

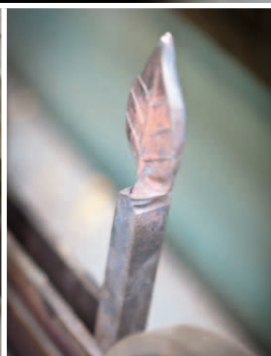
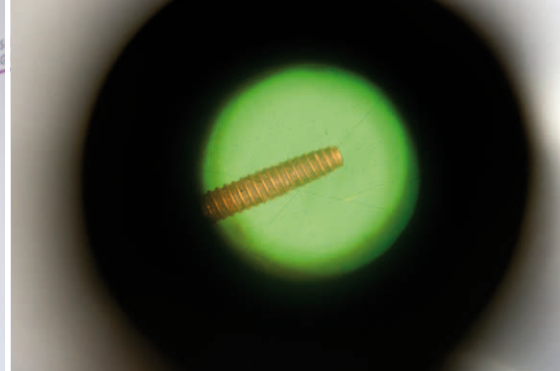
PRAŽSKÁ TECHNIKA



ČASOPIS
ČVUT V PRAZE

6/2013





Den otevřených dveří na Fakultě strojní
Kromě spousty informací o možnostech studia na Fakultě strojní ČVUT (a o nadějných perspektivách jejích absolventů) čekalo na (snad) budoucí studenty i překvapení v podobě neobvyklé svačiny: ve výhni na kovárně (v Ústavu strojírenské technologie) byli návštěvníci pohoštěni vypečenými technobuřty. Při Dnu otevřených dveří (6. listopadu 2013) se představila i další pracoviště této tradiční fakulty ČVUT...

(red) | Foto: Jiří Ryszawy, VIC ČVUT |



P 2014

Příjemné vánoční svátky
a v novém roce pevně zdraví,
štěstí a hodně radosti

přejí

Vladka
šéfredaktorka

Lenka Klimtová
grafička

Jura
fotoreportér

Číslo a datum vydání:
6/2013, prosinec 2013, 15. 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 (MÚVS)
prof. PhDr. Marcela Efmertová, CSc. (FEL)
Jiří Horský (FA)
Ing. Adéla Chrastinová (FIT)
prof. RNDr. Ivo Kraus, DrSc. (FJFI)
MUDr. Ing. Vítězslav Kříha, Ph.D. (AS ČVUT)
PhDr. Vladimíra Kučerová
prof. Ing. Jiří Máca, CSc. (FSv)
doc. Ing. Kristýna Neubergová, Ph.D. (FD)
Ing. Ida Skopalová (FBMI)
doc. Ing. Radek Šulc, Ph.D. (FS)

Šéfredaktor: PhDr. Vladimíra Kučerová,
tel. 224 355 030, vladimira.kucerova@ctn.cvut.cz

Grafika:
Lenka Klimtová

Titulní strana:
Kamera ze sbírek Národního technického muzea
(výstava 60 let televizního vysílání na území ČR
je otevřena do 31. 12. 2013).
Foto: Jiří Ryszawy, VIC ČVUT

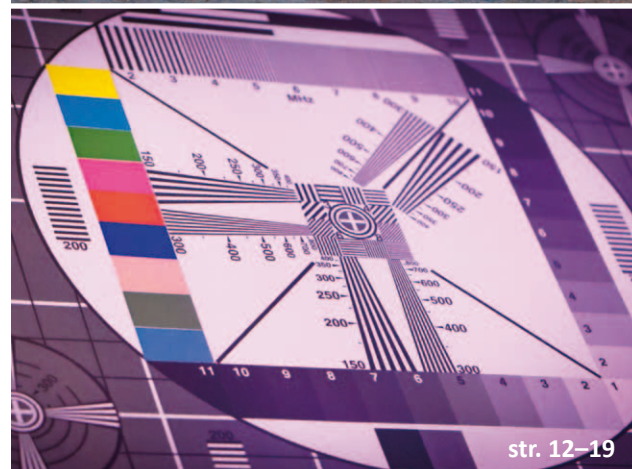
Cena: ZDARMA
Inzerce: objednávky přijímáme telefonicky
na čísle 224 355 030 nebo e-mailem:
vladimira.kucerova@ctn.cvut.cz
Tisk: Grafotechna Plus, s. r. o.
Náklad: 3 000 výtisků
Distribuce: ČVUT v Praze
Evid. č. přidělené MK ČR: MK ČR E 12752
ISSN 1213-5348

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





str. 4



str. 12–19



str. 26



str. 28–29

AKTUÁLNĚ

„Poločas rozpadu znalostí“ je asi pět let	3
[rozhovor s prof. Jean-Luc Gaudiotem]	4
Běh 17. listopadu	4
Nejlepší spolupráce roku	4
Ocenění pro osobnosti ČVUT	4
Vítězem projekty z ČVUT!	5
Medaile pro prof. Vrbovou	5
Překonejme bariéry	5
Sportem ku zdraví!	6
Ceny ministra míří na ČVUT	6
Věřím v úspěch smíšených kolektivů	7
[rozhovor s prof. Alenou Kohoutkovou]	8
Chci dokončit generační obměnu	9
[rozhovor s prof. Miroslavem Svátkem]	9
Inovace roku!	9
Workshop o dopravě	9
23 255 studentů	10
Toho dobrého bylo o hodně víc	
[bilanční rozhovor s prof. Václavem Havlíčkem]	

TÉMA

Dobré světlo...	12
Nové trendy vysílání digitální televize ve výuce	13
Kvalita multimediálních signálů – kvalita zážitku	14
Doplňkové služby v digitální televizi	14
Vpřed do říše Miniatura!	16
Televizní systém pro sledování meteorů	17
Přímý přenos „z nebes“...	18
Moderní divák chce interaktivitu	19
Rozvoj služeb Video on Demand	

FAKULTY A ÚSTAVY

Stačí si jen vybrat...	20
Matematická fyzika trochu jinak	22
Co se děje v materiálech?	23
Ideál nevzniká sám od sebe	24
Fyzika jako osvěžující prostředek	26
Jak se rodí wiki	27

INVESTICE

Biomedicína má nové laboratoře	28
--------------------------------	----

Z ARCHIVU

Průkopníci radiotechniky	30
--------------------------	----

PUBLIKACE

V hlavní roli elektronky	32
Znalecký křest	32

„Poločas rozpadu znalostí“ je asi pět let

[Rozhovor s prof. Jean-Luc Gaudiotem z University of California]

Prof. Jean-Luc Gaudiot z University of California v Irvine byl prvním hostem a řečníkem v přednáškovém Cyklu prof. Svobody, který byl v listopadu 2013 zahájen na Fakultě informačních technologií ČVUT. Cyklus přednášek světových odborníků v oblasti informatiky byl pojmenován jako připomínka a výraz uznání profesoru Antonínu Svobodovi, světově proslulému českému průkopníkovi počítačových věd a někdejšímu absolventu a učiteli ČVUT.



Na co se má podle vás zaměřit moderní studijní program v oblasti Computer Science?

Nejprve musím zdůraznit, že tento rozhovor představuje mé vlastní názory a nereprezentuje nutně postoje mého zaměstnavatele University of California, mé hlavní grantové agentury National Science Foundation, nebo vědecké společnosti, pro kterou provádím nejvíce dobrovolné práce, IEEE Computer Society.

Moderní studijní programy v oblasti Computer Science by se měly co nejvíce zaměřovat na inspirování studentů k „celoživotnímu sebevzdělávání“. Vždy platilo, že inženýři musí neustále sledovat nové trendy, avšak nyní se to stalo prioritní záležitostí: říká se, že „poločas rozpadu znalostí“ získaných na univerzitě je kolem pěti let!

Je podle vás praxe v IT firmě nutnou součástí takového programu?

Určitě. Toto platí jak pro bakalářské, tak pro magisterské a doktorské studium. Bakalářští studenti tak okusí, jaký je skutečný život technického pracovníka. Co se týče magisterských studentů a doktorandů, podle mé zkušenosti někteří z nich využijí zkušeností ze stáže jako inspiraci pro více prakticky orientovaný výzkum.

Stáže v USA jsou relativně dobře placené a studenti si dokonce můžou dovolit

dočasně se přestěhovat. Například několik studentů podílejících se na mém výzkumu takto vycestovalo do Bay area v oblasti San Francisco na stáže u firem Google a Intel.

Sledujete nějaké náznaky toho, že „časy se mění“ v tom smyslu, že stále více studentů během studia pracuje na plný úvazek a že magisterské a doktorské studijní programy se jim v tom snaží vycházet vstříc? Například tím, že doktorské studium se více než dříve zaměřuje na aplikované vědy a má užší záběr, nebo že má snadnější zkoušky?

Žádného takového trendu jsem si nevšiml. Jakožto tradiční učitelé musíme však zůstat flexibilní a pečlivě brát v úvahu nové technologie, jako jsou videopřednášky apod. a použít je podle potřeby, pokud jsou vhodné. Jsem přesvědčen, že doktorský studijní program by měl mít tři fáze. První, kdy student absolvuje povinné a výběrové předměty, které jsou vhodné pro její či jeho plánovanou oblast výzkumu. Ty by měly být završeny zkouškou, případně jednou písemnou a jednou ústní, jejímž cílem je odpovědět na otázku „má student dostatečné základní znalosti nutné pro výzkum v dané oblasti?“

Ve druhé fázi student připraví návrh svého výzkumu a prezentuje jej u ústní zkoušky, jejímž cílem je odpovědět na otázku

„načrtl student zajímavý výzkumný záměr, položil rozumné otázky a nabídl metodologii, která pravděpodobně povede k úspěšnému završení?“ A v poslední fázi student obhájí své výsledky u závěrečné ústní zkoušky, jejímž cílem je odpovědět na otázku „přinesl student do dané výzkumné oblasti signifikantní poznatky, které jsou hodny doktorátu?“

Je na univerzitách v USA problémem plagiátorství?

University of California zavedla přísný Kodex Cti. Přestupky jsou projednávány extrémně vážně, s téměř nulovou tolerancí a přísnými tresty. Například podvádění během písemného testu v průběhu semestru, nebo dokonce jen při přípravě domácího úkolu, může vést k propadnutí z celého kurzu. Opakované přestupky jsou důvodem k vyloučení z univerzity. Podvádění je definováno jako nepřiměřené přijetí, předání, nebo umožnění předání informací vztahujících se k dané úloze.

Doc. RNDr. Josef Kolář, CSC.,
Mgr. Rudolf Blažek, Ph.D., FIT

[Foto: Jiří Ryszawy, VIC ČVUT]

➤ Více o tomto cyklu na http://www.fit.cvut.cz/fakulta/pravidelne_akce/prednaskovy-cyklus-prof-svobody

☞ **Pěkné počasí** zpříjemnilo tradiční podzimní akademické sportování. Již 61. ročník Běhu 17. listopadu, jenž se spolu s 51. Akademickým mistrovstvím ČR v přespolním běhu uskutečnil v sobotu 16. listopadu v oboře Hvězda, přilákal přes 500 běžců. Pořadatelem byl Ústav tělesné výchovy a sportu ČVUT ve spolupráci s VŠTJ Stavební fakulta.

(red) [Foto: Radek Pekař]



☞ Portálové frézovací centrum MMC 1500 [Foto: archiv]

Nejlepší spolupráce roku

Cenu Technologické agentury ČR za nejlepší spolupráci roku mezi firmami a výzkumnou sférou získal projekt Centrum kompetence – Strojírenská výrobní technika (CK-SVT), jehož hlavním řešitelem je Ústav výrobních strojů a zařízení společně s Výzkumným centrem pro strojírenskou výrobní techniku a technologii při Fakultě strojní ČVUT. Úspěch navazuje na ocenění z roku 2012 pro Mechatronický koncept vodorovných strojů. Konsorcium řešitelů se skládá z ČVUT v Praze, VUT v Brně, ZČU v Plzni a sedmi nejvýznamnějších výrobců obráběcích a tvářecích strojů z ČR. Cena byla udělena za návrh technologie pokročilých softwarových teplotních kompenzací na základě přenosových funkcí na portálovém obráběcím centru MMC 1500 firmy KOVOSVIT MAS. Pokročilé kompenzace zvyšují přesnost obrábění až o 80 % ve srovnání s nekompenzovaným stavem.

(red)

Ocenění pro osobnosti ČVUT

Na slavnostním zasedání Vědecké rady ČVUT 26. 11. 2013 v Betlémské kapli předal rektor prof. Václav Havlíček vysoká univerzitní ocenění – Medaile ČVUT (uděluje se osobnostem, které prokázaly významné zásluhy o rozvoj univerzity) a Felberovu medaili (pocta pracovníkům za významnou pedagogickou a vědeckou činnost ve prospěch ČVUT). Medaile ČVUT II. stupně byla udělena doc. Ing. Ladislavu Bínovi, CSc. (FD) a studentům a členům CTU CarTech: Bc. Františku Pechovi, Bc. Michalu Medkovi a Miroslavu Kopečkoví. Medaile ČVUT I. stupně byla udělena doc. Ing. Václavu Jirovskému, CSc. (FD), Ing. Marii Studničkové (Kloknerův ústav) a prof. Ing. Tomášovi Zelinkovi, CSc. (FD). Zlatou Felberovu medaili obdrželi prof. Ing. arch. Ladislav Lábus (FA, vedoucí Ústavu navrhování III) a prof. Ing. arch. ir. Zdeněk Zavřel (děkan FA).

(red)



Radost na Jaderce

Prestížní ocenění za nejlepší vědecké práce středoškoláků Česká hlavička 2013, která byla vyhlášena 14. 10. 2013, je spojeno s ČVUT. Cenu společnosti ABB INGENIUM udělovanou za práce z oblasti výpočetní a komunikační techniky totiž získala Aranka Hrušková z pražského gymnázia Christiana Dopplera za výzkum řetězových zlomků kvadratických iracionálit. Její hrdou školitelkou je Ing. Lubomíra Balková, Ph.D. z Fakulty jaderné a fyzikálně inženýrské ČVUT. Se stejnou prací vyhrála Aranka také celostátní kolo soutěže Expo Science Amavet.

(vk) [Foto: archiv]

Elektronické publikování

Na semináři k podpoře elektronického publikování na ČVUT (26. 11.) byl představen redakční systém pro správu a publikování elektronických časopisů Open Journal Systems a také možnost přidělování identifikátoru DOI na ČVUT.

[Foto: Zdena Cívínová, ÚK ČVUT]

☞ Více na <http://ojs.cvut.cz/>



Vítězem projekty z ČVUT!

Studenti Fakulty informačních technologií a Fakulty elektrotechnické ČVUT bodovali v soutěži Společně otevíráme data, kterou uspořádal Fond Otakara Motejla spolu s Fakultou informatiky a statistiky VŠE a Matematicko-fyzikální fakultou UK. Vítězem studentské kategorie se stal portál Najdi-lekarnu.cz (www.najdi-lekarnu.cz) studentů FIT (Zdeněk Troníček, Michal Kopp, Aliaksandr Maksimau), druhá skončila aplikace Analýza dopravní dostupnosti (<http://transport.felk.cvut.cz/TransportAnalyser/>), která vznikla na FEL (Jan Nykl, Jan Hrnčíř, Michal Jakob).

(vk) [Foto: archiv]

☞ Více na <http://www.otevrenadata.cz>



☞ Překonejme bariéry 2013

Už jedenáctý ročník užitečného workshopu (20.-21. 11., FA ČVUT) – společného projektu Fakulty architektury/Ústavu nauky o budovách (ateliéru Šestáková), Pražské organizace vozičkářů, o. s. a Sjednocené organizace nevidomých a slabozrakých ČR, o. s. se věnoval přístupnosti objektů, principům navrhování a dalším specifikům pohybu osob s nejrůznějšími typy omezení.

(red)

[Foto: Jiří Ryszawy, VIC ČVUT]



Medaile pro prof. Vrbovou

Mezi osobnostmi vědy a umění, které 16. 11. 2013 na zámku v Lužanech u Přestic převzaly Medaili Josefa Hlávky, byla i drobná žena z ČVUT - prof. Ing. Miroslava Vrbová, CSc., z Fakulty biomedicínského inženýrství, první děkanka této fakulty, o jejíž vznik a úspěšnou činnost se významně zasloužila. Je autorkou řady vědeckých statí, vedla nebo se podstatným způsobem podílela na řadě vědecko-výzkumných grantových projektů. Cenu Josefa Hlávky pro nejlepší studenty pražských VŠ, brněnské techniky a mladé talentované vědecké pracovníky AV ČR převzalo osm „vyslanců“ ČVUT: Ing. Marek Vinkler (Fakulta stavební), Bc. Jan Grau (Fakulta strojní), Karel Lenc (Fakulta elektrotechnická), Ing. Tereza Jindrová (Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská), Ing. arch. Petr Kuneš (Fakulta architektury), Ing. Jakub Brodský (Fakulta dopravní), Ing. Markéta Kubánková (FBMI) a Michael Pascal Večeř (Masarykův ústav vyšších studií).

(vk) [Foto: Zdeněk Hrabica]



Vyhráli jsme!

Ve velice silné konkurenci 24 zemí, 58 univerzit a cca 1 700 sportovců se reprezentantům ČVUT podařilo zvítězit na největší evropské univerzitní soutěži Euro Roma 2013 (14.-17. 11. 2013) a získat tak do svého držení putovní pohár. I když ani jedno z našich osmi zúčastněných družstev svou soutěž nevyhrálo, především tři druhá místa a dvě třetí místa znamenala v konečném bodování univerzit zasloužené prvenství.

