

PRAŽSKÁ TECHNIKA



ČASOPIS
ČVUT V PRAZE

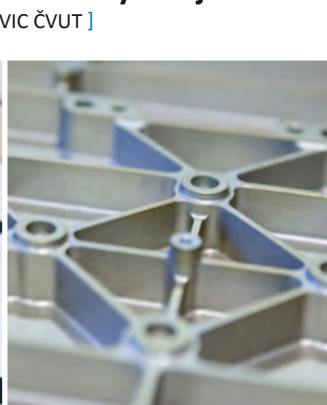
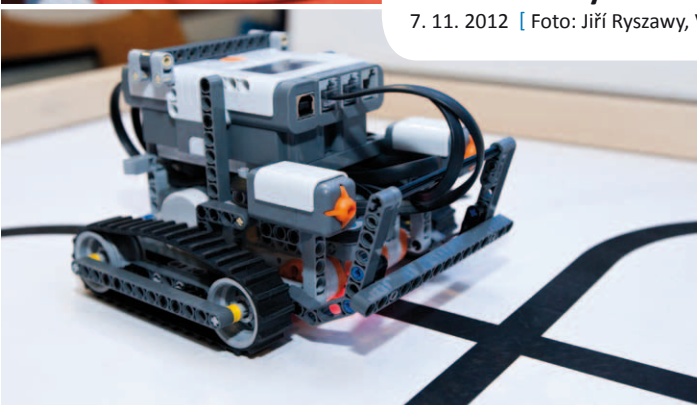
6/2012





Den otevřených dveří Fakulty strojní ČVUT

7. 11. 2012 [Foto: Jiří Ryszawy, VIC ČVUT]



Číslo a datum vydání:
6/2012, prosinec 2012, 14. ročník

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

http://ctn.cvut.cz/pt

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

Redakční rada:
Předseda: prof. Ing. Petr Moos, CSc.
Místopředseda: doc. Ing. Josef Jettmar, CSc.
Členové:
Mgr. Magda Burgerová (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: Rekonstruovaná posluchárna
na Fakultě stavební ČVUT.
Foto: Jiří Ryszawy, VIC ČVUT

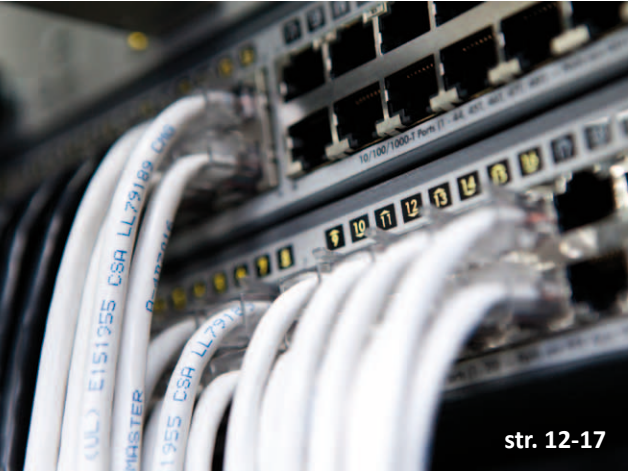
Cena: ZDARMA
Inzerce: objednávky přijímáme telefonicky
na čísle 224 355 030 nebo e-mailem:
vladimira.kucerova@ctn.cvut.cz
Tisk: Grafotechna Plus, s. r. o.
Náklad: 3 000 výtisků
Distribuce: ČVUT v Praze
Evid. č. přidělené MK ČR: MK ČR E 12752
ISSN 1213-5348

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





str. 4



str. 12-17



str. 24-25



str. 26-27

AKTUÁLNĚ

Vyznamenání z Hradu	3
Úspěšní záchranáři	3
Jmenování nových profesori	3
Sportovci ČVUT vyhráli mezinárodní soutěž	4
Mezinárodní expertní zkušenosti	4
Ceny rektora za rok 2011	4
Expozice ČVUT opět zvítězila	5
Cenu Nadace Preciosa získal Jakub Cikhardt	5
Noví akademici	5
Vánoce s fyzikou	5
Medaile a Ceny Josefa Hlávky	6
ELSA pomáhá	6
Podporujeme zvyšování naší kvality	7
[rozhovor s prof. Václavem Havlíčkem]	
Pomoc bychom měli umět vrátit	8
Chci se dostat do kladných čísel	
[rozhovor s Jaromírem Příhodou]	10

TÉMA

Budoucnost	
webového inženýrství	12
Webové inženýrství na FIT	13
Integrace pomocí webových služeb	14
Informační systém v univerzitní realitě	16

FAKULTY A ÚSTAVY

Nabídka oborů se rozšiřuje	18
Asociované dvojice	
jako úspěšný model výuky	20
Stavíme moderně	
(i z recyklovaných tetrapaků)	22

STUDENTI

Nové technologie ve formuli	24
-----------------------------	----

INVESTICE

Vskutku vydařená proměna	26
--------------------------	----

PROJEKTY

Věda a technika ve školce	28
---------------------------	----

Z ARCHIVU

V zdravém těle zdravý duch!	30
-----------------------------	----

PUBLIKACE

Vychází monografie o přenosu zpráv	32
Nová skripta	32



Vyznamenání z Hradu

Dne 28. října 2012 prezident republiky udělil za zásluhy o stát v oblasti vědy, výchovy a školství prof. Ing. Václavu Havlíčkovi, CSc., rektori ČVUT v Praze, Medaili za zásluhy I. stupně.

„Udělení státního vyznamenání považují především za ocenění Českého vysokého učení technického v Praze, které vychovává kvalitní inženýry ve většině technických oborů a díky svým vědeckým, výzkumným i aplikačním výsledkům se v posledních šesti letech za Univerzitou Karlovou jako jediná další česká univerzita trvale objevuje mezi 400. až 550. místem v žebříčku světových univerzit. V oblasti přírodních věd je v současnosti na 276. místě, v oblasti inženýrství a technologie je pak na 156. místě ve světě,“ uvedl prof. Havlíček.

„Ocenění inženýrských aktivit prezidentem republiky považují rovněž za významný signál, že si političtí představitelé uvědomují důležitost vědy a techniky pro rozvoj celé společnosti, a tedy i nutnost podpory vzdělávání v oblasti přírodních věd a techniky. V souvislosti s udělením státního vyznamenání děkuji všem zaměstnancům ČVUT i jeho studentům za dosavadní kvalitní práci, neboť bez jejich trvalé podpory bych nikdy nemohl vysoké ocenění získat.“

(red) [Foto: Aktuálně .cz]

Oceněn i profesor Miroslav Šťastný

Medaili za zásluhy o stát v oblasti vědy obdržel prof. Ing. Miroslav Šťastný, DrSc., mezinárodně uznávaný odborník v oblasti parních turbín a turbostrojů. Ve svém oboru působí jako profesor na ČVUT a Západočeské univerzitě v Plzni. Významnou měrou se podílel na vývoji parních turbín různých typů včetně turbín pro jaderné elektrárny. Je držitelem 12 českých a dvou evropských patentů. Za vyřešení problému vysokofrekvenčních vibrací parních potrubí a regulačních ventilů parní turbíny sekundárního oběhu JE Temelín získal ocenění Česká hlava. Je členem mnoha mezinárodních odborných společností. Letos se dožil 80 let.



Ing. Lenka Tománková, absolventka ČVUT (Katedra dozimetrie a aplikace ionizujícího záření FJFI) obdržela cenu Česká hlava v kategorii Gaudemus. V rámci studia se na FZU AV ČR věnovala výzkumu při mezinárodním projektu Observatoře Pierra Augera, zkoumala dlouhodobý vývoj chování komponentů jednotlivých teleskopů a kalibračního systému.

Jmenování nových profesori

Mezi padesátkou nových profesorů, které 16. listopadu 2012 jmenoval prezident republiky Václav Klaus v pražském Karolinu, byly i tři osobnosti, spjaté s ČVUT v Praze. Na návrh Vědecké rady Českého vysokého učení technického v Praze byli profesorem jmenováni: doc. Dr. Ing. Michal Beneš (Katedra matematiky Fakulty jaderné a fyzikálně inženýrské, proděkan pro pedagogickou činnost) pro obor aplikovaná matematika / doc. Ing. Emil Pelikán, CSc. (Ústav řídicí techniky a telematiky Fakulty dopravní) pro obor inženýrská informatika v dopravě a spojích / doc. RNDr. Dalibor Štys, CSc. (Jihočeská univerzita) pro obor aplikovaná fyzika.

(red)

Úspěšní záchranáři

Druhé místo v prestižní mezinárodní soutěži „Až na dno“ pro studenty oboru Zdravotnický záchranář, která se uskutečnila 2. až 4. listopadu ve Skryjích, vybojoval tým FBMI ČVUT ve složení Petra Zvolánková, Michal Tomáš a Hanuš Wagner, který byl velitelem družstva. Studenti se na soutěž připravovali pod vedením Mgr. Pavla Böhmy z Katedry lékařských a humanitních oborů.

Snahou pořadatelů bylo zorganizovat soutěž, kde jsou mimo zdravotnických úloh i úkoly, které se záchranářstvím souvisejí a podtrhují jeho fyzickou a psychickou náročnost. Mezi soutěžními disciplínami bylo noční slaňování, záchrana postiženého pomocí lanových technik, záchrana tonoucího, manipulace s lodí na tekoucí i stojaté vodě a orientace v terénu. Hlavní důraz pořadatelé soutěže kladou na realnost v procesu ošetření a maximální samostatnost práce posádek.

(klic) [Foto: Martin Škába]





⚡ **Sportovci ČVUT vyhráli mezinárodní soutěž.** Letošní univerzitní soutěže Euroroma 2012, která se konala 15.-17. listopadu, se úspěšně zúčastnilo 72 sportovních reprezentantů ČVUT v Praze. Ve velice silné konkurenci 26 zemí, 54 univerzit a cca 1700 sportovců se jim podařilo naplnit vysněný cíl - celou soutěž vyhrát! A protože to samé se ČVUT podařilo již v letech 2007 a 2009, získalo po svém celkovém třetím vítězství do svého držení hodnotný putovní pohár. Celý sportovní zájezd do Říma měl dvě vysoké kladné hodnoty – návštěvu hlavních římských památek a ocenění sportovní výkony našich studentů. Plné absolutorium za sportovní výkony zaslouží především vítězná družstva atletů, fotbalistů a volejbalistek; dále i stříbrná družstva basketbalistů, futsalistů a futsalistek. Bez medaile se domů vrátila jen družstva basketbalistek a volejbalistů.

(utvs) [Foto: Mária Kalečíková]

⚡ **Výsledky soutěží a další fotografie najdete na <http://www.utvs.cvut.cz/>**

Mezinárodní expertní zkušenosti

10. Mezinárodní konference spojená se sympoziem EuroExpertu se pod patronátem Komory soudních znalců ČR a partnerů ze znaleckých a expertních organizací Ruska uskutečnila 1. až 2. 11. na ČVUT v Praze.

„Jak potvrdili spokojení účastníci z deseti států, kteří se na jubilejní konferenci sešli ve trojicforném počtu, odborná expertní úroveň znatelně stoupá,“ komentoval jednání Ing. Vladimír Vácha, předseda představenstva Komory soudních znalců ČR, o.s., ředitel znaleckého ústavu a Institutu soudního znalectví FSV ČVUT. Vedle vrcholných odborných kapacit z ČR se jednání zúčastnilo vedení EuroExpertu v čele s prezidentkou EE Nicolou Cohen, i prezident mezinárodní arbitrážní komory a člen mezinárodního rozhodčího soudu v Bruselu Dr. Dipl.Ing. G. Pampucha.

(red) [Foto: EuroExpert EU]



Ceny rektora za rok 2011 byly předány v Betlémské kapli 27. listopadu

Cena rektora za vynikající vědecký výsledek

I. stupeň:

Prof. Ing. Igor Jex, DrSc., Ing. Jaroslav Novotný, Ph.D., prof. Dr. Alber Gernot, „Dynamika kvantových sítí“

II. stupeň:

Doc. Ing. Karel Roubík, Ph.D., Ing. Jakub Ráfl, „Systém pro podporu spontánního dýchání pacientů připojených na vysokofrekvenční plicní ventilátor“
Prof. Ing. Jiří Tolar, DrSc., doc. Ing. Goce Chadzitaskos, CSc., Ing. Petr Šulc, Mgr. Miroslav Korbelář, Ph.D., „Grupy symetrie konečných kvantových soustav a jejich aplikace“

III. stupeň:

Ing. Vladimíra Petráková, prof. RNDr. Miloš Nesládek, CSc., „Luminiscenční vlastnosti center dusík-vakance v nanodiamatových částicích a jejich využití pro aplikace v biomedicině a v systémech pro nosiče léčiv“

Cena rektora za vynikající doktorskou práci

I. stupeň:

Ing. Karel Řezáč, Ph.D., „Reconstruction of Neutron Energy Spectra in Z-pinch Fusion Experiments“
Ing. Petr Siegl, Ph.D., „Non-Hermitian Quantum Systems, Indecomposable Representations and Coherent States Quantization“

II. stupeň:

Ing. Milan Švanda, Ph.D., „Nízko profilové antény v blízkosti lidského těla“

III. stupeň:

Dipl.-Ing. Ulrich Wirth, Ph.D., „Seismic resistance of a hybrid shearwall system“

Cena rektora za prestižní publikaci

I. stupeň

Prof. RNDr. Antonín Mikš, CSc., doc. Ing. Jiří Novák, Ph.D., „Imaging and Measurement Techniques with Classical and Active Optical Elements“

(red)



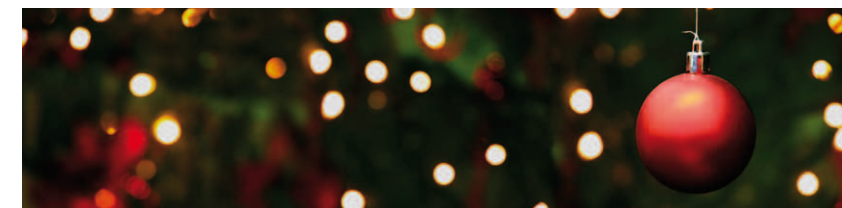
⚡ **Expozice ČVUT opět zvítězila!** První místo v prestižní soutěži o nejlepší expozici na veletrhu vzdělávání Gaudemus 2012 v Brně, který se uskutečnil ve dnech 30. října až 2. listopadu, získalo ČVUT v Praze. Interaktivní expozice ČVUT tak obhájila prvenství z loňského ročníku veletrhu, na němž se prezentuje většina vysokých škol v ČR i renomované univerzity nejen ze zemí EU, ale z celého světa. Hodnotící komise byla složena ze studentů středních škol. Nehodnotilo se však pouze vizuální ztvárnění expozice, ale „ve hře“ bylo mnoho dalších kritérií, která České vysoké učení technické v Praze a vystavující fakulty splnily na jedničku. „Jsme na to pyšní a máme velkou radost“, komentovala opětovné vítězství PaedDr. Lenka Zápotocká z odboru vnějších vztahů RČVUT.

(red) [Foto: Marek Žehra – FIT]

Cenu Nadace Preciosa získal Jakub Cikhardt

Cena Nadace Preciosa za vynikající diplomovou práci v roce 2012 byla udělena absolventu Fakulty elektrotechnické ČVUT v Praze Ing. Jakubu Cikhardtovi za práci „Rychlý bolometrický detektor měkkého rentgenovského záření“. Práce byla vypracována na Katedře fyziky FEL pod vedením prof. RNDr. Pavla Kubeše, CSc. Oceněný ve výzkumu pokračuje v rámci doktorského studia.

