frekvence zasedání kolegia rektora, které pravidelně řeší všechny významné a strategické záležitosti i operativu, zejména v oblasti finanční. Pokud jde o komunikaci s akademickou obcí, pravidelně dvakrát ročně navštěvují akademické senáty všech fakult s krátkou prezentací aktuálního stavu a výhledu činnosti ČVUT a s následnou – obvykle rozsáhlou – diskusí nad otázkami kladenými senátory z řad akademických pracovníků i studentů.

A ty pravidelné schůzky?

Časově se velmi obtížně hledá prostor pro rozsáhlejší besedy, které však pravidelně pořádají děkani větších fakult...

Také jste chtěl zavést každoroční žebříček dvaceti nejlepších absolventů školy, finančně podpořený z rezervy rektora a s patřičnou prezentací vně ČVUT. Už se tento žebříček připravuje?

Takový žebříček jsme dosud nezavedli, neboť je obtížné najít hodnotící kritéria pro velmi různorodé zaměření jednotlivých fakult. Naproti tomu jsme nově zavedli hodnocení všech akademických pracovníků i studentů v oblasti vědecké práce, které je dostupné na webové stránce školy

(Pozn. red.: žebříček je v komponentě Věda, výzkum, vnější vztahy – přístup přes složku Informační systém, autorizovaný přístup mají akademičtí pracovníci i studenti.)

I nejlepší studenti potřebují kvalitní učební pomůcky, nejen skripta, učebnice apod. Sám jste si vytkl záměr: „Budu požadovat, aby Centrum podpory výuky usnadnilo akademickým pracovníkům tvorbu učebních pomůcek, plně využívajících IT technologie.“ Podařilo se v tomto směru něco zlepšit?

V souvislosti s rostoucím podílem elektronizace výuky byly aktivity Centra podpory výuky převedeny na Výpočetní a informační centrum školy. VIC systémově podporuje E-learningovou platformu MOODLE (<http://ocw.cvut.cz/moodle>). V uvedeném platformě je realizováno 246 kurzů, největšími zákazníky jsou FA – 98 kurzů, a FEL s osmdesáti kurzy. Počet přihlášení do Moodlu za rok 2011 byl 150 636. VIC dále spravuje archiv audiovizuálních přednášek nahraných a odborně zpracovaných ve standardních videoformátech (<http://www.civ.cvut.cz/info/info.php?id=137>). V roce 2010 byly zpracovány tři sady přednášek (FSv, FD, rektorát), v letech 2011 až 2012 rovněž tři sady přednášek – dvě Fakulta dopravní a jedna Fakulta architektury.

Ted', v polovině vašeho druhého funkčního období, to vypadá, že minimálně pro jednu klíčovou oblast už je skoro jasné, že se na konci volebního období – tedy na přelomu let 2013 a 2014 – bude moci říci: Splněno! Mám na mysli inves-



tice, kde se podařilo dokončit Novou budovu Dejvice, blíží se realizace Univerzitního centra energeticky efektivních budov na Kladně, snad už se přiblížil i vznik Českého centra informatiky a kybernetiky a výstavba jeho objektu zde v Dejvicích...

Výstavba nové budovy ČVUT se skutečně podařila v pravý čas za správných podmínek a umožnila téměř bezproblémový přechod Fakulty architektury do krásného moderního prostředí. Zároveň ji částečně využívá Fakulta informačních technologií, jejíž pracovníci postupně zaujímají i prostory pracovníků Fakulty architektury, které uvolnili v původní budově. Tu čeká v tomto a příštím roce rozsáhlá rekonstrukce, která bude z převážné části hrazena z prostředků ministerstva školství.

Univerzitní centrum energeticky efektivních budov na Kladně je budováno z prostředků operačního programu VaVPI a v současné době se připravuje výběrové řízení na dodavatele stavby. Podle podmínek Evropské unie musí být celá akce do-

➤ **Nově jsme zavedli hodnocení všech akademických pracovníků i studentů v oblasti vědecké práce.**

končena do tří let a pracovníci centra musí zajistit svými vědeckými výsledky a jejich aplikací v praxi trvalou udržitelnost nejméně pět let po dokončení projektu. Věřím, že toto centrum bude jednou z výkladních skříní ČVUT jakožto evropské univerzity.

České centrum informatiky a kybernetiky je stále naší vizí excelentního pracoviště, sdružujícího kybernetiky a informatiky z celého ČVUT. Stále otevřenou zůstává otázka financování této výstavby.

Čím to je, že právě investice jsou oblastí, které se daří, přestože prožíváme ekonomickou krizi?

Období ekonomické krize je trochu paradoxně dobou vhodnou pro investování, protože ceny stavebních prací se snižují, stejně jako doba výstavby. Pochopi-

telně že je obtížné získat finanční prostředky a splnit náročné podmínky stavebních a výběrových řízení, ale právě v této oblasti je ČVUT vždy připraveno kvalitními projekty dosáhnout na jakékoliv disponibilní prostředky, které se na ministerstvu školství objeví v důsledku nedosta- tečné přípravy jiných vysokých škol.

V září 2010 bylo otevřeno moderní Univerzitní knihkupectví odborné literatury, sídlící v Národní technické knihovně, které nabízí studijní a další odbornou literaturu nejen ČVUT, ale i VŠCHT a je tak předvojem užší spolupráce těchto dvou vysokých škol. Myslíte si, že ještě za vašeho rektorování se podaří realizovat záměr – jejich sloučení?

Naše spolupráce s Národní technickou knihovnou je velmi dobrá. Ústřední knihovna ČVUT stejně jako naše prodejna technické literatury jsou v nájmu v pěkném prostředí s dobrou funkční infrastrukturou, pro přednášky si najímáme i Ballingův sál... Aktivita zde přispívají i k prohloubení naší spolupráce s VŠCHT. Užší spolupráce našich škol bude i s novým vedením VŠCHT pokračovat. Již první schůzka s panem rektorem profesorem Karlem Melzochem naznačila společné úsilí o řešení problematiky výstavby na Vítězném náměstí a vyjádřila ochotu úzké spolupráce. I poslední čestný doktorát udělený profesoru Cambridgské univerzity Nicku Kingsburymu byl vyjádřením blízkosti našich škol, neboť profesor Kingsbury spolupracuje s oběma technickými univerzitami v Praze a slavnostní promoce se zúčastnilo téměř celé vedení ČVUT i VŠCHT. Realizace případného sloučení bude záviset i na vnějších podmínkách, na zákonech připravovaných ministerstvem školství. Avšak pravděpodobnost realizace v horizontu dvou let vidím spíše menší.

Zasadil jste se velmi výrazně o vznik Fakulty informačních technologií, teď máte v plánu předložit návrh na přerod MÚVS v samostatnou ekonomickou a manažersky zaměřenou fakultu, takže by se za vaše dvě funkční období mohlo ČVUT rozrůst hned o dvě fakulty. To je docela rychlé tempo, když předtím se škola rozšiřovala podstatně pomaleji...

Přestože Fakulta informačních technologií je nejmladší naší fakultou, zařadila se naprosto plnoprávně do osmice hlavních

součástí a ačkoliv její rozvoj, podobně jako rozvoj ostatních fakult, je poněkud zpomalen omezenými počty státem financovaných studentů, bude v horizontu dvou let třetí nebo čtvrtou fakultou s největším počtem studentů.

Pokud jde o Masarykův ústav vyšších studií, podařilo se nám akreditovat nové studijní programy včetně doktorských. Jeho nové prostory v areálu Masarykovy koleje splňují všechny požadavky na rozvoj případné fakulty. Zřízení této fakulty by nevyžadovalo žádné dodatkové finanční náklady, takže ještě v prvním pololetí tohoto roku bych rád diskutoval především s děkany ostatních fakult o koncepci a směřování případné deváté fakulty ČVUT. Do konce roku by mohl být připraven návrh pro Akreditační komisi ČR a Akademický senát ČVUT k rozhodnutí o zřízení takové fakulty.

Viditelným splněním vašich předvolebních slibů byla také redukce rektorátu. Co se podařilo v této oblasti?

Počet prorektorů byl snížen ze sedmi na pět, počet pracovníků rektorátu klesl o dvanáct a nenormativní náklady rektorátu byly sníženy o 11,2 miliónu korun.

A co se dnes jeví jako spíše nesplnitelné? Například zavedení Facility managementu, který se neustále odkládá?

Těžko splnitelnými představami se jeví především větší integrace společných aktivit školy, zejména společná správa budov, ale i další rozšiřování horizontální propustnosti mezi jednotlivými fakultami. Pořád ještě jsou studijní programy uzavírány tak, že je obtížné pro studenta studovat některé předměty na jiné fakultě než své mateřské.

Prvním krokem k realizaci společného Facility managementu by měla být reorganizace SÚZu. Bude vytvořena společná správa budov a nemovitostí, které slouží především pro ubytování a stravování studentů, ale kde jsou i některá další pracoviště – jde o objekty Masarykovy koleje a Technické menzy. Pokud se tento model osvědčí, tak věřím, že bude možné uspořít nemalé prostředky dalším rozšiřováním tohoto Facility managementu. Ale zda se to podaří realizovat v horizontu zbývajících dvou let mého mandátu, to si nejsem jist.

Vladimíra Kučerová

[Foto: Jiří Ryszawy, VIC ČVUT]

Od tyče k GPS...

[Proměny geodézie a kartografie ve výuce i vědě]

Turistu s mapou v ruce už moc často nepotkáme. Pro určování polohy se dnes běžně používají navigace do auta, na kolo, či v mobilu... Tradiční a široce uplatňované obory Geodézie a kartografie zaznamenaly v posledních letech radikální proměnu. Sofistikované přístroje mají k dispozici či sami vyvíjejí i další specialisté na katedrách a ústavech fakult ČVUT v Praze.

„Pokud se podívám na současnou geodézii, pak s nadsázkou mohu konstatovat, že obor, který jsem vystudoval před třiceti lety, dnes prakticky neexistuje, resp. změnil se k nepoznání,“ komentuje převratný vývoj svého oboru prof. Ing. Aleš Čepeck, CSc., zástupce pedagogického proděkana Fakulty stavební pro studijní program Geodézie a kartografie. Velkou proměnu zaznamenávají i další obory na fakultách ČVUT, které se ať už přímo s geodézií, nebo s metodami určování polohy (na zemi i ve vzduchu) a jejich využití v praxi zabývají.

V tématu tohoto vydání Pražské techniky jsme se pokusili ukázat změny, které technický pokrok (digitalizace, navigace atd.) přinesl do těchto oborů ve spojení s tím, jak se to projevuje ve výuce i vědě.

Předpověď počasí i parametry orientace Země

„Československo bylo čtvrtou zemí na světě, která vyrobila – bylo to na FJFI ČVUT – funkční laser, který umožnil přesné měření vzdáleností mezi pozemní stanicí a družicí. Jejich neustálé zpřesňování umožňuje v současné době realizovat globální celosvětový souřadnicový systém s přesností souřadnic na několik jednotek centimetrů,“ říká prof. Ing. Jan Kostecký, Dr.Sc. z Katedry vyšší geodézie Fakulty stavební. „Jako větší na oborů lidské činnosti, má i geodézie přesah do blízkých oborů, kterými jsou zejména – pomineme-li v této chvíli informatiku – geofyzika a astronomie,“ přibližuje obor prof. Kostecký, jenž působí i ve Výzkumném ústavu geodetickém, topografickém a kartografickém. „Vlastním, konkrétním úkolem geodézie je pak definice, realizace a udržování národních a globálních souřadnicových systémů, které jsou podkladem pro mapovací práce a lokalizaci v rámci geoinformačních systémů.“

Studium teoretické geodézie

Úkolem modulu teoretické geodézie je dát studentům solidní teoretický základ pro aplikace ve zmíněných oborech. Mezi čtyři základní pozorovací metody kosmické geodézie patří technologie Globálních souřadnicových družicových systémů (GNSS), která má široké uplatnění v oborech navigace a lokalizace, v geodézii je však od této metody vyžadována špičková centimetrová přesnost. Vzhledem k tomu, že pozorování družic systému GNSS z pozemních stanic je významně ovlivňováno stavem atmosféry, je možné řešit i inverzní úlohu a tyto atmosférické parametry naopak určovat. Výsledky této metody jsou celosvětově využívány ke krátkodobé předpovědi počasí, jde o další aplikaci geodézie, tentokrát v meteorologii.

„Další úkolem tohoto odvětví geodézie je monitorování tzv. parametrů orientace Země, které zprostředkovávají vztah mezi inerciálním souřadnicovým systémem vázaným na mimogalaktické objekty a systémem terestrickým, vázaným k Zemi. Znalost těchto parametrů, které nelze teoreticky předvídat a které se významně mění v čase, je důležitá nejen v geofyzikálních aplikacích, ale je např. nutným předpokladem pro přesné určování poloh družic navigačních systémů,“ vysvětluje prof. Kostecký.

Absolventů modulu teoretické geodézie není mnoho, své nejvlastnější uplatnění však najdou ve výzkumu. „V minulém desetiletí docházelo k velmi úspěšné spolupráci mezi oborem geodézie a kartografie a Výzkumným ústavem geodetickým, topografickým a kartografickým zvláště při řešení projektů v rámci Výzkumného centra dynamiky Země. Toto centrum, které je společným pracovištěm výzkumného ústavu, Fakulty stavební a dvou ústavů Akademie věd – Astronomického ústavu a Ústavu struktury a mechaniky hornin – bylo finančně do-



továno MŠMT v rámci projektu „Centra základního výzkumu“.

Zaměřeno na digitální kartografii

Výuka geodézie a kartografie na ČVUT v Praze má tradici od konce 19. století. Tehdy byla výuka motivována zejména nároky na zvýšení přesnosti map pro potřeby evidence katastru. Problematika katastru nemovitostí je vyučována dodnes, širě celého oboru je však mnohem větší. Zvláště metody sběru a zpracování dat jsou dnes díky novým technologiím a automatizačním procesům na kvalitativně jiné úrovni.

Katedra mapování a kartografie je ve výuce zaměřena na katastr nemovitostí a velkoměřítkové mapování, kartografii, geoinformační předměty, fotogrammetrii či dálkový průzkum Země. „Prakticky veškerá odborná výuka katedry probíhá v počítačových učebnách a laboratořích. Bez počítače a perfektního zvládnutí zpracování měřených dat různé povahy dnes absolvent našeho oboru nemůže uspět,“ uvádí Ing. Jiří Cajthaml, Ph.D.

Výuka kartografických předmětů je zaměřena na metody digitální kartografie (vytváření správných mapových výstupů z kartografického software). „S technologickým rozvojem souvisí i setření hranic mezi jednotlivými obory. Mapy tak dnes v praxi vytvářejí nejenom kartografové, ale i odborníci jiných zaměření, pro které jsou mapy pouze jedním z doplňkových materiálů. Jejich mapové výstupy bohužel často nesplňují základní požadavky na čitelnost a srozumitelnost a jsou tak méně použitelné. Naši absolventi jako kartografičtí experti mohou právě zmíněným odborníkům pomáhat při sběru dat, jejich správě i tvorbě mapových výstupů,“ doplňuje Ing. Cajthaml.