PaedDr. Zdeněk Valjent, Ph.D., vedoucí sportovní výpravy

☞ Více na <http://www.utvs.cvut.cz/>

☞ Na snímku stříbrní futsalisté [Foto: Vojtěch Barák]



➤ **Go Global!** Konference s tímto názvem, která se uskutečnila 20. listopadu 2013 v Národní technické knihovně, nabídla začínajícím podnikatelům nápovědu, jak expandovat na zahraniční trhy (jaké instituce mohou žádat o podporu, co pomohlo firmám, které už jsou v cizině úspěšné atd.). Užitečné předávání zkušeností připravilo Inovacentrum ČVUT. (red)

[Foto: Jiří Ryszawy, VIC ČVUT]

➤ **Nejen úspěšnou formuli CTU CarTech**, ale i simulátor automobilu, zařízení Eyetracker a spoustu dalších unikátní přístrojů či experimentů „z dílny“ ČVUT mohli obdivovat a někdy si i vyzkoušet návštěvníci tradičního Dne vědy na pražských vysokých školách, jenž se uskutečnil v pátek 15. listopadu v prostorách Vysoké školy ekonomické. (red) [Foto: Jan Rolenc]

➤ Více na www.sciprag.cz



Sportem ku zdraví!

O úspěších současných akademických sportovců i o slávě jejich předchůdců se hovořilo na přátelském setkání k 50. výročí založení vysokoškolských tělovýchovných jednot při ČVUT v Praze, které se uskutečnilo 6. listopadu 2013 v Betlémské kapli. Historickým mezníkem v dějinách vysokoškolského sportu je rok 1963, kdy vznikla VŠTJ Stavební fakulta Praha (dnes sdružuje 466 sportovců), VŠTJ Technika Praha strojní (nyní 513 členů) a Vysokoškolský sportovní klub Elektro ČVUT (523 sportovců). Všechny tři subjekty prošly za 50 let podobným vývojem, jejich hlavní poslání zůstává neměnné – sdružovat členy akademické obce a jejich přátele, kteří se chtějí aktivně věnovat sportu

(red)



Ceny ministra míří na ČVUT

Dvě mladé osobnosti ČVUT – Ing. Vladimíra Petraková, Ph.D. (FBMI) a Ing. Václav Potoček, Ph.D. (FJFI) – byly oceněny za své výborné výsledky. Cenu ministra pro vynikající studenty a absolventy ve studijním programu v roce 2013 oba převzali 21. 11. v sále Národního pedagogického muzea a knihovny J. A. Komenského od ministra školství, mládeže a tělovýchovy ČR Dalibora Štyse spolu s dalšími oceněnými: PhDr. Zuzanou Havránkovou z Univerzity Karlovy a Mgr. Terezií Mandákovou, Ph.D. a Mgr. Veronikou Štěpánkovou, Ph.D. z Masarykovy univerzity v Brně.

(vk) [Foto: MŠMT ČR]

Věřím v úspěch smíšených kolektivů

[Fakultu stavební ČVUT i v příštích čtyřech letech povede prof. Alena Kohoutková]

Čím si vysvětlujete, že jste o post děkana největší fakulty ČVUT usilovala sama, že se nenašel protikandidát? Fakulta zvenčí vypadá v dobré kondici...

Troufám si říci, že fakulta je v dobré kondici i zevnitř. Pevně věřím, že to byly právě výsledky z minulého období, které vedly k tomu, že jsem neměla protikandidáta. Pokud fakulta dobře funguje, je u nás obvyklé, že děkana akademická obec podpoří a umožní mu řídit fakultu i v druhém volebním období, aby mohl dokončit své záměry a vize. Čtyři roky jsou sice dlouhá doba, ale jen zdánlivě. Podmínky se stále mění a je dobré pokračovat v nastoupené cestě a zúročit zkušenosti.

Když jste nastoupila do funkce děkanky, tak jste jako úkoly pro nejbližší období uvedla: „Navenek udržet postavení fakulty v rámci ČVUT i mezi ostatními vysokými školami v současných podmínkách změn ve financování a změn v dalších oblastech, které přijdou... Uvnitř vytvářet příznivou atmosféru pro práci a studium.“ Co bylo těžší – řídit fakultu a udržet její kvalitu i v době finančního „neblahobytu“, nebo ta atmosféra?

Obojí je pevně propojeno. Je-li fakulta stabilizována, je snadnější příznivou atmosféru dále rozvíjet a udržovat. Příznivá atmosféra odráží prosperitu. Pokud nastanou nepříznivé podmínky, obnaží se problémy, zvláště nedostatek financí pro některé obory je velmi bolestný. Vždycky existují různé názory, jak vyvstaté problémy řešit. V takovém případě pozitivní atmosféra, tedy otevřenost, schopnost komunikovat a důvěra napomáhá diskusi a snadněji se přijímají úsporná a jiná nepopulární opatření. Zkrátka napomáhá řešení. Změna financování nás opravdu v určitém časovém úseku potrápila. Platí to i obráceně. Není obtížné udržovat příznivou atmosféru, když jsou podmínky optimální.

Zaujalo mne, že ve svém volebním programu jste kromě předvídatelných bodů, jako je důraz na kvalitu výuky, vědecko-výzkumné projekty apod. měla i bod: „zlepšovat úroveň občerstvení a zázemí“. Proč to občerstvení?



Zázemí opravdu nebylo optimální – vnitřní uspořádání našich budov ze 70. let neskýtá mnoho předpokladů pro změny koncepce prostor, tak aby odpovídaly dnešním nárokům na zázemí – úzké chodby, málo odpočinkových ploch. K tomu přičtete velký počet studentů, kteří se v budovách každý den pohybují. Snažíme se za finanční podpory ministerstva a pozitivního přístupu školy připravovat projekty a renovovat a upravovat prostory. Máme novou velkou tichou studovnu a prostorné atrium, ale v době přestávek a volných hodin jsou studijní prostory a všechny odpočinkové plochy často obsazeny. A také nový bufet je v obležení a často je tam dlouhá fronta. Hledáme další varianty, jak nabídku rychlého občerstvení rozšířit. Připravujeme projekt rekonstrukce další budovy, který povede k modernizaci nejen pláště, ale i pracovního a studijního prostředí, a tedy i zázemí.

Fakulta stavební je suverénně největší fakultou ČVUT, stále si drží kolem 6 000 studentů. Jak se vám – ženě známé svým přívětivým a vstřícným přístupem k lidem, daří tento „kolos“ zvládnout? Určitě to není při přesilovce mužů snadné...

Jsmo opravdu velká fakulta, ale nejsem na řízení sama. Všechno pozitivní na fakultě je výsledkem týmové práce. Kdybych se nemohla opírat o pracovitě, komu-

nikativní a inspirující spolupracovníky, fakulta by neměla takové výsledky a ani by mě ta práce netěšila. Má největší obava určitě netkví v tom, že se musím pohybovat ve světě mužů. Nikdy jsem to tak nechápala. Věřím v úspěch smíšených kolektivů, které mají velkou flexibilitu a potenciál, protože se dobré vlastnosti rozdílných přístupů mužů a žen násobí.

Které záměry jsou pro vás klíčové?

Klíčové záměry jsou dlouhodobé. Nejvíce mě trápí vnímání atraktivitu technických oborů a stavařiny v médiích a části veřejnosti. Stavařina jako obor je v současné době vnímána negativně. Stavění provází lidstvo po celou dobu historie, významné stavby tvoří milníky lidského vývoje a civilizace. Dnes se málo zvyrazňují díla, která se podařila. Pozitivní příklady je třeba medializovat. Jinak k nám nebudou studenti přicházet s úctou k technickému vzdělání a k oboru, jehož studium vyžaduje velké úsilí, aby se naučili inženýrskému myšlení a přístupu k řešení komplexních problémů. Potřebujeme talentované, kvalitní a nadšené studenty, abychom mohli rozvíjet výuku a zejména podporovat výzkum, vývoj a inovace i v mezinárodním měřítku. Aby fakulta prosperovala, celý obor potřebuje perspektivu.

Vladimíra Kučerová

[Foto: Jiří Ryszawy, VIC ČVUT]

Chci dokončit generační obměnu

[S prof. Miroslavem Svítkem o směřování Fakulty dopravní ČVUT]

Stejně jako na Fakultě stavební, kde dali senátoři i pro příští funkční období důvěru stávající děkance, tak i na Fakultě dopravní zvítězila představa, že její děkan prof. Dr. Ing. Miroslav Svítek je tím pravým, kdo se osvědčil a bude ji i v dalších čtyřech letech úspěšně rozvíjet.

V čem jsou vaše záměry jiné, než byly ty, s nimiž jste vstoupil do čela fakulty?

Záměry rozvoje fakulty samozřejmě směřují stejným směrem. Ve svém volebním programu jsem se pokusil popsat aktuální problémy, které považuji pro následující období za důležité. V pedagogické oblasti jde například o významnější podporu projektově orientované výuky, zapojování studentů a doktorandů do řešených reálných projektů anebo vyhodnocování kvality výuky za aktivní účasti budoucích zaměstnavatelů a profesních sdružení. Rád bych se také zasadil o vznik „double-degree“ doktorského programu s našimi partnerskými zahraničními univerzitami. V oblasti vedení fakulty vidím jako nejdůležitější problém dokončení generační obměny vedoucích pracovníků.

V čem se fakulta za vašeho vedení nejvíc vylepšila? Jsou to atraktivní magisterské programy s texaskou univerzitou, mezinárodní vědecko-výzkumné projekty, vylepšení zázemí a nebo něco jiného?

Za nejdůležitější úspěch považuji skutečnost, že si fakulta udržela i v této nelehké době kolegiální a přátelské prostředí a že se trvale rozvíjí. Mám velkou radost, že se neustále zvyšuje zájem o spolupráci ze strany průmyslových podniků i státní správy a veřejné samosprávy. Za úspěch považuji také neklesající zájem o studium na fakultě. Velmi si cením studentských organizací, které na fakultě působí a které svými aktivitami oslovují budoucí uchazeče a prezentují jim činnost fakulty.

Dal jste si za cíl, že podpoříte vznik specializovaných laboratoří a rozvoj experimentálního zázemí fakulty a že pro ně vytvoříte prostory... Jste takový optimista, že i při dnešní finanční situaci seženete dostatek prostředků?



Technické vzdělávání není v zásadě možné bez kvalitního laboratorního a experimentálního zázemí, a proto se musíme snažit tento deficit neustále řešit. V rámci projektu TAČR například vzniká certifikační pracoviště elektronických odbavovacích systémů ve veřejné dopravě. Již dnes existuje několik specializovaných laboratoří, které byly vybaveny za finanční pomoci našich průmyslových partnerů. Další cestou jsou společné laboratoře, které dlouhodobě budujeme s některými ústavu Akademie věd. Jsem přesvědčen, že touto systematickou činností se nám alespoň částečně daří držet krok s vývojem v dopravních oborech. Z hlediska budoucího rozvoje spoléhám, že v dalším programovacím období budou moci i pražské vysoké školy čerpat evropské prostředky, díky kterým by se mělo podařit naplnit předpokládané cíle.

Jak se rozvíjí účast fakulty na projektu Smart cities, který je ukázkovým pří-

kladem spojení více oborů? Daří se spolupráce s ostatními fakultami ČVUT – nejen na tomto projektu, ale i na dalších, kde je nutná synergie napříč univerzitou?

Problematika Smart cities logicky vede na využití telematiky v různých síťových odvětvích včetně jejich vzájemných synergií. Projekt Smart cities z tohoto úhlu vidím jako modelový příklad pro ověření spolupráce napříč univerzitou. Jsem rád, že dopravní telematika byla zahrnuta do připravované náplně činnosti nově vzniklého vysokoškolského ústavu CIIRC, což by mělo usnadnit lepší spolupráci s ostatními fakultami ČVUT.

Váš volební program končí pro zdejší technické prostředí docela neobvykle formulovaným předsevzetím: „Chtěl bych osobně přispět k tomu, aby na fakultě dále panovala atmosféra dobré spolupráce, odborných diskusí, pokory a vzájemné úcty v duchu slov uvedených v Almanachu Fakulty dopravní ČVUT vydaného k 20. výročí jejího založení: Když v opuštěné budově začnou lidé konat, ona prázdná místa rázem ožijí. Život je tam, kde jsou tvořivé duše, kde jsou lidé, kteří vědí, umějí naslouchat a také vyprávět. Svůj nesdělitelný příběh o společenství v samotě, o žití u pramene.“ Proč to přirovnání s baladou středověkého básníka Villona? Má předznamenat tvořivou renezanci vaší fakulty?

Slova uvedená v našem Almanachu mě velmi zaujala, protože popisují, jak by v ideálním případě mělo vypadat akademické prostředí, které společně spoluvytváříme. Radost z poznání je nesdělitelným zážitkem, který François Villon literárně zaznamenal ve své nadčasové baladě, jejíž poselství je platné i pro dnešní dobu. Systémové disciplíny, které jsou na naší fakultě dlouhodobě rozvíjeny, určitý nadhled charakteristický pro období renezance vyžadují.

Vladimíra Kučerová
[Foto: Jiří Ryszawy, VIC ČVUT]

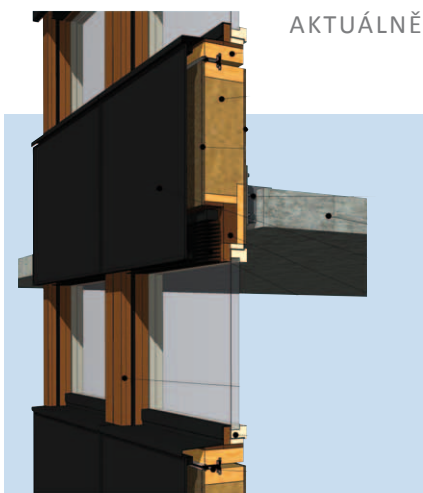


Atraktivní, interaktivní, edukativní a komunikativní, taková byla prezentace ČVUT na evropském veletrhu Gaudeamus v Brně (5.–8. 11.), která lákala pozornost návštěvníků. Druhé místo v celkovém hodnocení všech expozic (nejen vysokých škol, ale i dalších vzdělávacích institucí) je tak opravdu zasluženým oceněním, jak pro PR zástupce jednotlivých fakult ČVUT, tak pro odbor vnějších vztahů Rektorátu, který celou akci koordinoval.

(red) [Foto: Jakub Štok, FD]

Workshop o dopravě. Ve školicím středisku Zkušebního centra VUZ Velim se 21. listopadu 2013 konal pod záštitou projektu EU „Síť kompetence pro interoperabilitu železniční infrastruktury“ workshop s názvem Vytvoření podmínek pro širší organizované využití kontejnerové železniční dopravy mezi Evropou a Asií. Vysoká úroveň setkání, určeného především studentům vysokých škol, byla zaručena přednášejícími – předními odborníky daného oboru. Odborným garantem bylo VUZ, spoluorganizátorem Fakulta dopravní ČVUT.

Ing. Martina Vitteková, Ph.D., FD [Foto: archiv]



Inovace roku!

Projekt Univerzitního centra energeticky efektivních budov ČVUT v Praze s názvem Lehký obvodový plášť panelového typu na bázi dřeva získal v 11. ročníku celostátní soutěže Český energetický a ekologický projekt 2012 titul Inovace roku (vypisovatelem MPO a MŽP). Inovativní fasádní panel byl vyvinut týmem profesora Jana Tywoniaka v rámci Pre-seed aktivit podpořených Operačním programem Výzkum a vývoj pro inovace MŠMT ČR. Nový fasádní systém pro nízkoenergetické rekonstrukce i novostavby v maximální míře využívající přírodní stavební materiály ocenil i generální partner soutěže, který projektu zároveň udělil cenu ERSTE 2012. (red)

23 255 studentů

V akademickém roce 2013/2014 na ČVUT studuje v bakalářských, magisterských a doktorských programech 23 255 lidí (aktivně studujících – tedy bez těch, kteří přerušili studium – je 22 514). Největší fakultou (podle počtu studentů) je stále Fakulta stavební (5 524), následuje Fakulta elektrotechnická (3 748), Fakulta strojní (2 847), Fakulta informačních technologií (2 315), FJFI (2 044), Fakulta dopravní (1 875), Fakulta architektury (1 874), FBMI (1 680), MÚVS (1 329) a Kloknerův ústav s 19 studenty. Nových posluchačů ve všech programech je 9 068, což je cca o 200 víc než loni. Do Bc. programů se zapsalo nejvíce studentů na Fakultu stavební (1 220), následuje FJFI (978), FIT (818), FEL (783), FS (747), FBMI (592), FD (539) a MÚVS (308). (vk)

Toho dobrého bylo o hodně víc

Prof. Ing. Václav Havlíček, CSc., je 90. voleným rektorem ČVUT. Jak hodnotí svých osm let v čele univerzity?

Ohlédněme se za její proměnou v letech 2006–2013, jak ji vidí profesor Havlíček, jemuž v lednu končí funkční období, a to včetně sebereflexe nad svými kroky v klíčovém okamžicích.

Jak hodnotíte své osmileté působení na rektorské židli? Bylo toho dobrého víc? Pozitiv je dost – vydala se Nová budova, proběhla spousta rekonstrukcí, byly akreditovány nové programy, počet studentů se stále drží přes 23 000...