(red)



Vánoce s fyzikou

Fakulta elektrotechnická ČVUT pořádá 18. prosince 2012 od 15 hodin „Vánoce s fyzikou“. Zábavné odpoledne s fyzikální tematikou je připraveno pro studenty středních škol, popřípadě další zájemce z řad široké veřejnosti. Na začátek programu je připravena přednáška prof. Petra Kulhánka „Jaký je náš vesmír aneb vidíme jen 1 procento, co je zbytek?“. Po přednášce budou pro účastníky akce na několika stanovištích připraveny zajímavé fyzikální experimenty, např. se supravodivou keramikou. Bude předvedena mlžná komora či detektory mionů. Během akce bude pro účastníky připraveno občerstvení i malý vánoční dárek. (red)

➤ Více na <http://fyzika.feld.cvut.cz/misc/vanoce/vanoce.htm>



Medaile a Ceny Josefa Hlávky

Doc. Ing. Antonín Pokorný, CSc., sedm mladých mužů a jedna dívka – tento tým z ČVUT převzal 16. listopadu 2012 na zámku v Lužanech u Přestic ocenění od Nadání Josefa, Marie a Zdeňky Hlávkových.

Devět „oslavenců“ z ČVUT spolu s dalšími osobnostmi vědy a umění zažilo v předvečer státního svátku 17. listopadu slavnostní okamžiky, spojené s osobností architekta a mecenáše Josefa Hlávky.

Doc. Ing. Antonín Pokorný, CSc., z Fakulty architektury ČVUT převzal Medaili Josefa Hlávky. Toto vysoké ocenění mu bylo uděleno jako osobnosti, která je po celou dobu svého působení na ČVUT spojena s výbornými organizačními schopnostmi a pedagogickými výsledky. Významně se podílel na založení sdružení CESNET, které dodnes úspěšně provozuje vysokorychlostní akademickou internetovou síť (na spodním snímku

docent Pokorný spolu s prof. Václavem Havlíčkem, rektorem ČVUT, jenž při slavnostním aktu přednesl pochvalný projev o vyznamenaném).

Držiteli Ceny Josefa Hlávky pro nejlepší studenty a absolventy vysokých škol a mladé vědecké pracovníky AV ČR, se za ČVUT stali: Ing. Miloš Hüttner (FSv), Bc. David Hlaváček (FS), Jakub Drs (FEL), Ing. Štěpán Starosta (FJFI), Ing. arch. Jan Alinče (FA, předání se kvůli pobytu v cizině nezúčastnil), Ing. Jana Jirků (FD), Ing. Jan Dudák (FBMI), Petr Šefčík (FIT) a Bc. Radim Kašpárek (MÚVS).

(vk)

[Foto: PhDr. Zdeněk Hrabica]



ELSA pomáhá

Na ČVUT se neustále zlepšuje pomoc těm, kteří díky svému hendikepu mají těžší podmínky ke studiu. Zřizovatelem Střediska pro podporu studentů se specifickými potřebami ELSA (vzniklo sloučením dvou dosavadních samostatných pracovišť ČVUT - centra TEREZA, podporující od roku 1992 studenty se zrakovým postižením, a Handicap poradny, dosud součásti CIPS), je Rektorát ČVUT.

V sobotu 24. 11. 2012 uspořádali pracovníci Střediska ELSA setkání zástupců obdobných center na vysokých školách z celé ČR. Setkání proběhlo v prostorách Abylimpijského hnutí Kosatec (www.caacz.cz) v Pardubicích. Proč se vlastně uskutečnilo toto setkání? „Od začátku roku 2012 je studentům s postižením na vysokých školách poskytována podpora podle jednotné metodiky MŠMT. Během roku se pracovníci středisek podpory studentů se specifickými potřebami na vysokých školách potýkali při její aplikaci v praxi s různými úskalími, takže vznikla potřeba sdílet nově nabyté zkušenosti. Protože pracovníci střediska ELSA ČVUT byli členy poradního a pracovního týmu MŠMT pro vznik zmiňované metodiky, považovali jsme nyní za nutné ověřit roční fungování metodiky v praxi,“ vysvětluje Mgr. Barbora Čalkovská, vedoucí Střediska ELSA. Na setkání se sešli zástupci deseti veřejných vysokých škol, respektive jejich podpůrných center, která poskytují služby studentům s různými typy hendikepů. Tématy diskusí bylo tlumočení do znakového jazyka při vysokoškolské odborné výuce, digitalizace odborných textů pro potřeby studentů nejen se zrakovým postižením, převod studijních materiálů do Braillova písma. Logickým vyústěním setkání byl návrh na založení Asociace poskytovatelů služeb studentům se specifickými potřebami na vysokých školách (AP3SP). V přípravném výboru jsou vedle kolegů z centra Teiresias Masarykovy univerzity Mgr. Barbora Čalkovská, vedoucí Střediska ELSA a koordinátor služeb Střediska ELSA Mgr. Radek Seifert.

(vk)

Podporujeme zvyšování naší kvality

[Nejen o státním vyznamenaní hovoříme s prof. Václavem Havlíčkem, rektorem ČVUT]



Gratuluji vám k významnému ocenění, k Medaili za zásluhy o stát v oblasti vědy, výchovy a školství, kterou jste převzal 28. října z rukou prezidenta. Některé vaše kolegy ale překvapilo, že jste se vyjádřil, že vyznamenání považujete především za ocenění ČVUT. Přitom jste je obdržel jako výzkumný pracovník v oboru elektrotechniky a jako pedagog...

Toto ocenění by si jistě zasloužily desítky, ne-li stovky pracovníků škol všech stupňů. Myslím si, že jsem dosáhl významných výsledků zejména v aplikovaném výzkumu při realizaci nejrůznějších měřicích a řídicích systémů v textilním a sklářském průmyslu a zejména v mé doméně – měření magnetických vlastností transformátorových plechů ve výrobě ve válcovnách. Rovněž, možná trochu neskromně, se považuji za velmi dobrého učitele. Avšak vybrán z té velké množiny významných pracovníků jsem určitě byl mimo jiné proto, že řídím nejlepší technickou univerzitu v zemi, takže proto jsem považoval za nezbytné poděkovat všem pracovníkům i studentům ČVUT za trvalou podporu.

Vyjádřil jste i přesvědčení, že ocenění inženýrských aktivit prezidentem republiky považujete za významný signál, že si političtí představitelé uvědomují důležitost vědy a techniky pro

rozvoj společnosti, a tedy i nutnost podpory vzdělávání v oblasti přírodních věd a techniky. Jste optimista, že se zlepší i finanční pomoc?

Na ocenění inženýrských aktivit při letošním Řádovém dni jsem se shodl i s předsedou Akademie věd ČR, který rovněž zdůraznil, že je inženýrem. Pokud jde o významnější finanční podporu inženýrského vzdělávání, myslím si, že ocenění i řady dalších inženýrů přispěje k tomu, aby si političtí představitelé uvědomili zodpovědnost za další rozvoj konkurenceschopnosti České republiky. Nedělám si ovšem iluze, že v současném obtížném ekonomickém období tato finanční pomoc brzy přijde, i když názor o nutnosti nějaké formy preference vzdělávání v oblasti přírodních věd a techniky sdílí i současný náměstek ministra školství Mgr. Tomáš Hruša, který ve svých dřívějších zaměstnáních s průmyslem velmi úzce spolupracoval.

V rozhovoru pro MF Dnes jste uvedl, že vysokoškolské vzdělání by nemělo být pro většinu lidí, ale v podstatě jen pro polovinu populace. Tato vaše slova musela vyvolat bouřlivé reakce. Nebo se mýlím?

V mém vyjádření v Mladé frontě Dnes o tom, že nemůže být kvalitně vzdělána výrazně nadpoloviční většina populace, vzbudilo pozornost i některé negativní ohlasy, zejména na internetových diskusích. Ale naproti tomu mnoho pracovníků vysokých škol vyjádřilo poděkování, že konečně to někdo veřejně natvrdo řekl. Jsou to jak spolupracovníci na elektrofa kultě, kteří by preferovali ještě tvrdší vyjádření, tak gratulanti z řad mých žáků i moji spolužáci žijící v Kanadě, Mexiku, Německu, kteří jsou hrdi na to, že jsou absolventi ČVUT a kteří podporují všechny aktivity pro zvyšování naší kvality.

Vrátím se k té elektrotechnice, která je spjata s udělenou medailí. Nemrzí vás, že se váš obor – elektrické obvody – spolu s dalšími tradičními obory Fakulty elektrotechnické dostává v prostředí ČVUT trochu do oslabení oproti rozvíjícím se IT oborům?

Já se domnívám, že počet kvalitních studentů elektrotechnické fakulty se dlouhodobě nemění a ani vznik Fakulty informačních technologií ho nijak výrazně neovlivnil. Mrzí mne samozřejmě, že ačkoliv jsem ve Vědecké radě FEL bojoval proti omezování výuky teoretické elektrotechniky v oborech kybernetiky a informatiky, neuspěl jsem a výuka teorie obvodů byla na těchto oborech silně zredukována a teorie elektromagnetického pole, která vzhledem k rostoucím rychlostem procesorů bude v budoucnu nepochybně při návrhu počítačů velmi významná, se na těchto oborech vůbec neučí. Je to však rozhodnutí vedení fakulty, které plně respektuji.

Jaký pro vás byl rok 2012? Slavnostní chvíle na Hradě zřejmě toto hodnocení naladily do příjemnějších barev... Je toho pozitivního více i pokud jde o naši univerzitu?

Rok 2012 byl podobně jako roky předchozí velmi hektický, museli jsme se vyrovnat se sedmiprocentním poklesem státního příspěvku na vzdělávací činnost, což se nám díky nárůstu vědeckých výkonů podařilo. Na jednotlivých fakultách byly akreditovány nové studijní programy a podařilo se řadě našich pracovníků zvýšit kvalifikaci habilitováním i úspěšným profesorským řízením. Myslím, že škola je dobře připravena na další rozvoj.

Blíží se konec roku. Už jste přemýšlel o svém novoročním předsevzetí?

Obvykle si pevně termínované předsevzetí nedávám. Samozřejmě ale před koncem roku přemyslím, co by bylo potřebné a vhodné udělat v roce příštím. Za důležité úkoly považuji optimalizaci využití všech prostor ČVUT tak, abychom snížili potřebu platit nájem v cizích objektech. Byl bych rád, kdyby se vyjasnilo postavení připravovaného Českého institutu informatiky, kybernetiky a robotiky – Centra excelence Antonína Svobody. O dalších důležitých úkolech budu přemýšlet o vánocích...

Vladimíra Kučerová

[Foto: Jiří Ryszawy, VIC ČVUT]



Pomoc bychom měli umět vracet

V pondělí 22. října 2012 se v prostorách Betlémské kaple uskutečnilo slavnostní setkání, které zahájilo činnost Spolku absolventů a přátel ČVUT. Univerzita tímto zavádí tradici spolkové činnosti (Alumni), která je běžná na západoevropských i amerických univerzitách. Při startu své činnosti měl Spolek téměř 500 členů.

Spolek absolventů a přátel ČVUT vznikl díky finanční podpoře Institucionálního rozvojového plánu ČVUT financovaného MŠMT. „Téměř od první chvíle, kdy jsem nastoupila na Odbor vnějších vztahů a dostala na starost spolupráci s průmyslem, jsem se zajímala o možnost kontaktovat se na firemní partnery prostřednictvím absolventů ČVUT. S příchodem pana prorektora Bílý, který myšlenku spolku od začátku podporoval, jsem zpracovala návrh pro vedení,“ říká Ing. Ilona Prausová, koordinátorka projektu.

Díky finanční dotaci se „rozjela“ příprava nového Spolku. Byly osloveny fakulty a vznikl tým, jenž připravil webové stránky

a oslovil absolventy. Pomohli i dva zakládající členové spolku z roku 1996 - doc. Sochor a doc. Novák.

Vše se nakonec podařilo: v pondělí 22. 10. se před slavnostním setkáním v Betlémské kapli uskutečnila valná hromada (zúčastnilo se jí 46 členů spolku) a od 19:30 hodin se začali do Betlémské kaple scházet bývalí studenti ČVUT všech věkových kategorií. Dorazilo přes 300 lidí, příjemné chvíle setkání umocnil koncert Spirituál kvintetu, jehož zakládající člen Dušan Vančura je také absolvent ČVUT (Fakulty elektrotechnické). Program moderoval bývalý předseda Studentské unie ČVUT Zdeněk Horák.

Od příštího roku zahájí svoji pravidelnou činnost představenstvo spolku zvolené z řad členů spolku, které bude pravidelně akce pro členy připravovat. Předsedou byl zvolen prof. Ing. Václav Havlíček, CSc., rektor ČVUT v Praze, dalšími členy představenstva jsou: Ing. Marcel Grün, Ing. František Kulovaný, Ing. Zbyněk Parduba, Ing. Ivan Pilný, Ing. Ilona Prausová, Ing. Miroslav Řežníček, MBA, doc. Ing. Miroslav Sochor, CSc., Ing. Jan Vondraš, Ph.D. a Ing. Jana Vondrová.

Členové spolku budou průběžně e-mailem dostávat informace o akcích a dění na ČVUT a budou jim poskytovány slevy a další výhody.

„Spolek by neměl být administrativní strukturou. Platí o něm: „jaký si jej uděláme, takový jej budeme mít“. Měl by sdružovat

aktivní absolventy a přátele a stát se centrem networkingu a výměny zkušeností. Inženýrský stav, obecně, ztratil nezaslouženě přitažlivost, je třeba ji obnovit,“ komentuje poslání Spolku člen jeho představenstva Ing. Ivan Pilný (absolvent FEL, m.j. bývalý generální ředitel české pobočky společnosti Microsoft). „Věřím, že se i na ČVUT podaří lépe využívat spolupráci s absolventy. Já osobně jsem se vždycky snažil vyhovět požadavkům na kontakty, přednášky, diskuse se studenty. Měl by to dělat každý úspěšný absolvent. K úspěchu je kromě tvrdé práce a schopností potřeba také trochu štěstíčka. Komu se jej dostalo, měl by je vracet,“ dodává Ing. Ivan Pilný.

Dvoustranu připravila Vladimíra Kučerová
[Foto: Jiří Ryszawy, VIC ČVUT]

Navazujeme na Spolek založený v roce 1996

V roce 1996 vznikl z popudu prof. Ing. Jana Hlavičky, Dr.Sc. z Fakulty elektrotechnické spolek absolventů a přátel ČVUT. Vytipovali aktivisté z fakult jej pojmenovali Česká Technika, oslovili další zájemce a svolali ustavující valnou hromadu. Na ní bylo zvoleno představenstvo a předseda, místopředseda, pokladník, jednatel a další členové (zástupci fakult) i dozorčí rada. Prvním předsedou byl doc. Miroslav Sochor, tajemníkem (od roku 1997) doc. Ing. Václav Chaloupka. V počátečním období vyvíjel spolek zajímavou činnost. Pravidelné valné hromady měly dobrou účast, včetně členů ze zahraničí. „V letech 2005 a 2006 se zdálo, že nám pomůže mladá krev a oživí činnost spolku. Bohužel se tak nestalo. Jako bývalý předseda spolku z let 1996 až 2009 jsem proto nyní přivítal iniciativu rektorátu, kde si uvědomili, jaký význam spolky absolventů pro univerzitu mají. Věřím, že Spolek přispěje k další činnosti naší Alma Mater jak po stránce odborné, tak ekonomické,“ říká doc. Miroslav Sochor.



Ti, co se přišli najít, se našli

Jaký máte z prvního setkání Spolku absolventů a přátel ČVUT dojem? Byl jste překvapen účastí či konkrétními osobnostmi, které se do této nové univerzitní aktivity zapojily? Zeptali jsme se profesora Jiřího Bílý, prorektora pro vnější vztahy.

Setkání mělo dvě části. Ta první byla velmi organizační, ta druhá spíše příjemná. V té první části jsme si prověřili vlastní možnosti, pokřtilizovali jsme předložené Stanovy spolku a Organizační řád. Přestože v jedné chvíli, zejména po přispěvku paní inženýrky Trnkové k organi-

začnímu řádu a po výzvě pana docenta Sodomky z Fakulty dopravní k radikální opravě stanov, to vypadalo, že k ustavení základních orgánů Spolku nedojde. Oběma za jejich příspěvky děkuji. Nicméně zvedla se dost věcná diskuse a převládla společná touha Spolek založit ten večer a opravit dokumenty v rámci připomínek. To považuji za pozitivní signál a za jednoznačný projev očekávání v existenci Spolku.