V oblasti kartografického výzkumu se katedra zaměřuje již delší dobu na ana-

lyzy starých map. „Tato mnohdy opomíjená díla obsahují řadu cenných informací o naší krajině v minulosti. Cílem výzkumu byly zejména kartometrické analýzy, tedy určování charakteristik přesnosti starých map a parametrů použitých kartografických zobrazení. Kromě těchto výpočtů je druhou velkou kapitolou výzkumu možnost zpřístupnění starých map pomocí internetu. Zvláště v dnešní době, kdy čas hraje velkou roli, je možnost přístupu ke starým mapám téměř kdykoliv a odkudkoliv velmi zajímavá. Pomocí webových mapových služeb jsou zpřístupněné mapy dokonce souřadnicově umístěné a mohou uživatelům sloužit jako podkladové vrstvy pro srovnání se současným stavem krajiny,“ říká Jiří Cajthaml, jenž například vedl bakalářskou práci studentky Anety Pomykaczové: Analýza Klaudyánovy mapy v prostředí GIS (zabývala se mj. převedením této mapy Čech ze 16. století do podoby geografických dat a zkoumala přesnost mapového obrazu).

Nový obor Geoinformatika

Na rozvoj geografických informačních systémů (GIS) reagoval i tradiční studijní program geodézie a kartografie zavedením nového oboru „geoinformatika“. V nových studijních plánech tak existuje společný tříletý bakalářský obor „geodézie, kartografie a geoinformatika“ a dva dvouleté navazující magisterské obory: „geodézie a kartografie“ a „geoinformatika“, kde odborné předměty jsou oproti tradičním geodetickým zaměřeny více na zpracování dat a jejich využití v geografických informačních systémech. „Toto je směr, kterým se pravděpodobně celý obor bude ubírat dále. Potřeba vysok školského geodeta-měřiče zůstane pravděpodobně ve speciálních oblastech, hlavní důraz v praxi bude kladen na zpracování dat a schopnost integrování nových technologií v rámci automatizace práce,“ míní Ing. Cajthaml.

➤ Více o projektech zaměřených na výzkum starých map:
<http://maps.fsv.cvut.cz/gacr>
<http://maps.fsv.cvut.cz/gacr2>

➤ Klaudyánova mapa z roku 1518. První samostatná mapa Čech, dílo mladoboleslavského lékaře Mikuláše Klaudyána (Claudianus), vyobrazuje zemi s opačnou orientací světových stran, než jak se dnes zobrazuje. Digitální reprodukci Klaudyánovy mapy Čech (pův. kolorovaný dřevoryt) publikujeme se souhlasem jejího majitele – Biskupství litoměřického.



3D skenování i teorie chyb

Inženýrská geodézie je část vědního oboru geodézie, která využívá obvyklé i speciální geodetické metody a postupy pro účely průzkumu, projektování, výstavby nebo montáže a při využívání stavebních objektů a technologických zařízení.



„Vzhledem k technickým účelům, ke kterým jsou výsledky činnosti inženýrské geodézie využívány, se klade vysoký důraz na přesnost prováděného měření a na přesnost určených výsledků. Tyto principy jsou uplatňovány stejným způsobem např. u liniových staveb o délce desítek kilometrů s požadovanou přesností v desítkách milimetrů i vysoce přesných měření pro potřeby strojírenství v rozsahu jednotek metrů s požadovanou přesností výsledku v desetínách až setinách milimetru,“ přibližuje svůj obor doc. Ing. Martin Štroner, Ph.D., vedoucí Katedry speciální geodézie FSv ČVUT.

Inženýrskou geodézii lze rozčlenit do následujících základních oblastí působení:

- tematické mapování ve velkých měřítkách pro technické účely, tj. tvorba účelových map jako např. technická mapa města,

- základní mapa závodu, základní mapa dálnice, železniční mapa apod.,
- geodetické práce při zpracování podkladů pro projektování, tj. tvorba mapových podkladů pro projektování, zejména doplňování výškopisu, hodnocení mapových a číselných podkladů, zajištění podkladů pro majetkoprávní uspořádání,
- spolupráce při projektování, tj. spolupráce při tvorbě vytyčovacích výkresů, koordinačních výkresů, výškových terénních úprav, podkladů pro geometrické uspořádání koleje apod.,
- součinnost při realizaci stavby, která se týká vytyčování a ověřovacích měření stavby, geodetické práce pro dokumentaci skutečného provedení stavby, které se týkají zaměření dokončené stavby a dokumentace podzemních vedení,

- různá speciální měření posunů a přetvoření stavebních objektů a konstrukcí během stavby a po dokončení, měření ve strojírenství, tj. vytyčování a rektifikace různých rozměrných strojů a zařízení jako např. jeřábůvých drah, rotačních pecí apod.

„Obtížnost této disciplíny spočívá v tom, že se v ní vyžadují dobré znalosti odborných i přípravných předmětů. Znalost geodézie je samozřejmostí, klade se důraz i na využití aplikované matematiky, teorie chyb a vyrovnavacího počtu, mapování a katastru nemovitostí. Je potřebný alespoň všeobecný přehled základů stavebních oborů – geotechniky, pozemního, dopravního a vodohospodářského stavitelství, betonových, ocelových a dřevěných konstrukcí, ale též strojírenství, popř. dalších oborů, kde inženýrská geodézie nachází uplatnění,“ říká doc. Štroner.

Výuka zeměměřičství v historii ČVUT

Již před rokem 1890 se pro studenty stavebního inženýrství konaly přednášky ze zeměměřičství na České vysoké škole technické, resp. i předtím na pražské polytechnice.

Podobně jako na ostatních technikách v Rakousko-Uhersku vznikl v roce 1890 na této škole všeobecný odbor (později obecné oddělení), do něhož se od 90. let 19. století soustředilo studium několika disciplín, které do té doby nebyly mezi nejdůležitějšími předměty hlavních směrů školy. Sem patřil i dvouletý učební běh pro zeměměřiče s jednou státní zkouškou, jehož zavedení (1896) bylo vyvoláno potřebami státního katastrálního vyměřování.

Po reorganizaci školy vznikla v roce 1921 jako jedna z jejích součástí Vysoká škola speciálních nauk (VŠSN), která převzala učební běh pro zeměměřiče. V roce 1927 bylo namísto dvouletého běhu zřízeno oddělení zeměměřičského inženýrství

a studium prodlouženo na tři roky, jeho absolventi mohli používat stavovské označení inženýr (Ing.). V roce 1946 bylo studium zeměměřičského inženýrství rozšířeno na čtyři roky. Vládním nařízením z 27. června 1950 pak bylo oddělení zeměměřičského inženýrství VŠSN zrušeno, což se neobešlo bez odezvy odborníků na VŠSN a došlo ke zrušení pouze 1. ročníku studia, ostatní ročníky mohly pokračovat. Od šk. roku 1951/1952 nastoupili do 2. ročníku ti studenti, kteří začali studium na Vysoké škole technické Dr. Edvarda Beneše v Brně. Výuka zeměměřičského inženýrství potom prozatímně běžela na Fakultě inženýrského stavitelství.

V listopadu 1953 byla ze zeměměřičského oddělení Fakulty inženýrského stavitelství zřízena Fakulta zeměměřičská, studium bylo rozšířeno na pět let. V roce 1959 byla Fakulta zeměměřičská sloučena s Fakultou inženýrského stavitelství a po sloučení této fakulty s Fakultou architektury a pozemního stavitelství vznikla v roce 1960 Fakulta stavební, kde probíhá výuka geodézie dodnes. (archiv)

Inženýrská geodézie využívala ve svých začátcích dostupné opto-mechanické geodetické přístroje a další běžné pomůcky. „Přelomem přinášejícím změnu drtivě většiny měřických postupů byla konstrukce elektro-optického dálkoměru v sedmdesátých letech dvacátého století. Vývoj postupoval dále masivním využitím počítačů umožňujících běžně aplikovat sofistikované postupy výpočtů do té doby teoreticky známých, ale prakticky neuskutečnitelných,“ dodává doc. Štroner. „Dalším zásadním krokem byla v osmdesátých letech integrace polního počítače a elektronického dálkoměru do teodolitu – geodetického přístroje na měření úhlů – a vytvoření tzv. totální stanice – univerzálního elektronického teodolitu či elektronického tachymetru. Tento přístroj se záhy stal základním nástrojem praktického zeměměřiče ve všech oblastech, kterým zůstal až do dnešních dnů. Stále je vylepšován, dnes jsou již běžné i cenově dostupné přístroje, které zjednodušeně řečeno měří na signalizovaný cíl samy, provádějí výpočty včetně komplikovaných vyrovnání i přímo

ukazují v terénu vytyčované body pomocí laserové stopy.“

Zásadní změnu do inženýrské geodézie přineslo také masové využití GNSS (Globální navigační satelitní systémy), které v současné době umožňují jednoduché, rychlé a snadné měření s do té doby nevidanou přesností, po krátké inicializaci lze určit polohu bodu ve vodorovné rovině s přesností v řádu centimetrů v reálném čase během několika málo vteřin, a to nezávisle na existujícím bodovém poli do té doby nutném ke geodetické činnosti.

Zatím posledním technologickým převratem, který opět zásadně změnil nahlížení na budoucnost geodézie a inženýrské geodézie je technologie 3D skenování, které zaměřované objekty pokryje pravidelnou sítí měřených bodů a při kancelářských pracích lze poté poměrně snadno pracovat (měřit, počítat, kreslit) pomocí takto získaných dat. V současné době trvá s moderními přístroji tohoto druhu zaměření milionů bodů několik málo minut. Samostatnou kapitolou jsou potom mobilní 3D skenery, osazené

na leteckých prostředcích a automobilech, které snímají okolí za jízdy běžnou rychlostí v běžném prostoru pomocí několika laserových skenerů a kamer, polohu celého prostředku určují pomocí systému GNSS a inerciálních navigačních systémů. Výsledkem je před několika málo lety neuvěřitelné množství údajů pořízených ve velmi krátkém čase.

Katedra speciální geodézie upravuje průběžně učební plány a zařazuje informace o novinkách geodetické techniky. „Vzhledem k omezeným finančním prostředkům bohužel není možné vlastnit všechny přístroje. Přesto jsme rádi, že se nám daří držet krok s možnostmi a všechny typy přístrojů s nejmodernějšími technologiemi můžeme prakticky zařadit do výuky a nabídnout pro zpracování bakalářských, diplomových a doktorských prací,“ uvádí doc. Štroner. Jako jedni z prvních měli na katedře k dispozici geodetický 3D skener, který je od pořízení v roce 2006 využíván jak ve výuce, tak při řešení výzkumných projektů, stejně jako vysoce přesnou automatickou totální stanici.

Geoglyfy i petroglyfy

[Mezinárodní i domácí projekty Laboratoře fotogrammetrie]

Významnou součástí Katedry mapování a kartografie FSv je Laboratoř fotogrammetrie, která je kromě výuky zaměřena na výzkumné projekty v oblasti dokumentace památkových objektů.

Od roku 2004 spolupracuje s HTW Dresden, např. na společných expedicích (2004, 2008 a 2010) do Peru, do oblasti Nasca a Pal-



pa, které jsou proslulé světově unikátními geoglyfy (obrazy či geometrické útvary, které vyniknou až při pohledu z výšky). Při expedicích probíhalo geodetické měření, fotogrammetrická dokumentace lokálních i známých historických objektů, významné práce s družicovými snímky, které jsou mnohdy jediným spolehlivým podkladem i vlastní měření v poušti, kde se geoglyfy nacházejí (viz <http://maps.fsv.cvut.cz/nasca>).

Laboratoř je zaměřena na dokumentaci památkových objektů a spolupracuje s archeology. Využívá k tomu nejnovější přístroje, které se podařilo obstarat většinou z projek-

tů a grantů. „Pro podzemní mapovací práce využíváme americký georadar SIR3000 a kanadský magnetometr/radiometr GEM. Oba přístroje jsou ideální pro neinvazní podzemní průzkum,“ říká prof. Dr. Ing. Karel Pavelka. „Ve spolupráci s Východočeským muzeem v Pardubicích bylo vytvořeno několik diplomových prací i menších projektů, kde se výhody této geofyzikální metody pro mapovací práce potvrdily.“

Laboratoř využívá i dálkově řízený vrtulník – hexakopter, jenž byl poprvé vyzkoušen při dokumentaci fasád zámku v Litomyšli (snímek v záhlaví na str. 10).

Katedra měření FEL: navigace letadel i pozemních prostředků

Jedním z pracovišť, které se věnuje oblasti inerciální navigace (INS), je Katedra měření FEL, resp. její skupina se zaměřením na letecké informační systémy (LIS).

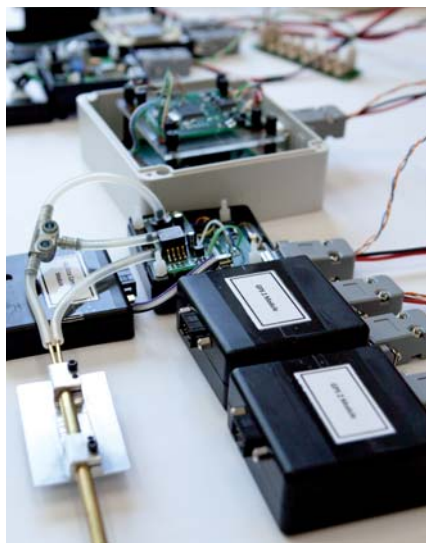
Skupina je garantem magisterského studijního oboru Letecké a kosmické systémy (LeKS), tzn. že její zaměření nesouvisí jen s oblastí INS, ale zaměřuje se na letecké a kosmické systémy všeobecně. Z pohledu INS se tato skupina primárně věnuje výzkumu a vývoji metod nutných pro přesné určení pozice a orientace v prostoru, a to u malých letadel a bezpilotních či pozemních prostředků. Využívá metody založené na integraci primárních inerciálních senzorů (akcelerometrů a senzorů úhlové rychlosti) se sekundárními navigačními systémy. Ty jsou v případě použití levných MEMS (Micro-Electro-Mechanical System) senzorů pro autonomní navigaci nutností. Důvodem toho je skutečnost, že v procesu výpočtu pozice a orientace figuruje integrace, která zahrnuje nejenom užitečný signál, ale též i výstupní šum senzoru, vibrace apod. Tyto vlivy pak způsobují nestabilitu výpočtu a velkou chybu.

Zpřesnění výpočtu lze dosáhnout použitím přesnějších senzorů, např. laserových gyroskopů a servo akcelerometrů. Tento způsob je však příliš drahý, a to i pro účely malých letadel, o bezpilotních či pozemních prostředcích nemluvě. V současné době je snaha zvýšit přesnost výstupních veličin využitím moderních metod zpracování dat. Tyto metody, kterým je celosvětově věnována velká pozornost, se zaměřují na kalib-

race a kompenzace chyb levnějších MEMS senzorů, návrh jejich chybových modelů, identifikaci jejich parametrů a implementaci těchto modelů do výpočtu. Využívají se rovněž metody fúze dat z více navigačních systémů.

Díky Studentské grantové soutěži ČVUT nyní v laboratoři LIS vzniká unikátní modulární navigační systém, jehož hlavním cílem je přesné určení pozice a orientace v prostoru na základě využití MEMS inerciálních senzorů doplněných o magnetometr, elektrolytickou libelu, GPS přijímač, senzory tlaku pro měření rychlosti a výšky letu a ultrazvukové senzory vzdálenosti. Všechny tyto systémy jsou následně integrovány pomocí Kalmanovy filtrace a vytvořených modelů. Verifikace tohoto systému je prováděna na bezpilotním prostředku od firmy Hacker Model Production, kterým laboratoř LIS disponuje.

Skupina leteckých informačních systémů je řešitelem či spoluřešitel i řady dalších projektů a grantů, které se věnují např. lokalizaci objektu na základě multikamerového systému, výzkumu a vývoji integrovaného radiolokačního mapovacího a navigačního systému, vývoji kalibračního prostředku senzorů úhlové rychlosti využívajícího vláknový laserový gyroskop, vývoji přesné inerciální měřicí jednotky apod. Během minulého roku byly zahájeny úvodní studie pro návrh navigační jednotky využitelné na stratosférickém balónu s výškovým dostupem 30 až 35 km. Do všech těchto projektů jsou zapojeni nejen studenti doktorského studia



„Provoz a řízení letecké dopravy“, ale i studenti magisterského oboru LeKS. Tím mají možnost prohloubit své teoretické znalosti a následně je i uplatnit z praktického hlediska.