Zda toho dobrého bylo víc, to by měli hodnotit především ostatní lidé, ať už z ČVUT, nebo širší veřejnost. Já osobně se domnívám, že toho dobrého bylo o hodně víc. Nejviditelnější je samozřejmě oblast výstavby, kde díky spolupráci s prorektorem Pavlíkem se nám podařilo realizovat opravdu hodně akcí. Hned v začátku prvního období jsme zřídili v budově Kloknerova ústavu recepci a společné informační středisko s VŠCHT, dále jsme v souladu s mým volebním programem vybudovali prosklené atrium a bezbariérový vstup do dvora na Karlově náměstí, byly zmodernizovány všechny velké posluchárny Fakulty strojní a Fakulty elektrotechnické, na Fakultě jaderné byly upraveny prostory v Břehové ulici, těžké laboratoře Fakulty stavební prošly výraznou modernizací včetně zřízení takzvaných Sky boxů.

Tyto prostory jsou velmi fotogenické, dělají škole dobrou reklamu...

Ano, tato proměna bývalého dvora je velmi vydařená. Ale i ostatní fakulty si polepšily - pro Fakultu dopravní byla revitalizována zejména stará budova na Albertově, pro Masarykův ústav vyšších studií byla zrekonstruována tzv. Nová budova v Masarykově koleji, těžké laboratoře na Julisce prošly významnou přestavbou pro Ústav tělesné výchovy a sportu a především byla samozřejmě realizována výstavba Nové budovy ČVUT v Dejvicích, využívané Fakultou architektury a Fakultou informačních technologií. Tato výstavba byla připravována již za vedení profesora Witzanyho. Avšak dořešení financování a vlastní stavba ve vysoké kvalitě a bez jakýchkoli vícenákladů proběhla až v našem období. Bohužel se dosud nepodařilo vyřešit otázku výstavby na Vítězném náměstí a rovněž nebylo možné

provést rozsáhlejší rekonstrukce ubytovacích a stravovacích zařízení.

Pravda, studenti by si určitě zasloužili lepší zázemí. Sám jste se nedávno vyjádřoval k situaci, kdy zareagovali na záběry nově otevřeného vazečního oddělení Pankrácké věznice – dali vedle sebe fotografie „luxusního“ zázemí pro zadržené a jejich strahovský „standard“. Proč se nové koleje, nebo aspoň výraznější obnova Strahova nepodařily realizovat?

Ubytování i stravování studentů jsem považoval a dodnes považuji za velmi důležitou součást aktivit školy a její konkurenční výhodu oproti jiným univerzitám, přestože kvalita zejména ubytování je opravdu špatná. Hlavně strahovské koleje jsou dnes v horším stavu, než když jsem tam jako student bydlel v polovině 60. let. Bohužel státní politika neposkytuje žádné příspěvky a dotace použitelné pro rekonstrukce či výstavbu nových kapacit, stejně tak nemůžeme pro tento účel použít peníze přidělené na vzdělávací a výzkumnou činnost. Jedinou možností by bylo využít vlastních prostředků vydělaných mimo státní rozpočet, které ale jsou prakticky beze zbytku využívány na povinnou spoluúčast při řešení nejrůznějších grantů, případně na podporu PR školy, které je pro získání kvalitních uchazečů neméně důležité než vlastní výuka.

Takže jak dál?

Podle představ ministerstva školství by ubytování měla zajistit privátní sféra, jak to je v řadě vyspělých zemí. Možnosti spolupráce se soukromým sektorem však dosud brání nevyřešené restituční nároky hlavního města Prahy, které se s námi o řadu pozmků dokonce soudí, zatímco radnice v menších městech republiky naopak poskytují své pozemky pro rozvoj vysokých škol za symbolickou cenu.

Vidíte i další negativa?

Rád bych se ještě vrátil k těm pozitivům. Méně viditelné, avšak podstatnější změny

totiž proběhly v oblasti vědecko-výzkumné práce i v oblasti vzdělávacích aktivit. Jak jste zmínila, počet studentů přes pokles demografické křivky u nás neklesá a nejméně na třech fakultách počet uchazečů výrazně přesahuje naše kapacitní možnosti i limity financování stanovené ministerstvem školství. V hodnocení vědecko-výzkumné činnosti si držíme druhé místo v České republice po Univerzitě Karlově a z toho vyplývá, že i naše postavení ve světovém žebříčku je relativně velmi dobré.

Hodně sporů provázelo vznik Fakulty informačních technologií a CIIRC. Fakulta elektrotechnická se zmenšuje a očima některých tamních osobností dokonce „tuneluje“. Nemrzí vás, že toto dění je spojeno s vaší rodnou fakultou?

Proces zakládání Fakulty informačních technologií, respektive její oddělení od Fakulty elektrotechnické, byl sice velmi obtížný a pro FEL zpočátku bolestný, ale byli jsme v bývalém Československu poslední, kdo v souvislosti s extrémním nárůstem zejména softwarových technologií nevyhnutelnému vývoji bránil. FIT byla založena nikoliv za pět minut dvanáct, ale pět minut po dvanácté. V době, kdy už ministerstvo školství začalo tvrdě brzdit kvantitativní rozvoj vysokých škol, jsme dosáhli toho, že součet počtu studentů přijímaných na FEL a na FIT je výrazně větší, než byl před rozdělením na samotném FEL. Pro ČVUT jako celek to znamená trvalý každoroční nárůst počtu financovaných studentů o tisíc proti původnímu stavu, tedy přibližně o padesát milionů korun.

Takže žádné výčitky vůči FEL nemáte?

Založení FIT i připravované aktivity Českého institutu informatiky, robotiky a kybernetiky mne rozhodně nemrzí, i když máte pravdu, že na mé fakultě jsou lidé, kteří to cítí jako poškození. Samozřejmě to není pravda. Chci se po skončení mého rektorského mandátu na tuto

fakultu vrátit a podle svých možností pomáhat jejímu rozvoji. Jako rektor jsem musel podporovat rozvoj školy jako celku a s výsledky jsem zatím spokojen.

Počítal jste s tak obrovským rozvojem aktivit na Kladně?

Původně jsem takový rozvoj nečekal. V době, kdy jsem na rektorátě začínal, nebyly známe možnosti financování z evropských fondů, takže počátkem rozvoje na Kladně bylo předání budovy bývalého OV KSČ, u kterého jsem byl ještě jako prorektor. Nynější velký rozvoj se nám podařil mimo jiné díky tomu, že tam na rozdíl od Prahy můžeme čerpat finanční prostředky z evropských fondů. Naše Fakulta biomedicínského inženýrství má trvale velký převis uchazečů a právě letos jsme dokončili první etapu výstavby

laboratoří pro výzkum a výuku s finančním objemem přes 60 milionů korun, druhá etapa má objem 82 milionů korun. Největší aktivitou v kladenském regionu je samozřejmě výstavba Univerzitního centra energeticky efektivních budov s náklady hrazenými z Evropské unie ve výši přes 600 milionů korun. Nyní je prakticky dokončena hrubá stavba.

Hodně se mluvilo o tom, že ČVUT chce pohltnout VŠCHT. Je nyní spojení těchto dvou vysokých škol o kousek blíže, než když jste se ujímal rektorské funkce?

Tak tady musím ostře nesouhlasit s formulací o pohltnutí VŠCHT. Pro zlepšení vztahů s VŠCHT jsem hned na začátku svého funkčního období stáhl žaloby ČVUT na VŠCHT a začal jednat o řadě společných aktivit. Ta formulace o pohltnutí

je nešťastná – po mém zvolení do druhého funkčního období jsem poskytl serveru Česká pozice rozhovor o mých představách o zlepšení spolupráce vedoucí až ke sloučení obou škol a tím odstranění nešťastného rozhodnutí totalitní vlády z roku 1950. Na serveru byl obsah rozhovoru věrně zachycen, avšak titulky byly právě „ČVUT chce pohltnout...“, což velmi zkomplikovalo další jednání. To, že se nepodařilo se s VŠCHT více sblížit, je záležitost, které je mi opravdu líto – že i když se vztahy zlepšily, nepodařilo se tento záměr splnit, protože jsem hluboce přesvědčen, že by to oběma školám prospělo.

Řešil byste dneska některé věci jinak?

Asi by toho byla celá řada, avšak v souvislosti s FIT bych to řešil urychlením celého procesu a jednoznačnou deklarací cílů, které – jak se ukázalo v praxi – potvrdily správnost tohoto procesu a FEL nijak nepoškodily, naopak dnes je spolupráce těchto dvou fakult výborná.

A problémy s vedením SÚZ, které vyvrcholily trestním oznámením? Kde se podle vás stala chyba, že to došlo tak daleko?

Pokud jde o aktivity bývalého vedení SÚZ, které byly patrně nezákonné, byla podle mne zásadní chyba moje důvěřivost a nejasnost některých záležitostí. V době působení ředitele Zmrzlíka, zejména v mém prvním volebním období, se zlepšily ekonomické výsledky SÚZ a vzhledem ke spolupráci bývalého ředitele se studentskými představiteli byly minimální i stížnosti studentů na nedostatky v kolejiích. První signály o nepravostech přišly v období let 2010-2011 prostřednictvím anonymních dopisů. Vedení ČVUT tyto signály nebralo příliš vážně a potvrzení řady mediálně zajímavých problémů nevyřešila dosud ani Policie ČR, která dostala trestní oznámení téměř před dvěma roky. Svoji důvěřivost vůči podřízeným považuji za největší chybu.

Z čeho máte na konci svého rektorského období největší radost?

Samozřejmě z toho, že ČVUT je i v mezinárodním kontextu vnímáno jako kvalitní náročná škola, která nevychovává nezaměstnané.

Vladimíra Kučerová

[Foto: Jiří Ryszawy, VIC ČVUT]



Dobré světlo...

[Nejen o digitálním vysílání v laboratořích ČVUT]

Většina z nás si už nedovede představit život bez televize či rozhlasu. Díky technologickým novinkám můžeme sledovat přímý přenos z vesmíru, podle chuti a peněženky nejen na běžném přístroji, ale i na displeji mobilu nebo na obří obrazovce chytré televize s přidanou hodnotou mnoha digitálních služeb. V právě končícím roce 2013 jsme si připomněli jubilea dvou médií – 90. výročí rozhlasu a 60. výročí televizního vysílání v České republice. Historie i současnost těchto příjemných vymožeností byla a je spjata s umem specialistů (ale i studentů) zdejší akademické půdy. Představujeme některé z aktivit, které se v tomto oboru nyní rodí na ČVUT...

Nové trendy vysílání digitální televize ve výuce

Novinky v digitálním vysílání jsou součástí výuky studentů Fakulty elektrotechnické ČVUT v rámci programu Komunikace, multimédia a elektronika.

V laboratoři na Katedře radioelektroniky FEL jsou k dispozici úplné televizní řetězce terestrické analogové a digitální prvě i druhé generace. Témata čerpaná z těchto systémů jsou dlouhodobě mezi studenty značně oblíbená, snad proto, že televizi má doma skoro každý. Rovněž vyučující rádi sáhnou pro námět k těmto systémům, neboť představují sofistikované ucelené systémy pro přenos signálu.

Kompresce digitálních dat

Systém digitální televize zahrnuje kompresi digitálních dat. Studenti si v laboratoři

mohou přenést v rádiovém kanále původně vymezeném pro jedinou stanici analogové televize například pět stanic, u druhé generace pak díky pokročilejším způsobům komprese i větší počet. Digitální televize také demonstruje charakteristickou vlastnost digitálních systémů, u kterých je možno ve velkém rozsahu zhoršovat kvalitu signálu bez jakéhokoli vlivu na kvalitu reprodukce (šum v obraze se neprojeví), v jistém okamžiku však nepatrná další změna k horšímu již znamená úplné zhroutení systému (obraz se zcela ztratí).

Konečně obraz bez „duchů“

V jiném experimentu si studenti mohou ověřit, že systémy digitální televize až do jisté míry netrpí problémy s odraženými signály („duchy“ z éry analogové televize již na obrazovkách nenajdeme). Jiná úloha sleduje schopnost oprav chyb v datovém

toku digitální televize, obě generace systému nabízejí dvě úrovně pro opravu chyb, přičemž v druhé generaci jsou adoptovány ještě účinnější algoritmy.

Studenti se ve cvičeních seznamují i s užitím moderních modulačních formátů, které hospodárně využívají přiděly kmitočtového spektra. Kontrolují rovnoměrné využití celého přiděleného televizního kanálu a sledují konstelační diagramy různých variant digitálních modulací užitých pro přenos informace.

V rámci závěrečných prací například studenti vzájemně porovnávali různé televizní systémy, měřili vlastnosti televizních přijímačů a vysílačů. V současnosti zkoumají odolnost zavedených či zaváděných systémů vůči různým typům rušení.

Ing. Karel Ulovec, Ph.D.,
Katedra radioelektroniky FEL

✓ Systém digitální a systém analogové televize [Foto: archiv autora]



Kvalita multimediálních signálů – kvalita zážitku

Přenos multimediálních signálů, který není v současnosti zajišťován pouze rozhlasem a televizí, představuje velmi vyspělou a stále se rozvíjející oblast techniky. Pozitivním důsledkem tohoto rozvoje je v posledních letech i tlak na zvýšení kvality nabízených produktů a služeb. Důležitou otázkou je, jak tuto kvalitu multimediálních služeb měřit a následně zlepšit tak, aby vyhovovala požadavkům spotřebitele, nejčastěji posluchače či diváka.

V konvenčních komunikačních systémech je již zažitým termínem „Quality of Service (QoS)“ neboli kvalita služeb, která se zaměřuje na systémové parametry, jako je šířka pásma, či chybovost přenosu. Pokročilejší přístupy jsou pak založeny na extrakci příznaků popisujících reprodukováný multimediální signál, např. audiovizuální, které jsou relevantní s ohledem na výsledný vjem uživatelem, případně berou v úvahu zjednodušený model lidského vnímání. Tyto příznaky jsou následně kombinovány s cílem dosáhnout odpovídajícího a smysluplného hodnocení kvality tohoto signálu. Relativně novým přístupem k hodnocení kvality multimediálních signálů je „Quality of Experience (QoE)“ neboli kvalita zážitku, která bere v potaz vnímání, chování, očekávání, potřeby, kontext, použitelnost a dopad na uživatele multimediálního systému, od vytvoření multimediálního signálu až po jeho spotřebu.

Problematikou hodnocení kvality multimediálních signálů se dlouhodobě zabývá skupina multimediální techniky na Katedře radioelektroniky FEL. V současnosti se pracovníci této skupiny podílejí na řešení tří projektů:

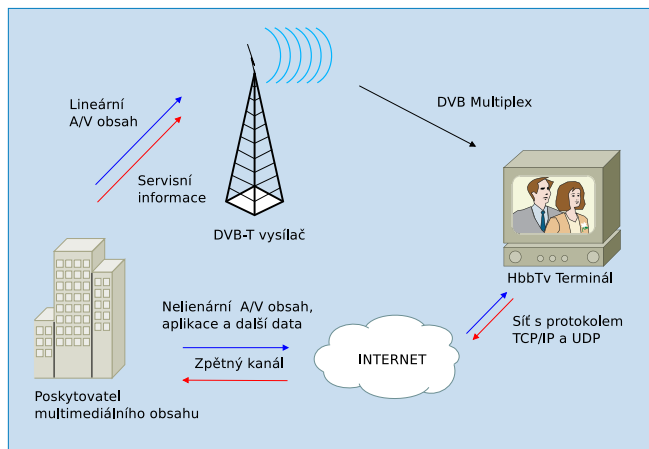
GAP102/10/1320 „Výzkum a modelování pokročilých metod hodnocení kvality obrazové informace“ Grantové agentury

České republiky, akce COST IC1003 „European Network on Quality of Experience in Multimedia Systems and Services (QUALINET)“ a COST CZ LD12018 „European Network on Quality of Experience in Multimedia Systems and Services (MOVERIQ)“ MŠMT ČR. Projekt GAP102/10/1320, na kterém skupina z FEL ČVUT spolupracuje s kolegy z VUT v Brně, je zaměřen na výzkum a modelování hodnocení kvality obrazu v technických obrazových systémech, kde je rozhodujícím hodnotitelem pozorovatel. Výstupem projektu je příprava modelů a prostředků vhodných pro perceptuální optimalizaci těchto systémů. Pozornost je věnována i analýze a modelování vlivů současných i přicházejících metod kódování a přenosu videa, jako jsou kompresní standardy H.264 AVC a H.265 HEVC, metody pro snímání, přenos a reprodukci stereoskopického 3D videa, videa s vysokým dynamickým rozsahem HDR a videa s ultra-vysokým rozlišením Ultra HD. Kritéria kvality obrazu jsou testována a modelována včetně optimalizace a definována s ohledem na hodnocení celkové funkce systému s důrazem na QoE. Projekt je řešen v návaznosti na aktivity v rámci akce COST QUALINET (www.qualinet.eu). Tato akce je tvořena rozsáhlou sítí pracovišť v oblasti výzkumu QoE za účasti akademické obce i průmyslu. V současné době se na řešení úkolů akce QUALINET podílí více než 70 institucí z 27 evropských zemí. Projekt MOVERIQ je zaměřen na studium, modelování, návrh a ověřování metod a postupů pro subjektivní a objektivní hodnocení kvality obrazu a obrazové informace a jeho aktivity jsou úzce provázány s cíli akce QUALINET.

Ing. Karel Fliegel, Ph.D., Katedra radioelektroniky FEL

Doplňkové služby v digitální televizi

Rychlý rozvoj digitální televizní techniky dovoluje nejen výrazné rozšíření počtu programů, či zvýšení kvality televizního obrazu. Stejně rychle se rozšiřují i možnosti doplňkových služeb, které s vysíláním televizním programem často nijak nesouvisejí, ale využití televizního přijímače rozšiřují. Na vývoji se podílí i Katedra radioelektroniky Fakulty elektrotechnické ČVUT.