Ve druhé části vystoupil Spirituál kvintet, který svými dobře mířenými skladbami potěšil většinu přítomných. Dále pak následovalo společenské setkání a trou-

fám si říct, že ti, co se přišli najít, se našli a po letech sešli.

Od setkání v Betlémské kapli uplynula jen krátká doba, ale možná už tam se zrodila myšlenka konkrétní spolupráce... Dá se už o takové rodící aktivitě či záměru hovořit?

Během debaty o stanovách a o organizačním řádu padla řada námětů na nejbližší akce Spolku. Ty jsou zpracovávány do ankety, kterou v současné době realizuje organizační tým při Odboru vnějších vztahů Rektorátu.

Své spolky absolventů mají na ČVUT jednotlivé fakulty – své Alumni má Fakulta architektury, úspěšně „funguje“

spolek Elektra Fakulty elektrotechnické... Jak bude koordinována činnost těchto fakultních spolků a toho celoškolského? Budou to společné akce, společné adresáře, či jiné aktivity?

Na prvním setkání byla již řada členů těchto existujících systémů Alumni při fakultách. Ujasnili jsme si, že nic nebrání tomu, aby zůstali jejich členy a zároveň byli členy celoškolského Spolku Alumni. Vzájemné právní a organizační postavení - včetně koordinace aktivit všech spolků Alumni v rámci univerzity - v současné době formulujeme.

Měli jste při ustavení Spolku vzor v některé z úspěšných zahraničních

univerzit, které mají svoji spolupráci s Alumni na velmi vysoké úrovni a přinášejí škole pomoc i impulzy z praxe?

Ano. Měli jsme několik úspěšných vzorů, jak na zahraničních, tak i na domácích univerzitách. S některými jsme korespondovali, některé navštívili zástupci organizačního týmu při Odboru vnějších vztahů Rektorátu ČVUT. Z těch zahraničních jmenujeme Alumni systémy na KTH Stockholm ve Švédsku a na skotské Univerzitě v Edinburghu. Z domácích univerzit se nám zdál nejpropracovanější systém Alumni na Masarykově univerzitě v Brně.

➤ Zájemci o členství se mohou registrovat na <http://www.absolventicvut.cz>



Chci se dostat do kladných čísel

[Nejen o obědech v menzách hovoříme s Jaromírem Příhodou, novým ředitelem SÚZ]

Kvalitu jeho práce mohou každý den posuzovat studenti i zaměstnanci. Stravování v menzách, ubytování na kolejích a další kompetence ředitele Správy účelových zařízení ČVUT v Praze jsou velmi viditelné. I proto budilo velký rozruch dění kolem auditu, jenž se v této univerzitní součásti uskutečnil za bývalého ředitele Ing. Zdeňka Zmrzlíka. O chystaných změnách hovoříme s novým ředitelem Jaromírem Příhodou, jenž byl do funkce jmenován k 15. říjnu 2012

Chodíte do menzy? Jak vám tam chutná?

V menzách ČVUT se stravuji od roku 1985 a musím říci, že mi většinou chutná. Někdy se dílo nezdaří, ale myslím, že se poslední dobou kvalita jídel zlepšila a když „menzovníci“ dokáží sestavit zajímavý jídelní lístek, okamžitě se to projeví na zvýšeném zájmu strážníků.

Takže zájem o jídlo v menzách roste?

Ne u všech našich zařízení, ale mohu to doložit na příkladu tří provozů za období od 1. ledna do 31. října letošního roku, kdy došlo k nárůstu počtu strážníků u menzy Studentský dům o 24,64 procent, u menzy Kokos na Kladně u studentů o 8,5 procenta a v Pizzerii la Fontanela ve Student-

ském domě o 94,33 procenta, z toho u studentské části strážníků dokonce o 111,82 procent. Celkově došlo v našich zařízeních k poklesu počtu jídel za toto období o jedno procento strážníků, ale pevně věřím, že se trend obrátí.

Co pro to budete dělat? Jste ve složité situaci. Díky svému mnohaletému působení na ČVUT dobře znáte chod zařízení, na druhou stranu jste převzal složitou funkci, která byla rok díky nemoci vašeho předchůdce neobsazena...

Jednoznačnou prioritou je dostat hospodaření celé Správy účelových zařízení jako celku do kladných čísel. K tomu je třeba důkladná analýza účetnictví,

finanční likvidity, časového rozlišení nákladů, nedobytných pohledávek, rozdělení přímých nákladů menz a kolejí jako služeb, oddělit je od nákladů na údržbu budov a odpisů. Vyhodnotit veškeré dodavatelské smlouvy, včetně služeb, vypovědět nevýhodné a najít optimální řešení, zda ostatní služby řešit pomocí outsourcingu nebo vlastními zaměstnanci. Což vše dohromady je běh na dlouhou trať. Nadále musíme intenzivně pracovat na zatraktivnění veškerých našich služeb - cenou, kvalitou a šíří nabídky.

Pro studenty je zřejmě nejvíce na očích stravování v menzách. I v našem časopise jsme se věnovali souvislostem, proč jsou obědy v menzách ČVUT často dražší než v menzách jiných pražských vysokých škol. Jaký na to máte coby velmi zkušený profesionál v této oblasti názor?

Jde zřejmě o optický klam, již pouhým srovnáním jídelních lístků veřejných vysokých škol vyjdou ceny menz ČVUT ve středu pomyslného cenového žebříčku, v porovnání gramáží jídel naopak jednoznačně vedeme, což potvrdil i právě probíhající audit na SÚZ prováděný společností E&Y. Právě ze své zkušenosti vám mohu potvrdit, že kvalita jídel, velikost porcí a pestrost jídelních lístků jsou tím rozhodujícím kritériem pro atraktivitu nabídky v protipólu ke klasickým levnějším jídlům, která ovšem mají své nezastupitelné místo. Toto vše má následně přímý dopad na návštěvnost našich provozů a jejich obrát. Velmi důležitá je i komunikace se strážníky jako přímá zpětná vazba a pozitivní reakce na přání a připomínky.

Profesor Petr Konvalinka, předseda AS ČVUT v souvislosti s menzami uvedl, že kontrola účetnictví zjistila, že nákupní ceny řady položek jsou výrazně vyšší než ceny, za jaké se tyto dají koupit v maloobchodě. Co s tím?

V současné době provádíme přípravu podkladů pro nová výběrová řízení na dodavatele hlavních potravinářských komodit, která stojí spoustu času i peněz, ale v důsledku by měla přímou úsporu nákladů přinést. Velmi důležité je však i mít možnost reagovat na převisy poptávky, akční nabídky dodavatelů, protože ceny potravin jsou velmi pohyblivé a je velmi důležité mít dokonalý přehled o trhu. Víím, že supermarkety dumpingovými cenami na akční zboží jedné či dvou komodit lákají

zákazníky k návštěvě, ale těchto paletových cen opravdu nedosáhneme, i když rozhodně nejsme malý zákazník.

Jako jeden z důvodů vyšších cen se uvádí i to, že se v menzách vaří i z polotovarů. Je to pravda? A proč?

Polotovary jsou v menzách využívány ve stále menší míře, hlavní důraz je na vaření z čerstvých surovin a postupný útlum convenience, které v samém důsledku vaření prodražuje, i když má na druhou stranu nezastupitelné místo při dovažování a doplňování sortimentu ke konci výdejní doby, kdy je rychlost rozhodujícím parametrem. Pro podporu zdravého přístupu ke stravování v našich zařízeních finišujeme projekt s uváděním nutričních hodnot na našich jídelních lístcích.

➤ **Pro podporu zdravého přístupu ke stravování finišujeme projekt s uváděním nutričních hodnot jídel.**

Do vaší kompetence spadají také koleje a další zázemí školy. Co je podle vás největším problémem hospodaření těchto zařízení?

Je to jednoznačně v nedostatečné vytíženosti těchto zařízení, jejich výrazném opotřebení či nedostatečné „viditelnosti“ ve vztahu ke komerčnímu využití a konkurenceschopnosti. Z tohoto důvodu již byl například spuštěn portál www.masarykova-kolej.cz, včetně virtuální prohlídky jejich komerčních prostor, který musí jít souběžně s vyšší kvalitou poskytovaných služeb.

Jaký je zájem studentů o koleje? Trvá poptávka, nebo se mimopražští studenti častěji kloní k variantě, že ubytovací stipendia „investují“ do kolektivního pronájmu bytu?

Je zde přímá souvislost s vybaveností koleje, poskytovanými službami a cenou

za lůžko. V neposlední řadě zde hraje roli i komunitní způsob života, včetně služeb studentských organizací, jako je Studentská unie a ISC, které privát neposkytuje. Jen u dražších kolejí vyjde toto srovnání, bez těchto služeb, s privátem podobně, ale zase velmi záleží na lokalitě, dopravní dostupnosti a vybavení. V současné době se poptávka začíná vyrovnávat s nabídkou. Vzhledem ke klesající demografické křivce, je mohutný převis poptávky po ubytování již minulostí. Proto jsme schopni ubytovávat studenty i ostatních vysokých škol. Pro nás jako poskytovatele služeb je důležité vyhovět všem zájemcům o ubytování již v prvním kole žádostí o ubytování i se zakalkulováním případných „nedojezdů“. Nedostatek ubytovacích kapacit nesmí bránit v zájmu o studium na ČVUT.

Máte recept, jak vylepšit celkové hospodaření SÚZ? Informace, že letos v srpnu byla tato součást univerzity ve ztrátě skoro deset milionů korun, je docela alarmující a určitě Vás netěší...

Ne, tato skutečnost mne opravdu netěší. Vzhledem k datu mého uvedení do funkce už s tím letos ani mnoho nenadělám. Teď jde o to, abychom do konce roku připravili veškeré podklady pro fungování v novém roce. A to jak organizačními změnami, rekonstrukcí účetnictví, strukturováním nákladů a výnosů pro optimalizaci řízení, tak i zrušením zbytečných mezičlánků a výběrem nových dodavatelů. Jde o zatraktivnění veškerých našich služeb, cen, kvalitu a šíři nabídky na jednotlivých provozech a především o získání nových zakazníků pro naše provozy. Chceme být pro školu důstojným partnerem. Proto připravujeme informační portál pro komunikaci s akademickou obcí, s jehož pomocí budeme řešit připomínky, závady, nabízet konzultace a pomoc při odstranění problémů.

Vladimíra Kučerová

[Foto: Jiří Ryszawy, VIC ČVUT]

➤ **Počty vydaných jídel v týdnu od 29. 10. do 4. 11. 2012**

Název provozu	Po	Út	St	Čt	Pá	So	Ne	CELKEM
Studentský dům	2379	2609	2869	2475	1791	0	0	12123
Technická menza	1648	1678	1936	1555	1253	0	0	8070
Masarykova kolej	575	993	1227	868	669	28	5	4365
Menza Podolí	381	468	496	447	318	0	0	2110
Kolej Strahov	1776	1968	2799	2250	1499	597	644	11533
Výdejna Horská	328	379	373	341	147	0	0	1568
Kladno	408	508	393	435	232	0	0	1976
Pizzerie Studentský dům	143	147	170	153	114	0	0	727
Bufet - Stavební fakulta	695	753	870	733	377	0	0	3428
Výdejna Karlovo náměstí	428	474	480	533	267	0	0	2182
CELKEM	8761	9977	11613	9790	6667	625	649	48082

Budoucnost webového inženýrství

[Webové aplikace v teorii i praxi ČVUT]

Co si má čtenář pod pojmem webové inženýrství představit? Především technologickou podporu komunikace v rámci světové sítě webu, podporu práce s obsahem sdílených informací a znalostí a v neposlední řadě plánování podpory řízení procesů na dálku.

Významnou částí tohoto oboru je tvorba architektury webových služeb v podobě různých typů webových aplikací, navigace a výběr služeb s ohledem na jejich informační obsah a inženýrské řešení datové a informační interoperability. Ta je důležitá pro bezchybnou vzájemnou komunikaci a bezkolizní procesní řízení při interakci mezi různými datovými a informačními formáty. Webové inženýrství se však zabývá též údržbou webových aplikací, tvorbou a implementací specializovaných jazyků a nástrojů pro práci s obsahem informací, technologiemi výběru, rozpoznávání a filtrace obsahu. Důležitou složkou je i technický a systémový dohled na kvalitu, bezpečnost a spolehlivost webových služeb.

Heterogenní prostředí

Současné webové inženýrství vychází ze skutečnosti, že prostředí webu je značně heterogenní. Dokonce i rozsáhlé informační systémy firem a institucí, které jsou z části otevřené a propojené s webovými službami, pracují s heterogenním prostředím webu i s heterogenní strukturou vnitřních aplikací systému. Tomu odpovídají i moderní architektury propojující aplikace tak, že nedochází k datovým kolizím, jinak řečeno, že si webové aplikace vzájemně rozumí prostřednictvím vhodně konstruovaných rozhraní a řeší tak propojení různých datových formátů dílčích aplikací.

Učí systémy spolu „mluvit“

V běžných počítačových síťových aplikacích šlo uživateli o to, dostat se k potřebným databázím a naučit se v nich hledat potřebné údaje, případně do nich nové údaje uložit. To už nám dnes nestačí. Moderní webové inženýrství nabízí nejen přístup do databází dle předem daných přístupových pravidel a formátů, ale nabízí též služby,

které uživateli nabízejí potřebné informace, často v agregované podobě, dobře využitelné pro manažerské rozhodování. Tyto služby mají v podstatě trojí charakter podle toho, jestli jsou rozvíjeny nad informačním systémem skladebným, nebo procesním, a nebo kombinujícím oba typy informačních systémů. Pro návrh webových služeb se využívá jazyk WSDL - „Web Service Description Language“, který popisuje, co nabízí webová služba za funkcionality a jak se na tyto funkcionality zeptat. Zpravidla popisuje způsob komunikace na bázi protokolu SOAP - „Simple Object Access Protocol“. Zmíněné technologie dovolují při inovaci služeb systémy nepředělovat, ale učit tyto systémy spolu „mluvit“.

Manažerská podpora komunikací aplikací v informačním systému

U rozsáhlých systémů s mnoha komponentami, jakým je například univerzitní informační systém, je zapotřebí poskytnout manažerskou podporu na základě propojení dílčích komponent. Jako příklad můžeme uvést ekonomické vyhodnocení využití učeben podle rozvrhů, počtu studentů, náročnosti předmětů atd. Dílčí komponenty zpravidla obsahují různé datové formáty, které vznikaly v různých programových prostředích. To ale uživatele nezajímá, potřebuje výstup z výsledné služby. Integraci, propojování služeb usnadňuje architektura celého univerzitního systému na bázi konceptu SOA - „Service Oriented Architecture“, ve které hlavní roli hraje propojovací prostředí - jakési „lepidlo“ mezi dílčími komponentami. Tímto propojovacím prostředím je ESB - „Enterprise Service Bus“. Jde o propojovací software, provádějící datové transformace v podobě konverze formátů, vytváří srozu-



mitelné a bezkolizní reprezentace výstupů pro výslednou službu uživateli a přitom zajišťuje kontrolu a sleduje bezpečnost v komunikaci mezi komponentami. Tato propojovací prostředí nalezneme v nabídce předních firem, např. IBM (JBoss) nebo ORACLE (BEA). Nicméně, jen velmi těžko lze hotový propojovací software použít bez úprav. Často je efektivnější ESB vytvořit přímo pro daný informační systém instituce.