V rámci oboru Letecké a kosmické systémy se klade velký důraz na propojení teorie s praxí. Studenti si mohou v oblasti LIS vybrat mnoho zajímavých témat pro bakalářské či diplomové práce, které mají praktické využití. Rovněž poskytujeme studentům možnost účastnit se zahraničních studentských konferencí v rámci mezinárodní spolupráce v PEGASUS Network.

Ing. Jan Roháč, Ph.D.

[Foto: Jiří Ryszawy, VIC ČVUT]

Katedra radioelektroniky FEL: přijímače i signály družic



Navigaci před sto lety definoval Ottův slovník naučný jako „plavectví, tj. řádné provádění plavby“. Dnešními koráby jsou letadla, automobily, vlaky, lodě, kosmické sondy a nejrůznější objekty, bohužel i rakety, bomby a dělostřelecké náboje.

Řádným provedením jejich plavby rozumíme několik úkolů, z nichž první je plán cesty, tj. stanovení dráhy, po které se mají pohybovat z výchozího bodu do cíle. Kromě toho je třeba znát i čas, v němž je plánovaná poloha po této cestě dosaženo. Druhým, a nejvýznamnějším úkolem navigace je určování polohy. Porovnáváním změřené polohy s plánem cesty dostáváme odchylku od trati, která je vstupním údajem pro třetí úkol – pilotáž (změnu pohybu dopravního prostředku – co nejbližší plánované trati).

Je zřejmé, že kvalita navigace má vliv na bezpečnost provozu nejrůznějších dopravních prostředků, chyby navigace mohou mít fatální následky pro uživatele dopravního prostředku, jak je např. zřejmé z nedávného ztroskotání italské výletní lodě.

Existuje řada metod navigace, které mají své přednosti i nedostatky. Rádiová navigace vznikala pro potřeby námořní plavby a letectví. Její hlavní úlohou bylo vést loď nebo letadlo na širém moři, v mlze, v mracích a ve velké výšce, kde nebylo možné se orientovat vizuálně. Podstata jejích metod, vzniklých ve dvacátých letech minulého století se používá dodnes. Palubní přijímače přijímají a zpracovávají signály speciálních vysílačů – rádiových majáků. Parametry přijímaných signálů závisí na poloze vzhledem k majákům – na vzdálenosti, směrníku. Trať lze i rádiově vytýčit. Nedostatkem těchto lokálních metod je, že musíme vědět, v okolí kterého majáku se pohybujeme.

Zásadní změnu do rádiové navigace přinesl v letech 1982–1997 systém Omega, který byl systémem globálním, tj. polohu bylo možno určovat kdekoli na Zemi, ovšem s chybou stovek metrů. Připravil cestu družicovým navigačním systémům.

Jediným plně funkčním družicovým systémem je v současné době systém Spojených států GPS s 32 družicemi. Malý krůček k dokončení zbývá ruskému GLO-NASSu (má 23 družic) a velmi rychle se rozvíjí čínský systém BEIDOU/COMPASS (9 družic). Realizace evropského systému Galileo nabrala mnohaleté zpoždění, je

ve fázi testování se čtyřmi družicemi a definitivně dokončen má být koncem tohoto desetiletí.

Katedra radioelektroniky se dlouhodobě zabývá rádiovou navigací jak po stránce teoretické, tak praktické. Rádiové signály systémů lze zpracovávat různými metodami s různou výslednou přesností. Konkrétně u družicových systémů můžeme dosáhnout přesnosti od metrů po milimetry. Záleží na rychlosti zpracování a na ceně uživatelského zařízení. Předmětem naší vědecké činnosti je hledat nové metody zpracování signálů družic v přijímači, včetně jejich vzájemné kombinace a dosáhnout co nejlepších parametrů. Výsledky se snažíme realizovat a uvádět do praxe. V minulosti jsme např. byli autory projektu palubního vybavení letadla L 610, zkonstruovali jsme přijímač GPS zavedený do výroby a signály referenční stanice ČVUT jsme podporovali jednotky S-FOR v Jugoslávii. Pokusné přijímače, které byly na katedře zkonstruovány, slouží nejen k experimentům, ale jsou využívány i při výuce, kde je budou moci studenti programovat a ověřovat si tak poznatky získané při přednáškách. Informaci o jednom z nich lze např. získat na www.witchnav.cz.

Prof. Ing. František Vejražka, CSc.

[Foto: archiv autora]

➤ Pokusný přijímač Galileo zkonstruovaný v roce 2008 na Katedře radioelektroniky FEL pro ETRI, Daejeon, Korejská republika

Katedra kybernetiky FEL: vývoj inteligentních robotů

Naše pracoviště inteligentní a mobilní robotiky (<http://imr.felk.cvut.cz>) na Katedře kybernetiky FEL se dlouhodobě zabývá, jak již název napovídá, návrhem a vývojem inteligentních mobilních robotů. Samostatná navigace je jednou ze základních vlastností inteligentního mobilního robotu ať už se pohybuje po zemi, ve vodě nebo ve vzduchu. Aby se robot mohl autonomně pohybovat v prostředí, musí znát svou relativní polohu vůči cíli, kterého má dosáhnout. Při této činnosti

zohledňuje vlastnosti svého okolí tak, aby se vyhnul všem překážkám a předešel možným nebezpečným situacím a současně maximalizoval úspěšnost dosažení cíle. V tomto ohledu se výzkum zaměřuje na autonomní navigaci mobilních robotů v běžném každodenním prostředí uvnitř i venku. Pojem autonomie znamená, že robot využívá pouze výpočetní výkon a senzory, které si sám veze, a nespolehá na externí poziční systémy jako např. GPS, či jinou podpůrnou infrastrukturu. Snaha

o nezávislost na externích systémech je motivována zejména faktem, že v mnoha prostředích (hustá zástavba, les, park se stromy apod.) je jejich funkcionalita, či přesnost naprosto nedostatečná pro navigaci robotu. V mnoha případech robot totiž potřebuje znát svou polohu s přesností několika centimetrů, aby vůbec byl schopen splnit zadaný plán. Úspěšná navigační metoda vyvíjená naším pracovištěm se opírá o fúzi informací z kamery a odometrie. Kamera je použita

jako levný senzor, který poskytuje velké množství poměrně snadno zpracovatelné informace o okolí. Robot z obrazu extrahuje objekty, které jsou stabilní ve velkém rozsahu osvětlení a pozorovacích úhlů. Na základě porovnání jejich umístění v obraze a předem získané mapy prostředí je robot pak schopen určit svoji polohu, naplánovat a provést takové akce, aby se dostal do cíle.

Dlouhodobé experimenty prokázaly, že ilustrovaná navigační metoda je robustní vůči změnám v prostředí, způsobeným nejen krátkodobými vlivy jako jsou chodci či auta, ale také vůči změnám dlouhodo-

bým, způsobených například ročními obdobími. Přesnost takové navigace může dosáhnout řádově desítky centimetrů na dráze o délce mnoha kilometrů. V reálném prostředí byly kvality metody prokázány i umístěním soutěžního robotu na prvním místě v soutěži Robotour 2008 a 2009 (<http://www.robotika.cz/competitions/robotour/>).

Ing. Karel Košnar, Ph.D.

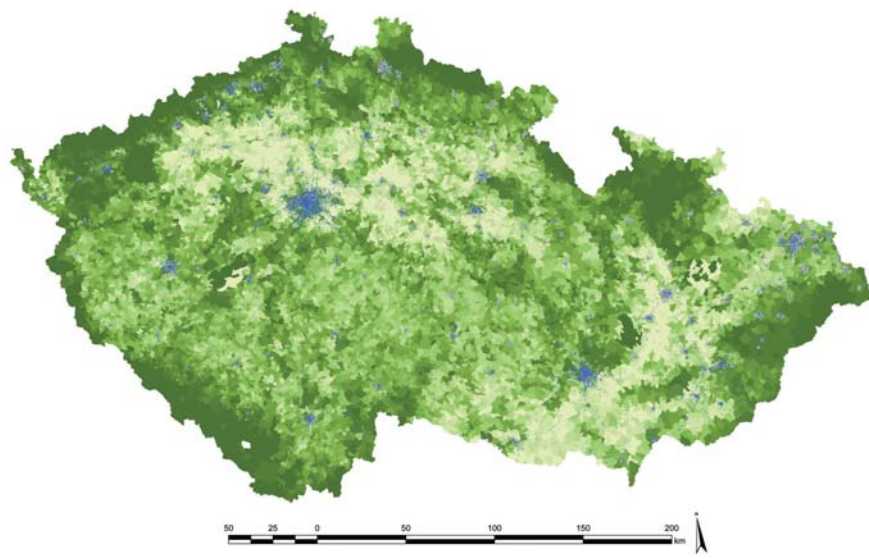
[Foto: archiv autora]

➤ Mobilní robot při vizuální autonomní navigaci



Svět GIS: dopravní nehodovost i tramvaje...

Geoinformační inženýrství má mnoho směrů výzkumu a rozvoje. Fakulta dopravní se účastní řešení geoinformačních úloh, zaměřených na otázky dopravy.



Porovnání „pestrosti“ krajiny a nehod, při nichž se řidiči nevěnoval plně řízení vozidla
Vysv.: pestrost krajiny – čím světlejší odstín zelené, tím monotónnější krajina (zejména velké plochy orné půdy), modře jsou zaznamenány nehody, kdy se řidiči plně nevěnoval řízení vozidla

Mezi řešenými projekty jsou nejrůznější varianty zkoumání prostorových vlastností dopravní nehodovosti (příklad úloh komparativních prostorových analýz), nebo možnosti využití technologie GIS (geografické informační systémy) pro provoz tramvajové sítě v Praze (úloha monitoringu pohybujících se objektů, jejich podrobné lokalizace a jednoznačné identifikace v městském prostoru, včetně dalších možných provozních aplikací provozovatele systému i jeho uživatelé). Nejnověji se fakulta soustřeďuje na

nedávno zahájenou spolupráci se Zeměměřickým úřadem, v níž půjde o speciální dopravní aplikace nad prostorovými daty ZABAGED, které budou zacíleny jak na jednotlivé typy dopravy (silniční, železniční, lodní a případně letecká), tak i směrem k běžné veřejnosti.

Příprava specialistů v oboru geoinformačního inženýrství na Fakultě dopravní ČVUT je cílena od základních oborů počítačové grafiky či informatiky až k úlohám prostorových analýz a variantních modelů

území. „Fakulta se účastní i celoškolské harmonizace výuky technologie GIS, reflektující sice specifika té které fakulty a příslušných inženýrských oborů, ovšem s ohledem na to, že potřebná základní teoretická průprava je vždy obdobná,“ uvádí Ing. Veronika Vlčková, CSc., z Ústavu informatiky a telekomunikací Fakulty dopravní ČVUT. „Ve světě je dnes již běžná úroveň specializovaných magisterských studií v oboru, například titul Master of Science in GIS na Redland's University, či komplexní studia práce s prostorovými informacemi. Fakulta dopravní ČVUT se zařadila k těm vzdělávacím institucím, které zásadně zintenzivňují výuku technologií GIS a přizpůsobují přípravu svých absolventů i oboru geoinformačního inženýrství.“

Záměry dalšího rozšiřování výuky technologií GIS jsou vázány na (re)akreditace jednotlivých studijních oborů. „Pokud stávající akreditace a příprava případných nových dovolují, fakulta zintenzivňuje a nadále bude maximálně prohlubovat příslušné předměty tak, aby posluchači získali jak dostatečné, alespoň přehledové znalosti o vstupních teoretických disciplínách, byť již s účelovým zacílením na geoinformační inženýrství – tedy zeměměřictví, kartografii, statistické nástroje, počítačovou grafiku a informatiku, tak minimální všeobecné základy praktického nakládání s obecnými nástroji technologií GIS. Sem patří vizualizace prostorových jevů, specifické nástroje modelování prostorových informací, a to především na nejrobustnějších softwarových platformách firem ESRI a Intergraph,“ upřesňuje zaměření výuky Ing. Veronika Vlčková.

FBMI: „Rendez-vous“ i řízení krizových situací

Znalosti a dovednosti v oblasti geografie, analýzy a použití geografických informačních systémů jsou náplní výuky odborných předmětů studijního oboru Plánování a řízení krizových situací na FBMI ČVUT.

Při procvičování zásad krizového a havarijního plánování studenti řeší týmové projekty na situace v reálném terénu s využitím geografického informačního systému. Jsou analyzovány a cvičeny situace s využitím označení záplavových pásem, ochrany kritické infrastruktury, či dopravní nehody

velkého rozsahu, kdy studenti pracují s reálnými geografickými a místopisnými daty a na jejich základě stanoví metody řešení krizové situace. Studenti se zabývají také problematikou složek Integrovaného záchranného systému. Příkladem úspěšné diplomové práce je Hodnocení systému rendez-vous v přednemocniční neodkladné péči, jímž se zabývala Jitka Pellichová. Rendez-vous je setkávací systém, kdy k zásahu jedou záchranné vozy rychlé zdravotnické pomoci (velké sanity), a v případě potřeby

se v osobním automobilu dostaví rychlá lékařská pomoc. Tento systém šetří čas, neboť osobní vozidlo je rychlejší a může využít i komunikace, po kterých velká sanitka jet nemůže. Výsledky práce ukazují, že při vhodné aplikaci tohoto systému dochází ke zlepšení dostupnosti přednemocniční neodkladné péče, k úspoře zdravotnického personálu a k významnému poklesu mzdových nákladů.

Téma připravila Vladimíra Kučerová

MÚVS se přestěhoval do Dejvic

Ve dnech 23. a 24. ledna 2012 proběhlo stěhování Masarykova ústavu vyšších studií (MÚVS) do dejvického areálu. Uzavřela se tak téměř dvacetiletá historie ústavu v prostorách Fakulty dopravní v Praze na Albertově a začala se psát historie nová, tentokrát v prostorách Nové budovy Masarykovy koleje.

Do roku 2009 byl objekt v Koleční ulici v pronájmu ČSA, prostory sloužily výhradně jako kancelářské. Po ukončení pronájmu byla zahájena první etapa rekonstrukce – týkala se především nezbytné úpravy silnoproudých a slaboproudých rozvodů, které již neodpovídaly současným normám, a vytvoření učeben. Rekonstrukce trvala pět měsíců a probíhala za plného provozu.

Když v červenci 2009 vznikla Fakulta informačních technologií, usadila se – jako v provizorním sídle – v jižním křídle objektu. Následující rok pak došlo k přestěhování části MÚVS do severního křídla Nové budovy Masarykovy koleje (Katedra jazykové výuky JASPEX). Od září 2010 tak probíhala veškerá jazyková výuka v nově rekonstruovaných prostorách a rovněž výuka navazujících magisterských oborů Řízení regionálních projektů a Projektové řízení inovací v podniku.

Po přestěhování Fakulty informačních technologií do Nové budovy ČVUT (sídlo

Fakulty architektury) bylo rozhodnuto o zahájení 2. etapy rekonstrukce, tentokrát jižního křídla. I druhou etapu stavebních úprav bylo nutné zvládnout za provozu ve druhém (severním) křídle. Rekonstrukce byla hotova za rekordní dva měsíce. Díky tomu bylo možné uskutečnit stěhování v průběhu zimního zkouškového období, tedy dříve oproti plánovanému letnímu termínu.