Obr. 1 Princip platformy HbbTV

První doplňkové služby se objevily již v době analogového vysílání. Z nich nejrozšířenější byl teletext, tedy přenos několika set textových stránek, který se z důvodu velké popularity mezi diváky vysílá dodnes. Významnou a často využívanou součástí teletextu je služba zvaná „skryté titulky“, vysílaná na stránce 888, která umožňuje doplnit libovolný vysílaný program titulky.

Zahájení digitálního vysílání umožnilo významně rozšířit i oblast doplňkových služeb. V rámci evropského projektu DVB byla pro tyto účely standardizována interaktivní platforma MHP (Multimedia Home Platform), která definuje způsob přenosu programovatelných aplikací i jejich spuštění na televizním přijímači. Především z důvodu licenční politiky se však tato platforma v ČR nerozšířila.

Platforma HbbTV

Nová otevřená platforma HbbTV (Hybrid broadband broadcast Television – její princip viz obr. 1) představuje v současné době perspektivní standard pro oblast doplňkových televizních služeb. Jak již název napovídá, jedná se o spojení digitálního vysílání DVB (broadcast) a širokopásmových online služeb (broadband).

„Chytrý“ přijímač (terminál) má dvě rozhraní. První rozhraní je využito pro příjem digitálního televizního multiplexu DVB, který

však musí být opatřen signalizací o dostupných HbbTV aplikacích. Tato signalizace se provádí doplněním základních servisních informací o tabulku AIT (Application Information Table). Druhé rozhraní je založeno na přenosových protokolech TCP/IP a UDP a využívá vysokorychlostní přístup k internetu. Přes toto rozhraní může přijímač přijímat data aplikací. Vlastní aplikace, včetně nelineárních audiovizuálních dat (např. opakování zajímavého záběru – třeba gólu – z pohledu jiné kamery), jsou tedy k dispozici na internetu a jsou-li signalizovány ve vysílání, je možné je načíst a spustit. Hlavním přínosem tohoto spojení je možnost synchronizace doplňkových informací s právě vysílaným pořadem. Aplikace spojené s vysílaným programem jsou divákovi po dobu 10 sekund od zachycení signalizace prezentovány zobrazením červeného tlačítka a divák je může vyvolat tlačítkem na ovladači. Poté tlačítko na obrazovce zmizí, divák má ale stále možnost stiskem tlačítka na ovladači aplikaci vyvolat.

Vývoj nových aplikací

Na Katedře radioelektroniky FEL je k dispozici laboratorní pracoviště pro generování a vysílání pozemního digitálního multiplexu DVB-T. Toto pracoviště se podařilo úspěšně rozšířit o možnost vývoje nových aplikací HbbTV. Srdcem pracoviště je odbavo-



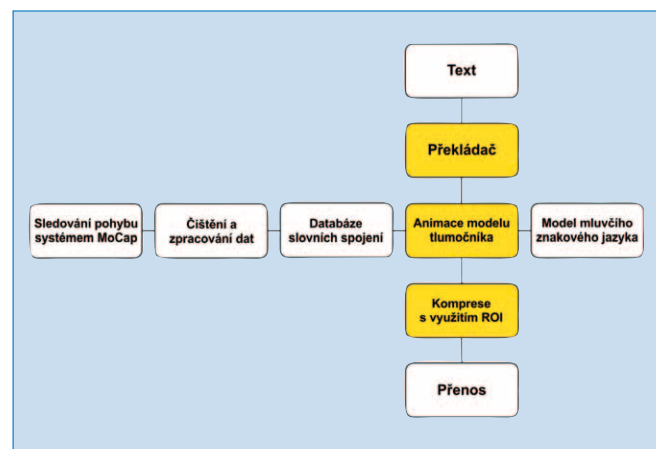
Obr. 2 Sledování oblastí zájmu

vací počítač s kartou Dektec Dta 100, který zajišťuje multiplexaci audio a video elementárních toků a také přidává nutnou signalizaci. Výsledný transportní tok je přes rozhraní DVB-ASI doručen do DVB-T modulatoru Rohde Schwarz SFQ 20, který zajistí modulování dat, přidání ochranných kódů a vysílání takto upravených dat na frekvenci 810 MHz.

Pomocník pro neslyšící televizní diváky

V České republice žije asi 10 000 neslyšících spoluobčanů, z nichž velká část využívá pro svou komunikaci český znakový jazyk. V současné době vysílá Česká televize pouze několik pořadů, opatřených doprovodem v českém znakovém jazyce. Sledování ostatních pořadů je pro tyto diváky velmi obtížné, přestože většina z nich je opatřena skrytými titulky. Mateřským jazykem neslyšících diváků je znakový jazyk, český jazyk pro ně představuje cizí jazyk s úplně odlišnou strukturou. Platforma HbbTV nabízí konečně reálnou možnost nezávislého přenosu tlumočnicka do znakového jazyka, kterého by si diváci mohli kdykoli zobrazit stejně jako dnes skryté titulky.

Na Katedře radioelektroniky FEL proběhla ve spolupráci s Ústavem českého jazyka a teorie komunikace FF UK řada experimentů pro zjištění oblastí zájmu (ROI) a požadované kvality obrazu tlu-



Obr. 3 Metoda generace animovaného tlumočnicka do znakového jazyka

močnicka do znakového jazyka pro srozumitelnost kritických výrazů (např. minimálních párů), ale i pro dostatečnou pohodu při sledování. Zajímavé bylo např. zjištění, že neslyšící diváci po většinu času sledují ústa mluvího znakového jazyka a ostatní části obrazu vnímají především periferním viděním (viz obr. 2).

Tlumočnicka nahradí „avatar“

Do budoucnosti předpokládáme, že reálný tlumočnick bude nahrazen animovanou postavou (avatarem). Zde představuje základní problém realizace překladu z českého jazyka do českého znakového jazyka, která vzhledem ke zcela odlišné struktuře obou jazyků je obecně velmi obtížná (návrh řešení tohoto problému pro omezené tematické okruhy je na obr. 3).

Platforma HbbTV představuje díky své otevřenosti velmi perspektivní standard pro budoucnost doplňkových služeb. Lze jen doufat, že se brzy podaří spustit alespoň jeden program, opatřený doplňkovým přenosem tlumočnicka do znakového jazyka u většiny pořadů.

Ing. Martin Bernas, CSc.,
Ing. Zdeněk Švachula, Ing. Petr Zatloukal,
Katedra radioelektroniky FEL
[Ilustrace: autoři a jejich archiv]

Vpřed do říše Miniatura!

Oblast elektroniky lze paradoxně označit principem „za více peněz stále méně do ruky“. Toto je způsobeno snahou výrobců vtlačit do jednotky objemu stále více a více funkčních celků. Právě oblast přenosu obrazu a zvuku zažívá velké změny, které jsou spojeny s miniaturizací.

Podívejme se jen na přerod klasického mobilního telefonu na jeho současnou verzi označovanou jako smartphone. S krabičkou o velikosti nepřesahující

pouzdro na cédéčko jste schopni dnes nahradit několik zařízení najednou. Na výkonném 4jádrovém procesoru si zahrajete náročné 3D hry, přečtete si poslední bestseller, zaznamenáte si poznámky z přednášek, nadiktujete si referát, najdete tu správnou cestu k vašemu cíli pomocí GPS, podíváte se na poslední filmové hity, uspořádáte videokonferenci se svými kamarády z celého světa během okamžiku, vyřídíte emaily, zaplatíte faktury jedním stiskem tlačítka bez návštěvy banky a v nepo-

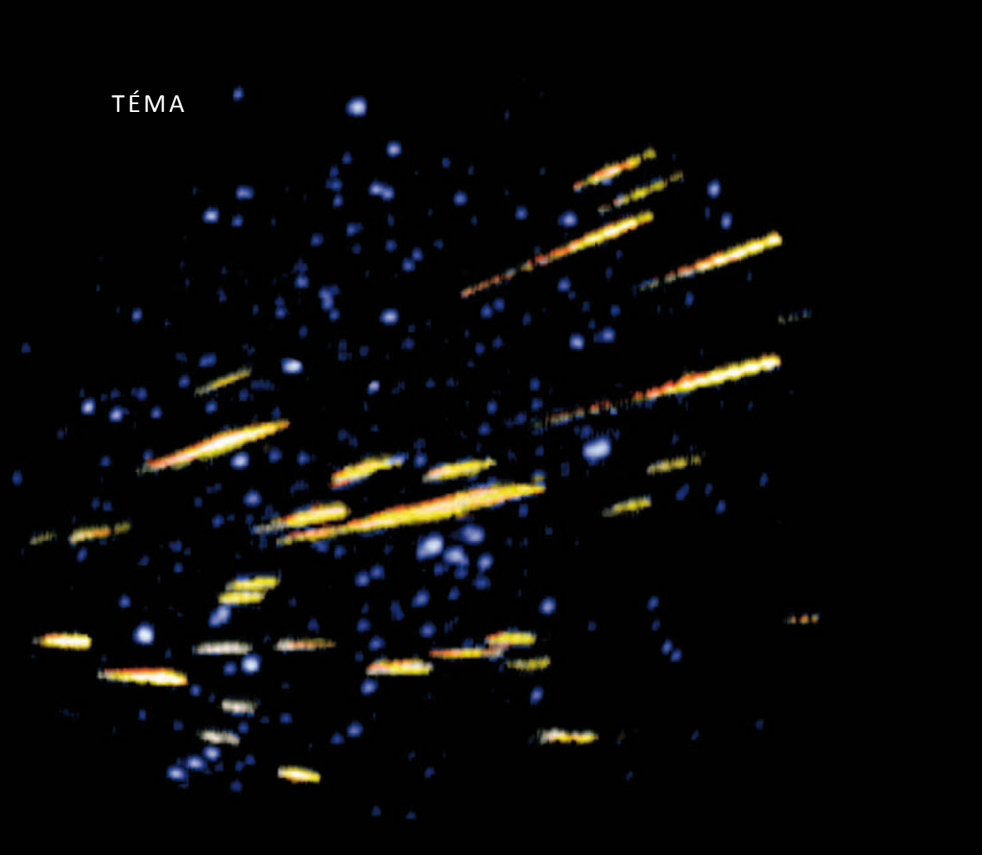
slední řadě si také zatelefonujete nebo pošlete SMS. Tato „funkční komprimace“ je mimo jiné možná právě díky neustálému inovačnímu tlaku v oblasti mikroelektroniky. Dnešní trendy miniaturizace tlačí výrobce k použití nových moderních materiálů, jako jsou třeba uhlíkové nanotrubičky. Současné technologie totiž již klepou na dveře kvantové fyziky, která bude pravděpodobně určovat pravidla vývoje v dalších letech. Za těmito dveřmi je jiný svět – svět nanoelektroniky, který

je pro nás zatím stále víceméně Kolumbovou Amerikou. Proto se současná řešení snaží spíše maximálně optimalizovat stávající technologie. Toto omezení je velmi dobře vidět v oblasti procesorů, kde se takt před několika lety zastavil na magické hranici v řádu jednotek GHz a výrobci se raději vydali cestou aplikace vícejádrových procesorů dle hesla „více hlav víc ví“. Podobný bouřlivý vývoj čeká oblast napájecích zdrojů, které určují dobu provozu dnešních komplexních mobilních zařízení. Umět získávat

elektrickou energii z nekonvenčních zdrojů je dnes cílem mnoha projektů. Vibrace nebo tepelné záření nebudou v budoucnu jen nechtěným vedlejším efektem bez dalšího využití. Stále větší množství informací vlivem zvyšující se kvality zvukových a obrazových informací (HD audio a video) vede vědce k hledání takových komunikačních kanálů, které budou schopny kvanta informací přenést. Tomu se uzpůsobují jak komunikační protokoly schopné zakódovat stovky miliónů bitů za sekundu, tak i komunikační média

pracující s vlnovými délkami daleko nad viditelným optickým spektrem. Až si dnes zapnete rádio nebo televizi, uvědomte si, že za touto nyní pro většinu lidí samozřejmou vymožeností stojí desítky let úspěchů a omylů v laboratorních vědců a experimentátorů. Ti nám ukazují směr vývoje. A konec cesty je v nedohlednu... Díky za to.

Ing. Vladimír Janíček, Ph.D.,
Katedra mikroelektroniky FEL



Televizní systém pro sledování meteorů

S využitím televizní a multimediální techniky se na Fakultě elektrotechnické ČVUT věnujeme studiu astronomických jevů. Na pracovišti Katedry radioelektroniky se archivují a především zpracovávají obrazová data sledování slabých meteorů. Sledování meteorů má v ČR dlouholetou úspěšnou tradici. Vzpomeňme především unikátní záznam průletu jasného bolidu 7. dubna 1959. Tento průlet byl zaznamenán dvěma stanicemi fotografických kamer. Z obrazů pak Zdeněk Ceplecha spočítal dráhu tělesa ve Sluneční soustavě a místo pravděpodobného dopadu meteoritu. Těleso bylo pojmenováno podle místa dopadu Příbram. Na zemském povrchu byly nalezeny čtyři kusy tohoto meteoritu. Což bylo vůbec poprvé, kdy se povedlo zaznamenat průlet tělesa atmosférou, určit jeho dráhu v meziplanetárním prostoru a těleso také nalézt. Tento mimořádný úspěch vedl k vytvoření evropské bolidové sítě pro záznam průletu velmi jasných meteorů. Vzhledem k citlivosti fotografického materiálu byl tento záznam omezen pouze na velmi jasné úkazy. Navíc neumožňoval získat informaci o přesném času průletu. Až rozvoj videotechniky v devadesátých letech umožnil Astronomickému ústavu AV ČR vytvoření experimentu pro televizní sledování slabých meteorů. V devadesátých letech byl vytvořen na základě

konvenční S-VHS videokamery Panasonic a zesilovače obrazu Mullard. Před zesilovačem obrazu je předřazený objektiv, který promítá obraz vybraného místa na obloze na vstupní plochu zesilovače obrazu. Zesílený obraz je následně promítán na výstupní luminozor, kde ho zaznamená videokamera. Tento přístup umožnil studium slabých meteorů a rekonstrukci jejich dráhy v atmosféře. Velkou nevýhodou je nutnost digitalizace analogového S-VHS záznamu před dalším zpracováním. Během vlastního



⬅ Přístroj pro sledování astronomických jevů [Foto: archiv autora]

pozorování byla vždy nezbytná přítomnost obsluhy. Využití systému se tedy především omezovalo na kampaně související s aktivitou známých meteorických rojů během roku. Vzhledem k televiznímu přístupu je tento systém zatížen vysokými nepřesnostmi v prostorovém rozlišení a určení jasnosti oproti fotografickému přístupu. Naopak umožňuje studovat dynamiku vlastního jevu s vysokým časovým rozlišením.

Astronomický ústav AV ČR (oddělení meziplanetární hmoty) ve spolupráci s Katedrou radioelektroniky FEL (skupina multimediální techniky) vytvořil plně autonomní digitální systém pro studium slabých meteorů. Tento systém byl nazvaný MAIA (Meteor Automatic Imager and Analyzer). Základem jsou dvě stanice, které sledují stejné místo na obloze. Meteoroid, který proletí nad stanicemi, se pak promítne na různá místa na obloze. Z prosté triangulace je možné ze záznamu kamer určit dráhu tělesa v atmosféře a následně i ve sluneční soustavě. Experiment MAIA má hlavní stanoviště v Astronomickém ústavu v Ondřejově, kde je umístěna kamera a hlavní počítač pro zpracování obrazových dat. Druhá kamera je na Vysočině v Kunžaku. Obě stanice jsou od sebe vzdáleny 92,5 km s azimutem druhé stanice 340°. V budově FEL ČVUT v Praze-Dejvicích je umístěno pracoviště pro archivaci a především zpracování obrazových dat.

Základem systému MAIA je televizní kamera a optický zesilovač obrazu Mullard s podobným uspořádáním jako v případě systému I. generace. Z důvodu zajištění zpětné kompatibility byly použity vstupní objektivy s obdobným zorným polem. Snímací kamera byla využita digitální (značky JAI) s kvalitní optikou. Tato kamera umožňuje získání obrazu v televizním rozlišení s frekvencí až 60 snímků za sekundu. Obraz z kamery je rovnou digitální a v nekomprimovaném 12bitovém rozlišení zaznamenávaný na řídicí počítač. Během dne jsou pak zaznamenána data zpracována. Na záznamech jsou detekovány objekty a z informace z obou kamer rekonstruována dráha tělesa ve sluneční soustavě.

Doc. Mgr. Petr Páta, Ph.D.,
Katedra radioelektroniky FEL
[Ilustrační foto proudu meteorů: NASA]

Přímý přenos „z nebes“...

Technologický pokrok výrazně změnil oblast telekomunikační informační techniky. Distribuce digitální TV je řešena jak satelitním přenosem, pozemským vysíláním digitálního TV signálu, tak i prostřednictvím datových sítí (IPTV). Rozvoj přenosu rozhlasu a televize se promítl jak do pedagogické, tak i do výzkumné a aplikační činnosti Katedry telekomunikační techniky Fakulty elektrotechnické ČVUT.

Katedra se problematikou distribuce rozhlasových signálů a televize zabývá již od svého založení v roce 1970. O vznik katedry se zasloužil nestor českých telekomunikací profesor Ing. Václav Sobotka, CSc., se kterým jsme se rozloučili 17. srpna letošního roku ve věku nedožitých 84 let. Položil základ modernímu pracovišti, které se zabývá i problematikou vztahující se k rozhlasovému a televiznímu vysílání, zejména v oblasti zpracování signálů, přenosu rozhlasových a televizních signálů moderními komunikačními sítěmi. Pracovníci katedry se v minulosti podíleli i na řešení otázek kolem provozu rozhlasu po drátě a při rozvoji průmyslové televize. Součástí katedry je i radioklub – kolektivní stanice OK1KUR., který na fakultě pracuje už několik desetiletí.