Procesní modelování

Aby bylo možné vyvinout nabídku služeb pro potřebu managementu, musí být vytvořeny modely procesů, které jsou v instituci sdíleny a řízeny managementem na různých úrovních řízení. Právě kvalita procesních modelů předurčuje kvalitu služeb nabízených v informačním systému. Nejčastěji se pro tento účel používají grafické interpretace, které přehledně reprezentují prvky a vazby v systému řízení procesů. Na základě procesního modelu je možné provést návrh „orchestrace“ dílčích služeb do procesu tvorby potřebných výstupů pro podporu řízení.

Řada pracovišť na ČVUT rozvíjí návrh webových aplikací

Webové inženýrství právem patří do oblasti systémových věd. Řada pracovišť na ČVUT, a to zejména na Fakultě informačních technologií, na Fakultě elektrotechnické a Fakultě dopravní, rozvíjí návrh webových aplikací, a to jak pro systémy skladebné, tak i pro systémy procesní. Nástroje webového inženýrství umožňují efektivní tvorbu nových konceptů informačních systémů s vazbou na web, nabízejí nástroje pro management znalostí a informací v rozsáhlých systémech sdílejících zdroje na webu. Jak ukazují intenzivní práce na FIT i FEL, nové webové aplikace umožňují dálkový, spolehlivý a efektivní přístup ke službám, ale i samotnou tvorbu těchto služeb.

Prof. Petr Moos, prorektor ČVUT
[Foto: Jiří Ryszawy, VIC ČVUT]

Webové inženýrství na FIT

Webové inženýrství jako moderní perspektivní obor informatiky je pro Fakultu informačních technologií důležitou oblastí výuky i výzkumu. Obor Webové a softwarové inženýrství navazujícího magisterského programu Informatika se skládá ze tří zaměření a jedno z nich je právě Webové inženýrství (WI).

U uchazečů se předpokládá znalost základních softwarových, síťových a webových technologií z bakalářského studia a pochopitelně matematické a teoretické základy informatiky. Stejně jako v ostatních oborech tohoto programu, profilace je určena sedmi oborovými předměty. Studenti získají znalosti o architektuře webových systémů založené na technologiích a standardech pro tvorbu infrastruktury, pro přenos dat a komunikaci, pro reprezentaci dat a znalostí a pro reprezentaci služeb a procesů. Učí se vytvářet modely interakce uživatele s webovými aplikacemi, navrhovat a realizovat uživatelská rozhraní a kolektivní inteligenci. Získávají m.j. znalosti o specifických webových aplikacích pro vyhledávání obsahu a dolování znalostí z webu. Absolventi jsou schopni navrhovat a realizovat složité webové systémy založené na nejmodernějších přístupech (kolaborativní nástroje, sémantické anotace dat, získávání znalostí z webových zdrojů, cloud computing). Dynamický rozvoj WI dává široký prostor pro zajímavé projekty. První absolventi zaměření WI v červnu 2012 obhájili kvalitní diplomové práce, řada z nich má komerční využití, tři z nich získaly Cenu děkana. Jeden z absolventů získal místo vývojáře u firmy Google v USA.

WI je obor mladý a dynamický a nabízí mnoho výzkumných témat, kolem kterých se pořádá každoročně mnoho vědeckých konferencí. Jmenujme např. webové a cloud služby, bezpečnost webových systémů, crowdsourcing a kolektivní inteligence, kolaborativní systémy, sémantický web, adaptivní webové systémy, webové metriky a další. Na některá tato témata se zaměřují i výzkumné skupiny na fakultě.

Jedna z těchto výzkumných aktivit je zaměřena na propojení teoretických základů sémantického webu, webových služeb, inteligentních agentů a sociálního inženýrství. V této oblasti se zabýváme vývojem nových metod pro získávání znalostí z existujících webových služeb, reprezentací znalostí o službách pomocí prostředků sémantického webu, využití informací ze sociálních sítí pro jejich rozšíření a vývojem nových algoritmů, které tyto znalosti využívají, jako jsou například algoritmy pro doporučování (recommendation) webových služeb nebo algoritmy pro anotaci webových služeb s využitím metod sociálního výpočtu a metod pro crowdsourcing. Doc. Ing. Tomáš Vitvar, Ph.D. byl spoluorganizátorem symposia AAAI na téma Intelligent Web Services Meet Social Computing, které se konalo v březnu 2012 ve Stanfordu, a kde se tento nový trend získávání a využívání znalostí o webových službách definoval.

Rychlý rozvoj webových technologií s sebou přináší i nová bezpečnostní rizika. Bezpečnost webových aplikací se týká jak vývojové fáze, kdy je třeba zabezpečit vstupy a výstupy aplikace před zneužitím pro útok či neautorizovaný přístup na server, tak i správy serverů a podpůrných technologií během nasazení aplikace. Bezpečnost webových technologií souvisí i se zabezpečením připojení uživatelů k webovému serveru. Nejdůležitějším aspektem je potvrzení identity serveru tak, aby si uživatel byl jistý, že není obětí útoku pomocí falešného serveru. Při inicializaci bezpečného spojení i na velmi kvalitně zabezpečenou webovou aplikaci (např. bankovní) se totiž může stát, že uživatel je prohlížečem varován ohledně nepotvrzené identity serveru. V takovém případě je reálná možnost, že se uživatel stal cílem útoku a měl by spojení okamžitě odmítnout. Jinak hrozí ztráta citlivých informací, např. přístupového hesla k bankovnímu účtu či čísla kreditní karty. Náš výzkum se zaměřuje jak na nalézání a testování nových bezpečnostních slabín webových technologií, tak i na vývoj metod pro jejich prevenci. Výzkum v oblasti síťové bezpečnosti se zaměřuje na statistické metody detekce síťových útoků, včetně realistických simulací webového provozu pro testování vyvinutých detektorů.

Prof. Ing. P. Tvrdlík, CSc., doc. Ing. T. Vitvar, Ph.D., Mgr. R. Blažek, Ph.D., FIT

Integrace pomocí webových služeb

V současném světě velkého množství informačních systémů, jejich různých komponent či velkého množství aplikací na webu, je velmi důležité řešit jejich integraci. Základem takové integrace je vytvoření společného rozhraní mezi systémy. Společné rozhraní definuje předpis, jak je možné komunikaci realizovat na technické, datové a procesní úrovni. Webové služby nabízí jednu z posledních technologií, které umožňují toto společné rozhraní implementovat. Základem webových služeb jsou principy, architektura a technologie webu.

Webová architektura

Co si představit pod pojmem webová architektura? Web a jeho architektura staví na jednoduchých principech a technologiích, které byly vytvořeny již při vzniku webu v roce 1991 a jsou základem i dnešní podoby webu, který je označován jako Web 2.0. Základem webové architektury je tzv. zdroj (resource) a dále tři komponenty: URI (Uniform Resource Identifier) pro jednoznačnou identifikaci zdrojů, dále jazyk pro reprezentaci zdrojů (např. jazyk XML, HTML nebo JSON) a protokol HTTP umožňující ke zdrojům fyzicky přistupovat a manipulovat s nimi.

Web 2.0 staví na architektuře webu a navíc definuje nové charakteristiky, jako jsou read-write web, sociální web, inteligentní web a programovatelný web. Tvůrce webu Tim Bernes Lee říká, že „Web 2.0 je stejný jako Web 1.0, ale před verzí 2.0 existovala verze 1.5, která byla chybná“. Původní myšlenka webu totiž byla nejenom umožnit uživatelům informace sdílet, ale také běžným uživatelům informace libovolně vytvářet. Vzhledem k vývoji a složitosti jazyků a technologií a zájmů některých firem nebylo ovšem možné plně tuto myšlenku realizovat. Postupným vývojem technologií a vlivem neziskových organizací došlo k formování nové verze Webu 2.0 a nástupu nových služeb. Mezi tyto nové technologie patří například technologie wiki, která umožnila vznik wikipedie, ale i dalších služeb jako je Flickr, Digg, osobní blogy, nebo Amazon, který jako jeden z prvních využil zkušenosti a znalosti uživatelů pro doporučení produktů nebo obsahu. Výzkum v tomto vývoji hrál velkou roli – například algoritmy kolektivní inteligence, které se využívají v systémech pro doporučování, mají své základy v teoriích získávání, extrakce a doložení znalostí a v umělé inteligenci.

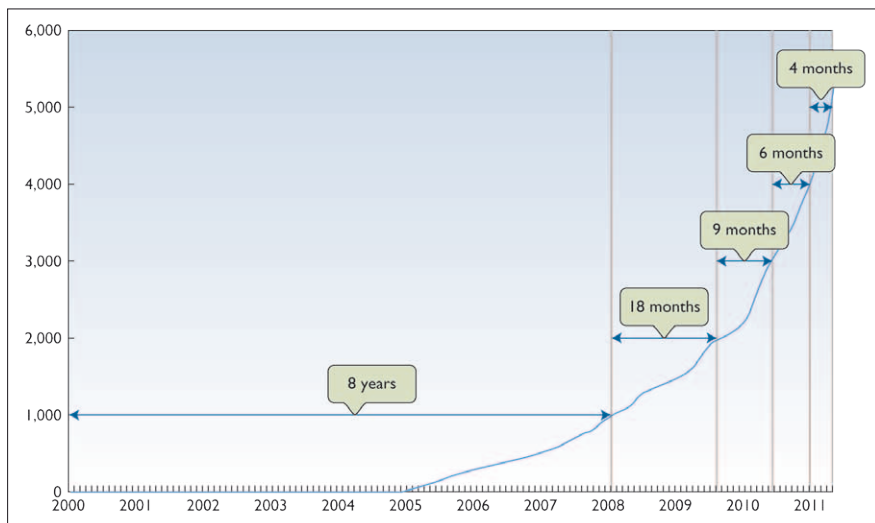
Komunikace s webovou službou

Pro oblast propojování, integraci systémů pomocí webových služeb je důležitý koncept programovatelného webu. Myšlenka tohoto konceptu spočívá v možnosti využití

funkcí webových aplikací jinými aplikacemi. Tento princip umožnil vznik tzv. hybridních aplikací nebo také mashupů. Příklad nejznámější formy mashupu je zobrazení vlastních uživatelských dat na mapě od Googlu.

Aplikace, které implementují webové služby pro komunikaci, implementují obecnou architekturu webových služeb (Web Service Architecture), která je definována konsorciem W3C. Tato architektura definuje dva základní modely pro realizaci techno-

SMTP, FTP apod.) a fyzické umístění služby na síti. Pro vlastní komunikaci s webovou službou se potom využívá protokol SOAP, který umožňuje poslat požadavek na spuštění webové služby (vstupní data) a získat zpět odpověď (výstupní nebo chybová data). Tyto technologie jsou potom základem pro realizaci architektury SOA (Service Oriented Architecture), která se dnes používá pro vnitřní a vnější integraci systémů v rámci podnikového prostředí.



▮ **Vývoj počtu API v čase. Zdroj: T. Vitvar, S. Vinoski, C. Pautasso. Programmatic Interfaces for Web Applications. IEEE Internet Computing 16 (4): 11-14 (2012)**

logie webových služeb, tedy model zpráv (message-orinated view) a model zdrojů (resource-oriented view).

Myšlenkou modelu zpráv je komunikace s webovou službou pomocí vstupních a výstupních zpráv, popř. chybových zpráv. V tomto smyslu existuje jazyk WSDL (Web Service Description Language), pomocí kterého je možné webovou službu popsat na úrovni struktury dat pro vstupní, výstupní a chybové zprávy, množiny operací, způsobu posílání dat po síti pomocí standardních protokolů pro realizaci transportu (např. zmíněný protokol HTTP, ale pro komunikaci je možné využít i další protokoly jako je

RESTful služby jsou stále populárnější

Myšlenkou modelu zdrojů je existence zdroje s jednoznačnou identifikací pomocí URI a možnost přistupovat ke zdroji pomocí tzv. uniformního rozhraní, tzn. standardních metod pro manipulaci dat CRUD (Create, Read, Update, Delete). Tento způsob umožňuje reprezentovat operaci služby pomocí metody pro manipulaci dat a sémantiky reprezentace dat. Architektura služeb známá pod pojmem REST (Representational State Transfer) využívá tento model. REST je dnes základem mnohých webových aplikací, které nabízejí funkce pomocí tzv. Web API.

REST definuje obecné koncepty architektury, které jsou v praxi implementovány pomocí protokolu HTTP. Web API, které tímto způsobem realizují své rozhraní, jsou potom označovány jako RESTful webové služby. Obrovský růst popularity Web API je možné sledovat v registru ProgrammableWeb (viz graf). ProgrammableWeb (<http://programmableweb.com>) je největší registr Web API na webu, který poskytuje speciální služby umožňující zveřejnění a sdílení dostupných Web API. Podle informací z tohoto registru bylo potřeba osmi let k dosažení počtu 1000 Web API v roce 2008. V roce 2010 byl tento počet již 3000, během následujících deseti měsíců (konec roku 2011) již bylo v tomto registru evidováno přes 5000 API a dnes tento počet přesahuje 6000. Ze statistik ProgrammableWeb.com také vyplývá, že RESTful služby jsou stále populárnější a dosahují přes 75 % z celkového počtu všech registrovaných API.

SOAP jako nadstavba HTTP

Mnoho lidí, kteří se dnes pohybují v prostředí webových služeb zejména v podnikovém prostředí, chápe pod pojmem webová služba technologii pro realizaci SOA architektury. Na druhou stranu, v současném moderním webu se stále více prosazují webové API využívající architekturu REST a tedy technologii HTTP. Pokud bychom se podívali na tyto dva přístupy, zjistíme, že jsou velmi rozdílné. V případě přístupu postaveného na protokolu SOAP a popisu služby pomocí WSDL se využívá protokolu HTTP pouze k přenosu SOAP zpráv. SOAP protokol je tedy nadstavbou nad HTTP a nevyužívá plně všech jeho vlastností. Navíc lze použít i jiný protokol pro vlastní transport SOAP zpráv. Technologie URI se používá pouze pro identifikaci jmenných prostorů v rámci WSDL a XML schémat, popř. pro popis fyzického umístění služby na síti (tzv. endpoint). Pro reprezentaci informací i pro samotný protokol SOAP se výlučně využívá jazyk XML. Na druhé straně architektura REST resp. RESTful webové služby plně využívá základních komponent webové architektury. Jelikož se jedná o pohled orientovaný na zdroje a operace s nimi, každý zdroj je identifikován jednoznačně pomocí URI. Základní operace CRUD jsou vyjádřeny standardními metodami protokolu HTTP (tzn. POST, GET, PUT, DELETE) a pro reprezentaci lze využít různých formátů, např. vedle jazyka XML i jazyky JSON, ATOM, YAML apod.

RESTful služby tak většinou umožňují komunikovat s více klienty, kteří si pomocí speciálního předpisu mohou vyžádat stejný zdroj v různých formátech. Například klient naprogramovaný v jazyce JavaScript preferuje formát JSON, a klient naprogramovaný v jazyce Java preferuje formát XML.

▮ Hlavní význam jazyka WSDL spočívá v automatizaci integračního procesu, kdy je možné generovat kód v příslušném jazyce (např. v Javě), který umí s danou službou komunikovat.

Integrace a Interoperabilita

Jedním z důležitých parametrů programového rozhraní a tedy i webových služeb je zajištění interoperability. Jedná se o schopnost systému si vzájemně poskytovat služby, efektivně spolupracovat a zejména si vzájemně rozumět. Nestačí pouze poskytnout službu, ale služba také musí dodržovat základní vlastnosti a splňovat kritéria pro její snadné použití. Každá webová služba se typicky skládá z popisu webové služby, jejího rozhraní a samotné realizace.