V budově je nyní k dispozici 21 menších učeben vybavených moderní audiovizuální technikou a jedna počítačová učebna s kapacitou 20 míst, jejíž vybavení bylo pořízeno z rozvojového projektu Dr. Pavla Andrese „Realizace multimediální výukové učebny ČVUT“. V prvním nadzemí se pak nachází jedna větší posluchárna s kapacitou přibližně 60 míst. Díky novým atraktivním oborům se však celkový počet studentů na MÚVS vyšplhal na 1 255, a tak nové učebny pro současnou počty studentů nestačí. Nadále je tedy nutné využívat pronájem velkých poslucháren u jiných fakult ČVUT. Kromě

výukových prostor budova poskytuje kancelářské zázemí pro 43 stálých zaměstnanců a sborovnu pro externí vyučující.

Změny se dotkly také knihovního fondu. Lokální knihovna MÚVS byla přesunuta do Ústřední knihovny ČVUT, která se nachází v bezprostřední blízkosti (v NTK). Studenti tak budou mít knihovní fond i nadále k dispozici.

Novinkou je zcela nový bufet, který se nachází v prvním nadzemí budovy. Hlavní nabídku tvoří jídla ve formě rychlého občerstvení. Samozřejmostí jsou také nápojové automaty a automaty na sendviče a bagety. Studenti mohou rovněž využívat okolní menzy.

Nyní se počítá se třetí etapou rekonstrukce, která je plánována na období prázdnin (zvelebení vstupního vestibulu a suterénu).

Mgr. Magda Burgerová, MÚVS
 [Foto: Jiří Ryszawy, VIC ČVUT]

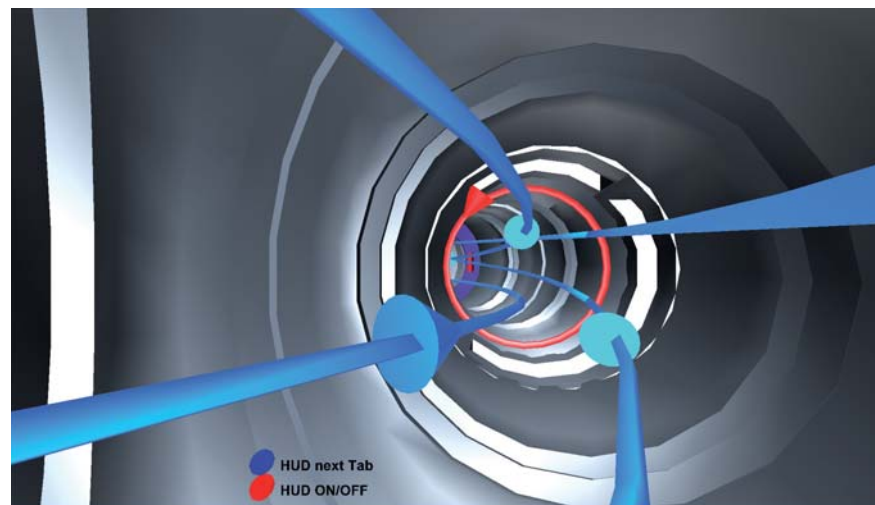


V nových prostorách se 1. 2. uskutečnil Den otevřených dveří

Tokamak GOLEM se vydává do světa

[Nakonfigurovat a spustit termojadernou fúzi lze nyní i z mobilního telefonu]

Výzkum termonukleární fúze vstoupil do zcela nové etapy díky zahájení výstavby mezinárodního zařízení ITER a také vzhledem k dokončení systému NIF v USA. Oba tyto projekty jsou svázány se špičkovými, mnohdy ještě ne zcela vyvinutými technologiemi.



Nedílnou součástí vzdělávacího poselství tokamaku GOLEM je nyní i jeho virtuální obraz z dílen Katedry počítačové grafiky a interakce na Fakultě elektrotechnické. Avatar či průzkumník se v takovémto modelu může dostat i do míst a pozorovat věci, které jsou běžným reálným uživatelům nepřístupné. Zde je pohled do vnitřku termojaderné komory tokamaku s vyobrazením magnetických siločar. Vzadu lze pozorovat i diagnostický segment mironových cívek ke sledování polohy plazmatu během výboje.

Řada evropských univerzit (Ghent, Nancy, York, Eindhoven... a také FJFI ČVUT) na tuto situaci zareagovala zařazením nových studijních oborů zaměřených na termonukleární fúzi.

Výuka moderních technologií je efektivní zvláště když je spojena s praktickou výukou.

V roce 2009 se začala materializovat idea ustavit v Praze centrum vzdělávání v oblasti termojaderné fúze prostřednictvím malého tokamaku GOLEM, který České vysoké učení technické převzalo v prosinci 2007 od Ústavu fyziky plazmatu Akademie věd ČR (podrobnější informace je možno najít v Pražské technice č. 4/2009). Rok a půl trvalo usazení tohoto tokamaku na půdě univerzity a v červenci 2009 byl uskutečněn první plazmatový výboj. Od té doby bylo uskutečněno více než dva tisíce výbojů, nejžhavější z nich měl kolem 2 milionů stupňů

Celsia s dobou trvání kolem 20 ms. Od své instalace zařízení prošlo řadou proměn a jeho experimentální kvalita se mnohonásobně zlepšila. První výboje byly jenom 2 ms dlouhé, což je desetina délky současných výbojů.

GOLEM využívají studenti evropských univerzit

Toto zařízení je primárně určeno studentům zaměřením Fyzika a technika termojaderné fúze na Katedře fyziky FJFI. Moderní technologie však dnes umožňují nabídnutí tohoto zařízení podstatně většímu počtu zájemců a jeho zapojení do vzdělávání na více než jedné škole. Přirozeně se takto zrodila myšlenka rekonstruovat infrastrukturu a diagnostiku tokamaku v moderním duchu počítačově řízeného experimentu, který se napojí přes server do internetu a umožní

takto studentům termojaderné fúze na různých evropských univerzitách vzdálené připojení a řízení tohoto atraktivního experimentu.

Princip vzdáleného ovládání tokamaku

Schéma zapojení je ilustrováno obrázkem (vpravo), kde je vidět tokamak s příslušnými elektrickými obvody pro generaci toroidálního magnetického pole B , pro udržení plazmatu, toroidálního elektrického pole E_{BD} sloužící průrazu neutrálního pracovního plynu a vytvoření plazmatu, toroidálního elektrického pole E_{CD} , následně ohřívajícího vzniklé plazma a konečně vertikálního magnetického pole B_{EQ} , které slouží k horizontální stabilizaci plazmatu. Dále je zde znázorněna vakuová sestava a systém napouštění pracovního plynu.

Nastavení experimentu je takto určeno devíti parametry, které lze zadat na webové stránce ve formuláři a následně zařadit toto nastavení do fronty k zpracování v reálný výboj na tokamaku. V současné době je tokamak vybaven jednoduchým diagnostickým sběrem, obsahujícím možnost měřit během výboje dosažené toroidální elektrické a magnetické pole, proud plazmatem a záření ve viditelné oblasti spektra. Po provedení výboje se automaticky vygeneruje diagnostická stránka, na níž studenti mohou zjistit výsledek svého experimentu.

SUMTRAIC a další snové experimenty

Na tokamaku GOLEM se ihned po uvedení do provozu začala odehrávat část letní školy fyziky plazmatu SUMTRAIC (SUMmer TRAIning Course) pořádaných na tokamaku COMPASS Ústavu fyziky plazmatu Akademie věd. Studenti z různých koutů Evropy si zkusili síly v snovém experimentu,

kde si mohli přímo řídit reálný tokamak. Z prvního ročníku na tokamaku GOLEM vzešla spolupráce s maďarskými univerzitními učiteli z BUTE (Univerzita technologií a ekonomie Budapešť), která vyvrcholila prvním vážným experimentem, v němž studenti ze vzdálenosti cca 400 km provedli během 5 hodin cca 80 výbojů. Studenti prováděli tzv. průrazové studie, studovali základní chování plazmatu a zkoušeli svoji intuici v optimalizaci parametrů výboje směrem k délce a teplotě výboje.

Hned následující ročník SUMTRAIC přinesl další zajímavý projekt, Global tokamak experiment, v němž se účastníci znovu sešli na začátku prosince prostřednictvím internetu a spolu s dalšími zájemci vytvořili komunitu čítající 38 studentů z deseti zemí včetně tak vzdálených, jako je Indie a USA a provedli během pěti hodin zhruba 80 plazmatických výbojů.

Připravujeme GOMTRAIC

Na letní semestr 2012 plánujeme unikátní tříměsíční školu fyziky plazmatu „Golem reMote TRAIning Course“, ve které předpokládáme účast studentů z různých evropských univerzit, kteří se budou této akce účastnit – jak jinak – vzdáleně, z tepla svých domovů. Máme naplánováno cca de-

set úloh, které studenti budou řešit v několika cyklech. Na závěr proběhne prezentace jejich reálného, i když vzdáleného, bádání.

Zviditelnění ČVUT doma i v zahraničí

Tokamak GOLEM úspěšně ilustruje spolupráci tří institucí: jaderné a elektrotechnické fakulty ČVUT a Ústavu fyziky plazmatu Akademie věd ČR.

Napojení tohoto zařízení do mezinárodních struktur je prestižní a zviditelňuje fakultu a celé ČVUT doma i v zahraničí. Vzdálená kontrola tokamaku je využívána při návštěvách středních škol spojených s přednáškou o fyzice plazmatu a problematice termonukleární fúze v celé České republice, včetně Ostravy, Brna, Děčína, Ústí nad Labem, Liberce nebo Vyškova. V rámci propagace zaměření FTTF se pořádá soutěž Žhavé výstřely o nejlepší výstřel na GOLEMu pro všechny studenty, pracovníky fakulty i mimo-fakultní zájemce.

V zahraničí bylo úspěšné vzdálené řízení tohoto experimentu předvedeno mimo jiné účastníkům International Workshop on Electric Probes in Magnetized Plasma v Innsbrucku, v rámci posterových sekcí mezinárodních konferencí Plasma Physics and Controlled Fusion v Dublinu (Irsko)

a Symposium on Fusion Technology v Portu (Portugalsko) a v rámci vyzvané přednášky na konferenci Remote Engineering and Virtual Instrumentation v Brašově (Rumunsko).

Tokamak GOLEM je zapojen do evropského konsorcia pro fúzní vzdělávání FUSE-NET, od kterého získal i finanční podporu formou grantu.

Unikátní badatelský projekt

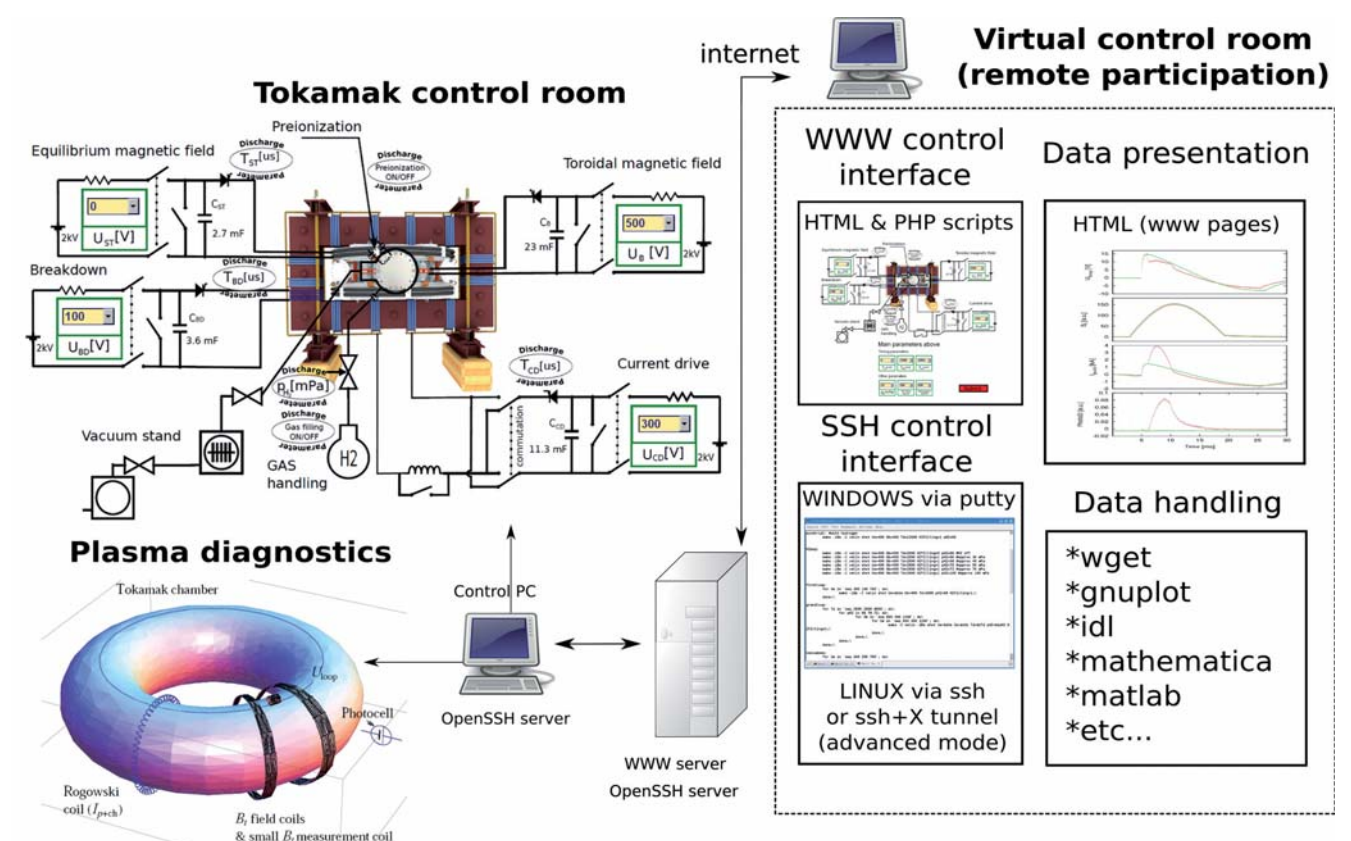
V současnosti je kromě vzdělávacích aktivit tokamak GOLEM zapojen i do badatelského projektu, v němž je poprvé v historii studováno chování vysokoteplotních supravodičů v reálném provozu tokamaku.