Požadavek na interaktivitu

Moderní sítě mobilních operátorů i vysokorychlostní datové sítě zcela změnily přístup k těmto médiím, sílí stále více požadavek na interaktivitu. S novými technologiemi přišly i nové úlohy v oblasti zpracování těchto signálů, zejména v oblasti komprese hovorových a videosignálů.

Klasickou ukázkou vyspělých technických řešení je například implementace rozhlasového příjmu a možnost TV přenosu do mobilních telefonů a jejich geneze až k současnému digitálnímu standardu. Druhou oblastí jsou potom specifické aplikace technologie, avšak aplikované na uzavřené skupiny.

Výuka i výzkumné projekty

V rámci podpory výuky je na katedře využíván komunikační uzel kabelové televize UPC, studenti mají k dispozici moderní technologie nasazované k přenosu TV signálu a internetu v kabelových sítích i nezbytnou měřicí techniku. Řeší se i úlohy přenosu TV a rozhlasových signálů v rámci přístupových sítí moderními technologiemi VDSL. V rámci projektů zaměřených na WiMAX a LTE jsou studovány a testovány přenosy videosignálů.

V oblasti číslicového zpracování signálu s ohledem na TV se zabýváme návrhem čís-

licových jednorozměrných FIR filtrů, a to jak úzkopásmových (pásmové propusti, notch filtry) pro odstranění úzkopásmového rušení, tak širokopásmových (pulpásmové/halfband) pro účely komprese obrazu. Dále návrhem vícerozměrných FIR filtrů pro odstraňování šumu a rušivých vlivů v ploše obrazu. Současně řešíme prostředky pro implementaci číslicových filtrů v reálném čase pomocí číslicových signálových procesorů.

Přenos videa z letadla

Nová řešení při přenosu řeči i videa si vynucuje i požadavek mobility. Je zájem přenášet video do i z pohyblivých objektů. Příkladem může být využití výsledků výzkumu při realizaci zařízení na bázi technologie WiMAX pro přenos videa z letadla např. při akrobatických letech a jeho začlenění do televizního přenosu. Tento projekt byl podpořen grantem z TAČR.

Pomoc nevidomým v terénu

Bylo realizováno i řešení s přenosem polohy a videa pro podporu nevidomých ve formě komunikačního modulu sloužícího k identifikaci polohy nevidomého v terénu. Na základě informace o poloze a obrazu okolí nevidomého je mu možno v případě potřeby z dispečerského centra poskytnout pomoc.

Experiment Stratocaching

V listopadu 2013 jsme se podíleli na zajištění přenosu videa ze stratosférického balónu, který byl vypuštěn z ČHMÚ v Praze Libuši. Balón vyslala redakce Technet.cz a sdružení Žádná věda do stratosféry. Z něj se ve výšce přes třicet kilometrů uvolnilo deset kapslí s GPS lokátory (<http://stratocaching.idnes.cz/>). Mimo návrh technologického řešení přenosu videa, testování zařízení, vyvinuli kolegové speciální anténu. Stream z letu balónu sledovalo kolem 200 000 diváků.

Videokomunikace s mořeplavcem

Výzkum v oblasti protokolů pro přenos videa byl využit i při cestě osamělého mořeplavce, v současné době pracovníka katedry Ing. Petra Ondráčka při nonstop plavbě kolem světa. Poskytnutým technickým vybavením byl zajištěn přenos videa z plavby několika oceány prostřednictvím sítě INMARSAT (<http://www.sailboat-singa.cz/>). To umožnilo připravit zajímavé TV pořady (PORT – <http://www.ceskatelevize.cz/porady/10121359557-port/expedice-port/>) na základě přímo posílaných obrazových záznamů i přímou videokomunikací s mořeplavcem (např. pomocí Skype).

Prof. Ing. Boris Šimák, CSc.,
Katedra telekomunikační techniky FEL



⬅ Pohled z balónu na ČHMÚ. [Foto: Žádná věda, o. s.]

Moderní divák chce interaktivitu

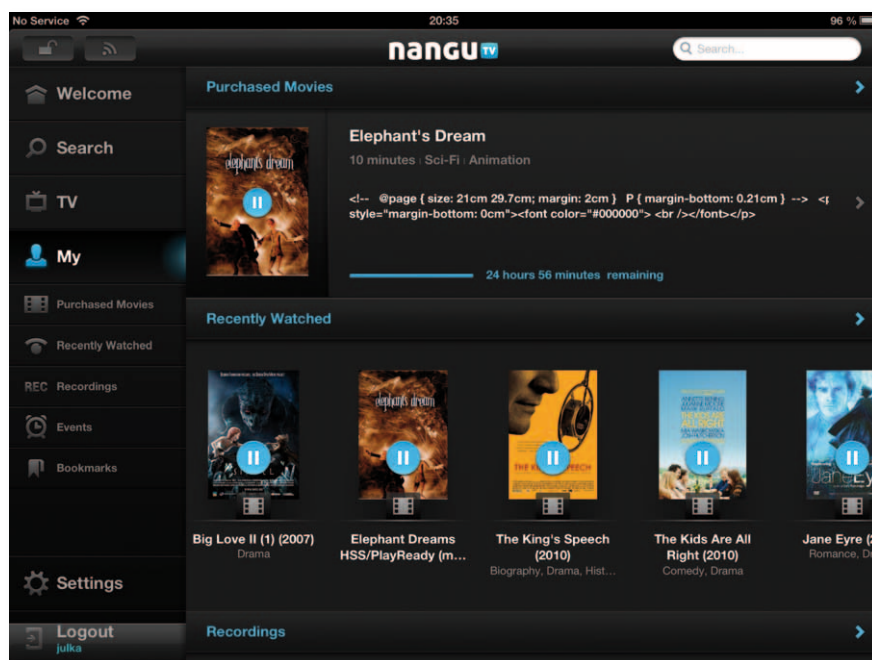
Zásadní změnu do televize, jak ji známe již desítky let, přinesl Internet. Spolu s ním došlo k proměně, kterou lze popsat jako přerod diváka na uživatele. Experti z výzkumné skupiny výpočetní inteligence na Fakultě informačních technologií ČVUT se spolu se studenty oboru znalostní inženýrství m.j. zabývají rozvojem IPTV.

Uživatel má zájem o interaktivitu, chce sledovat filmy a seriály dle svého výběru a v čase, který si sám zvolil. Chce mít svoji televizi nejen v obývacím pokoji, ale vždy s sebou, ať je kdekoli. Chce sdílet své zážitky uvnitř komunity, případně sám přispívat obsahem, který vytvořil. Uživatel chce sledovat přenosy ze sportovních i kulturních akcí, které jdou nad rámec tradičních programových schémat klasických broadcasterů omezených přiděleným počtem kanálů. Přesto zůstává v pohodlí obývacích pokojů i pasivním divákem, který ocení, když mu „někdo“ pomůže s výběrem pořadu, o který má zájem.

Multiscreenový ekosystém

Ve spojení s fenomény VOD (video on demand), smartphonů, tabletů, sociálních sítí, YouTube, online přenosů pouze pro internet, došlo nejdříve k rozmachu sledování obsahu na počítačích a mobilních zařízeních, aby se finálně kruh uzavřel a došlo k propojení všech koncových zařízení uvnitř jednoho tzv. Multiscreenového ekosystému.

Právě prostředí IPTV přináší všechny výše vyjmenované funkce díky vzájemnému propojení jednotlivých zařízení a jejich připojení k internetu, což činí z IPTV televizi budoucnosti s neo-



mezenými možnostmi. Divák/uživatel tedy může sledovat nelimitovaný počet televizních kanálů a získává přístup k neomezené videotéce. Odpadá pro něj použití lokálních rekordérů, protože si zvolený pořad může uložit do cloudu. Díky funkci timeshift může sledovat jakýkoli

pořad zpětně po dobu dní až týdnů. Aplikace umožňují plynule připojit prostředí webu i sociálních sítí. Mobilní telefony a tablety samozřejmě plní základní funkci a umožňují sledování zvolených pořadů, ale navíc mohou posloužit jako chytré dálkové ovládání, nebo jako tzv. Search&Discovery zařízení, díky kterému může divák lépe vyhledávat v nepřehledné nabídce programů a on demand pořadů.

Chytrá nápověda, na co koukat

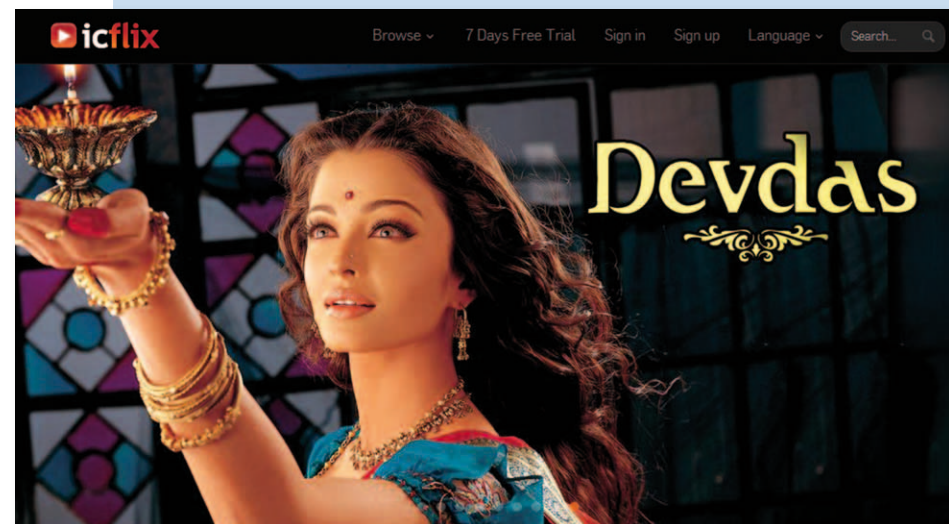
Ve skutečnosti právě jedna z popisovaných výhod, tedy neomezené programová nabídka představuje úskalí pro diváka, který se chce bavit, ale velmi často se neumí rozhodnout pro daný pořad. Na IPTV platformě lze díky záznamům o chování uživatelů provozovat tzv. recommendation engine (systém na doporučení obsahu), který s využitím pokročilých algoritmů dokáže v reálném čase doporučit divákovi atraktivní pořad. Právě těmito algoritmy se nyní zabýváme na Fakultě informačních technologií v rámci oboru znalostní inženýrství a ve výzkumné skupině výpočetní inteligence (CIG). Naši studenti tyto algoritmy zdokonalují tak, aby se

zlepšila nejen přesnost doporučení, ale také jejich škálovatelnost.

V tuto chvíli využívá IPTV přibližně 260 tisíc českých domácností. Díky rostoucí poptávce po mobilním videu, tzv. OTT službám a zvyšující se penetraci chytrých televizí (Connected TVs s připojením k internetu) se dá očekávat nárůst uživatelů využívajících nějakou formu IPTV. Drtivá většina IPTV zákazníků (včetně největšího poskytovatele, kterým je Telefónica O2) využívá platformu nangu.TV, která mimo zákazníků v ČR poskytuje své služby i na Slovensku a v dalších evropských zemích. Za úspěchem této ryze české firmy stojí mimo jiné velký důraz na inovace, které realizuje i díky úzké spolupráci s ČVUT v mnoha oblastech – od HW, přes UX až po doporučování.

Jakub Kabourek, nangu.TV,
Pavel Kordík, FIT

Rozvoj služeb Video on Demand



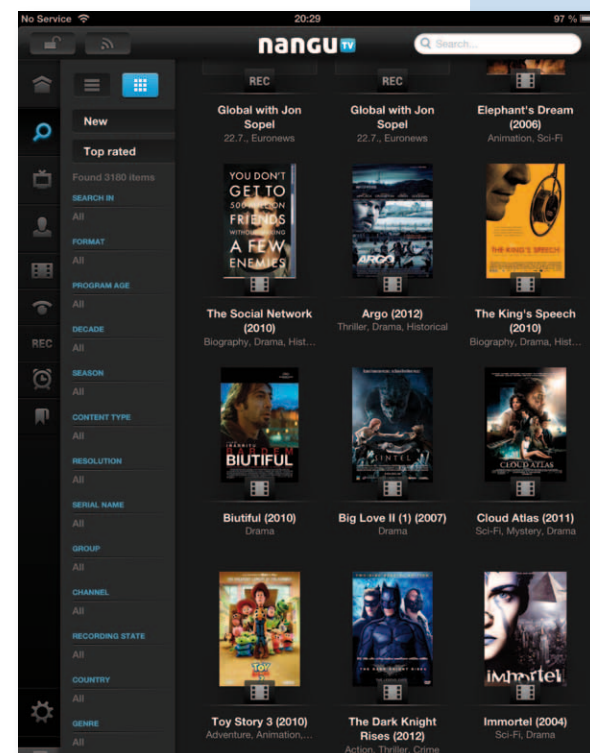
Díky rostoucí rychlosti mobilního připojení k internetu je dnes stále dostupnější streamování videa přímo do mobilních telefonů a tabletů. Zákazník Video on Demand (VoD) služeb tak může sledovat předplacené filmy jak přímo v prohlížeči svého počítače, tak na mobilu, tabletu nebo v aplikaci chytré televize (SmartTV).

Průkopníkem a lídrem VoD na americkém trhu je Netflix, který má celosvětově více než 40 milionů předplatitelů a obrát přes 3,5 miliardy dolarů – ve svých začátcích v roce 1997 původně působil jako zásilková firma pro DVD.

Mimo USA se služby Video on Demand prosazují pomaleji. Vzhledem k vysílacím právům je působnost jednotlivých služeb typicky striktně regionálně omezena, aspoň pokud se jedná o hollywoodský obsah, a každé rozšíření tak vyžaduje dlouhotrvající jednání. V některých zemích západní a severní Evropy je v současnosti dostupný Netflix, na českém trhu se objevují lokální pokusy o online videopůjčovny. Mezi nimi stojí za zmínku zejména Voyo.cz, obsahující kromě filmů také seriálový archiv TV Nova, případně Topfun. Provozování služby pro streaming videa vyžaduje velké vstupní investice a kromě požadavků na přenos dat a ceny vysílacích práv je náročné také na diskovou kapacitu, případně výpočetní výkon, pokud není enkódování videa outsourcováno.

Na země Blízkého východu a arabskou komunitu po celém světě cílí letošní novinka, startup icflix, jehož technologický vývoj probíhá v české pobočce v Berouně. Jedním ze specifíků icflix je využití Open Source Software v maximální možné míře (pro zpracování videa např. FFmpeg a x264). Arabští diváci si mohou předplacený obsah přehrávat jak v internetovém prohlížeči, tak na mobilních zařízeních se systémy iOS nebo Android a také v chytrých televizích Samsung. Nejen, že icflix působí celosvětově, je zároveň i z velké části technologicky soběstačný díky tomu, že většina komponent je vyvíjena tzv. in-house. Na vývoji této infrastruktury se podílejí také studenti Fakulty informačních technologií ČVUT.

Jana Brunclíková a Antonín Král, icflix, Pavel Kordík, FIT



Ilustrace:

Zakoupené a shlednuté pořady v menu
EPG – Elektronický programový průvodce
Fulltextové vyhledávání pořadů

Technologická novinka, na jejímž vývoji se podílejí i studenti FIT, v praxi - více na <http://www.icflix.com>



Exkurze Fakulty stavební v JE Temelín [Foto: Pavel Šimák, ČEZ]

Stačí si jen vybrat...

Požadavkům praxe a nejnovějším trendům se přizpůsobuje i studijní nabídka ČVUT v Praze. Ke 39 programům se 157 oborů, které se zde „učí“ v nyní probíhajícím akademickém roce, přibývají další atraktivní studijní příležitosti. Představujeme novinky, které připravily jednotlivé fakulty ČVUT.

Stavby pro energetiku

Od akademického roku 2014/2015 rozšiřuje Fakulta stavební svoji nabídku o nově akreditovaný navazující magisterský obor Stavby pro energetiku, jenž se realizuje v rámci studijního programu Jaderná energetická zařízení, který je na ČVUT akreditován prostřednictvím Fakulty strojní.

Studijní plán je rozdělen do čtyř semestrů, v každém 30 kreditů ECTS, poslední semestr je věnován diplomové práci. Cílem oboru je vzdělávání odborníků pro navrhování, výstavbu a provoz staveb energetických zařízení s důrazem na propojení problematiky stavebních konstrukcí a strojních zařízení.

V učebním plánu nového oboru jsou předměty klasických stavebních konstrukcí – navrhování betonových a ocelových kon-

strukcí, zakládání, dynamika, požární odolnost staveb, hydraulika, vodní stavby. Část učebního plánu tvoří předměty Fakulty strojní, kde se na výuce podílí též Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská i odborníci z praxe. Kontakt mezi studenty a odborníky z praxe je vnímán jako klíčový pro úspěšné uplatnění budoucích absolventů.

Bakalářské Stavitelství

Letos poprvé přijímala Fakulta stavební uchazeče do nově akreditovaného bakalářského programu Stavitelství s jedním oborem Realizace pozemních a inženýrských staveb. Jedná se o čtyřletý profesně orientovaný bakalářský studijní program, u kterého se nepředpokládá následná akreditace navazujícího magisterského programu. V tomto

novém programu je důraz kladen především na důkladné zvládnutí problematiky přípravy, realizace a provozu pozemních a inženýrských staveb včetně ochrany životního prostředí a udržitelného využití vodních zdrojů. Studium je založeno jak na předmětech teoretického základu oboru (stavební mechanika, základy navrhování konstrukcí z betonu, oceli, dřeva, mechanika zemin, zakládání staveb, pozemní stavby, dopravní inženýrství, hydraulika, životní prostředí), tak i na předmětech odborných, které jsou zaměřeny převážně na oblast realizace staveb a technologií. Ve čtvrtém ročníku mají studenti možnost volby zaměření formou povinné volitelných předmětů ve třech oblastech – pozemní stavby, dopravní stavby, vodohospodářské stavby.