V případě webových služeb postavených na protokolu SOAP se využívá formálního popisu služby v jazyce WSDL. Tento jazyk umožňuje popsat webovou službu na úrovni informačního modelu, funkčního popisu (množiny operací), popisu politik (např. bezpečnostních politik, politik pro spolehlivou komunikaci) a technického popisu (protokoly transportu a fyzické umístění služby na síti). Hlavní význam tohoto popisu spočívá v automatizaci integračního procesu, kdy je možné generovat kód v příslušném jazyce (např. v Javě), který umí s danou službou komunikovat. Programátoři pak tento kód mohou využít pro volání služby a pracovat tak v jednom prostředí programovacího jazyka bez nutnosti rozumět protokolům a formátům nutných pro komunikaci se službou. V prostředí SOA, které využívají centrální integrační prvky známé pod pojmem Enterprise Service Bus (ESB), je využití popisů služeb v jazyce WSDL velmi významné. Architekti SOA mají možnost jednoduchým způsobem importovat služby s WSDL popisem a využít je při definování integračních procesů např. pomocí jazyka BPEL (Business Process Execution Language) nebo BPM (Business Process Management).

Pro RESTful služby neexistuje jednotný formát specifikující jednotlivé složky rozhraní. U RESTful služeb bývá zvykem, že pro ně existuje dokumentace v textové podobě a již připravené knihovny v běžných programovacích jazycích (Java, JavaScript). Programátor má pak možnost tyto knihovny využít a pokud neexistují, tak si knihovny sám po nastudování dokumentace vytvořit. I když tento způsob využití služeb je dnes v praxi jediný možný, existuje řada pokusů, jak se v oblasti RESTful služeb přiblížit možností WSDL. Například nejnovější verze WSDL 2.0 umožňuje popsat i RESTful služby (služby, které pro svoji komunikaci nevyužívají SOAP), ale tento způsob je REST komunitou často kritizován a v praxi se nepoužívá. Dalšími pokusy bylo vytvoření specifikace WADL (Web Application Description Language) a specifikace tzv. mikroformátů hREST pro anotaci webové stránky v HTML, která popisuje dokumentaci k dané RESTful službě, pomocí specifických meta-dat pro popis jednotlivých složek rozhraní.

Integrace systémů ve více oblastech

Webová architektura nabízí velmi široké možnosti implementace rozhraní pro integraci systémů a aplikací nejen v podnikových prostředích, ale i v oblasti otevřeného webu. I když se může zdát, že světy SOA a RESTful služeb jsou striktně oddělené, v praxi se dnes setkáváme s využitím REST služeb i v rámci SOA architektur. Velmi mnoho firem dnes zajímá, jak mohou využít RESTful služby pro implementaci rozhraní služeb v otevřeném prostředí webu ve spojení s jejich podnikovou SOA technologií. Například v oblasti veřejné správy je nutné pomocí robustní SOA technologie zajistit integraci systémů v několika oblastech, jako je doprava, policie, finanční správa a registr obyvatel. Pro otevření přístupu k veřejným datům na webu pomocí služeb e-governmentu je ovšem vhodné využít technologii Web API a RESTful webových služeb. Tímto způsobem bude umožněno využití všech prostředků webu pro zviditelnění těchto služeb, jako jsou například registry Web API. Propojení SOA a REST architektur a jejich technologií je proto jedním z dalších kroků ve vývoji webových služeb.

Ing. Jaroslav Kuchař,
doc. Ing. Tomáš Vitvar, Ph.D.,
Katedra softwarového inženýrství FIT

Informační systém v univerzitní realitě

V rámci série článků věnovaných webovému inženýrství, můžeme finální část věnovat reálné praxi a skutečným systémům v podmínkách ČVUT. Přiblížíme si základními pojmy interoperabilita, heterogenní prostředí, SOA, ESB, procesní modelování, jak je definoval v úvodním článku tohoto tématu prof. Petr Moos, na praktickém příkladu vývojové praxe Výpočetního a informačního centra (VIC).

Prvním skutečně provozním systémem postaveným s využitím Enterprise Service Bus (ESB) služeb se staly „Vysokoškolské kvalifikační práce“ alias VŠKP začátkem roku 2011. Tento projekt si zkusíme přiblížit. Je to totiž jeden z typických představitelů projektů, které nedostaly do vlnu schválené jednotné metodické základy. Následně jsou doslova pronásledovány protichůdnými požadavky z různých stran. To vede k nejasnostem a pochybnostem o kvalitě technicky velmi zajímavého systému. O ekonomice a efektivnosti raději nemluvit.

Digitální knihovna

Základní anotací projektu na rok 2008 bylo budování Digitální knihovny DSpace ČVUT jako celoškolského systému pro uchovávání a zpřístupňování elektronických forem vysokoškolských kvalifikačních prací (eVŠKP) – vytvoření technologických, technických a organizačně-administrativních předpokladů pro budování digitálního fondu VŠKP na ČVUT. Cílem implementace byla integrace volně dostupného softwarového produktu DSpace do prostředí IS ČVUT. Projekt byl a je řešením povinnosti školy, která plyne z novely VŠ zákona 552/2005 (§ 47b).

Výše uvedená specifikace byla realizována v první pilotní verzi na jaře roku 2009 a 15. dubna téhož roku na konferenci v Ostřavě představili společně knihovnice ČVUT s vývojáři VIC řešení na bázi DSpace (open source softwarový systém pro podporu digitálních knihoven). Sklidili skutečně zaslužený úspěch u zástupců dalších univerzit. Bylo to hlavně za technické řešení a za procesní workflow s připravenou metodikou. Laskavý čtenář nechť si uloží do paměti datum této konference, neb v závěru tohoto textu si ho připomeneme.

Následovalo období téměř dvou let, kdy došlo k několika docela významným změnám zadání, a projekt ve spotřebě zdrojů narostl téměř na dvojnásobek. Následně byl na VIC pozastaven do vydání schváleného metodického pokynu pro odevzdávání, ukládání a zpřístupňování vysokoškolských závěrečných prací.

Tolik historie. Nyní si můžeme přiblížit základy zvoleného řešení založeného na SOA, replikovatelných službách a definovaných rozhraních. Jedná se o realizaci integračního procesu, který:

- načítá obhájene vysokoškolské práce (VŠKP) z KOSu
- transformuje jejich metadata do standardu Dublin Core
- validuje jejich obsah
- importuje VŠKP do knihovního systému Aleph
- importuje VŠKP do Dspace
- přidá odkaz VŠKP v Dspace do Aleph
- vygeneruje report validačních chyb a vyvěsí ho v INFOREKu
- spouští se jednou denně.

➤ Pilotní projekt sklidil zaslužený úspěch u zástupců dalších univerzit.

Při realizaci se vychází z principů SOA (Service Oriented Architecture), což pomáhá zvládnout především následující problémy:

- Proces přistupuje k různým komponentám IS ČVUT. Tyto komponenty se potenciálně mohou měnit (např. nová verze Aleph nebo změna v KOS), což může způsobit, že celý proces přestane fungovat. Řešením je jasně definovat služby jednotlivých komponent a jejich rozhraní. Tyto služby poskytují jednotlivé komponenty a v případě změny je na komponentě, aby zajistila korektní fungování svých služeb. Tedy např. Aleph poskytuje standardní služby X-Services přístupné přes HTTP transport a popsané v dokumentaci. V případě upgradu Aleph garantuje, že tyto služby budou i nadále fungovat. Nebo např. KOS poskytuje službu jako DB view, jehož obsahem jsou všechny obhájene VŠKP a v případě vnitřní změny je KOS zodpovědný za to, aby toto DB view poskytovalo i nadále to, co má.
- Definování služeb komponent umožní uchopit proces na vyšší a přehlednější úrovni abstrakce a také zabrání tomu, aby business

logika komponenty „vytékala“ ven z komponenty a „drátovala“ se do jiných logik. Toto servisové „zapouzdření“ zajistí, že když dojde ke změně v komponentě, nemusí se hledat místa vně komponenty touto změnou postižené. Tedy v našem případě např. integrační proces nic neví a nemá vědět o konkrétní implementaci DB view v KOSu dotahující všechny VŠKP. Pro tento proces je celý KOS právě pouze toto DB view a jeho popis.

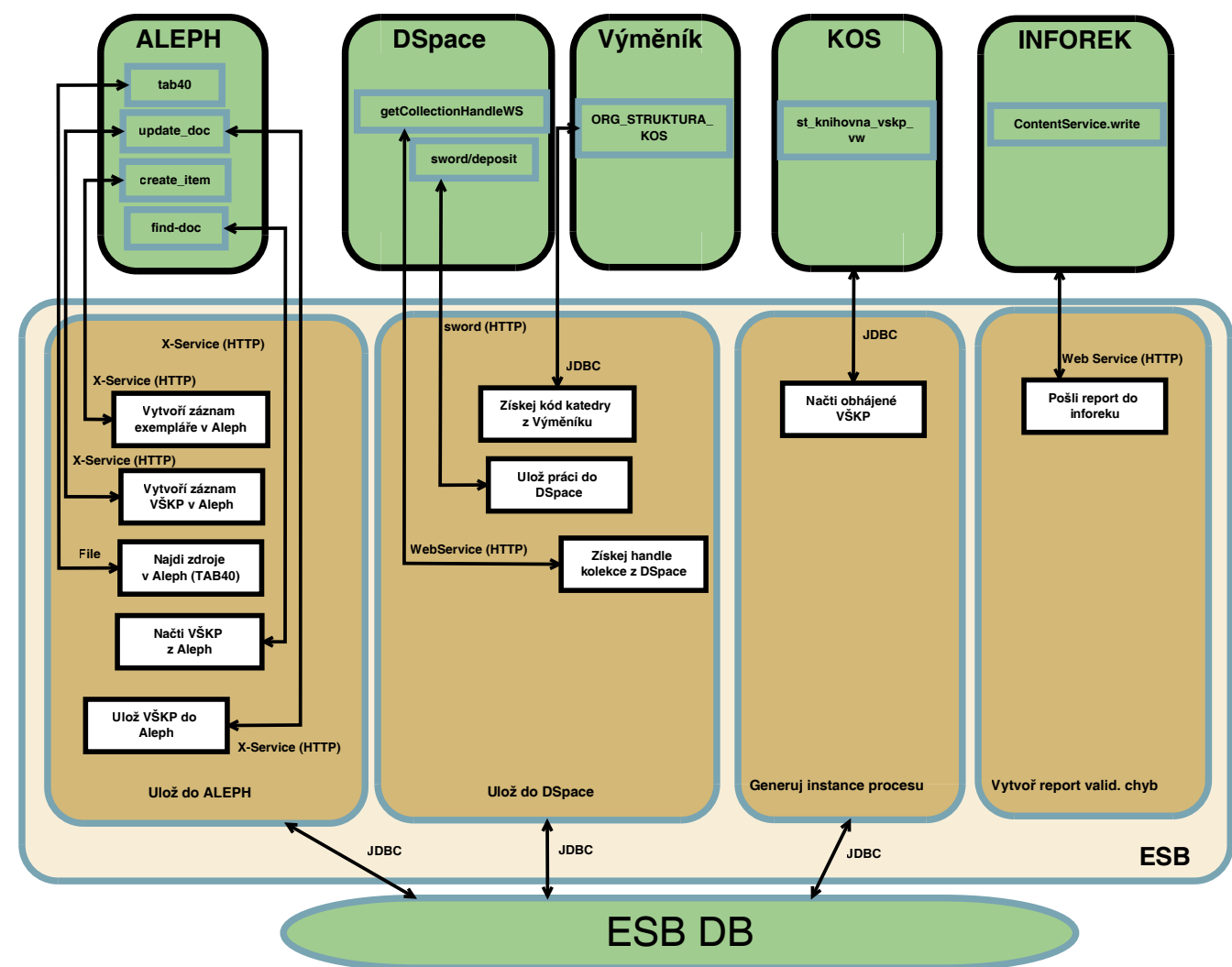
Služby definujeme i v rámci integračního procesu samotného. To nám zajistí větší flexibilitu. Například budeme chtít přidat nový zdroj prací importovaných do knihovny. Potom stačí poskytnout z vnějšku nějaký zdroj, který bude generovat reprezentaci těchto prací ve standardním formátu METS (definice služby) a ukládat je do fronty (transport služby), která je vstupní branou pro subprocess ukládající konkrétní práci do knihovnických systémů. Stávající řešení zůstane beze změny. Nebo budeme chtít přidat nový knihovní systém, do kterého se práce mají také importovat. Potom stačí v deskriptoru procesu přidat tuto novou komponentu do seznamu, který definuje, kam se práce mají exportovat. Jinak zůstane celý proces beze změny.

- Pro realizaci jsme zvolili Jboss ESB. Tento open source produkt je robustní platforma pro implementaci SOA řešení.

Služby a propojení komponent IS ČVUT (viz schéma):

Aleph

- X-Services: Standardní služby, které Aleph poskytuje a jsou popsány v dokumentaci Alephu. Jedná se o synchronní služby typu Request/Response, kde obsah tvoří XML dokumenty. Tyto dokumenty jsou popsány pomocí příkladů (není k dispozici jejich XML Schema). Jako transport služeb slouží HTTPS, a XML dokument se kóduje URL kódováním (Charset="UTF8") do těla HTTP requestu/responsu.
- X-Service – update_doc: Služba, která vkládá, případně updatuje titul v Aleph. Titul je reprezentován ve formátu MARC.
- X-Service – create_item: Služba, která



vytváří záznam o konkrétním exempláři určitého titulu.

- X-Service – find_doc: Služba, která vrátí titul s požadovaným ID ve formátu MARC.
- Tab40: Číselník, který poskytuje Aleph. Pomocí něho se dohledává, kam mají být umístěny exempláře jednotlivých titulů. Každý den se stahuje aktuální verze číselníku z Alephu pomocí SFTP a provede se merge s verzí na ESB.

Dspace

- GetCollectionHandleWS: Synchronní služba, která na základě kódu katedry ve Výměníku a typu práce (bakalářka, diplomka, disertace) vrátí Dspace handle kolekce, do které má být práce uložena. Služba je poskytována jako Web Service a příslušná definice (WSDL) a její popis je součástí dokumentace „Integrace Dspace“.
- sword/deposit: Synchronní služba, která vkládá práce do Dspace. Je poskytnuta protokolem SWORD, tedy ve tvaru postaveném

na principu RESTové služby implementujícím HTTP - POST. V těle requestu je zapsaný soubor obsahující METS deskriptor a fyzické dokumenty tvořící tuto práci.

Výměník

- ORG_STRUKTURA_KOS: Služba, která páruje kódy organizačních jednotek (fakulty, katedry) v KOSu a Výměníku. Je poskytována jako DB view DSPACE_REF_ID_ORG_JEDNOTKY ve schématu EXT_INTERFACE.

KOS

- st_knihovna_vskp_vw: Služba, která dává všechny obhájene VŠKP. Je poskytována jako DB view st_knihovna_vskp_vw DB uživatele Dspace.

INFOREK

- ContentService.wite: Synchronní služba, která importuje dokumenty do INFOREKu. Je poskytována jako Web Service (transportní vrstva HTTPS) a zapouzdřena do Javovského Alfresco API, pomocí kterého se

klient autentikuje a přes třídu ContentService a metodu write posílá dokument.

SOA architekturu využívá i rezervace garáží či tisk ID karet

Spolehlivost základem

Vzpomínáte na odkaz v textu k datu konference 15. 4. 2009 a návrh metodiky? Ještě dnes není metodika schválena a technicky vyspělý systém je tím stále neplnohodnotný. Prorazil ovšem cestu pro řešení dalších úkolů. V tuto chvíli mají SOA architekturu další dva nové systémy a připravují se další. Provozně nasazené jsou tedy rezervace míst v garážích Nové budovy Dejvice a tisk nových ID karet studentů a zaměstnanců. Tato sofistikovaná řešení se navíc zařadila k nejspolehlivějším. Chybovost dat načítaných napříč systémy IS ČVUT a tištěných na karty je blížka nule...

Ing. Marek Kalika, Ph.D., ředitel
Výpočetního a informačního centra ČVUT
[Schéma: VIC ČVUT]



Nabídka oborů se rozšiřuje

Reakcí na požadavky praxe i na poptávku studentů jsou další nové studijní obory, které rozšiřují už tak širokou nabídku jednotlivých fakult ČVUT. Představujeme novinky, které – po úspěšné akreditaci – odstartovaly v nyní probíhajícím akademickém roce, nebo se připravují pro rok příští.