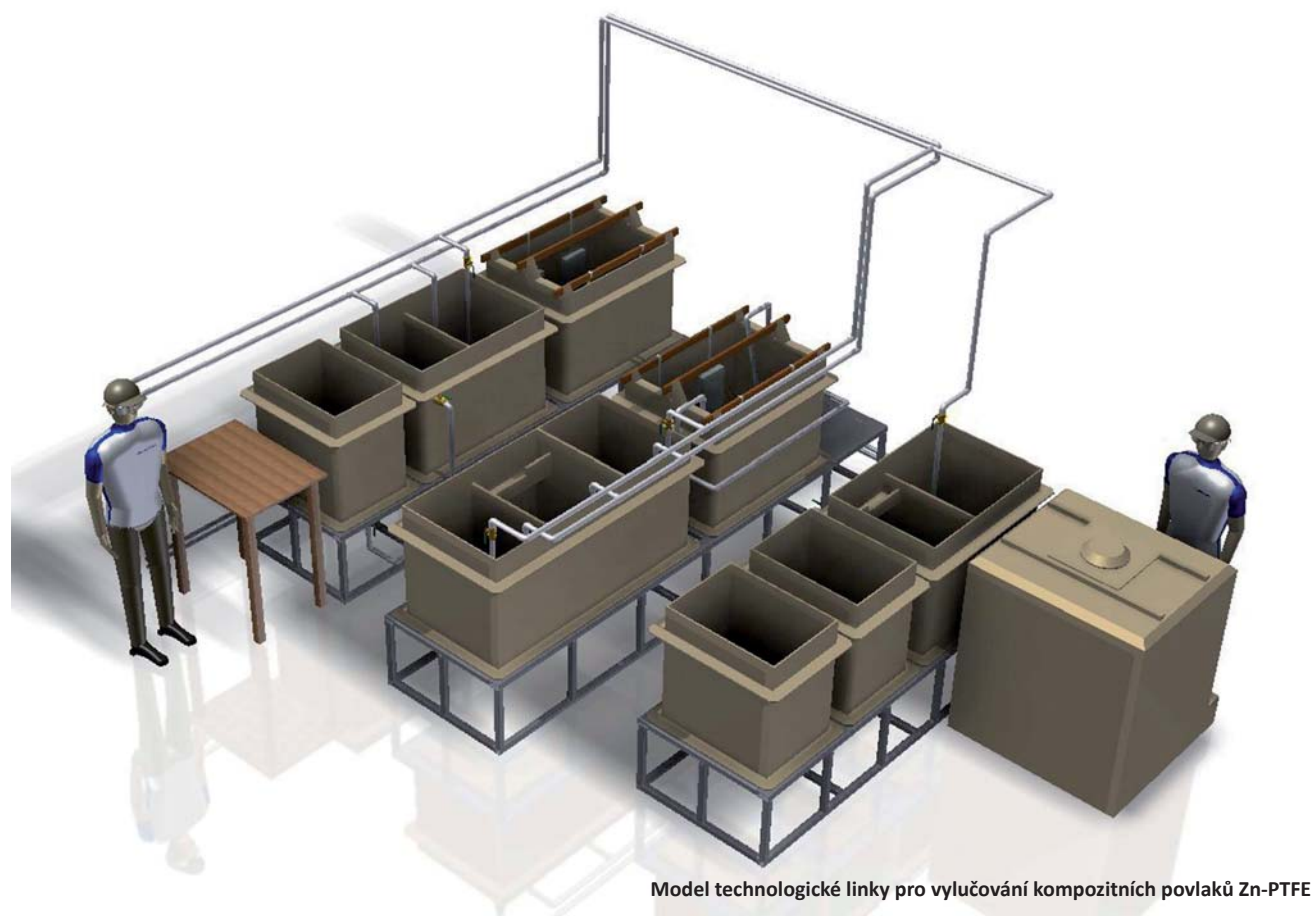
Od doby své první instalace prošel tokamak GOLEM výraznou proměnou. Dalo by se říci, že zkušené a vyzkoušené srdce bije v novém těle s novým rytmem.

➤ Více na <http://golem.fjfi.cvut.cz>

Vojtěch Svoboda a Igor Jex, (FJFI),
Jiří Žára (FEL),
Jan Stöckel a Jan Mlynář (UFP AV ČR)

➤ Experimentální uspořádání tokamaku GOLEM v režimu vzdáleného řízení přes internet





Model technologické linky pro vylučování kompozitních povlaků Zn-PTFE

Progresivní technologie pomáhají „vědět jak“

[Představujeme Ústav strojírenské technologie na Fakultě strojní ČVUT v Praze]

Všichni v technicky vyspělé společnosti ví, jak cenná je správná odpověď na nekonečnou otázku: „jak?“. Z technologického hlediska jde především o to, „jak“ vyrobit, respektive „jak“ materiálu dát potřebný tvar a funkci.

**V nadsázce, ale výstižně:
MATERIÁL
VĚDĚT JAK**

**1,-
99,-**

Právě ono „vědět jak“ je mottem Ústavu strojírenské technologie Fakulty strojní ČVUT v Praze.

Ústav strojírenské technologie se zabývá pedagogickou a vědecko-výzkumnou činností v jednotlivých skupinách specializovaných na oblasti tváření, slévání, svařování a povrchových úprav. Jsou zde též řešeny a vyučovány i další progresivní technické

disciplíny – zpracování plastů a kompozitů, metalografie, technická diagnostika, problematika tribologie, počítačová podpora strojírenských technologií a problematika normalizace a managementu kvality.

Ústav strojírenské technologie zajišťuje výuku ve všech formách studia od bakalářského studijního programu „Výroba a ekonomika ve strojírenství“, navazujícího magisterského programu „Výrobní a materiálové inženýrství“, až po doktorský studijní program „Strojírenská technologie“. Účelem těchto programů je vychovávat mladé a perspektivní absolventy v oblasti strojírenských technologií, kteří budou k dispozici firmám

požadujícím odborníky s tímto potřebným a požadovaným technickým zaměřením.

Čtyři specializované skupiny

V jednotlivých skupinách ústavu jsou v rámci výzkumu řešeny aktuální požadavky strojírenství na výrobní technologie.

Skupina tváření se orientuje na konvenční a speciální technologie tváření, počítačovou podporu a numerické simulace technologických procesů.

Skupina slévání se zabývá metalurgií ocelí, litin, slitin hliníku, hořčíku a dalších kovů, zkouškami a simulací slévárenských procesů.

Skupina svařování se věnuje především konvenčním metodám svařování, metodám pájení, navařování, tepelnému dělení materiálu, kontrole svarových spojů a numerické simulaci procesů svařování.

Skupina povrchových úprav se zaměřuje na protikorozi ochranu strojírenských materiálů, procesy předúprav povrchů, elektrolytické pokovení, galvanoplastiku a další technologie povrchových úprav.

Být v předstihu...

Důležitou aktivitou celého ústavu jsou i odborná školení a kurzy pro technickou veřejnost.

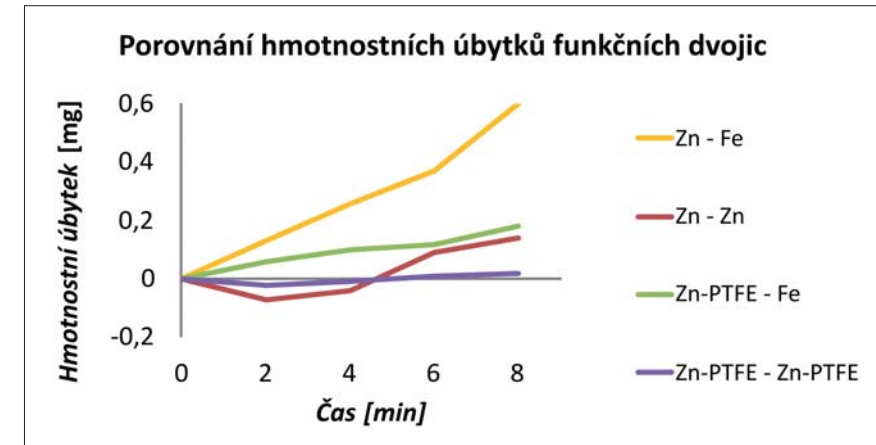
Obor strojírenské technologie svými aplikacemi zasahuje do všech oblastí lidské činnosti a jeho úkolem je být v dostatečném předstihu, aby nedocházelo k omezení konstrukčních i projekčních záměrů a potřeb výroby. Toho lze dosáhnout vývojem a zaváděním nových technologií.

Kompozitní povlak Zn-PTFE

V rámci motto „vědět jak“ představujeme jednu z mnoha nových progresivních technologií, které prošly vývojem na tomto pracovišti a postupně již nacházejí praktické aplikace.

Tento povlak je zcela novou technologií v oblasti povrchových úprav. Jedná se o kompozitní povlak spojující požadované tribologické vlastnosti s protikorozi ochranou základního materiálu.

V rámci výzkumu v programu MPO TIP projektu FR-TI1/047 „Vývoj komplexních, ekologicky přijatelných technologií kompozitních povrchových úprav na bázi zinku s nízkým koeficientem tření“, byl vyvinut a otestován zcela nový typ kompozitního povlaku na bázi zinku s disperzními částicemi PTFE (polytetrafluoretylenu). Tento



☛ Zkoušky otěru na zkušebním zařízení – tribometru TOP 3, provozovaném na Ústavu strojírenské technologie

povlak je jedinečný v tom, že částice PTFE nejsou pouze v povrchové vrstvě, ale jsou rozloženy v celé tloušťce elektrolyticky vyloučeného povlaku. Navíc tento kompozitní povlak na bázi zinku působí na materiálech na bázi železa jak bariérovým, tak katodickým způsobem ochrany proti koroznímu napadení.

Pro galvanické vyloučení kompozitního povlaku Zn-PTFE je nutné použít speciální pokovovací vanu. Tato vana je vyrobena z polypropylenu s potřebným tvarem a speciálním systémem míchání pro zajištění rovnoměrné cirkulace PTFE disperzních částic v lázni a zamezení sedimentace těchto částic na dno vany. Disperzní částice PTFE jsou tímto způsobem dopravovány k fázovému rozhraní předmětu a elektrolytu.

Tento kompozitní povlak nabízí velmi dobré protikorozi vlastnosti spolu s nízkým koeficientem tření, zvýšenou odolností proti otěru (viz graf), a to bez nutnosti použití maziv. Nový povlak Zn-PTFE má reálný předpoklad pro využití v automobilovém průmyslu, kde je nezbytný definovaný koefi-

cient tření pro bezpečnost dotažení šroubů na potřebný moment síly.

Odpověď na otázku „vědět jak“ získat protikorozi povlak s definovaným koeficientem tření, je již tedy vyřešena. Na výzkumu a realizaci této nové technologie spolu s pracovníky ústavu se podíleli pracovníci VZLÚ, a. s. Praha a CVP Galvanika, s. r. o. Příbram, kde je již tato patentovaná technologie zařazena do nabídky povrchových úprav.

Strojírenské technologie přispívají k růstu ekonomických ukazatelů výroby, ale i technologické vyspělosti celé společnosti. V současné době již nepřitahuje levná pracovní síla, ale především kvalifikované pracovní týmy a nové progresivní technologie.

A to je odpověď i výzva „jak dál“.

Doc. Ing. Viktor Kreibich, CSc.
Ing. Jan Kudláček, Ph.D.,
Ústav strojírenské technologie FS

[Ilustrace: archiv autorů]



- Od r. 2006 při ústavu působí Centrum technologických informací a vzdělávání (CTIV), jehož cílem je neformálně sdružit progresivní strojírenské podniky. CTIV pořádá a zajišťuje odborné semináře, přednášky, kurzy a školení v rámci celoživotního vzdělávání, včetně vzdělávání v rámci U3V – Univerzity třetího věku.
- V roce 2009 bylo na ústavu vytvořeno Centrum průmyslové normalizace – CPN. Založením CPN se Ústav strojírenské technologie věnuje velmi důležité problematice normalizace a managementu kvality.
- Za poslední tři roky bylo na Ústavu strojírenské technologie FS řešeno více jak 150 diplomových a bakalářských prací.
- Ústav spolupracuje s řadou firem na výzkumu a řešení výrobních problémů, např. s firmami: Škoda Auto a. s., Strojmetal Kamenice, s. r. o., Kovolis Hedvikov, a. s., UJP Praha a. s., Valeo Žebrák, SVÚM a. s., SVÚOM s. r. o., Kovofinš a. s., ZVVZ a. s., VZLÚ a. s., ESAB a. s., SIEMENS.

„KOKOS“ už nestačí, chystá se zajímavá novostavba

[V Kladně by měla vyrůst nová budova pro výuku i vědu]

Nikdo snad ani ve snu nepředpokládal, že sedm pater vysoká budova a přilehlý rozsáhlý laboratorní trakt – budova „KOKOS“ na náměstí Sítná v Kladně, kterou v roce 2005 dostala do vínku nově zřízená Fakulta biomedicínského inženýrství ČVUT, se tak rychle zaplní studenty, učiteli, vědeckými pracovníky a ostatními zaměstnanci a stane se pro další rozvoj malou.



„Dítě“ prostě roste rychleji, než jsme čekali a stále častěji se musíme zabývat tím, jak v nejbližších 2–3 letech vyřešit otázku velkého zájmu o naši fakultu ze strany studentů, učitelů i vědeckých pracovníků.

Namísto kasáren moderní univerzitní objekt

Výsledkem mnoha rozhovorů na úrovni fakulty, města a univerzity je investiční plán vybudovat v areálu nevyužívaných kasáren v Kladně novou budovu fakulty. Cílem záměru je podpořit rozvoj a stabilizaci výzkumné a výukové infrastruktury FBMI ČVUT.

Navrhovaná novostavba, primárně určená pro potřeby FBMI ČVUT, reaguje na tvar pozemku a je akcentována nárožní polohou v rámci plánovaného areálu. Svoji velikostí, architektonickým výrazem a funkcí má předpoklad být jeho dominantou. Budova je koncipována moduluárně a její výstavbu lze uskutečnit etapovitě v logických celcích schopných samostatné nezávislé existence.

Čtyřpodlažní bloková stavba, situovaná do západní části areálu, je v parteru otevřená na východ – dvůr plynule přechází do

centrální rozptylové komunikační plochy – „plazy“. Nad západním křídlem budou v uskočeném 5. nadzemním podlaží umístěny kanceláře vedení FBMI ČVUT. Objekt má pásová okna a parapety s kompaktním zateplovacím systémem, do dvora jsou učebny a kanceláře prosklené na celou výšku místnosti. Architektonicky působivé východní křídlo s na východ vytaženými bočními stěnami a stropními deskami nad prvním a čtvrtým nadzemním podlažím je opláštěné provětrávanou fasádou z vláknocementových fasádních desek. Tvoří jakési „okno“ nasměrované na centrální „plazu“ a celý areál. Otevřené přízemí pod tímto

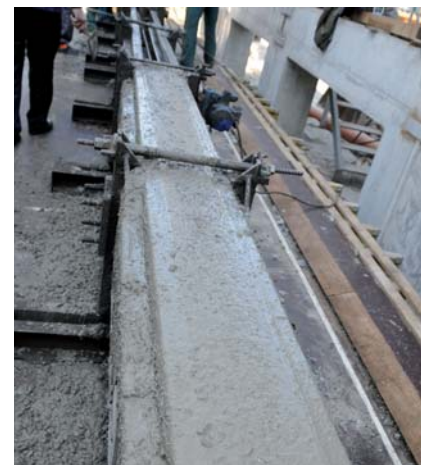


křídlem má potom funkci „vstupní brány“ z plazy do objektu. Tento akcent východního křídla je na západní straně vyvážen vertikálou baterie výtahů, vně opět obloženou vláknocementovými deskami (barevně odlišnými), která přechází do identicky pojednané dominantní střechy nad halami. Barevnou hru doplňuje obložení dvou kruhových stěn poslucháren vystupujících do dvora a na západní fasádu objektu. Vyvýšený trojúhelníkový záhon se sokly určenými k sezení oživuje dvůr objektu a směřuje návštěvníky k hlavnímu vstupu.

Využití i pro „Národní centrum nanotechnologií“ pro biologii a medicínu

Pokud by se podařilo investiční záměr realizovat, získala by nejen fakulta, ale celé České vysoké učení technické překrásnou budovu, ve které najdou odpovídající zázemí studenti, učitelé, zaměstnanci a také špičková věda. Část budovy by totiž měla sloužit k vybudování „Národního centra nanotechnologií“ pro biologii a medicínu.

Doc. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D.,
děkan FBMI ČVUT
[Vizualizace: archiv ČVUT]



Cena Inovace roku 2011

V soutěži nejlepších inovačních produktů, vyhlašované Asociací inovačního podnikání České republiky, „zabodoval“ kolektiv prof. Aleny Kohoutkové. Jejich produkt – předem předpjatý vláknobetonový sloupek protihlukové stěny – obdržel nejvyšší ocenění soutěže, jímž je Cena Inovace roku 2011.