Inteligentní doprava

Nejnovějším oborem Fakulty dopravní (Akademickým senátem FD byl schválen 20. listopadu 2013) jsou Inteligentní dopravní systémy vyučované v českém jazyce (dosud byl tento obor pouze v angličtině).

Tyto systémy nám již v dnešní době pomáhají dosáhnout efektivnějšího využití komunikací, zvyšovat bezpečnost a spolehlivost dopravy i snižovat jízdní doby a dopady na životní prostředí. Neustálý rozvoj inteligentních dopravních systémů s sebou přináší větší poptávku po odbornících, kteří je budou schopni navrhovat, vytvářet, řídit i posuzovat.

Ve čtyřsemestrálním navazujícím magisterském studiu získají studenti teoretické znalosti problematiky inteligentních dopravních systémů (Intelligent transport systems, ITS), jejich vývojových trendů a praktické zkušenosti s ITS projekty. Podle svého zaměření budou absolventi navrhovat telematické systémy a vyhodnocovat jejich účinnost, měřit parametry systémů a kontrolovat jejich přínosy pro uživatele a zvládnou integraci vozidlových systémů a jejich začlenění do vyšších ITS systémů.

Obor je součástí studijního programu Technika a technologie v dopravě a spojích. Fakulta dopravní má pro výuku tohoto nového oboru dobré předpoklady. Disponuje vozidlovými simulátory, její součástí jsou výzkumné laboratoře zaměřené na obory bezprostředně související s ITS problematikou, např. laboratoř telematiky, laboratoř spolehlivosti systémů nebo laboratoř dopravního řízení a modelování a dlouhodobě spolupracuje se Sdružením pro dopravní telematiku ČR, s Akademií věd ČR a s celou řadou subjektů z komerční sféry.



Bioinformatika

Meziuniverzitní bakalářský i magisterský studijní obor Bioinformatika společně připravila Fakulta informačních technologií ČVUT, VŠCHT Praha a Akademie věd ČR. Akreditace je udělena na čtyři roky. Zatímco VŠCHT poskytuje vzdělání z oblasti přírodních věd, FIT ČVUT zajišťuje výuku informatiky orientované směrem jak praktickým, tak teoretickým. Na dvou ústavech Akademie věd pak působí dvě největší pražské bioinformatické skupiny, jejichž výzkumné zájmy a odborné znalosti pokrývají celou šíři bioinformatiky.

Bioinformatika je skloubením molekulární a buněčné biologie, biochemie, statistiky a počítačové vědy. Zabývá se nejen vývojem nástrojů pro přístup, používání a správu biologických databází, ale především analýzou, interpretací a vyhledáváním vztahů v molekulárně-biologických datech. Absolvent studijního oboru Bioinformatika získá hluboké vzdělání v přírodních vědách (chemie, molekulární biologie, matematika a statistika). Informatika pro něj pak představuje užitečný nástroj, který mu bude pomáhat naplňovat hlavní cíl jeho práce, jímž je hledání zákonitostí a vztahů v živých systémech. Ve stručnosti se dá tento obor nazvat „biologií v počítači“.

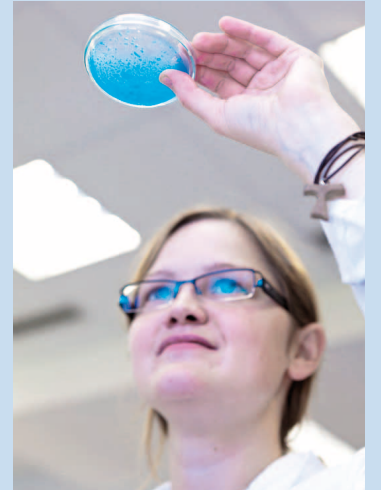
Strojírenství i kosmos

Na Fakultě strojní končila v roce 2013 původní akreditace bakalářských studijních programů Teoretický základ strojního inženýrství a Výroba a ekonomika ve strojírenství a také navazujícího magisterského studijního programu Jaderná energetická zařízení. V této souvislosti požádala fakulta o prodloužení akreditací obou bakalářských programů. Akreditační komise žádosti vyhověla, studijní programy mají prodlouženou akreditaci do roku 2021 resp. 2019 včetně akreditace studijního programu Theoretical Fundamentals of Mechanical Engineering v anglickém jazyce.

V magisterském programu Jaderná energetická zařízení požádala fakulta o změnu z bezoborového studijního programu na program se dvěma obory. Původní program se stal samostatným studijním oborem Jaderná energetická zařízení (akreditace udělena do roku 2021), k němuž byl přidán obor Fakulty stavební Stavby pro energetiku.

Ještě v tomto roce fakulta podá návrh na rozšíření studijního programu Letectví a kosmonautika.

Vladimíra Kučerová



Zdravotní laborant

Pozice zdravotního laboranta má v našem zdravotnictví dlouholetou tradici. V dnešní době reprezentují vyšetřovací metody ve zdravotnictví samostatný komplex specializovaných biomedicínských odvětví, která jsou nezbytným předpokladem a základem pro stanovení objektivní klinické diagnózy.

Nový bakalářský studijní obor prezenčního studia Fakulty biomedicínského inženýrství připraví vysokoškolsky vzdělané zdravotní laboranty – specialisty v oblasti zdravotnických vyšetřovacích metod korespondujících se současným rozvojem náročnosti instrumentální techniky. Právě tato skutečnost iniciuje zvýšenou poptávku po absolventech vysokých škol do laboratorních komplementů, jejichž odborná orientace splňuje požadavky v oboru zdravotnických vyšetřovacích metod a kteří garantují rychlou a kvalitní adaptabilitu. Dynamický rozvoj moderních vysoce sofistikovaných analytických systémů a instrumentální laboratorní techniky, který se plošně zavádí do všech laboratorních oborů, klade zvyšující se nároky na úroveň teoretických znalostí a praktických dovedností zdravotního laboranta. Tohoto lze dosáhnout i díky stávajícím a nyní dokončeným novým laboratorům.

(sko)

[Foto: Jiří Ryszawy, VIC ČVUT]



Matematická fyzika trochu jinak

[Studenti FJFI ve Spojeném ústavu jaderných výzkumů v Dubně]

Spolupráce Katedry matematiky Fakulty jaderné a fyzikálně inženýrské ČVUT a Spojeného ústavu jaderných výzkumů v Dubně u Moskvy – jedné z největších vědeckých institucí v Rusku (sídlo zde má i společnost MKB Raduga, specializovaná na vývoj raketových systémů, díky čemuž se tomuto městu někdy přezdívá „ruské Silicon Valley“) se rozšířila o další formu. Na úspěšné kontakty vědců obou institucí navázala novinka – Letní škola matematické fyziky 2013, která se v Dubně uskutečnila na přelomu července a srpna.

První studentská letní škola matematické fyziky, která vznikla především díky spolupráci s pracovníky z Bogoljubovy laboratoře teoretické fyziky dubněnského ústavu, se zařadila po bok dalších akcí, které pro studenty Katedra matematiky FJFI v letním období pořádá. Ať už jsou to tradiční studentské konference Kombinatorika na slovech výzkumné skupiny TIGR, Stochastická konference studentů matematické statistiky, studentská konference zaměřená na rychlé počítačové numerické výpočty a další. Tato bohatá nabídka je možná zejména proto, že ČVUT díky grantům speciálně zaměřeným na podporu Studentských vědeckých konferencí tyto akce štědře podporuje. Že jde o smysluplné a dobře využitě peníze, není pochyb: zájem o ně je velký (převyšuje nabídku) a studenti se jich účastní i ve svém volném čase v období prázdnin. Že se přitom

nejedná o žádnou rekreaci, je zřejmé z programu dubněnské letní školy. Studenti si letos vyslechli osmnáct dvouhodinových přednášek na pokračování a zúčastnili se též řady vystoupení na mezinárodní konferenci Supersymmetries and Quantum Symmetries (SQS' 2013), která v té době ve Spojeném ústavu paralelně probíhala. Akci také finančně podpořila Česká komise pro spolupráci s SUJV a Laboratoř teoretické fyziky v SUJV. Přednášky zazněly na nejrozličnější témata matematické fyziky, jako jsou základy Lieových algeber a grup, grupy jako základní nástroj pro studium symetrií diferenciálních rovnic, základy teorie symetrických grup, základy Hopfových algeber a kvantových grup, matematické nástroje kvantové fyziky, úvod do symetrií v relativistické fyzice, úvod do teorie nanočástic apod.

Přes časově náročný program bylo možné několik dní strávit i aktivním odpočinkem: výlety do Moskvy a do Petrohradu byly ceněnou kulturní vložkou do vědou nabitého týdne.

Na letní novinku chceme navázat podobnými akcemi, které přispívají k popularizaci oboru matematická fyzika mezi studenty naší fakulty. Spojený ústav jaderných výzkumů se svojí Bogoljubovou laboratoří teoretické fyziky k tomu nabízí nejen vhodné zázemí, ale především kvalitní personální obsazení špičkovými odborníky, kteří jsou přitom připraveni, jak dokázala letošní letní škola, přednášet o současných tématech přístupným a srozumitelným jazykem.

Prof. Čestmír Burdík, doc. Severin Pošta,
Katedra matematiky FJFI

[Foto: Čestmír Burdík a archiv autorů]

Co se děje v materiálech?

[10th International Conference on Local Mechanical Properties 2013]

Právo uspořádat jubilejní desátý ročník mezinárodní konference Local Mechanical Properties připadlo tento rok na Fakultu jadernou a fyzikálně inženýrskou ČVUT v Praze. Fakulta ji realizovala spolu s Ústavem fyziky plazmatu Akademie věd ČR ve dnech 6.-8. listopadu 2013 v Kutné Hoře.

Tato konference původně vznikla jako česko-slovenský seminář se zaměřením na prezentaci výsledků výzkumu a vývoje v oblasti experimentálních metod, materiálového inženýrství, numerických výpočtů a modelování pro účely popisu chování materiálů a stanovení jejich lokálních materiálových charakteristik na mikroúrovni. Za dobu svého konání se rozrostla z původně lokální akce (čemuž odpovídal i původní název „Lokální/Lokálně mechanické vlastnosti“) na mezinárodní uznávanou konferenci.

Konference LMP 2013, nad kterou kromě děkana FJFI doc. Ing. Miroslava Čecha, CSc., a ředitele ÚFP Ing. Petra Křenka, CSc., převzal záštitu také starosta Kutné Hory RNDr. Ivo Šanc, CSc., který sám dlouhodobě působil v oblasti vědy a vzdělávání, se zúčastnilo přes devadesát předních odborníků

z ČR, Slovenska, Polska, Francie, Německa, Velké Británie, Švýcarska a Austrálie. Mezi nejvýznamnější zahraniční hosty patřili prof. Michael Swain z University of Sydney a prof. Vincent Keryvin z nově vzniklé Université de Bretagne Sud ve Francii. Důkazem toho, že ČR drží v tomto oboru krok se světem, byla vystoupení např. prof. Strnadela, prof. Menčíka, prof. Karlíka či Dr. Matějčka.

Konference byla rozdělena do šesti sekcí (Metals and Alloys; Polymers, Ceramics and Composites; Coatings and Layers; Bioapplications; Mechanics of Contact; Experimental Methods). Přestože se tyto sekce zabývaly zdánlivě vzdálenými typy materiálů, jednotícím prvkem byly vždy použité experimentální metody (ať už se jednalo o nanoindentaci, mikroskopii atomárních sil či jiných metod zaměřených na zjišťování lokálních

polí napětí a deformace, včetně souvisejících analýz mikrostruktury) nebo použité přístupy při modelování jevů odehrávajících se v materiálech na lokální úrovni.

Z přednesených referátů a následných diskusí byla získána celá řada informací o nových metodách zkoušení kovových, keramických, polymerních i bio materiálů. Získané poznatky jsou velmi cenné pro budoucí výzkum a další prohloubení vědecké spolupráce na mezinárodní úrovni.

Abstrakty přednesených referátů jsou k dispozici ve sborníku konference a po recenzi vyjdou ve speciálním čísle časopisu Key Engineering Materials.

Doc. Dr. Ing. Petr Haušild,
Katedra materiálů FJFI

➤ Více na <http://web.tuke.sk/lmp>

✓ LMP 2013 se zúčastnilo téměř sto předních odborníků v oboru. Na snímku vlevo profesor Michael Swain z University of Sydney, jenž zaujal přednáškou o zjišťování mechanických vlastností oční rohovky pomocí nanoindentace.

[Foto Ondřej Kovářík, Monika Vilémová]



Ideál nevzniká sám od sebe

[Představujeme Ateliér Stempel-Beneš na FA ČVUT]

Vnímání architektury se v českém prostředí během posledních několika let radikálním způsobem proměnilo a proměňuje. Svou zásluhu na tom mají systematické redakční práce autorů jako je Švácha, Kratochvíl nebo Gebrian. Prezentování kvalitní architektury je již nedílnou součástí společenských magazínů i příloh novin.

Občanská sdružení i komunální politici mají při požadavcích na zlepšení veřejných prostor, náměstí, nebo kulturních a společenských staveb jasnější a konkrétnější představu. Jakým způsobem ale tyto tendence vypovídají o vlastních motivech, vášních, a především aspiracích samotných architektů? Čím současní architekti „žijí“? Jsou to stále jen ti, kteří se za každou cenu pokouší prosadit svůj názor, svoji autonomní vizi?

Nejkoncentrovaněji se o tom všem asi můžeme dozvědět od studentů architektury. Je to jedna z profesí, která ve svém týmu potřebuje další a další specialisty – bez nich by toho architekt mnoho nedokázal. Potřebuje vlastně všechny profese, co jich jen na ČVUT – této staré a vážené české vzdělávací instituci – je. Občas si říkáme, že kdyby se nám podařilo tyto studenty dát dohromady, byly by to vazby a vztahy na celý nejen profesní život.

Na co klademe důraz...

Areál ČVUT má tu obrovskou výhodu, že v jeho dejvickém kampusu byly postaveny dvě z těch několika mála reprezentativních veřejných staveb po roce '89. Vznikly navíc v kvalitně obsazených, regulérních a dobře odporotovaných soutěžích. Je třeba si uvědomit, že jedním z kritérií, jak hodnotit naši mladou demokratickou společnost je právě způsob, jak vidí sama sebe, jak se dokáže projevit tím, co překoná jedno volební období nebo partikulární zájmy – mám na mysli petrifikaci jejich ideálů do architektury.

Co je pro přípravu studentů architektury podstatné, na co klademe důraz? Je to především zodpovědnost, profesionalita, respekt k zadání a přáním klienta (což ne vždy musí znamenat vyhovění jeho požadavkům), týmové nasazení.

Pokoušíme se je učit skromnosti

A co je pro nás architektura? Doporučujeme nějaký „styl“? Zásadně nejprve učíme ty nejjednodušší, elementární věci týkající se dispozic, šířek chodeb, uspořádání nábytku v místnostech a jejich velikosti. Vše musí být velké „tak akorát“. Kdo by při koncipování stavby za komunální nebo veřejné peníze chtěl platit za zbytečné, nevyužitelné prostory? Kdo by u individuální výstavby za soukromé peníze chtěl platit za takové prostory a konstrukce, které jeho obytný komfort nezvýší? Tento apel má ale i další a daleko podstatnější rozměr – pokoušíme se studenty učit skromnosti – krajina a půda není v českých poměrech nekonečná. Zodpovědné a šetrné zacházení s ní je vždy na místě. Příklady masivní exploatace okrajů měst, vesnic je všude více než dost.

Jde ale především o koncept. Jak říká profesor Masák: „Poučené zacházení s nutným je architektonická profese, řemeslo. Ale to podstatné je koncept... někdy se myšlenka objeví, ani nevíte jak. Najednou je na světě, je silná, odolává všem pochybám a tlakům, kterým je v průběhu navrhování vystavena.“ Během své bohaté pedagogické praxe vydefinoval aspekty, ze kterých se takovýto silný koncept dle něj skládá a ke kterým se architekt svým návrhem musí vyjádřit, vyhranit: Jsou 1. sociologické, urbanistické, ekologické; 2. psychologické, fyziologické a estetické; 3. provozní, technicko-inženýrské a ekonomické.

Studenty přesvědčujeme, že proces navrhování je doprovázen mnoha zpětnými vazbami a odbočkami. Každý dobrý koncept by měl mít v sobě nápad, myšlenku vyjádřenou nejvlastnějšími architektonickými prostředky, prvek neočekávanosti. Koncept by měl ale také rozlišit, co je nevyhnutelné a co musí ctít řád.