Letadlová a kosmická technika

Novinkou na Fakultě strojní je obor Letadlová a kosmická technika (součást celouniverzitního navazujícího magisterského studijního programu Letectví a kosmonautika).

Studenti oboru Letadlová a kosmická technika získávají hlubší znalosti v disciplínách: aerodynamika, mechanika letu, základy kosmonautiky, teorie motorů, pevnost a životnost leteckých konstrukcí, letecká elektrotechnika a elektronika, letecké materiály, technologie výroby letadel a dalších. Studenti se seznámí s principy a základy kosmických technologií. Součástí studijního oboru je také výuka společných předmětů celoškolského studijního programu, jako jsou např. provoz letadlové techniky, navigace a systémy řízení letu, přístrojové systémy letadel, údržba letadlové techniky apod., které studentům poskytnou širší přehled ve zvoleném oboru letectví a kosmonautiky.

Těžištěm vzdělávání je oborově a projektově orientovaná část výuky, která je s využitím nabídky povinně volitelných předmětů, jako jsou např. spolehlivost letadlové techniky, dynamická pevnost a životnost, poči-

tačová mechanika tekutin, mechanika kompozitních materiálů, aerodynamický návrh letadel, experimentální metody a zkoušení letadel a dalších zaměřena ke konstrukci a projektování letadel a jejich systémů, leteckých motorů a kosmické techniky.

Pro zlepšení komunikačních schopností a schopností pro týmovou a projektovou práci studentů jsou do studijních plánů zařazeny také předměty podporující jazykovou a manažerskou přípravu.

Viz <http://www.fs.cvut.cz>

Nová akreditace: Otevřené elektronické systémy

Dva nové magisterské obory byly letos akreditovány na Fakultě elektrotechnické. Jeden je v programu Otevřená informatika (obor je určen hlavně samoplátcům), jeden v programu Komunikace, multimedia a elektronika (určen studentům kombinované formy a samoplátcům). V obou případech se jedná o průřezové obory studijním programem.

Další atraktivní studijní program Otevřené elektronické systémy (OES, bakalářský i magisterský) se na Fakultě elektrotech-

nické připravuje pro příští rok. „Program doplňuje portfolio programů FEL o silně teoreticky zaměřený univerzitní program, který pokrývá oblast moderní elektroniky, komunikační techniky, rádiových a elektronických systémů a progresivních technologií. Bakalářská etapa je koncipována jako univerzálně průpravná pro širokou škálu navazujících programů magisterské etapy. Svým otevřeným univerzitním charakterem se program jasně odlišuje od prakticky-profesních programů. Klíčovými charakteristikami jsou: Univerzitní hloubka a excelence, Pyramida vzdělání a Mezinárodní otevřenost,“ komentuje čerstvou novinku prof. Jan Sýkora z Katedry radioelektroniky FEL, jehož skupina nový obor připravila.

Absolvent bakalářského programu OES získá širokou a velmi univerzální teoretickou přípravu v oblasti matematiky, fyziky, teorie EM pole, teorie obvodů analogových i digitálních, teorie systémů, zpracování signálů a komunikací, teorie polovodičové techniky. Magisterský program se dělí na tři obory: „Communications and signal processing“, „RF and DSP engineering“ a „Solid State Systems“. Viz <http://oes.fel.cvut.cz>

Logistika, technologie a management dopravy

První studenty má nový navazující magisterský obor Fakulty dopravní s názvem Logistika, technologie a management dopravy. Jeho absolvent získá odborné znalosti zaměřené na logistické řetězce, dopravní logistiku, technologii železniční a silniční dopravy, mezinárodní přepravu a vztahy v oblasti dopravy a územního rozvoje. Dále získá prohloubené znalosti z aplikované matematiky, tj. stochastických systémů, teorie her a optimálního rozhodování, manažerských modelů, teorie hromadné obsluhy apod. a další relevantní znalosti teorie dopravy, systémové strategie dopravy, managementu dopravních a telekomunikačních systémů, manažerských financí, projektového, krizového a rizikového managementu, managementu životního prostředí. Ve studijním oboru je respektována a rozvíjena na širokém teoretickém základě vazba jednoho ze základních pilířů technologické reality: teorie dopravy – technologie dopravy – logistika.

Absolventi naleznou uplatnění zejména na manažerských pozicích dopravních, logistických a telekomunikačních firem, řídicích pozicích orgánů státní správy a samosprávy, jako projektanti a konzultanti a odborníci výzkumných a vývojových ústavů.

Viz <http://www.fd.cvut.cz>

FJFI: novinky zaujaly

Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská v roce 2012 obnovila strukturu svého bakalářského a magisterského studijního programu Aplikace přírodních věd. Při nezměněném celkovém obsahu obou studijních programů se v rámci dřívějších studijních oborů Fyzikální inženýrství, Jaderné inženýrství a Inženýrská informatika zformovala řada studijních zaměření do podoby nových atraktivních oborů v oblasti jaderných disciplín, aplikované fyziky, matematické a aplikované informatiky. Tradičně úspěšný obor Matematické inženýrství nabízí studium nejmodernějších částí aplikované matematiky.

„Nová struktura studijních programů FJFI vzbudila pozornost mezi uchazeči již v přijímacím řízení do tohoto akademického roku,“ říká prof. Michal Beneš, proděkan pro pedagogickou činnost FJFI.

Rozpis všech nových oborů a programů fakulty je na <http://www.fjfi.cvut.cz>

Vladimíra Kučerová

[Ilustrační foto: Aero Vodochody]

Biomedicínský inženýr

Stěžejním dvouletým magisterským oborem na FBMI, pokrývajícím širokou oblast biomedicínského inženýrství, je letošní novinka – Biomedicínský inženýr. Je jediným magisterským oborem na FBMI akreditovaným jako zdravotnický podle zákona č. 96/2004 Sb. a souvisejících předpisů (vyhlášky č. 55/2011 Sb., vyhlášky č. 39/2005 Sb.). Díky tomu získají absolventi kvalifikaci nutnou pro výkon povolání biomedicínského inženýra.

Tento obor přímo navazuje na bakalářský obor Biomedicínský technik, jehož absolvování je podmínkou pro přijetí. Absolventi získají přehled v oblasti biomedicínské a klinické techniky v souladu se současným vývojem v této oblasti. V rámci zdravotnických zařízení budou schopni obsluhovat, kontrolovat a udržovat diagnostickou a terapeutickou přístrojovou techniku a její software, včetně spolupráce s lékaři při vyšetřování pacientů. Budou schopni zabezpečovat činnosti spojené s evidencí a provozem zdravotnické techniky. Vzhledem ke schopnosti zapojit se i do vývojové a vědecko-výzkumné práce, zejména experimentálního charakteru, mohou absolventi najít uplatnění i u firem a institucí zabývajících se vývojem, výrobou, prodejem a servisem prostředků zdravotnické techniky či tvorbou programového vybavení z oblasti diagnostických a terapeutických přístrojů a metod určených pro zdravotnictví.

Druhou inovací Fakulty biomedicínského inženýrství je bakalářský obor Plánování a řízení krizových situací, součást studijního programu Ochrana obyvatelstva. Kombinovaná forma studia umožňuje cílené vzdělávací aktivity ve prospěch rozhodujících bezpečnostních, záchranných a ozbrojených sborů a dalších institucí a orgánů krizového řízení. Studium je interdisciplinárně zaměřené se spektrem předmětů technických, ekonomických, právních, odborně krizových, zdravotnických a dalších. Důležitou studijní linií jsou otázky chemické, radiační a biologické ochrany. Absolventi oboru budou prakticky zaměřeni odborníci v oblasti krizového managementu a ochrany obyvatelstva se širokým spektrem uplatnění ve státní správě a samosprávě, ale i v soukromém sektoru.

Pracovníci fakulty připravují další nové bakalářské obory a nebo jejich rozšíření z oblastí, jako Bezpečnostní informatika, Zdravotnický laborant a Klinická audiologie. Chystá se i rozšíření oboru Biomedicínský technik o problematiku respirační terapie a techniky. Problematika z oblasti Nanotechnologie pro biologii a medicínu je součástí přípravy nového oboru v magisterském navazujícím programu.

(sko) [Foto: Jiří Ryszawy, VIC ČVUT]

➤ Více na <http://www.fbmi.cvut.cz>



Asociované dvojice jako úspěšný model výuky

[Aplikované matematicko-stochastické metody vzbudily zájem studentů FJFI]

Studijní obor Aplikované matematicko-stochastické metody (AMSM, bakalářský i magisterský), jenž byl otevřen v minulém akademickém roce na Fakultě jaderné a fyzikálně inženýrské, reflektuje aktuální poptávku pracovního trhu po absolventech s matematickým zaměřením s prohloubenými znalostmi z oblasti matematické statistiky. Studijní plány nového oboru oslovily tak velký počet bakalářských studentů, že se na něj přihlásilo nejvíce studentů ze všech oborů.

Vedle oborů, jejichž výuku po léta garantuje Katedra matematiky FJFI (Matematické inženýrství a Matematická informatika), byla vytvořena originální studijní alternativa soustředící se převážně na praktické aplikace teorie pravděpodobnosti, matematické statistiky a matematické fyziky.

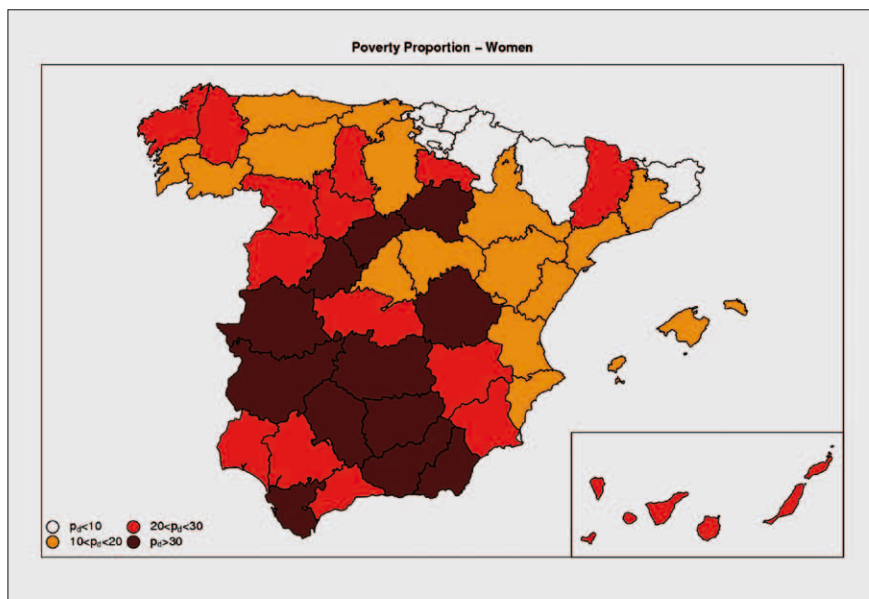
K velkému zájmu o nový obor přispívá kromě jiného promyšlená kompatibilita studijních plánů s příbuznými obory, návaznost jednotlivých teoretických disciplín a především vytvoření asociovaných studijních párů typu: teoretický předmět – aplikační předmět.

Asociované dvojice obsahují jednosemestrální teoretický kurz, na nějž v následujícím semestru navazuje předmět zabývající se praktickými aplikacemi probrané teorie. Mezi takové dvojice patří například Matematická statistika – Statistické zpracování diagnostických signálů, Rovnice matematické fyziky – Matematické techniky v biologii a medicíně či Teorie náhodných matic – Matematické modelování systémů se sociálními interakcemi. Ve všech citovaných případech reflektuje aplikační složka aktuální vědecký výzkum a výuka je zajišťována předními odborníky v oboru. Přibližme si některé z aplikací, jež jsou součástí studijních plánů tohoto oboru.

Projekce statistických vlastností z velké oblasti do malé podoblasti

Tzv. statistické odhadování v malých oblastech se zabývá problémem poskytnutí spolehlivých odhadů jisté kvantitativní charakteristiky v oblastech, kde dostupné informace o této charakteristice jsou samy o sobě nedostatečné pro přesný odhad.

Představme si například výběrové statistické šetření pro zjištění průměrného příjmu v České republice. Taková výběrová šetření



Statistická mapa příjmů žen ve španělských provinciích.

jsou většinou navržena pro získání dostatečně přesných odhadů na určité geografické úrovni, např. celostátní nebo krajské. Pokud je ale třeba zúžit poznatky z šetření na nějaké podoblasti, např. okresy, zřídka máme v dané podoblasti k dispozici dostatečný vzorek dat, aby bylo možné získat odhady s požadovanou přesností. Takovým podoblastem pak říkáme malé oblasti. Mezi důvody, proč nemáme k dispozici dostatečný výběr na nižších úrovních, může patřit například vysoká ekonomická či časová náročnost takového šetření nebo to, že požadavek na odhady v těchto podoblastech přišel až po provedení globálního šetření.

Pro získání odhadů v malých oblastech se využívají statistické modely, které si takzvaně „půjčují sílu“ ze sousedních nebo jinak souvisejících oblastí. Tyto modely tedy využívají data ze sousedních oblastí, data

sbíraná v jiných časových úsecích stejně jako dodatečné informace dostupné např. z posledního sčítání lidu (jako například procento obyvatel s vysokoškolským vzděláním v jednotlivých oblastech), nebo aktuálních administrativních záznamů.

Metody pro odhadování v malých oblastech založené na statistických modelech jsou rozvíjeny zejména během posledních let díky silící poptávce po informacích od veřejných i soukromých institucí. Ve světě jsou hojně využívány v regionálním plánování, při rozdělování peněžních fondů v různých vládních programech (viz ilustrační obrázek znázorňující odhady rozložení výšky příjmů žen v jednotlivých španělských provinciích) a začínají se prosazovat i v problematice mapování výskytu různých onemocnění a určování rizikových faktorů, které tato onemocnění mohou způsobovat.

Stochastické řízení procesů

Další oblastí, která je studována v rámci oboru AMSM, jsou tzv. stochastické diferenciální rovnice a stochastické řízení. Stochastickou diferenciální rovnici (SDE) si lze (jednoduše řečeno) představit jako diferenciální předpis pro vývoj náhodného dynamického systému, ve kterém jsou náhodné vlivy nejčastěji modelovány pomocí tzv. Itôova stochastického integrálu. Řešením takového problému je náhodný proces, tedy množina náhodných veličin indexovaných vhodným parametrem (obvykle časem). Důraz je přitom kladen na situaci, kdy do takové SDE navíc vstupuje proces uživatelského řízení (např. nákup/prodej akcií, aplikace medikamentu, zapnutí/vypnutí spínače apod.) Tímto mechanismem může uživatel působit na řešení a ovlivňovat ho ideálně takovým způsobem, aby byla dosažena extrémální hodnota funkcionálu užítka, který závisí na řešení řízené SDE a který vyjadřuje celkový prospěch uživatele v dané úloze (např. optimální strategii nákupu/prodeje pro maximální hodnotu portfolia, minimální velikost nádoru při léčbě apod.).

Metody, které jsou užívány k hledání optimálních řešení takových úloh (popřípadě k hledání tzv. přibližně-optimálních řešení), vycházejí ze stochastického Pontrjaginova principu maxima. V nedávné době byla např. formulována a dokázána postačující podmínka pro optimalitu řízení pro úlohu s nekonečným časovým horizontem (např. těžba obnovitelných zdrojů, rybolov atd.) a dále nutné a postačující podmínky přibližné optimality pro úlohy se skoky a se singulární částí.