Za prezentaci výrobku při vyhlašování výsledků soutěže (9. prosince 2011 ve Valdštejnském paláci v Praze) sklídila prof. Alena Kohoutková, děkanka Fakulty stavební a vedoucí Katedry betonových a zděných konstrukcí, velký potlesk. Prezentovaný produkt má nejen technické kvality, ale jeho výrazným plusem jsou i značné finanční úspory.

Výrobek vznikl na základě spolupráce Fakulty stavební se SMP CZ. Použití předpínání a vláknobetonu v produktu dokumentuje vysokou technologickou zdatnost výrobce, jenž zvládl náročnou výrobní metodu a vyvinul značně pozměněný produkt, který je úspěšný na trhu. Je příkladem úspěšné spolupráce univerzity a průmyslu v přenesení teoretických poznatků do praxe. Kombinace předpínání a vláknobetonu v tomto produktu je na našem trhu a v evropském kontextu unikátní. Prvek je chráněn ověřenou technologií podanou Fakultou stavební ČVUT a užitným vzorem podaným SMP CZ.

Ve srovnání s původním výrobkem představuje odstranění klasické výztuže a její náhradu předpínací výztuží výrazné úspory. „Jeden metr běžný původního sloupku stál 1 062 Kč, zatímco u inovovaného sloupku stojí 787 Kč. Kalkulace zahrnuje náklady na použité hmoty, mzdy a režie, porovnává se běžná výroba. Rozdíl v ceně je značný, uvážíme-li, jaký je rozsah budovaných protihlukových stěn – řádově kilometry – při délkách sloupků často čtyři až šest metrů,“ přibližuje oceněný produkt prof. Alena Kohoutková.

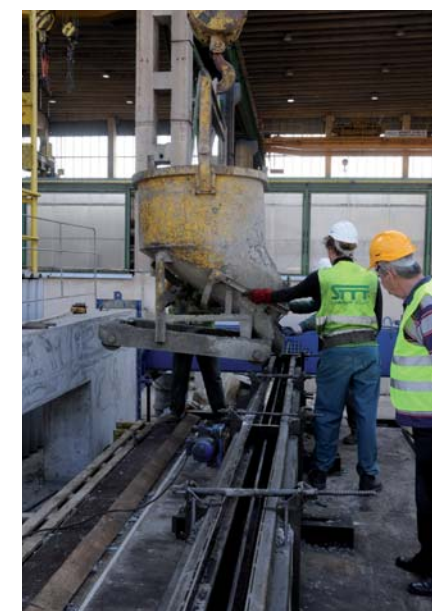
Životnost sloupků se prodlužuje na 50 let, sloupky se vyznačují vysokou trvanlivostí a odolností proti povětrnostním vlivům. Pozitivní vliv je v menší spotřebě materiálů, a tím i v úspoře zdrojů surovin a energie. Prvek jistě zcela nahradí ve výrobě původní železobetonový typ.

„Cena Inovace roku byla po zásluze udělena inovačnímu počínu Katedry betonových a zděných konstrukcí Stavební fakulty ČVUT. Návrh je originálním řešením. Nebyl dosud uplatněn na našem trhu, ani není znám žádný zahraniční případ užití této technologie,“ přibližuje rozhodnutí poroty její člen Ing. Svatopluk Zidek, specialista ve stavebnictví (past prezident ČSSI a člen představenstva ČKAIT). „Výrobek je jednoznačně více než konkurenceschopný, a to nejen pro své vyšší užitné vlastnosti, ale i s ohledem na úsporu výrobních nákladů.“

Protihluková stěna se skládá z vysoce pohltivých panelů osazených do betonových sloupků o průřezu tvaru H délky od dvou do šesti metrů. Sloupky jsou vetknuty do základových betonových prefabrikovaných patek s prohlubní (kalichových).

➤ Kombinace předpínání a vláknobetonu v tomto produktu je na našem trhu a v evropském kontextu unikátní.

Spodní část vodorovně pnuté stěny tvoří hybridní (soklové) betonové panely, horní část je z panelů s vysoce pohltivými vlastnostmi. Skladebná délka jednotlivých polí je až šest metrů. Délka stěny může být i stovky metrů a také plocha dosahuje stovek metrů čtverečních. Některé ze železobetonových sloupků a dalších prvků vykazují po transportu na místo montáže vady – jsou otlučené rohy a okraje, jiné prvky mívají časté poruchy po zabudování. Tyto vady jsou reklamovány a musí se v rámci reklamace opravit nebo vyměnit. „Úkolem inovace bylo změnit některé prvky tak, aby byly odolnější proti nárazu. Je již obecně známo, že použití



drátkobetonu činí prvky houževnatějšími a současně lze uvažovat o snížení množství klasické betonářské výztuže, protože v několika výzkumných programech bylo již prokázáno, že rozptýlená vlákna umožní redukovat množství klasické smykové výztuže. Současně byl železobeton nahrazen předpjatým betonem,“ doplňuje prof. Kohoutková.

Rozsáhlé zkoušky, výpočty a simulace ukázaly, že předpjaté sloupky mají vyšší únosnost než železobetonové sloupky a současně mají i vhodný bezpečný způsob porušení v případě dosažení únosnosti. Pro vyšší bezpečnost prvku a omezení poškození během transportu a manipulace byla dána přednost použití vláknobetonu oproti klasickému betonu bez vláken.

(vk)

[Foto: archiv]

Materiály pro stavby i letadla

[Dvacet let Centra kompozitů Kloknerova ústavu ČVUT]

Centrum pro kompozitní materiály a konstrukce slaví v letošním roce již 20. výročí – bylo založeno 1. 1. 1992 na Kloknerově ústavu ČVUT. V současné době je jediným centrem tohoto druhu v ČR a jedním z prvních center na ČVUT v Praze.



☛ Zkouška betonových nosníků předpjatých kompozity [Foto: archiv autora]

Za dobu existence si centrum vytvořilo renomé významného pracoviště v oboru, uznávaného u nás i v zahraničí.

Projekt centra byl sestaven na základě zkušeností z podobného pracoviště při Imperial College v Londýně, založeného v roce 1983, a Centra pro kompozitní materiály, Delaware, USA, založeného v roce 1974. Jeho zrod byl vyvolán potřebami českého průmyslu v oblasti nových materiálů a technologií v sedmdesátých a osmdesátých letech minulého století. Byly to zejména požadavky chemického (korozního) inženýrství, leteckého průmyslu a stavebnictví, které předznamenaly vznik tohoto pracoviště. Centrum vzniklo spojením vědecko-výzkumné a vzdělávací činnosti pracovišť ČVUT v Praze (Kloknerova ústavu a Strojní fakulty) a VZLÚ v Praze.

Pracovníci centra pracují na výzkumu kompozitů v různých oblastech, v mnoha z nich jsou vedoucím pracovištěm v ČR, zejména v materiálovém inženýrství, mechanice a experimentálním vyšetřování kom-

pozitů a konstrukcí. Oblast kompozitů, kterou se centrum zabývalo a v současné době zabývá, zahrnuje nejen standardní, ale i špičkové kompozity: polymerní i keramické matrice s uhlíkovými nebo aramidovými vlákny, uplatňující se zejména v letectví a při zesilování stavebních konstrukcí, jednak další perspektivní typy kompozitů, např. termoplasty vyztužené uhlíkovými vlákny, polymerní nanokompozity s uhlíkovými nanočásticemi (uplatňující se nejnověji v celé škále průmyslových odvětví). U špičkových kompozitů se jedná o kompozity s uhlíkovými vlákny a polymerní matricí na bázi terafunkčních epoxidových pryskyřic, tvrditelných teplotou ve tvaru předim-pregnovaných vláken a textilií.

Současné moderní civilní i vojenské letectví využívá špičkové kompozity tak, že zaujímají až 40 procent celkové hmotnosti letounu, což má za následek podstatné úspory paliva a tím i zvětšení doletu. Ve stavebnictví se uplatňují standardní i špičkové kompozity při zesilování konstrukcí, zej-

měna betonových mostů, které musí splňovat zvýšené požadavky na únosnost podle evropských norem (Eurokódů) a zároveň mít dostatečnou korozní odolnost. Nejnověji se centrum zabývá polymerními nanokompozity s uhlíkovými nanočásticemi (nanovlákná, nanodestičky), které se začínají uplatňovat v různých aplikacích.

Pracovníci centra zajišťují vývoj korozně odolných materiálů (i v minulosti pro od-síření elektráren v ČR), opláštění televizních vysílačů a zesilování betonových mostů. Centrum zajišťuje výuku odborníků v oboru jednak formou kurzů a seminářů (kurzy „Vláknové kompozity“ a „Termoplasty“, které získaly značné renomé), ale též v řádné výuce na Fakultě strojní ČVUT v Praze v magisterském studiu „Materiálové inženýrství“ a na Kloknerově ústavu při výuce doktorandů v oboru kompozitů.

Centrum je vedoucím pracovištěm mezinárodní normalizace v oboru kompozitů v rámci ISO a CEN v ČR – ISO TC61 „Plasty a kompozity“ a účastní se ISO TC229 „Nanotechnologie“. Nejnověji se účastní přípravy nového Eurokódu „Konstrukce z polymerních kompozitů“, kde je koordinačním pracovištěm přípravy dvou částí tohoto dokumentu.

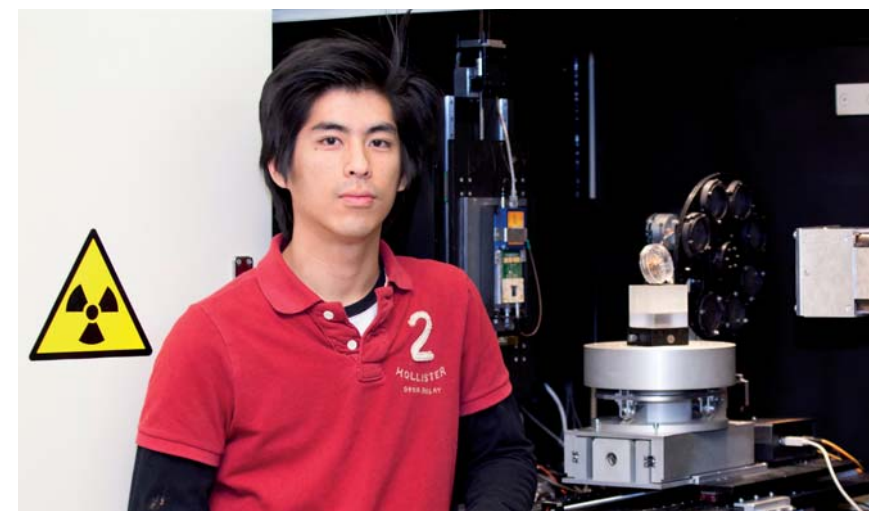
Centrum spolupracuje s podobnými pracovišti v oboru v zahraničí, jednak formou osobních kontaktů a vyzvaných přednášek, ale též na společných projektech (IC Londýn, univerzity Bristol a Lyon) a zejména s pracovišti v USA – Northwestern University, Evanston a Stanford University.

➤ Více na <http://hpro.klok.cvut.cz>

Ing. Miroslav Černý, CSc.,
vedoucí Centra kompozitů, volený člen
European Council of Composite Materials
a prezident Sdružení výrobců kompozitů

Zaujala mne aplikace fyziky ve zdravotnickém kontextu

Vědeckou stáž v Ústavu technické a experimentální fyziky ČVUT absolvoval od září do prosince 2011 australský doktorand Kevin Loo (nar. 1989) z Centra radiační fyziky pro medicínu (Centre for Medical Radiation Physics, School of Physics) University of Wollongong v Sydney. Jeho disertační práce se zabývá novými metodami radiační léčby rakoviny prostaty, tzv. brachyterapií.



V Ústavu technické a experimentální fyziky ČVUT pracoval na adaptaci detektoru Medipix a pixelových technologií, vyvinutých ÚTEF pro vývoj kompaktního a citlivého systému k léčbě rakoviny prostaty s pomocí radiace (brachyterapií), který by současně umožňoval online vizualizace a zobrazování tkání s vysokým rozlišením.

Na závěr svého pobytu v Praze referoval o své práci na semináři v ÚTEF, jenž se uskutčil pod záštitou Československé sekce IEEE, pobočka Nuclear and Plasma Society.

Jak jste se vlastně dostal k oboru? Přece jen zkoumání rakoviny prostaty každého neláká. Čím je pro vás radioterapie tak zajímavá?

Zatímco moji rodiče působí v humanitních oborech, já jsem vždy měl zájem o vědu a matematiku. Jako dítě jsem byl vychován k účtům ke vzdělání a k tvrdé práci, přírodovědné předměty jsem měl ve škole rád. Mým původním životním cílem však bylo dostat se k animovanému filmu. Na střední škole jsem však narazil na toto zaměření, které bylo zajištěno prestižním výzkumným ústavem na místní univerzitě. Přímá aplikace fyziky ve zdravotnickém

kontextu mne natolik zaujala, že jsem se rozhodl pokračovat ve vědě.

Co vás přivedlo na ČVUT, respektive na ÚTEF? Co jste věděl o naší univerzitě před příjezdem?

O ÚTEF a jeho vědeckých výsledcích a odborných týmech jsem měl zprávy již doma především v rámci mezinárodního vědeckého projektu. Pražská skupina má mezinárodní věhlas v oblasti radiačního zobrazování a technologie detekce záření. Přijel jsem se učit a vyškolit se v pokročilých metodách lékařského zobrazování pomocí pixelových detektorů ve skupině vedené Janem Jakůbkem.

Jaký byl první dojem? Bylo těžké se v tak krátkém čase adaptovat na nové prostředí?

Hned první den mi byl přidělen stůl a byl jsem seznámen s pracovními týmy ústavu, které jsou tvořeny převážně mladými lidmi. Práci v ÚTEF jsem si užil.

Můžete přiblížit vaše pražské působení? Pixelové detektory Medipix a další technologie – je to unikátní příležitost?

Mým úkolem zde bylo naučit se základům ovládání pixelových detektorů Medipix pro potřeby lékařského zobrazování s vysokým rozlišením. Je to významná technologie, která vzešla z jaderné a částicové fyziky. Tyto detektory poskytují mnoho výhod oproti stávajícím zobrazovacím zařízením, jde např. o miniaturizaci, vysoké rozlišení a účinnost detekce.

V čem je toto pracoviště jiné než na vaší univerzitě v Austrálii?

Naše skupina ve Wollongongu je menší. Také pro náš výzkum nemáme přístup k takovým laboratorům a experimentálním zařízením a pokročilým metodám, jaké byly vyvinuty v ÚTEF. Naše vlastní zařízení teprve budujeme na základě spolupráce s ÚTEF. Celkově lze říci, že máme aktivní interdisciplinární výzkum, s mnoha mezinárodními magisterskými studenty i doktorandy.

Takže jste s touto zahraniční stáží spokojen?

Toto je moje první dlouhodobá zkušenost s životem v jiné zemi a působením na jiné akademické instituci. Trávit semestr studia v zahraničí je v Austrálii běžné zejména pro magisterské studenty. Prahu budu brát jako svůj standard pro budoucí srovnání, který se ukázal být na velmi vysoké úrovni, opravdu!

A plány do budoucna?

Po návratu do Austrálie mám ještě před sebou dva roky doktorského studia. Rozhodně bych se rád do ÚTEF vrátil. Kontakty by měly pokračovat, ostatně v záměrech naší skupiny je také přijmout člověka z ÚTEF do našeho centra.

Doc. Ing. Carlos Granja, Ph.D., ÚTEF
[Foto: Jiří Ryszawy, VIC ČVUT]

Revitalizace budov i nová výstavba

Situace v investiční výstavbě odpovídá svým rozsahem možnostem a schopnosti státu financovat veřejné vysoké školy. V souladu s dlouhodobým záměrem a strategickou vizí naší univerzity jsou investiční aktivity v období 2012 až 2016 zaměřeny na pět základních oblastí.