↖ Lukáš Turek: Automobilové muzeum Plzeň



↖ Jan Říčný: Kostel



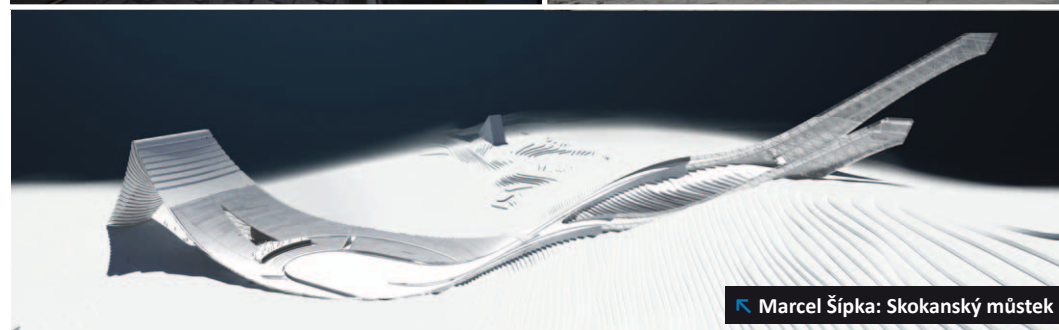
↗ Peter Koban: Radnice Praha 5



↖ Jan Tesař: Radnice Praha 7



↖ Marika Dumková: Městské lázně



↖ Marcel Šípka: Skokanský můstek

Jak se vymezit v době, kdy „vše je dovoleno“?

Jakým způsobem se ale dnes v době „spotřebních žnů“ vymezit, v době kdy „vše je dovoleno“, v prostředí, které daleko nejvíc připomíná „středověké tržiště“, kde rychlost uspokojení vlastních potřeb, ekonomická výhodnost a potřeba „dobře se pobavit“ je většinou brána jako nejvyšší priorita? Je architektura pouze spotřební zboží? Má v tomto ohledu pouze artikulovat takovéto vnímání společnosti, nebo se má pokoušet vnášet řád, namáhavě hledat a symbolizovat ideály, které přesáhnou úzce utilitární zájmy? Architekti by především měli vědět, že ideál nevzniká sám od sebe, že je ho nutno nejen neustále hledat, ale i prověřovat a vystavovat kritickým hodnocením s ohledem na požadavek nejzákladnější a tím by měla být „obec a její trvalost“.

Jaké jsou v ateliéru úlohy a zadání? Ve velké oblibě máme drobná zadání na složité a komplikované lokality – Dětské centrum na Kampě, Komunitní centrum na Invalidovně. Hotel, bytový dům, nebo rezidence pro ambasadora na Hanspaulce v těsné blízkosti hotelu Praha. Muzeum Zdeňka Sýkory v Lounech. Nebo nyní komplex zadání do „mekky“ české moderní architektury po roce '89 – Litomyšli (bytový dům, archiv, domov duchodců).

Individuální poselství

Především se pokoušíme, aby si každý student našel svůj vlastní, individuální přístup k navrhování, architektuře. Vlastně se pokoušíme podpořit ve studentech to, co jako správné tuší, ale obávají se to nahlas vyjádřit, nakreslit. U každého je toto jeho „poselství“ zákonitě jiné – pokud se totiž architekt dokáže se svými výsledky zcela ztotožnit, dokáže si za svou práci stát a dát do ní maximum.

Jaká by v současnosti architektura měla být? Jedno z obvyklých dělení rozlišuje stavby vytvářené tzv. klasicky – buď pomocí rýsovacího prkna, nebo standardních CAD programů, a stavby, které by nemohly vzniknout bez náročných HW a SW aplikací – takto je totiž možno generovat prostory a statická řešení, která dosud nebyla ani myslitelná. Pro celé dvacáté století je charakteristické, že úroveň rozvoje kultury, obytnosti, „přirozenosti“ pokulhává za výboji a experimenty exaktních věd jako je matematika, fyzika (tzv. digitální architekturu je možno brát i jako opožděné „zabydlení se“ ve výsledcích experimentální fyziky počátku

dvacátého století). Úkolem kultury, architektury je totiž náš svět „zabydlet“, učinit ho srozumitelným tak, abychom se v něm mohli cítit „doma“. Domovu je nutno neustále dávat obsah a smysl, neboť jak říká Martin Heidegger – „bydlet se člověk musí neustále učit“, není to pro něj nic předem daného. Odtud i akcent na to, že nic není apriori dané předem, že i ty nejjednodušší věci je třeba vymyslet, zkonstruovat. Nejvyšší odměnou při navrhování pak může být zjištění, že realizace je pro nás tak normální, přirozená, že se nad ní při používání už ani nezamyslíme (a tím je pak výjimečná).

Smysluplné komunikativní prostředí

Architektura by především měla vytvářet a generovat smysluplné komunikativní prostředí – toto můžeme považovat dnes za nejvlastnější schopnost a aspiraci architektury.

Naše činnost na fakultě není omezena pouze na ateliér Stempel-Beneš. Doc. Ján Štampel vedle toho, že vede katedru, má ve škole vlastní úspěšný projekční ateliér Stempel-Tesař a je tak pro studenty k dispozici vlastně permanentně. Navíc vydává publikace o architektuře – o kvalitních stavbách posledních dvaceti let ve středoevropském regionu „Architektura Visegrádské 4“, o rodinných domech pojednává zejména obsáhlá a výpravná kniha: „99 domů“, pro roky 2004-2005 vybral a uspořádal prestižní „Ročenku české architektury“. Mimoto školí doktorandy, pořádá konference, přednáší v Čechách, na Slovensku i v Maďarsku.

Já mimo vlastní projekční praxi dlouhodobě spolupracuji s doc. Oldřichem Ševčíkem na publikacích, článcích, přednáškách a konferencích. Naším tématem je především teorie současné architektury. Vydali jsme publikaci „Architektura 60. let – zlatá šedesátá“ pokoušející se zařadit toto období české architektury do kontextu světového vývoje. Výsledky jsem prezentoval na konferencích v Miláně a Budapešti. V poslední době se daleko více věnujeme „dnešku“ – aktuálním tendencím a trendům. Bylo to i téma mé nedávno obhájené disertační práce „Metody zkoumání a interpretace architektury v současných podmínkách“. Je to příspěvek k architektonickému, teoretickému diskursu posledních čtyřiceti let, s trvalým zřetelem k vlivu na architektonickou scénu v České republice.

Ing. arch. Ondřej Beneš, Ph.D.,
Fakulta architektury

[Návrhy studentů Ateliéru Stempel-Beneš]



➡ Přednášky prof. Petra Kulhánka se významným dílem zapsaly do historie Fyzikálních čtvrtků

Fyzika jako osvěžující prostředek

Součástí univerzitního života je pořádání vzdělávacích akcí vhodných nejen pro studenty a pedagogy v rámci osobnostního růstu nad rámec svého oboru, ale i pro širokou veřejnost. Katedra fyziky Fakulty elektrotechnické svou pravidelnou nabídku Fyzikálních čtvrtků pořádaných od druhého do předposledního týdne semestru vždy ve čtvrtek ve čtvrt na pět od loňského roku doplnila Vánocemi s fyzikou konanými v prosinci.

Pravidelné čtvrtěční setkávání s fyzikou slaví letos na podzim dvě kulatá výročí. Zimní semestr 2013/2014 je v pořadí již čtyřicátý semestr, kdy se zájemci o fyziku pravidelně scházejí ve čtvrtek čtvrt hodiny po čtvrté odpolední, aby vyslechli přednášku a nadšeně diskutovali. A aby těch čtyřek nebylo málo, čtvrtou stovku v pořadí konaných přednášek uzavřeli oba kandidáti na rektora, profesor Petr Konvalinka zasvěcením do tajů rázové odolnosti betonu a docent Vojtěch Petráček poutavým příběhem o antihmotě. Do nové stovky jsme vstoupili rovněž symbolicky: Magistr Jakub Rozehnal nám v přednášce Když vybuchne supernova připomněl, že každý konec je jen začátkem následujícího procesu.

Jubileá jsou pøíležitostí k poděkování
těm, bez jejichž práce a podpory bychom
se těchto výročí nedočkali. V první řadě

všem přednášejícím, docentu Karlu Malinskému, který po prvních osmnáct let Fyzikální čtvrtky utvářel až do jejich současné podoby, kdy plní velké posluchárny. Dále doktoru Martinu Žáčkovi, který jako organizátor na tuto tradici navázal. Od roku 2003 jsou pořizovány záznamy, které Fyzikální čtvrtky na internetu zpřístupňují i pro případy časové či prostorové odlehlosti publika. Nejprve díky Audiovizuálnímu centru studentů ČVUT, posléze díky Středisku vědeckotechnických informací FEL. Nový rozměr pohodlí sledování přednášek přinesli studenti Otevřené informatiky Vojtěch Ciml a Vojtěch Drbohlav s platformou SlidesLive. Fyzikální čtvrtky jsou podporovány z Fondu celoškolských aktivit ČVUT.

Pestrost rodného jazyka umožňuje i jiný výklad názvu akce. Chápeme-li rozjímání nad fyzikou v podvečer před posledním

pracovním dnem týdne jako součást duševní hygieny, plně doceníme vysvětlení docenta Malinského: Fyzikální čtvrtky mohou znamenat i čtvrtky vína, nad nimiž se v poklidu zamýšlíme nad podstatou věcí podstatných. A skutečnost, že lahodný nápoj zůstává pouze pomyslný, vnímání vlastního prožitku, kdy si na sebe dopřejeme potřebný čas, nezmění.

Že nadšení pro fyziku je nejen dobrým důvodem k pravidelnému setkávání, ale i k navazování nových vztahů, ukázaly Vánoce s fyzikou. Studenti a učitelé středních škol přicházejí v adventním čase na Elektrotechnickou fakultu, aby se zamysleli na přednášce a doslova si sáhli na fyziku během řady experimentů i demonstrací v laboratořích katedry.

MUDr. Ing. Vítězslav Kříha, Ph.D., FEL

[Foto: Petr Neugebauer, FEL]

Jak se rodí wiki

[Studenti Fakulty architektury píší wikipedii]

Používáte wikipedii? Zajímají vás informace a fotodokumentace zajímavých historických objektů? Pak jste možná už narazili na články studentů Fakulty architektury ČVUT, kteří namísto seminárních prací „do šuplíku“ přispívají do oblíbené internetové encyklopedie.

Celkem šestnáct nových či zcela předělaných článků o gotických kostelích, kapli, katedrále i synagoze a jejich dalších přestavbách či úpravách připravili v minulém akademickém roce posluchači prvního ročníku v rámci předmětu Dějiny architektury II, kteří se zapojili do projektu Studenti píší wikipedii. Tento projekt (vznikl v roce 2010, kdy Wikimedia Foundation spustila globální vzdělávací program) podporuje zejména vysokoškolské pedagogy, kteří chtějí otevřenou encyklopedii zapojit do výuky. Cílem je přispět ke zvýšení znalostí studentů nejen v ohledu vědomostním či v rozvoji kritického myšlení, ale i co se týká praktických zkušeností v práci s internetovým encyklopedickým médiem a otevřeným editorským prostředím. Tohoto typu programu se účastní například studenti University of California v Berkeley, stejně jako Moskevského fyzikálního a technologického institutu či Universidade do Brasil v Rio do Janeiro, Ain Shams Univerzity v Káhiře či University of Queensland v Brisbane.

Do „psaní české wikipedie“ se spolu s Fakultou architektury zapojilo už osm univerzit či vysokých škol a Národní památkový ústav. Bylo vytvořeno několik stovek článků, neboť vysokoškolští studenti mají

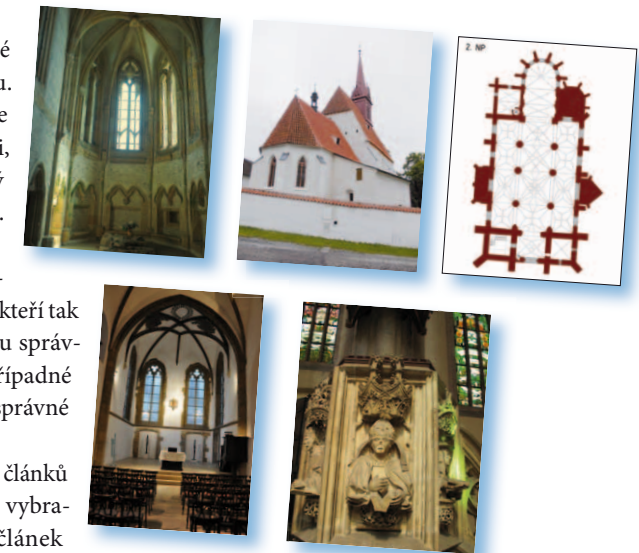
slušné odborné znalosti potřebné k vytvoření kvalitního článku. Studenti tak sice píší, dalo by se říci, klasickou seminární práci, ale jejich výsledek je dostupný pro všechny čtenáře wikipedie. Stejně tak do vytvářených či sepsaných článků mohou zasahovat další autoři - wikipedisté, kteří tak dohlíží nejen na faktografickou správnost, ale i na citování zdrojů, případné plagiátorství, ba dokonce i na správné a vhodné formulace v textu.

U našeho projektu byl rozsah článků individuální, velmi záleželo na vybraném objektu. Jiný záběr má článek o vesnickém kostelíku, zatímco podstatně více se lze rozepsat o katedrále. Co se týká obsahu, byla stanovena základní kritéria, která musel článek obsahovat – stručný úvod, historie objektu, architektonický popis, půdorys, stručné uvedení vybavení interiéru, případně kategorie architektonický vývoj, zdroje a odkazy. Studenti doplňovali i leccaké zajímavosti vážící se k popisovaným kostelům. Dle vzoru kolegů z Palackého univerzity v Olomouci, kteří zpracovávali Santiniho stavby, mohli naši studenti vypracovat články nejen na české

wikipedii, ale i ve svém rodném jazyce. Sami účastníci projektu si u tohoto typu seminární práce nejvíce cenili toho, že se při popisu objektu naučili odbornou terminologii, na což není během exkurzí mnoho času, zkusili si vytvořit půdorys a sepsat odborný encyklopedický text na vybrané téma. Učili se pracovat s referencemi, zdroji a s odbornou literaturou, dostali se do některých jinak nepřístupných míst či objektů a pochvalovali si i rychlou nápomocnost našeho konzultanta k projektu, zkušenějších autorů wikipedistů, kteří například vytvářeli šablony ke kostelům či odborně radili s úpravami či nesrovnalostmi v textu v diskuzích u článků. Velkou pomocí byla i vstřícnost lidí zodpovědných za vstupy do kostelů. Projekt proběhl i díky podpoře prof. Pavla Kaliny, garanta předmětu Dějiny architektury II, a prof. Matúše Dully, vedoucího Ústavu teorie a dějiny architektury a proděkana pro vědu a výzkum.

Mgr. Kristýna Kysilková,
Fakulta architektury

➤ Více na [http://cs.wikipedia.org/wiki/Wikipedie:Studenti_píší_Wikipedii/Dějiny_architektury_II_\(2012/2013\)](http://cs.wikipedia.org/wiki/Wikipedie:Studenti_píší_Wikipedii/Dějiny_architektury_II_(2012/2013))



🔗 I tak se rodí wiki... [Foto: Štěpán Jiránek]



Biomedicína má nové laboratoře

Veřejné vysoké školy mohly v nedávné minulosti čerpat na investiční projekty finanční prostředky z fondů EU pouze v regionech Konvergence. Výjimkou byly ty pražské univerzity, které mají své součásti dislokovány mimo území hlavního města Prahy. Pro ČVUT je takovým místem Kladno a Fakulta biomedicínského inženýrství. Ta v roce 2010 předložila projekt „Infrastruktura pro biomedicínské inženýrství“ v rámci operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace, jehož cílem bylo vybudování nových prostor laboratoří formou patrové nástavby jižního křídla původního objektu. Nedílnou součástí projektu bylo vybavení předmětných prostorů moderní

technickou infrastrukturou. V listopadu 2013 byly laboratoře a přilehlé prostory slavnostně otevřeny za účasti náměstkyně ministry školství, mládeže a tělovýchovy ČR Ing. Evy Bartoňové, primátora města Kladna Ing. Dana Jiráňka a rektora ČVUT prof. Ing. Václava Havlíčka, CSc.

Bezbariérový přístup i zajímavé architektonické prvky

Po stránce konstrukční je nástavba navržena jako ocelový skelet o půdorysných rozměrech 53,9 x 20,3 m, výška nastaveného objektu na úroveň nové atiky je 8,73 m. Dále bylo vybudováno vnitřní vertikální komunikační jádro s novým schodištěm a výtahem, který umožňuje bezbariérový přístup pro osoby se sníženou možností pohybu a orientace. Z požárních důvodů bylo zřízeno venkovní únikové schodiště, které se stalo vnějším výrazným architektonickým prvkem.

V nástavbě jsou umístěny specializované učebny a laboratoře. Při slavnostním otevření měli jeho účastníci možnost navštívit laboratoř obrazových senzorů, displejů a projekčních systémů, dále laboratoř nekonvenční umělé plicní ventilace s technickou místností plicní ventilace. Součástí komplexu je také laboratoř speciálních nástrojů ARO a JIP, laboratoř systémové fyziologie a místnosti pro přípravu materi-

álů, excitabilitu a nervovou komunikaci, pro svalovou aktivitu a komunikaci, pro svalovou aktivitu a mechaniku. Dále je zde možnost integrované regulace a energetiky, buňka in vitro, místnost buněčné transporty. Do další části objektu je umístěna laboratoř biomedicínské optiky a aplikované optoelektronické přípravy, laboratoř 3D zpracování dat, laboratoř biomechaniky a protektiky, laboratoř pro vývoj biomedicínských informačních systémů, laboratoř biomedicínské techniky pro paliativní péči a asistované žití. Celkové způsobilé investiční výdaje dosáhly hodnoty 40,545 mil. Kč.