Modelování pohybu chodců

Modelování pohybu chodců je vysoce aktuální vědecká problematika, která odráží zvýšenou poptávku stavebních inženýrů, popřípadě organizátorů velkých společenských akcí po relevantních simulacích evakuace daného objektu. Ideou je vytvoření komplexního modelu, který bude schopen dostatečně věrohodně reprodukovat pohyby chodců během evakuace (např. v případě požáru apod.), ale i během nepanicke evakuace prostor (konec fotbalového zápasu, koncertu apod.).

Vývojem takovýchto modelů se zabývají nemalé skupiny výzkumníků z celého světa. Výuka kurzu Sociální systémy a jejich simulace, který lze nalézt ve studijních plánech nově vzniklého zaměření, se po zevrubném představení dostupných socio-dynamic-

kých modelů zaměřuje především na celulární (tedy prostorově diskrétní) modely, kterými se v současnosti zabývá vědecká skupina koncentrovaná kolem JÜLICH SUPERCOMPUTING CENTRE. Dynamika agenta v modelu je popsána pravděpodobnostním rozdělením přechodu agenta z aktuální buňky do některé z okolních buněk. Cílem výuky je, kromě představení různých přístupů k sociálnímu modelování, ukázat, jak pomocí experimentů kalibrovat parametry zmíněného rozdělení. Tento úkol je úzce spjat s matematickou metodou rozpoznávání obrazu, detekcí pohybu chodců na videozáznamech experimentů a podobně.

➤ **Komplexní model by měl být schopen věrohodně reprodukovat pohyby chodců i při nepanicke evakuaci prostor (např. konec koncertu).**

Příbuzná tematika diskutující současně poznatky o modelování dopravních systémů je v rámci nového oboru vyučována v kurzu Modely dopravních systémů.

Materiálová defektoskopie

Skruté či nepřístupné mikrotrhliny vysílají při namáhání nebo cyklickém zatěžování daného bloku materiálu akustické vlny, které jsou zachycovány povrchovými piezo-elektrickými akustickými snímači. Úkolem

teorie je na základě digitálně zaznamenaných signálů detekovat a lokalizovat polohu mikrotrhliny a klasifikovat typ, velikost a potenciální nebezpečnost této nelinearity v materiálu. Používané metody pro úspěšnou klasifikaci různých zdrojů akustické emise (mikrotrhlina, únik substance, závada, úder, změny ve struktuře materiálu apod.) se musí vyrovnat s rušivými faktory (jako jsou útlum signálů, odrazy na hranicích daného materiálu) a s dalšími deformacemi signálů způsobenými sváry, korozi a různými náhodnými nehomogenitami uvnitř samotného zkoumaného materiálu. Proto se materiálová detekce významně opírá o statistické metody detekce, jakými jsou např. CUSUM – Cumulative Sum Control Chart, Singular Spectral Analysis (SSA), odhady v autoregresních posloupnostech (AR), či chi-kvadrát testy. Pro přesnou lokalizaci defektů se dále využívají numerické metody řešení geodetických rovnic a pro robustní a eficientní klasifikaci typů mikrotrhlín bývají rovněž aplikovány stochastické i deterministické klasifikátory (Fuzzy, Model-Based metody, Distribuční směsi, Support Vector Machines). Výuka této problematiky v kurzech oboru AMSM je zajišťována ve spolupráci s Ústavem termomechaniky Akademie věd ČR a s Ecole Nationale d'Ingenieurs du Val de Loire (ENIVL), Blois ve Francii.

Doc. Mgr. Milan Krbálek, Ph.D.,
Katedra matematiky FJFI
[Ilustrace: archiv autora]



Modelování pohybu chodců je vysoce aktuální vědecká problematika



Stavíme moderně (i z recyklovaných tetrapaků)

[Kloknerův ústav ČVUT: pozornost novým stavebním materiálům]

Stavební trh zaznamenal v poslední době značné turbulence. Kromě toho, že se členské státy EU shodly na tom, že od roku 2020 bude možné stavět jen budovy s minimální spotřebou energií, řeší stavební firmy a architekti, jak bydlet moderně a přitom příjemně. Právě na použití nových materiálů ve stavebnictví se zaměřuje skupina pracovníků Kloknerova ústavu vedená doc. Jiřím Kolískem.

Jistě znáte černé kontejnery s oranžovým víkem, do nichž nejspíš i vy ukládáte tetrapaky neboli kartonové obaly od mléka, mléčných výrobků, ovocných šťáv, vín a dalších výrobků. Možná ale nevíte, že z těchto kontejnerů pochází výchozí surovina pro zajímavý stavební materiál.

Stavební systém Flexibuild je konstrukčně jednoduchý

Recyklací tetrapaků vzniká ekologický materiál Flexibuild, jehož využití je široké – dají se z něho stavět rodinné domy, bytové domy, rekreační objekty, administrativní budovy, budovy občanské vybavenosti, logistické a skladové objekty včetně nástaveb a vestaveb. Stavební systém Flexibuild je konstrukčně jednoduchý a montovaný systém. Umožňuje již ve standardním provedení dosažení parametrů nízkoe energetické stavby a s odpovídajícími technologiemi i výstavbu pasivních domů.

Použitím stavebních dílců Flexibuild o ploše cca 3 m² (2850 x 1190 mm) je možné postavit obvodové zdivo rodinného domu během pěti dnů včetně otvorů pro dveře a okna. Výhodou je suchý systém výstavby,

který umožní postavit dům od základového hranolu až po střechu bez zdlouhavých technologických přestávek. Dům je postavený ze sendvičových panelů, takže má minimální množství spár a spojů, čímž se docílí příznivých tepelně-technických parametrů a vzduchotěsnosti. Rodinné domy z tetrapaků je možné postavit na klíč za tři měsíce.

I beton může být dekorativní prvek

Při prvním pohledu máme pocit, že se díváme na keramickou či kamennou dlažbu, obklad či obraz, umělecké dílo. Ovšem nic z toho to není. Je to jemnozrnný beton odpovídajících pevností a odolnosti (nejčastěji XC v interiéru a XC, XF v exteriéru). Je to proces, který transformuje stávající beton na vzhled podlahových krytin, obkladů stěn, sloupů či stropů. Povrch betonu se upraví gravírováním, broušením a rytím. Takto upravený povrch betonu se barví a maluje dle libovolných barev a vzorů dle přání zákazníka, následně se povrch fixuje epoxidovou vrstvou, která působí jako ochrana barevného a tvarového zpracování před působením vnějších vlivů (mráz, sníh, déšť). Pokud se jedná o starší betonovou plochu, je

třeba ji důkladně vyčistit (nejlépe vysokotlakým vodním proudem – wapem) a vyspravit případné trhliny či spáry.

Využití dekorativního betonu je všestranné, uvnitř i vně – podlahy, stěny, schodiště, chodníky, příjezdové cesty, terasy, balkóny, kuchyňské linky, pracovní desky, stoly apod. V podstatě lze upravit jakoukoliv betonovou plochu, jak novou, tak starou. Na některých površích lze provést dekorativní bezpečnostní drážkování. V České republice už existují společnosti, které realizují stavby od návrhů až po projektovou dokumentaci.

Grafický nebo fotografický beton

Nelíbí se vám vzhled charakteristického povrchového betonu? Pak existuje nová technologie v oblasti těchto pohledových betonů, která umožňuje „obtisknout“ do betonu libovolný obrázek či fotografii. Technologie výroby spočívá v tom, že se na fólii, která je vložena do formy, nanese zpoždovač tuhnutí betonu. Po odstranění formy se fólie sloupne, následně se plocha ostříkne vodou, čímž se vypláchne nehydratovaný cementový tmel a na místě, které

bylo ovlivněné zpoždovačem, se tak odhalí použité kamenivo. Grafický vzor na povrchu betonu vzniká kontrastem mezi světlým hladkým povrchem a „exponovaným“ povrchem, ze kterého se odstraní fólie s nehydratovaným cementem. Na povrch pak vystupuje jemné kamenivo.

Pomocí velikosti a rozestupu bodů rastru, s ohledem na vzdálenost pozorovatele, lze „obtisknout“ do betonu libovolný obrázek nebo fotografii, nebo libovolný grafický motiv. V ČR vzrůstá počet společností, které si zakoupily licenci finského autora k výrobě grafického betonu.

Samočisticí TX – Active

Také vás trápí jeden z významných problémů ve městě – škodlivé oxidy dusíku pro-

dukované silniční dopravou? Tyto škodlivé plyny můžou především u dětí způsobit zvýšené riziko onemocnění dýchacího ústrojí a mohou poškodit i plod v těle matky.

Možnost významným způsobem zlepšit kvalitu prostředí v našich městech přináší společnost HeidelbergCement, přední světový výrobce stavebních hmot. Společnost vyvinula cement TioCem s unikátní technologií TX Active pro stavební materiály a výrobky, které pomocí denního světla mají schopnost rozkládat škodlivé látky v ovzduší.

TX Active jsou revoluční stavební materiály se samočisticí schopností, které pomocí světla snižují množství škodlivin v ovzduší a tím čistí vzduch podobně jako stromy a zeleň. Z těchto materiálů lze stavět vše, co běžně budujeme z cementu. Podstatou tech-

nologie TX Active je použití cementu s obsahem fotokatalyzátoru, tedy látky urychlující přirozený rozklad nečistot působením světla. Fotokatalytická oxidace NO_x na neškodný NO₃⁻ je kontaktní reakcí, která je aktivována světlem, a tudíž k ní dochází jen na povrchu. Vyprodukovaný NO₃⁻ není toxický ani zdraví nebezpečný. Je neutralizován na povrchu betonu a smyje se při prvním dešti. Rychlost fotokatalytické reakce závisí na intenzitě světla, koncentraci škodlivin a na proudění vzduchu. Reálné stavby lze najít nejen v cizině, ale také v pražské lokalitě Bubeneč (bytový dům 12 LOFTS).

Stavby z UHPC

UHPC (Ultra High Performance Concrete) jsou ultra vysokohodnotné betony s jemnozrnnou makrostrukturou a vysokou hutností. Z toho plyne vysoká odolnost proti pronikání kapalných médií a vysoká trvanlivost. Pevnost v tlaku těchto cementových kompozitů se pohybuje běžně na úrovni 150 MPa a více. Velkou předností je jejich vysoká pevnost v tahu a tahu za ohybu (běžně 20-30 MPa). Tyto unikátní mechanicko-fyzikální vlastnosti umožňují navrhovat z tohoto materiálu unikátní subtilní konstrukce.

UHPC betony obsahují portlandský cement, křemičitý prach, křemičitý písek, křemičité úlety, vodu, přísady redukující vodu a ocelová nebo organická vlákna. Podle typu použitých vláken lze ovlivnit pevnost v tlaku. Stavby lze ve větší míře najít v cizině, jedná se nejvíce o mostní konstrukce (například Mars Hill Bridge ve Wapello Country - první most z UHPC v USA, zprovozněný v roce 2006).

Každé odvětví lidské činnosti v současné době prochází značným pokrokem. Ať už se jedná o medicínu, výpočetní techniku nebo nanotechnologie. Ani stavebnictví nezůstává pozadu. Ze stavebních veletrhů, konferencí, seminářů či nezávislých stavebních poradenských center vyplývá potřeba najít nové technologie, které povedou ke snížení objemu potřebného materiálu, ke snížení energetické náročnosti na dopravu prvků a snížení nákladů na údržbu konstrukce. Pokud dojde k potvrzení těchto předpokladů, budou mít výsledky projektů pozitivní vliv i na životní prostředí.

Ing. Michaela Kostecká, Oddělení stavebních materiálů, Kloknerův ústav

Výsledky uvedené v článku byly získány v rámci řešení projektu SGS12/170/OHK1/2T/31) a FR-TI3/732.



Nové technologie ve formuli

Ocel vysoké pevnosti, desítky metrů tkaniny z uhlíkových vláken, vysoce přesná ložiska, baterie s vysokou hustotou energie... S těmito, ale i dalšími vysoce profesionálními a moderními materiály pracují studenti při stavbě už dvou formulí Českého vysokého učení technického v Praze.

Většina studentů Fakulty strojní a Fakulty elektrotechnické tyto věci zná, učí se o nich, ale jejich praktická aplikace součástí výuky není. I to je důvod, proč je účast v projektu CTU CarTech pro spoustu studentů zajímavá. Díky zázemí, které tým s podporou univerzity má, a díky partnerům, které se týmu i přes „stále trvající období ekonomické nejistoty“ daří shánět, si totiž studenti mohou tyto moderní materiály vyzkoušet v praxi.

Žádné bláto, pořádná ocel!

„To není ocel, to je bláto!“ Tak strojaři obvykle hodnotí běžné ocele, jaké se používají například na různé málo namáhané součásti, nebo součásti, kde nevádí vyšší hmotnost. S vysokou hmotností se ale spokojit nechceme, a tak jsme sáhli po oceli s vysokou pevností. Ta při stejné hustotě vydrží mnohem větší namáhání, a tak je možné např. rám vyrábět z trubek menšího průřezu, a tím ušetřit hmotnost.

Ale něco za něco. S lepšími mechanickými vlastnostmi jdou ruku v ruce vyšší nároky na výrobní technologii a samozřejmě vyšší cena. Proto měla první formule z roku 2009 rám z běžné konstrukční oceli. Teprve se získáním svařovací techniky Fronius pro svařování náročných materiálů jsme se mohli uchýlit k použití oceli o vysoké pevnosti. I díky tomu byla druhá formule téměř o 75 kg lehčí než ta první.

Ještě lehčí kovy

I ocel vysoké pevnosti ale má své limity a na některé aplikace se z technologických důvodů nehodí. Například těhlice – tvarově složité součásti, ve kterých je uložen samotný náboj kola. Výhodnější je používat slitiny lehčích kovů, v našem případě slitiny hliníku a hořčíku. Těhlice pro vůz FS.02 byly navrženy jako odlitky právě z hořčíkové slitiny. Slitiny hořčíku jsou velmi lehké, a přitom dostatečně pevné, ale

má to opět háček. Hořčík je velmi reaktivní, a tak je práce s jeho slitinami velmi náročná. V tomto případě pomohl Ústav strojírenské technologie Fakulty strojní, díky jehož podpoře a výrobnímu vybavení bylo možné odvážný projekt zrealizovat. Modely pro výrobu forem, do kterých byly nakonec hořčíkové těhlice odlity, byly vyrobeny technologií Rapid prototyping, tedy vytisknutím z odolného polymeru na 3D tiskárně, opět na půdě Fakulty strojní. Další vozy jsou vybaveny těhlicemi ze slitiny hliníku, které jsou vyráběny obráběním v hořické firmě Swell.

Vyšší výkon? Menší ztráty!

U kolové skupiny ještě chvíli zůstaneme. Při jízdě na závodním okruhu dosahují příčné síly, které na vůz v zatáčkách působí, téměř dvojnásobku jeho tíhy. Tyto síly by však mohly zvýšit odpor v ložiskách, ve kterých je kolo uloženo. Každý odpor znamená ztrátu, a protože ztrácet nechceme, jsou všechna kola uložena ve dvojici vysoce přesných kuličkových ložisek s kosouhlým stykem od firmy SKF. Tato ložiska umožňují přenášet velké síly v příčném směru, aniž by se to negativně projevilo v odporu ve valení kol. Takto přesná ložiska kladou také vysoké nároky na přesnost ploch, kam dosedají. Tím se dále zvyšují nároky na přesnost obrábění těhlic a nábojů kol.

Lehký, lehčí...

Kapitolou sama pro sebe jsou kompozitní materiály. Ty tvoří obecně různé materiály, jejichž spojením v jeden celek dojde k vytvoření nového, tzv. kompozitního materiálu, který má lepší vlastnosti, než každá z jeho složek zvlášť. V našem případě jsou momentálně všechny kompozitní díly na formuli se spalovacím motorem z uhlíkových vláken. Ta jsou lehčí než častěji používaná vlákna skelná, avšak to je vykoupeno jejich vyšší cenou.