Po postavení Nové budovy Dejvice, která bezpochyby kvalitativně i kvantitativně dotvořila dejvický vysokoškolský areál tím, že nabídla nové moderní výukové prostory, je současnou prioritou postupná modernizace stávajících výukových a laboratorních prostor především v rámci dejvického i novoměstského kampusu. Dle původního investičního programu MŠMT již byly uvolněny finanční prostředky a dokončeny úpravy vnitřních prostor a části fasády na Fakultě stavební v objektu C, byla zahájena komplexní výměna výtahů v objektu B a rekonstrukce oběžného výtahu na Fakultě elektrotechnické. Úspěšně byla dokončena další etapa rekonstrukce Nové budovy MK, která bude užívána Masarykovým ústavem vyšších studií. Další důležitou investicí, která bude dokončena v rámci letního semestru, je rekonstrukce objektu Horská 3. Do této kategorie investic patří i vybudování biologické laboratoře FBMI na Kladně.

Pláště, výtahy, posluchárny...

Nejobtívnější připravovanou akcí pro letošní rok je celková revitalizace čtrnáctipodlažního objektu Fakulty stavební, při které dojde k rekonstrukci střešního a fasádního pláště, výměně otopného systému a kompletní výměně výtahů. Tak dochází k naplnění dalšího strategicky plánovaného cíle – *snižování provozní energetické náročnosti stávajících objektů*.

Současně budou v celém objektu zrekonstruovány silnoproudé i slaboproudé rozvody. V uvolněných prostorech po architektech, dochází ve smyslu stavebního programu k uživatelským úpravám, které reagují na specifické potřeby nově dislokované Fakulty informačních technologií. V budově Monobloku bude v druhé polovině roku realizována modernizace kapacitně naší největší posluchárny „256“. Především studenti a pedagogy Fakulty jaderné a fyzikálního inženýrství zřejmě zaujme informace, že

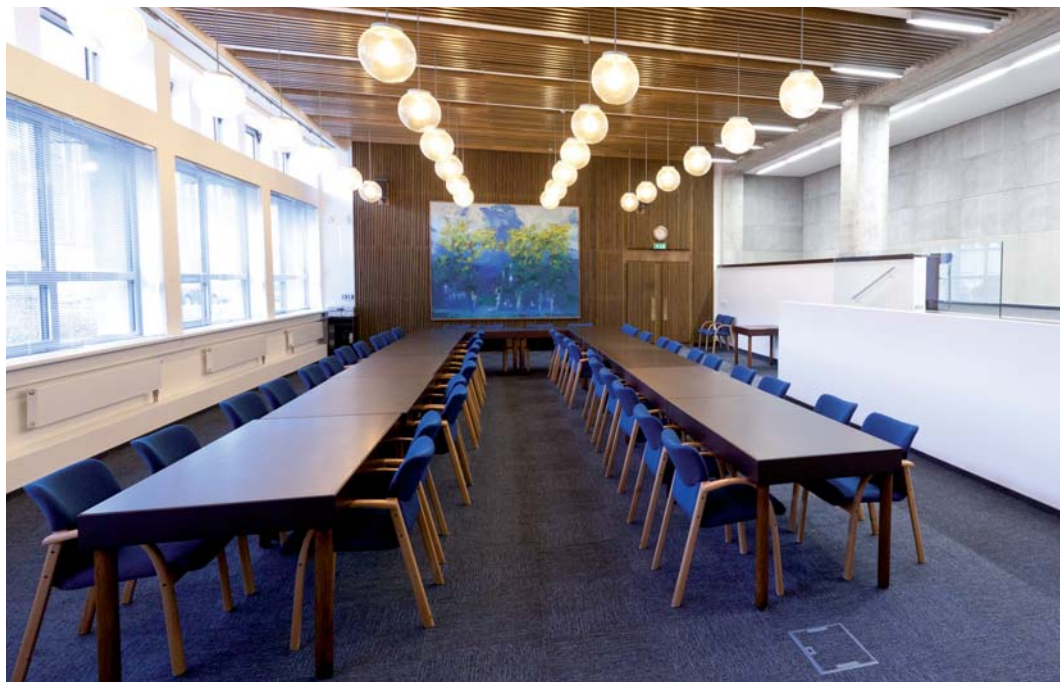
dochází k dlouhodobě připravované realizaci půdní vestavby. Cílem zahajovaných úprav v budově Jugoslávských partyzánů je *optimalizace využití stávajících prostor pro výukovou a výzkumně vývojovou činnost*. Komplexní revitalizace tohoto objektu předpokládá v dalších letech nástavbu a dostavbu původního objektu menzy pro Český institut informatiky a kybernetiky a v další etapě počítá s výstavbou nové budovy zmíněného Centra Antonína Svobody. Podle nově nastavených pravidel pro jednotlivé žadatele o státní dotaci nejen u letošních, ale následně i u budoucích akcí bude nezávisle prověřována reálná výše investičních a provozních nákladů ve smyslu optimalizace celkové investice.

Výstavba centra v Buštěhradu

Důležitý je i ve strategickém plánu předpokládaný *rozvoj infrastruktury pro výzkumně vývojovou činnost využívající jednotlivých prioritních os operačních programů EU*. V tomto případě jde o prioritní osu 2 – regionální centra, konkrétně o přípravu realizace Univerzitního centra energeticky efektivních budov Buštěhrad, která je ve fázi schvalování zadávací dokumentace pro výběrové řízení na dodavatele stavby s předpokládaným zahájením výstavby v polovině letošního roku. Z prioritní osy 4 bude také financována nástavba laboratoří Fakulty biomedicínského inženýrství na stávajícím objektu Kladno-Sítná.

Pátá oblast, do které spadá *příprava a realizace výzkumných, vývojových, ubytovacích a společenských prostorových kapacit*, předpokládá zapojení privátních investičních prostředků a využívání metodiky financování PPP (Public Private Partnership), si jistě zaslouží samostatnou informaci v některém z příštích čísel Pražské techniky.

Prof. Ing. Miloslav Pavlík, CSc.,
prorektor pro výstavbu a investiční činnost



Základní informace o úpravě vnitřních prostor objektu C (Fakulta stavební ČVUT)

náklady:	2 393 775 Kč včetně DPH (dotace z MŠMT)
zahájení prací:	7. 11. 2011
dokončení:	9. 12. 2011
dodavatel:	Albet-stavební, s. r. o.

Proměna zasedačky a děkanátu

Po přesunutí knihovny Fakulty stavební do NTK byla část uvolněných prostorů přestavěna na studovnu (2. NP) a hospodářské oddělení (1. NP). Pro sousední, celofakultní zasedací místnost byl již v té době rezervován jeden okenní modul, potřebný pro její rozšíření, a realizovaná čajovná kuchyňka.

V závěru loňského roku byly stavební úpravy navazujících prostorů dokončeny. Zasedací místnost byla prodloužena a byl

realizován nový vstup, oddělený od vstupu na děkanát. Tím se plocha místnosti zvětšila na požadovaný počet míst pro zasedání Akademického senátu, Vědecké rady a dalších akcí, vyžadujících více jak 50 míst. Před vstupem do zasedací místnosti vzniklo polouzavřené respirium, vhodné i pro pořádání malých výstav. Zároveň byly provedeny i stavební úpravy děkanátu, byl vytvořen společný sekretariát děkanky a tajemníka

a zvětšena – do té doby nedůstojná – kancelář tajemníka fakulty.

Výsledné řešení posunulo kvalitu existujících prostorů o krok kupředu, na úroveň odpovídající poslání i velikosti instituce.

Prof. Ing. arch. Tomáš Šenberger,
proděkan pro výstavbu, Fakulta stavební

[Foto: Jiří Rysawý, VIC ČVUT]

Osobnosti výuky zeměměřičství

Geodézie (které je věnováno hlavní téma tohoto vydání časopisu) byla důležitou součástí výuky inženýrské školy již v 18. století. Přednášky a k nim konaná praktická cvičení prováděl Christian J. Willenberg, Jan F. Schor i František A. Herget.



Plán Prahy z roku 1791 (Hergetův)

Velký rozvoj této disciplíny v 19. století nastal zásluhou profesorů Gerstnera, Bittnera, Dopplera, Kořistky, Müllera, Novotného a adjunktů Havleho a Partla. Jejich posluchači nacházeli uplatnění v celé habsburské monarchii zejména při katastrálních vyměřovacích pracích, jejichž objem vzhledem k potřebám státu neustále narůstal. V 1. polovině 20. století pak konali přednášky z geodézie na České vysoké škole technické (posléze ČVUT) Josef Petřík, Jaroslav Pantoflíček, Pavel Potužák, Josef Ryšavý, František

Fiala a ze sférické astronomie Jindřich Svoboda. Představujeme některé ze zmíněných osobností, které na škole působily od poloviny 19. století do roku 1950 a zasloužily se nejen o výuku oboru geodézie.

Karel Kořistka (1825–1906)

Karlu Kořistkovi bylo teprve 26 let, když se v roce 1851 stal profesorem pražské techniky. Již předtím prokázal svoji odbornou kvalifikaci na hornické-lesnické akademii v Báňské Štiavnici a na polytechnice v Brně.

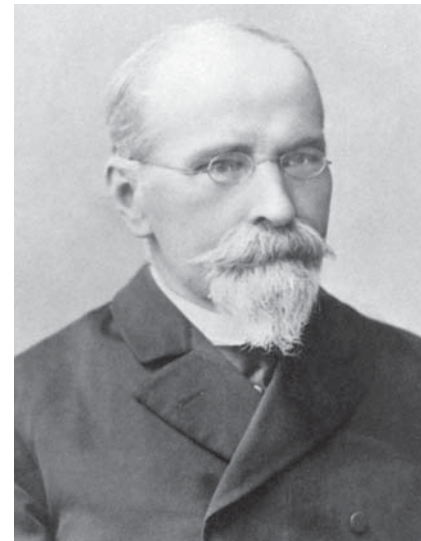
K jeho jmenování v Praze přispělo i to, že se mohl prokázat dostatečnou znalostí českého jazyka. Začal přednášet elementární matematiku i praktickou geometrii. Později uspěl jeho návrh na jejich oddělení. Tak vznikla samostatná stolice praktické geometrie. Jeho předmět byl od školního roku 1853/1854 rozvržen do dvou běhů – nižší a vyšší geodézie. To je považováno za začátek soustavné výuky tohoto oboru. Nižší geodézie v jeho podání obsahovala například výklad vytyčování bodů, měření výšek způsobem geometrickým, trigonometrickým, barometrickým, nivelizací, měření plochy, úpravy hranic pozemků atd.

Mimo to se zabýval hypsometrií, vypracoval metodu vedoucí ke zlepšení vrstevnicových map a konstruoval přístroje. Profesor Kořistka byl prvním, kdo v Čechách provedl fotogrammetrické měření, které poznal v roce 1862 v Paříži. Vynikl obsáhlou vědeckou činností v mnoha oborech (např. v geologii, orografii, geomorfologii, kartografii, statistice i geofyzice). Vydal generální mapu Království českého (1863). Pro Říšský geologický ústav ve Vídni prováděl geodetické měření Východních Alp.

Intenzivně se však také zajímal o technické školství, zejména vysoké technické školy a školy průmyslové, které v Čechách zatím neexistovaly. Několikrát na podnět ministerstva i soukromě podnikl cesty po západní Evropě i do Anglie (1853–1862) a navštívil kromě jedné všechny polytechniky v habsburské monarchii. Tyto své zkušenosti publikoval a využil je při koncipování návrhu na reformu polytechniky, na němž se podílel (1862). Reformní požadavky obsahoval návrh „Organického statutu“, schválený v r. 1863. Stanovil zásady řízení, organizace výuky i vědecké práce školy. Profesor Kořistka byl 14. prosince 1864 zvolen prvním rektorem pražské polytechniky.

Josef Petřík (1866–1944)

Všestrannou osobností byl také Ing. Dr. Josef Petřík, mimořádný profesor nižší geodézie od r. 1905, řádný od r. 1910. Již od roku 1900 suploval ve 2. ročníku Učebného běhu



Prof. Karel Kořistka

pro zeměměřiče přednášky z nauky o rakouském katastru a zhotovování plánů. Vedl také přednášky určené pro studenty pozemního stavitelství a stavby strojů. Měl zkušenosti z mnohaleté praxe, zejména při zaměřovacích pracích pro polohopisné a regulační plány měst i v oboru vodních staveb. Vedl Ústav praktické geometrie, který zajišťoval výuku základů geodézie nižší, nauky o katastru a agrárních operacích, a to i po vytvoření Vysoké školy speciálních nauk (VŠSN) v roce 1921. Prof. Petřík byl ale také skvělým organizátorem práce v rámci Spolku inženýrů a architektů a Spolku čsl. zeměměřických inženýrů. Své organizační schopnosti věnoval řadu let, zejména po r. 1918, i otázkám technického školství. Angažoval se při řešení lesnického školství, ale zejména usiloval o reformování zeměměřického studia na VŠSN ve smyslu jeho rozšíření, které bylo uzákoněno v r. 1927. Byl redaktorem Technického obzoru a spoluzakladatelem odborného časopisu Zeměměřický věstník.



Prof. Josef Petřík

V řadě časopiseckých článků se zabýval historií. Např. vývojem map, ale i historií výuky a inženýrské školy. Díky jeho studiu v archivech bylo možné opravit dosud uváděný letopočet narození Ch. J. Willenberga. Jeho zájem o historii vysvětluje, s jakým zájmem se zasazoval v r. 1934 o zřízení archivu techniky jako odborného pracoviště. Ten měl být koncipován podobně jako tehdejší archiv univerzitní a soustřeďovat a opatřovat „v originále, případně aspoň v opise veškeré listiny a spisy Českého vysokého učení technického“ a v zájmu vědeckém se věnovat také sběratelské činnosti. Za jeho působení na ČVUT se ale jeho představa schválená akademickým senátem nerealizovala.

Jaroslav Pantoflíček (1875–1951)

Paralelní přednášky z nižší geodézie suploval již od školního roku 1904/1905. Od šk. r. 1908/1909 přednášel paralelně nižší i vyšší geodézii (později zejména pro kandidáty stavebního inženýrství a pro ze-

měměřiče společně s odborem kulturního inženýrství). V r. 1906 obhájil disertační práci, v r. 1910 byl jmenován mimořádným a v r. 1919 řádným profesorem nižší i vyšší geodézie a kartografie. Dlouhodobě vedl Geodetický ústav Vysoké školy stavebního inženýrství ČVUT.

Stal se rovněž hlavním redaktorem nového Atlasu Republiky československé a odborným redaktorem Technického obzoru. Spolupracoval na vybudování Vojenského zeměpisného ústavu. V r. 1919 se jako člen čsl. delegace účastnil mírové konference v Paříži. Vedl zde kartografickou sekci mírové komise poskytující informace účastníkům konference o historických a zeměpisných otázkách vzhledem k nově definovaným hranicím československého státu. Tato jeho činnost navázala na působení v tajné organizaci Maffie. Jako její člen od r. 1916 zprostředkoval pro dohodové mocnosti informace z prostředí dopravy a Škodových závodů. Také připravil mapovou dokumentaci pro odtržení českých zemí a Slovenska od Rakouska-Uherska. Ještě v letech před 1. světovou válkou vydal několik prací o fotoměřičských metodách a geodetických přístrojích. Vypracoval polohopisné a regulační plány města Telče a Litomyšle. Profesor Pantoflíček byl velkým průkopníkem radio-telegrafie a také jako zástupce Masarykovy akademie práce prosazoval nutnost svobodného používání přijímacích stanic pro vědecké účely.