álů, excitabilitu a nervovou komunikaci, pro svalovou aktivitu a komunikaci, pro svalovou aktivitu a mechaniku. Dále je zde možnost integrované regulace a energetiky, buňka in vitro, místnost buněčné transporty. Do další části objektu je umístěna laboratoř biomedicínské optiky a aplikované optoelektronické přípravy, laboratoř 3D zpracování dat, laboratoř biomechaniky a protektiky, laboratoř pro vývoj biomedicínských informačních systémů, laboratoř biomedicínské techniky pro paliativní péči a asistované žití. Celkové způsobilé investiční výdaje dosáhly hodnoty 40,545 mil. Kč.

Plicní ventilátor, UV box, umělý pacient...

Výčet jednotlivých laboratoří by nebyl úplný bez specifikace hlavních přístrojů, mezi které se řadí dodávka technického vybavení, jako jsou počítače včetně příslu-

➤ **Náklady byly pokryty z 85 % strukturálním fondem ve výši 35,808 mil. Kč a z 15 % státním rozpočtem ve výši 6,319 mil. Kč.**

šenství, projekční a přenosová technika. Součástí přístrojového vybavení je také dodávka vysokofrekvenčního plicního ventilátoru pro ventilaci dospělých metodou HFOV a specializovaného softwarového vybavení. Dále také dodávka specifických zdravotnických přístrojů včetně obslužného softwaru a laboratorních přístrojů (např. osmometru, specializovaného pracovního UV boxu, systému pro vláknovou optiku, spektrometru s příslušenstvím). Mezi specializované systémy patří akcelerometrický systém měření polohy, systém měření adheze vrstev povrchu protetických náhrad

a vybavení pro optiku. Celkové způsobilé neinvestiční výdaje dosáhly výše 1,582 mil. Kč. Nad rámec projektu VaVPI byl ze státní dotace pořízen další umělý pacient v hodnotě 10 mil. Kč.

Informaci o této významné investiční akci je nutné doplnit o základní údaje z přehledu jejího financování. Celkové výdaje projektu dosáhly 46,62 mil. Kč. Z toho celkové zdroje připadající na způsobilé výdaje jsou 42,13 mil. Kč a celkové nezpůsobilé výdaje dosáhly výše 4,494 mil. Kč. Náklady byly pokryty z 85 procent strukturálním fondem ve výši 35,808 mil. Kč a z 15 procent státním rozpočtem ve výši 6,319 mil. Kč.

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

[Foto: Jiří Ryszawy, VIC ČVUT]



Průkopníci radiotechniky

[Počátky rozhlasu, TV vysílání a výuka radiotechniky na ČVUT]

Zatímco v Tématu tohoto vydání Pražské techniky představujeme aktuální aktivity specialistů ČVUT v oblasti televize a rozhlasu, které letos slaví kulatá výročí, v rubrice Z archivu se ohlédneme za kroky, které se udály na zdejší akademické půdě a přispěly k rozvoji těchto médií v minulém století.

Radiotechnika se stala nepostradatelnou moderní vědou. Ovlivnila proces rozvoje rozhlasového a později i televizního vysílání. První experimenty s radiotelegrafií se uskutečnily již před první světovou válkou. Byla to především zásluha pedagogů české techniky Karla Domalípa a jeho asistenta Ludvíka Šimka, pozdějšího profesora teoretické a experimentální elektrotechniky. Na jejich popud byla radiotelegrafie poprvé veřejně předvedena na našem území v roce 1908 na Obchodní a průmyslové výstavě v Praze.



Ludvík Šimek



František Rieger

Spojení se zahraničím

Po 1. světové válce potřeboval mladý československý stát vybudovat komunikační síť, aby se urychlilo spojení republiky se zahraničím. První radiofonické vysílání bylo zahájeno v roce 1919 na petřínské stanici v Praze. Zasloužili se o to profesori Augustin Žáček a Ludvík Šimek. Rozhodli se sestavit společně se skupinou nadšených radioamatérů radiostanici na Petříně. Použili k tomu radiotechnickou laboratoř prof. Žáčka a vojenskou stanici v Praze na Petříně. Stanice sloužila především k vysílání a příjmu depeší ministerstva zahraničí. V roce 1921 se rozhodl prof. Žáček, když byl na vojenském cvičení u petřínské vysílačky, že podnikne s ostatními pokus s vysíláním radiofonie pomocí malé elektronkové vysílačky, jaká se užívala ve francouzské armádě. Připojil se k ní uhlíkový mikrofon a vysílal se improvizovaný pořad, kde vystupovali samotní aktéři vysílání, recitovali, zpívali a hráli na housle. V roce 1920 se stala radiotelegrafie součástí nového ministerstva pošt a telegrafů. To iniciovalo založení Poštovního technického zkušebního ústavu, jenž se zabýval kromě zkušebního a poradního činnosti výzkumem slaboproudé elektrotechniky. Pracoval zde krátce František Rieger, pozdější profesor sdělovací elektrotechniky.

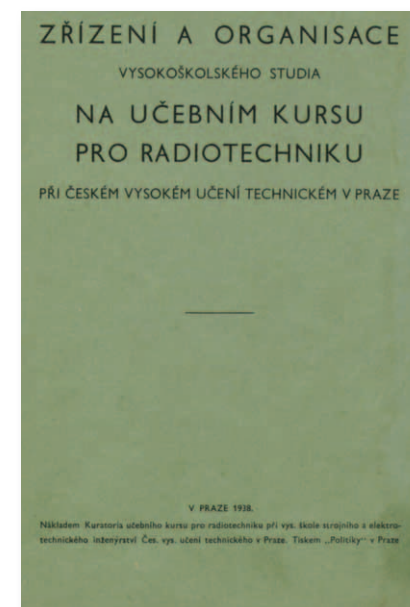
U počátků byl Radiojournal

První vysílací stanice správy pošt a telegrafů byla postavena v roce 1922 na Vinohradech. Pravidelné rozhlasové vysílání započalo před 90 lety 18. května 1923 ve Kbعلích. Založení společnosti Radiojournal 7. června 1923 usnadnilo šíření radiového vysílání pro celou republiku. Hlavní zastoupení zde měla společnost Radioslavia. Byla první, která významně přispěla k úspěšnému rozvoji rozhlasového vysílání. Vedle zastoupení českých podnikatelských skupin byla společnost úzce svázaná s kartelem evropského radioprůmyslu, zejména francouzského. Dalším subjektem byla skupina

žurnalistů vedená Milošem Čtrnáctým, kteří začali vydávat časopis Radiojournal. Velmi neocenitelným a důležitým přínosem byla činnost laiků či amatérských badatelů. Nejpočetnější skupinou zde byli radioamatéři. Přicházeli s podněty a zlepšovacími návrhy a patenty v elektrotechnice, které podávali Patentnímu úřadu v Praze. Sdružovali se v řadě spolků a kolem Časopisu Radioamatér, v Československém radioklubu, Čs. radiosvazu a Československých radioamatérských vysílačích, ad.

Postgraduální kurzy radiotechniky

Zvýšený zájem posluchačů české techniky o studium radiové techniky či elektrotechniky přivedl profesorský sbor Vysoké školy strojního a elektrotechnického inženýrství na myšlenku zřídit nový kurz pro absolventy elektrotechnického inženýrství. Sbor pověřil tímto úkolem zvláštní odbornou komisi ve složení Ludvík Šimek, profesor teoretické a experimentální elektrotechniky, Adolf Šubrt, profesor slaboproudé elektrotechniky, Leopold Šrámek, profesor obecné elektrotechniky a František Nachtikal, profesor technické fyziky. Komise vypracovala a schválila návrh na zřízení jednosemestrového postgraduálního učebního kurzu pro radiotechniku a předložila ho 5. dubna 1935 ministerstvu. O zahájení kurzu ve školním roce 1937/1938 rozhodlo ministerstvo 12. března 1937. Kurz měl svůj organizační řád, kde byly prezentovány podmínky pro přijetí a následné absolvování kurzu. Byl určen pouze pro absolventy elektrotechnického inženýrství nebo přírodních věd. Celkem bylo 14 předmětů. Hlavním předmětem byly základy a měření vysokofrekvenční elektrotechniky. Dále byly přednášky a cvičení o radioelektrických zařízeních, vysílacích stanicích či konstrukci a výrobě elektronek. Dohled byl svěřen Kuratoriu učebního kurzu pro radiotechniku. Jeho prvním předsedou byl Josef Vrba, honorovaný docent Vysoké školy inženýr-



Organizační statut kurzu radiotechniky

ského stavitelství ČVUT, který zde přednášel o hydrologii a úpravě toků, o vodárenství a o stokách. Právě on jako vrchní odborový rada ministerstva školství navrhl a prosadil zřízení učebního kurzu. Do uzavření školy nacisty v roce 1939 předsedal kuratoriu ing. Josef Strnad, přednosta odboru na ministerstvu pošt a telegrafů, který se mimo jiné podílel v roce 1923 na založení československé rozhlasové společnosti Radiojournal. Aktivně přispěl k vybudování celostátních rozhlasových stanic a vysílačů po celé repub-

lice, včetně stavby krátkovlnného radiotelegrafního vysílače v Poděbradech, zaměřeného na celou Evropu a svět.

Kurzy pokračovaly i po 2. světové válce až do školního roku 1949/1950. Tehdy byl předsedou kuratoria Adolf Šubrt, profesor Ústavu elektrotechniky slabých proudů. Od školního roku 1938/1939 se souběžně přednášelo v nově založeném Ústavu vysokofrekvenční elektrotechniky na Vysoké škole strojního a elektrotechnického inženýrství. Zde se kromě předmětů Základy a měření vysokofrekvenční elektrotechniky začaly vyučovat předměty Radioelektrické přijímače a jejich speciální lampy a Teorie elektronek. Ústav vedl profesor Josef Stránský, odborník na vysokofrekvenční elektrotechniku. Jeho zásluhou byl v roce 1945 založen nový Ústav radiotechniky při ČVUT.

Prehistorie televizního vysílání

O televizi se v Československu mluvilo již od dvacátých let, hlavně mezi radioamatéry. Výzkum zde výrazně ovlivnil Jaroslav Šafránek, docent experimentální fyziky na Univerzitě Karlově a od roku 1937 také na Vysoké škole zemědělského a lesního inženýrství ČVUT. Tento všestranný fyzik a experimentátor prezentoval poprvé svůj

objev, televizní aparaturu pro vysílání a příjem nízkofrekvenční televize 10. prosince 1935. Svůj zájem o přenos obrazů na dálku představil již ve své disertaci z roku 1914 s názvem „Fyzikální vlastnosti selénu“. Své experimenty prováděl v laboratoři Fyzikálního ústavu Univerzity Karlovy. Spoluorganizoval hnutí radiotechnické, podílel se na založení Československého Radiosvazu a sjednotil všechny československé radioamatéry. Jako člen pražského radioklubu společně s bratrem Václavem dal podnět ke vzniku prvního televizního kroužku v roce 1935. Teprve na sklonku roku 1938 sestrojila skupina kolem Šafránka první elektronkový přijímač a v březnu 1939 byl zprovozněn první televizní vysílač.

Poválečná doba přinesla nové impulsy. V roce 1946 vypracovaly hlavní subjekty Vojenský technický ústav a Československý rozhlas společný plán na vývoj televizního vysílání. Ten byl úspěšný jednak vypracováním projektu prvního prototypu televizního přijímače z dílen podniků TESLA n. p., konkrétně Tesla Hloubětín (dříve Phillips), jednak úspěšným zahájením zkušebního televizního vysílání 1. května 1953.

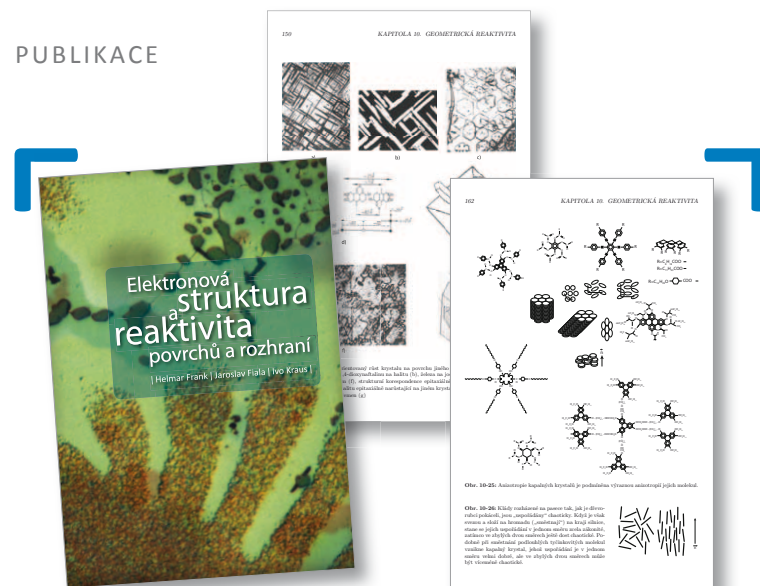
Mgr. Vít Šmerha, Archiv ČVUT

Prameny a literatura:

- Archiv ČVUT, fond VŠZLI, personálie (J. Šafránek), fond Rektorát, personálie (A. Šubrt)
- Efmertová, M. C., Osobnosti české elektrotechniky, Praha 1998
- Za prof. Ing. Ludvíkem Šimkem, in: Elektrotechnický obzor, roč. 34, č. 15-16, 1945
- Zřízení a organizace vysokoškolského studia na učebním kursu pro radiotechniku, Praha 1938
- Štoll, Martin, Zahájení televizního vysílání. Zrození televizního národa, Praha 2011.
- Čábelová Lenka, Radiojournal. Rozhlasové vysílání v Čechách a na Moravě v letech 1923–1939, Praha 2003

Při příležitosti šedesátého výročí zahájení televizního vysílání na území České republiky připravilo Národní technické muzeum výstavu, která mapuje vývoj televizní techniky. Mezi vystavenými unikátními zařízeními jsou i televizní aparatury významného českého propagátora televize a vizionáře Jaroslava Šafránka. Na snímku přístroj z roku 1935. [Foto: Jiří Ryszawy, VIC ČVUT]





Elektronová struktura a reaktivita povrchů a rozhraní

Helmar Frank, Jaroslav Fiala, Ivo Kraus

1. vyd., listopad 2013, 318 stran, 276 obrázků, ISBN 978-80-01-05397-3

V hlavní roli elektrony

„Povrch pevné látky je v leckterém ohledu jiný než její vnitřek. Také rozhraní mezi rozlišenými (víceméně homogenními) doménami se chovají jinak než vnitřek domén. Rozdíly jsou veliké, skoro tak jako rozdíly mezi tuhým a tekutým agregátním stavem,“ stojí v úvodu monografie Elektronová struktura a reaktivita povrchů a rozhraní.

Kniha pojednává o atomové struktuře povrchu těles a rozhraní mezi částicemi disperzních systémů. Vychází z rozboru elektronové konfigurace, která určuje vazbu látek a jejich reaktivitu, jež je principem veškeré chemické i materiálové technologie. Probírá se emise elektronů a jejich transport různými rozhraními, tenké vrstvy, rozměrové kvantování, vícesložkové systémy a integrované obvody, optoelektronika, reaktivita látek a jejich spontánní strukturalizace, únava materiálu, disperzní soustavy, korozie a vysokoteplotní oxidace kovů, mechanochemické a chemomechanické jevy. Organickou součástí knihy je kapitola o průkopnících fyziky povrchů a rozhraní, jako byl např. B. Franklin, J. W. Gibbs, I. Langmuir, N. F. Mott aj.

(vk)



Znalecký křest

Novinku z produkce Nakladatelství ČVUT – publikaci Znalecká činnost v prostředí EU a dalších vybraných státech včetně Ruska autorů Vladimíra Váchy, Jindřicha Kratěny a Sergeje Zacharova uvedl 21. 11. v prostorách NTK slavnostně do života rektor ČVUT prof. Václav Havlíček. Užitečná kniha, kterou využijí nejen soudní znalci a další specialisté, je třetím edičním počinem, v němž se autorský kolektiv vedený Ing. Váchou z Fakulty stavební ČVUT detailně věnuje aktuálnímu stavu (včetně právních norem) i historii znalecké činnosti.

(vk)

[Foto: Jiří Ryszawy, VIC ČVUT]



Hokejová bitva (31. 10. 2013, Tipsport arena)

Vítězem turnaje pražských univerzit (organizátorem jsou studentské organizace) se stala ČZU, 2. skončila UK a 3. ČVUT. Poslední místo zbylo na VŠE. [Foto: Hokejová bitva official]

Kam pro skripta a publikace?

Do Univerzitního knihkupectví odborné literatury!

skripta, učebnice, odborné publikace, monografie a další knihy
z produkce České techniky – nakladatelství ČVUT a tituly VŠCHT Praha

Knihkupectví sídlí v přízemí Národní technické knihovny (Technická 6, Praha 6)



**Sleva až 30 %
u vybraných
monografií, beletrie
a další literatury!**



Skripta, učebnice atd. lze snadno objednat přes e-shop
<https://eobchod.cvut.cz/>

8

MODERUJE:
TEREZA KOSTKOVÁ

REPREZENTACNÍ PLES

Žofín
22. února 2014
od 19.00 hod.

HRAJÍ A ZPÍVAJÍ:

ONDŘEJ HAVELKA AND HIS MELODY MAKERS
PLESOVÝ ORCHESTR PRAŽSKÝCH SYMFONIKŮ
TEREZA ASTER VÁGNEROVÁ & VÁGNER FAMILY
MARCEL FLEMR TRIO
DJ OLDŘICH BURDA

PŘEDTANČENÍ:
TANEČNÍ ŠKOLA KARASOVI

Bohatá soutěž o ceny, vizážistka a mnoho dalšího
Více informací včetně prodeje vstupenek na www.plescvt.cz