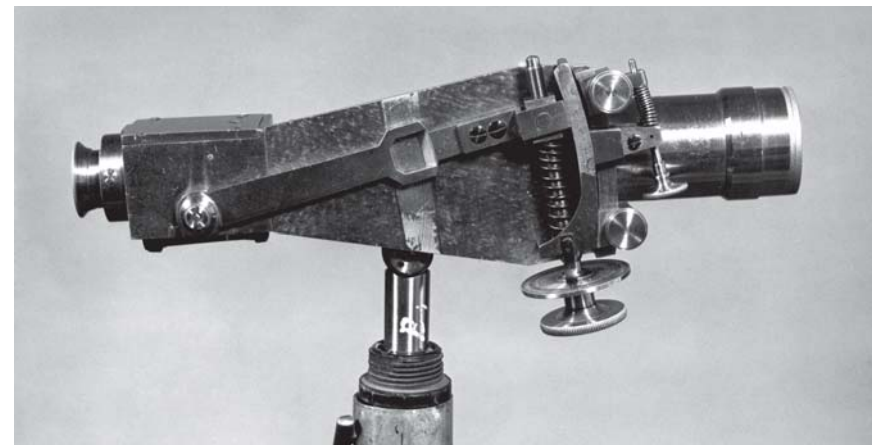
V době úmrtí profesora Pantoflíčka jakoby končila jedna z etap výuky zeměměřičství na ČVUT. Na základě nového vysokoškolského zákona totiž došlo k její reorganizaci, jež měla zcela zásadní vliv na vývoj celé disciplíny v dalších letech.

Mgr. Petr Müller,
Mgr. Magdalena Tayerlová, Archiv ČVUT

Prameny a literatura:

- Jílek, F. – Lomič, V., Dějiny Českého vysokého učení technického, 1. díl, svazek 1. Praha 1973; Lomič, V. – Horská, P., Dějiny Českého vysokého učení technického, 1. díl, svazek 2. Praha 1978
- Procházka, E., Vývoj geodetického ústavu pražské techniky. Praha 1975
- Velflík, A. V., Dějiny technického učení v Praze, 1. a 2. díl. Praha 1906–1925
- Archiv ČVUT (fondy Rektorát, Petřík J., Sbírka studijních programů)

Kořistkův zrcadlový nivelační přístroj



Sportovcem ČVUT za rok 2011 je Ilona Hambergerová

[ČVUT se pyšní vynikajícími sportovními talenty]

V anketě O nejlepšího sportovce ČVUT pro rok 2011 zvítězila Ilona Hambergerová z Fakulty architektury, světově úspěšná „bojovnice“ Taekwon-Do. Stříbrným univerzitním sportovcem byl vyhlášen kanoista Lukáš Koranda (MÚVS), bronzovou příčkou byla oceněna Jitka Řezníčková z Fakulty strojní, jejíž sportovním odvětvím je Akrobatický rock and roll.



Slavnostní vyhlášení výsledků soutěže, nad kterou má patronát rektor naší univerzity, se uskutečnilo 13. prosince na Vánočním koncertu ČVUT v Betlémské kapli. Do soutěže bylo přihlášeno sedmáct úspěšných sportovců, z nichž se do konečného hodnocení podle úvahy osmičlenné poroty dostalo 15. Prvních pět pak bylo oceněno před zaplněnou kaplí.

Přehled úspěšných sportovců z řad studentů ČVUT v Praze ukazuje, jak široká je paleta sportovních aktivit, v nichž i přes náročné technické studium získávají nejvyšší světová či evropská umístění.

V prvním ročníku ankety zvítězil student Fakulty stavební (dnes doktorand), veslař (juniorský mistr světa a medailista ME a více než desetinásobný mistr republiky) Milan Bruncvík. V následujících dvou ročnících byla nejúspěšnější jeho kolegyně z Fakulty stavební – veslařka Jitka Antošová (Sportovec ČVUT za roky 2009 a 2010), která se pyšní mnoha úspěchy na evropské i světové scéně.

➤ Komplettní výsledky na:
<http://www.utvs.cvut.cz/files/201112sportovec.pdf>

Vítězka: Bc. Ilona Hambergerová

Rodiči byla ke sportu vedena již od mala: prošla lyžováním, gymnastikou, jízdou na kole, tenisem apod. Nejvíce ji však zaujalo korejské bojové umění Taekwon-Do ITF. Nejúspěšnější žákyní na MČR se stala roku 2000 a to byl i její start do juniorské kategorie. Rok poté byla pozvána do státní juniorské reprezentace a od roku 2002 se každoročně účastnila ME a MS. V reprezentaci zpočátku závodila pouze v týmech a po dalších zkušenostech jí byly nabídnuty i individuální disciplíny. Dosažené výsledky v juniorkách: 2005 (nejúspěšnější juniorka na MČR, 1. místo v silovém přerážení a 2. místo ve sportovním boji na ME v Estonsku).

V roce 2006 začala studovat na Fakultě architektury ČVUT a zároveň byla přijata do státní seniorské reprezentace. Nejprve se dostavily týmové úspěchy (na ME: 7 x 1. místo, 9 x 2. místo, 5 x 3. místo, 2 x nejúspěšnější tým seniorek; na MS: 2 x 1. místo, 2 x 2. místo, 5 x 3. místo) a posléze i cennější úspěchy v jednotlivcích. V roce 2007: 1. místo ve speciálních přerážecích technikách na ME v Estonsku; 1. místo ve speciálních přerážecích technikách na MS ve Slovinsku, 2008: 2. místo ve speciálních přerážecích technikách na ME v Chorvatsku, 2009: 1. místo ve speciálních přerážecích technikách a 1. místo ve sportovním boji a zároveň i nejúspěšnější seniorka na ME ve Slovinsku, 2011: 1. místo ve speciálních přerážecích technikách a 3. místo ve sportovním boji na ME v Estonsku; 2. místo ve sportovním boji na MS v Severní Koreji. Od roku 2006 se také věnuje kickboxu. V roce 2008 se stala mistryní ČR a vybojovala 2. místo na MS ISKA v Olomouci.



Sportovec ČVUT 2011

- | | |
|---------------------------|------|
| 1. Ilona Hambergerová | FA |
| 2. Lukáš Koranda | MÚVS |
| 3. Jitka Řezníčková | FS |
| 4. Jakub Kolek | FA |
| 5. Jitka Antošová | FSv |
| 6. Lenka Saidlová | FEL |
| 7. T. Koplík a J. Vrzáň | FSv |
| 8. Vítězslav Gebas | FS |
| 9. Antonín Haleš | FSv |
| 10. Tomáš Neubert | FBMI |
| 11. Vít Přindiš | FBMI |
| 12. Daniela Kreisingerová | FSv |
| 12. Ondřej Fejfar | FEL |
| 14. Milan Bruncvík | FSv |
| 15. Pavel Hodan | FA |

Sportovní osobnosti mezi pedagogy

Do historie ČVUT je díky svým úspěchům na význačných světových sportovních soutěžích pevně zapsáno několik bývalých studentů a zaměstnanců ČVUT. Jsou mezi nimi olympijští vítězové, několikanásobní mistři světa a světoví rekordmani. Mezi tuto plejádu neodmyslitelně patří také tři současní pedagogové.

Doc. Ing. Richard Nový, CSc. (nar. 1937, Fakulta strojní) byl československým reprezentantem ve veslování. Svých největších úspěchů dosáhl na osmiveslici, s níž třikrát vyhrál Primátorky, několikrát mistrovství republiky a řadu mezinárodních regat. V roce 1961 s osmiveslicí obsadil 4. místo na mistrovství Evropy, v roce 1962 byl 7. na mistrovství světa. V roce 1963 pak přišlo již tolik očekávané medailové umístění v podobě 3. místa na mistrovství Evropy, kde Richard Nový reprezentační osmu štrokoval. V roce 1964 na OH 1964 v Tokiu přišel vrchol jeho kariéry v podobě zisku vysoce ceněné bronzové medaile.

Doc. Ing. Jiří Šťastný, CSc. (nar. 1938, Fakulta strojní) byl československým reprezentantem v basketbalu. Jako hráč týmu Slavia VŠ Praha získal v nejvyšší evropské týmové soutěži dvakrát třetí místo, v Poháru vítězů poháru jednou druhé místo a v roce 1969 dokonce tuto soutěž se svými spoluhráči vyhrál. Již v roce 1959 se zúčastnil Univerziády v Turínu (bronzová medaile) a mistrovství Evropy seniorů v Istanbulu (stříbrná medaile). V následujícím roce byl členem olympijského týmu na OH v Římě (5. místo), v roce 1961 zopakoval na Univerziádě v Sofii bronzový úspěch a v roce 1965



➤ Jaroslav Pollert (zadák) s Jaroslavem Pospíšilem

na mistrovství Evropy v Moskvě obsadil 7. místo.

Doc. Ing. Jaroslav Pollert, CSc. (nar. 1971, Fakulta stavební) byl jedním z pokračovatelů slavné kanoistické rodiny. Především s partnerem Jaroslavem Pospíšilem dosáhl na deblkanoi několika vysoce ceněných úspěchů. Stal se celkem 4 x mistrem světa v hlídkách 3 x C2 (1995 – Nottingham; 1999 – Seu D'Urquell; 2003 – Augsburg; 2006 – Praha) a 1 x mistrem Evropy (1998 – Roudnice nad

Labem). Ve světovém poháru se svým partnerem obsadil celkově 2. místo (2003), 3. místo (2004), 4. místo (2001) a 6. místo (1998).

Dvoustranu připravil:
PaedDr. Zdeněk Valjent, Ph.D., ÚTVS
(s využitím informací z připravované monografie Historie tělesné výchovy a sportu na ČVUT v Praze)

[Foto: Jiří Ryszawy, VIC ČVUT a archiv]



Křest monografie TUNELY na pozemních komunikacích

V pondělí 19. prosince 2011 byla slavnostně představena monografie TUNELY na pozemních komunikacích autorů prof. Ing. Pavla Příbýla, CSc. a prof. Ing. Jiřího Bartáka, DrSc., kterou vydalo Nakladatelství ČVUT. Knihu do života uvedl prof. Václav Havlíček, rektor ČVUT, spolu s prof. Petrem Moosem, prorektorem ČVUT pro rozvoj, za přítomnosti specialistů v oboru nejen z akademické půdy, ale

i praxe. Pro odborníky přes stavbu tunelů či jejich systémy i pro běžné čtenáře je atraktivní nejen detailní popis a historie tunelů, ale například i ta část knihy, která pojednává o chování řidičů v tunelu.

(vk)

[Foto: Jiří Ryszawy, VIC ČVUT]

Nová skripta z produkce Nakladatelství ČVUT

Fakulta stavební

Kupilík, Václav: Konstrukce pozemních staveb. Požární bezpečnost staveb
Charvát, Jura; Kelar, Václav; Šibrava, Zdeněk:
Matematika 2. Sbírka příkladů

Fakulta strojní

Zítek, Pavel: Automatické řízení pro bakalářské studium
Zralý, Martin; Peterka, Tomáš; Plachý, Martin; Stieberová, Barbora;
Žáček, Vladimír; Žilka, Miroslav: Management a ekonomika podniku – Úlohy

Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská

Krbálek, Milan: Úlohy matematické fyziky
Šfovíček, Pavel: Metody matematické fyziky I. Teorie zobecněných funkcí

Fakulta dopravní

Malá, Zuzana; Nováková, Danuše; Vítů, Tomáš: Laboratorní cvičení z Fyziky II

Fakulta architektury

Kulhánek, František: Stavební fyzika II. Stavební tepelná technika

Připravujeme na letní semestr 2012

[semináře, kurzy, dílny, přednášky]



Podpora studijních dovedností

Rozvoj myšlení metodou FIE

lektorka Mgr. R. Pokorná
(každý čtvrtek, 17.00–18.00, FS)

Lepší studijní výsledky

lektori Ing. P. Trojánek a Bc. O. Kubera
(22/3, 15.00–18.00, CIPS)

Jak se učit

lektorka PaedDr. L. Burdíková

Jak zvládat stres I.–II.

lektorka PaedDr. L. Burdíková

Jak uspět u zkoušky

lektor Ing. Jan Patrman

Osobnostní rozvoj

Filosofická antropologie

filosof J. Fuchs
(každou středu, od 18.00, FEL)

Sebezpoznaní pomocí dramatických technik

lektorka E. Helebrantová
(každé úterý, 17.00–19.00, CIPS)

E-mail management

lektori Ing. P. Trojánek a Bc. O. Kubera
(22/2, 17.00–20.00, CIPS)

Základy rétoriky I.–IV.

lektorka Mgr. Markéta Mráziková-Pellarová
(23/2, 1/3, 8/3, 15/3, 17.00–20.00, CIPS)

Asertivní komunikace I.–III.

lektorka B. Junová, CNC
(14/3, 21/3, 28/3, 17.00–20.00, CIPS)

Týmové dovednosti I.–IV.

lektor Mgr. Jakub Švec
(22/3, 29/3, 5/4, 12/4, 18.00–21.00, CIPS)

Partnerské vztahy I.–III.

psycholog PhDr. Jeroným Klimeš, Ph.D.
(19/4, 26/4, 3/5, 17.00–20.00, CIPS)

Myšlením k úspěchu

lektor Ing. Jan Patrman

Slovní sebeobrana I.–II.

lektor Ing. Jan Patrman

Podpora kreativity

Kurz kresby

výtvarnice E. Drgoňová
(každé pondělí, 16.00–18.00, CIPS)

Kurz malby

výtvarnice E. Drgoňová
(každé pondělí, 18.00–20.00, CIPS)

Hudební dílna

hudebník J. Chroměček
(každé úterý, 19.00–21.00, CIPS)

Výtvarné dílny

lektorka R. Šimonová

Origami

lektor Bc. J. Kozák

Katolický večer na Strahově

Mše svatá, besedy se zajímavými osobnostmi, diskuse, filmy

otec V. Slámečka
(každé úterý, od 20.00,
blok 8 – Strahovská kolej – Modlitebna)

Projekt studenti sobě

Studenti mají možnost v prostorách CIPS uspořádat seminář, dílnu, besedu či přednášku pro své kolegy a přátele podle svých zájmů, schopností a dovedností. CIPS poskytne prostory a pomůže s propagací a realizací.

CIPS, Studentský dům, Bechyňova 3, Praha 6

Po	9.00–18.00
Út	9.00–18.00
St	9.00–18.00
Čt	9.00–18.00
Pá	9.00–14.00

telefon	224 358 460-65
e-mail	cips@cvut.cz
web	www.cips.cvut.cz

Akce CIPS probíhají v období 20/2–17/5/2012 v multifunkčním sálku CIPS, v učebnách FEL, FS a na Strahovské koleji, jsou určeny pro studenty ČVUT, zdarma. Kapacita akcí omezena. Zájemci, registrujte se na: seminare@cips.cvut.cz

Najdete nás také na:

facebook



Novoroční bowling

Devátý ročník pohodového turnaje proběhl 7. ledna 2012 v nově otevřeném bowlingovém centru v Dejvicích (ve Studentském domě). Zúčastnilo se jej dvacet týmů (studentských i zaměstnaneckých). Vítězem se stal tým Z Horní Dolní v sestavě Veronika Plasová, Stanislav Hubka a Jiří Zámečník. Druhá skončila Švihadla (Pavel Rus, Jana Oršošová a Petr Musil), bronz mají Oddaní poddaní (David Nejerál, Michal Schiller a Vlasta Černý).

➤ Více na <http://bowling.su.cvut.cz/>

[Foto: Veronika Dvořáková, FIT ČVUT]