➤ **Jeden člen týmu, s použitím návrhového softwaru od společnosti Altium, navrhl desku plošných spojů osazenou stovkami součástek, realizoval výrobu celé jednotky, včetně osazení desky všemi miniaturními součástkami a naprogramoval bezpečné chování zařízení do zabudovaného mikročipu. Zdrojový kód takového programu čítá na 2500 řádků!**

„Kouzlo“ uhlíkových vláken tkví ve velmi vysoké pevnosti v tahu. Skládáním vrstev uhlíkových tkanin s různým směrem vláken lze vytvořit díl, který je pevný právě proti takovému zatížení, kterému bude vystaven. Ani zde to však nejde zcela samo. Výsledné vlastnosti jsou kromě samotného materiálu silně závislé na výrobní technologii. Na výrobu lehkých dílů s požadovanou pevností je potřeba vybavení, které se s podporou lucemburské společnosti Airtech podařilo na sezonu 2012 zajistit. Jenom na samotné karoserii, kterou tvoří pouhé dvě vrstvy uhlíkové tkaniny, se tak letos podařilo ušetřit více než 1 kg hmotnosti na stejném dílu!

Dále také uplatňujeme zkušenosti z výroby sendvičových konstrukcí. Sendvičovou konstrukci má například podlaha vozu, která je s rámem formule pevně spojena lepidly Loctite. Tento sendvič tvoří několik vrstev uhlíkové tkaniny a jádro z nomexové voštiny, která svou strukturou připomíná včelí plástev. Pro dosažení nízké hmotnosti bylo nutné použít tzv. prepreg, tedy předem syčenou uhlíkovou tkaninu. Díky této tkanině bylo možné docílit nejen velmi lehké, ale také velmi pevné sendvičové struktury. Prepregy z uhlíkových vláken však pro vytvrzení potřebují setrvat několik hodin při vysoké teplotě, což bylo možné zajistit ve speciální peci Ústavu strojírenské technologie Fakulty strojní.

Na své si přijdou i elektrotechnici

I s formulí na elektrický pohon chceme dobývat přední umístění, a tak se i v elekt-

rotechnickém oboru snažíme používat to nejlepší. Proto používáme lithium-polymerní baterie s velmi vysokou hustotou uložené energie, které jsou při stejné kapacitě lehčí než konvenční typy akumulátorů. Celá trakční baterie je však právě kvůli použití Li-Pol článků komplikovaný systém navržený tak, aby se vozilo co nejméně hmotnosti při zachování potřebného dojezdu. Velmi důležitou součástí trakčního systému je motor, především jeho frekvenční měnič. Tato velmi komplexní část se v mnoha případech draze kupuje jako hotové řešení. My se však rozhodli navrhnout si a následně si vyrobit vlastní jednotku, která by přesně vyhovovala našim potřebám. A tak jeden člen týmu, s použitím návrhového softwaru od společnosti Altium, navrhl komplikovanou desku plošných spojů osazenou několika stovkami součástek. Následně také realizoval výrobu celé jednotky, včetně osazení desky všemi miniaturními součástkami. Nakonec naprogramoval bezpečné chování zařízení do zabudovaného mikročipu. Pro zajímavost: zdrojový kód takového programu čítá na 2500 řádků! Vzhledem k úspěchu této vlastní řídicí jednotky motoru je v plánu vyvíjet a vyrábět na půdě školy i další součásti elektrické výzbroje.

Jak jste si z článku mohli udělat obrázek, díky projektu CTU CarTech mohou aktivní studenti pracovat s technologiemi na prahu současnosti a blízké budoucnosti. Velké poděkování si zaslouží všichni ti, kdo tento projekt podporují. Bez nich by to totiž možné nebylo. Jak je z dosažených výsledků patrné, prostředky získané od školy i od partnerů jsou efektivně využívány, a my tak doufáme, že se nám podaří získat i další partnery, díky kterým by projekt mohl dále sloužit jako příprava těch nejlepších inženýrů v daném oboru.

Jakub Prokeš, tým CTU CarTech

[Foto: CTU CarTech]

➤ Více na <http://cartech.cvut.cz/>
<http://www.facebook.com/ctucartech>

Webové stránky CTU CarTech by také měly používat moderní technologie. Pokud máš zájem je u nás nasadit, ozvi se na: pr@cartech.cvut.cz

Vskutku vydařená proměna

Hlavním cílem novely zákona o vysokých školách je zlepšení podmínek pro fungování vysokého školství jako klíčového nástroje dlouhodobé mezinárodní konkurenceschopnosti České republiky, prezentoval náměstek ministra Tomáš Hruša na zasedání České konference rektorů v listopadu 2012. V oblasti strategického plánu investičního rozvoje infrastruktury naší univerzity je mezi priority zařazena systémová modernizace výukových prostor v úrovni, která odpovídá potřebám moderního vysokoškolského vzdělávání.

V krátkém časovém úseku dochází k předání pěti rekonstruovaných poslucháren Fakulty stavební ve vstupním objektu C uživatelům tak, aby mohly sloužit především

studentům a pedagogům této fakulty. Realizací vzrostl celkový počet míst v posluchárnách. Současná kapacita je 407 pevných sedadel a 55 mobilních míst, takže celková kapacita byla pro posluchače navýšena na 462. Ve všech posluchárnách bylo modernizováno především technické a interiérové vybavení. Došlo také k jejich dovybavení moderní AV

➤ **Zavěšené pestré podhledy vedle své zdařilé estetické funkce opticky zakrývají nové rozvody vzduchotechniky.**

technikou. Součástí rekonstrukce je i výměna části střešního pláště nad posluchárnami a přilehlou chodbou. Ta navazuje na výměnu lehkého obvodového pláště realizovanou v roce 2010. Podstatné snížení tepelných ztrát obalovými konstrukcemi umožnilo optimalizaci v oblasti systémů vytápění a chlazení prostor a jejich zaregulování. Akustické úpravy prostor budou řešeny akustickým obkladem stěn a zavěšenými podhledy. Tyto podhledy vedle své estetické funkce opticky zakrývají nové rozvody vzduchotechniky. Vzduchotechnické zařízení je navrženo jako rovnotlaké s možností cirkulace a monitoringem obsahu CO₂. Zároveň bude toto zařízení v zimním období sloužit jako teplovzdušné vytápění, v letním období pro přívod chlad-

ného vzduchu. Ve všech prostorách byly nově provedeny silnoproudé a slaboproudé rozvody.

Pozitivním přínosem je celkový architektonický návrh, který nese rukopis ing. arch. Vladimíra Gleicha a jeho spolupráce s projektovou kanceláří Grebner, s.r.o. Technický dozor investora vykonávala firma Domistav a koordinátorem bezpečnosti práce byla firma Mirro. Dodavatelem investiční akce byl Metrostav a.s., divize 1, která zvládla výstavbu v rekordně krátkém čase. Celkové investiční náklady ve výši 37, 653 mil. Kč byly hrazeny ze státní dotace poskytnuté MŠMT.

Rekonstrukce objektu na třídě Jugoslávských partyzánů

Souběžně s touto investicí byla realizována dílčí rekonstrukce severní části objektu na Jugoslávských partyzánů (foto vpravo).

Ve 3. n.p. byla část uvolněná Fakultou architektury dispozičně rozdělena s minimálními stavebními úpravami. V těchto prostorách budou doplněny slaboproudé a silnoproudé rozvody. Větrání je zajištěno vzduchotechnickými jednotkami. Dále jsou doplněna osvětlovací tělesa, podhledy a podlahová krytina. Prostory jsou určeny pro mezinárodní vědeckou a výzkumnou spolupráci FEL. Ve 4. nadzemním podlaží byly prostory vyživované Inovacentrem rekonstruovány a rozšířeny opět o části uvolněné po dokončení Nové budovy ČVUT. Severní část patra je nově dispozičně rozčleněna. V části přiléhající k uliční straně jsou vytvořeny kancelářské buňky z lehkých montovaných příček, druhá část prostoru je členěna na jednotlivé sekce a střední část slouží jako konzultační prostory. V nových prostorách jsou doplněny slaboproudé a silnoproudé rozvody. Investičně nejnáročnější byla

rekonstrukce elektroinstalace a datových rozvodů. V rámci instalace slaboproudých systémů je navrženo nové připojení celého objektu do datové sítě ČVUT optickým kabelem a zasítování nově využívaných prostor.

Projektová dokumentace byla zpracována architektonickou kanceláří Doležel architekti s.r.o., dodavatelem byla Konstruktiva Konsit, a.s. Celkové investiční náklady ve výši 5, 906 mil. Kč byly hrazeny ze státní dotace poskytnuté MŠMT. Vybavení klimatizačními jednotkami a podlahovou krytinu nad rámec technického standardu hradilo Inovacentrum.

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

[Foto: Jiří Ryszawy, VIC ČVUT]



Věda a technika ve školce

Unikátnost a užitečnost spojení mateřské školky a technické univerzity se od počátku prokazují nejen samotným posláním – dobrou péčí o děti (umožnění rodičům vrátit se ke své práci či studiu na ČVUT), ale i spoluprací při projektech, dizertacích a dalších pracích akademiků i studentů.

Kdo šel v listopadu kolem univerzitní školky v budově Masarykovy koleje, jistě zaznamenal čilý řemeslnický ruch na její zahradě, jehož výsledkem byl nový zelený koberec a celkové vylepšení hrací plochy. „Z iniciativy Ing. Pavly Schwarzové, Ph.D. z Fakulty stavební ČVUT a s jejím obrovským osobním nasazením dostala zahrada naší školky novou podobu,“ říká Mgr. Martina Hovorková, ředitelka Univerzitní mateřské školy Lvičata.

A proč se tak brzo (školka zahájila provoz na podzim roku 2010) musela zahrada o ploše přibližně 300 m² zásadně upravovat? „Po dvouletém užívání a především po výrazných obdobích sucha začala zahrádka vykazovat značně opotřebovaný stav trávníku. Proto jsme byli moc vděční, když se studenti pátého ročníku magisterského studia oboru Vodní hospodářství a vodní stavby v rámci předmětu Závlahy a odvodnění pod vedením Ing. Pavly Schwarzové, Ph.D. a Ing. Jany Veselé pokusili vytvořit Studii obnovy zahrádky Univerzitní mateřské školky ČVUT, která by dostatečně odborně shro-

máždila základní fakta o pozemku a jeho problémech. Jejich studie s návrhem úprav pak přispěla k následné realizaci závlah, položení speciálních zátěžových dlaždic z gumového granulátu a nového zatravnění včetně osazení keří,“ pochvaluje si ředitelka školky spolupráci se studenty i specialisty Fakulty stavební.

Studenti odhalili problémy a navrhli řešení

Tým z Fakulty stavební se na jaře 2012 pustil do průzkumu půdy, proč vlastně trávník tak rychle „odešel“. Problémy s jeho kvalitou nastaly totiž hned po roce provozu. V létě 2011 se s tím snažily něco udělat pracovnice školky. Ale ani vyšetření travního semene, ani zalévání nepomohlo. Vzhledem k tomu, že školka je otevřená i o prázdninách, nebylo možné vymezit prostor dostatečně ochránit před velkou mírou pohybu dětí. Trávník se vlastními silami obnovit nepodařilo (opět nebylo umožněno dostatečné zakořenění travních semen).

Výrazné sucho v listopadu 2011 a v jarních měsících roku 2012 poškození trávníku prohloubilo, snahy o jeho oživení byly marné. Ke slovu tak museli přijít odborníci – nejprve studenti s vyučujícími, kteří stanovili příčiny tohoto stavu a vytvořili podklady pro zadání zakázky k obnově zahrádky, včetně návrhu nového automatizovaného závlahového systému, poté pracovníci specializované firmy.

Výsledkem studentské studie bylo zjištění, že na vině „odcházejícího“ trávníku bylo trvalé zastínění plochy pětipodlažní budovou Masarykovy koleje (osluněna je pouze cca jedna čtvrtina plochy v časných raních hodinách). Příčinou zničení trávníku bylo i nedostatečné prokořenění trávníku před počátkem užívání (pokládka travních koberců proběhla pouze několik dní před slavnostním otevřením školky), použití travních koberců s nevhodnou skladbou travní směsi (nikoliv zátěžová) a intenzivní pohyb padesáti malých dětí na velmi malé ploše zahrádky-dětského hřiště o rozměrech cca 25 x 11 m².

Trávník i hřiště v novém

Vzhledem k nutné generální obnově trávníku a po zkušenostech z let 2011 a 2012 s nutnou záhlvkou, byla diskutována i možnost většího zásahu – řešení automatizovaného závlahového systému. Do nejexponovanějších míst byly navrženy speciální zátěžové dlaždice z gumového granulátu. Kolem těchto zpevněných ploch pak byl navržen moderní výsuvný automatický závlahový systém. Studie, která vznikla za podpory NAZV č. QJ 1230056 „Vliv očekávaných klimatických změn na půdy České republiky a hodnocení jejich produkční funkce“, doporučila i osazení mírně nákladnějších rotačních trysek s paprskovitým postřikem (příjemná možnost osvěžení dětí a nebezpečí úrazů).

Celková rekonstrukce zahrady stála cca 250 000 korun. Přibýlo zavlažování, nová tráva i nová houpačka. Byl vyměněn „hrací“ písek, vznikl záhon pro pěstování zeleniny a byla vysazena nová keřová a květinová výsadba. V nejvíce namáhaných místech jsou položeny gumové dlaždice.

Obnovitelné zdroje energie

Nejen úprava zahrady je pro děti zajímavou „atrakcí“. Do tajů techniky mohou nakouknout i díky dalšímu projektu, v němž se děti ze školky Lvičata budou hravou formou seznamovat s obnovitelnými zdroji energie. Tři páry světloemitujících diod umístěných do očí lvičat na logu školky bude možné rozsvěcet pomocí trojice zdrojů energie. Zdroje energie jsou koncipovány jako stanoviště, se kterými si mohou děti hrát. Odkrývání a zakrývání solárního článku bude příklad získávání energie bezprostředně ze slunečního záření. Energii vodního sloupce bude demonstrovat průhledná armatura, kde se po nalití vody roztočí vodní kolo. Vodou samozřejmě nebude plýtváno, bude na zahradě školky využita pro závlahu rostlin. Model větrné elektrárny budou moci pomocí provázků děti roztáčet vlastní silou. Při realizaci tohoto projektu pomáhají specialisté (zpravidla rodiče) z Fakulty stavební a z Fakulty elektrotechnické.

Child friendly Cities

Dalším příkladem spolupráce školky a „vědy“ na univerzitě byla účast na studii, která byla součástí dizertační práce Ing. arch. Mirjany Petrik z Fakulty architektury ČVUT, zaměřené na vnímání veřejného prostoru dětmi předškolního věku. Téma Child friendly Cities řeší design a plánování veřej-



↳ Děti „v akci“ na Pražském hradě.
[Foto: Ing. arch. Mirjana Petrik]

ného městského prostoru s ohledem na děti, včetně jejich samotného zapojení do procesu plánování.

Výzkum s dětmi z MŠ Lvičata byl zaměřen na porovnávání dvou rozlišných městských prostor, a to dětských hřišť (neboli prostorů specificky určených pro děti) a ostatních veřejných městských prostor jako jsou náměstí, parky, ulice a podobně. „Cílem bylo zkoumat dětskou hru, způsob, jak si hrají na rozlišných městských prostorech i jejich vnímání a preference. Spolu jsme navštívili osm různých míst: tři dětská hřiště, tři veřejné městské prostory a dva

městské prostory. Děti dostaly fotoaparáty, s nimiž zaznamenávaly své dojmy. Další dny jsme si povídali o jejich vnímání veřejného prostoru, zkoumali jsme dětské fotografie a kreslení. Používala jsem kombinovanou multimetodu, přizpůsobenou pro práci s předškolními dětmi,“ přibližuje výzkum mladá architektka, která sledovala hypotézu, která vnímá městský veřejný prostor jako místo pro všechny.

„Chtěla jsem poukázat na situaci, kdy jsou děti prostorově omezené na dětských hřištích, která jsou většinou oplocená a ony jsou separovány z města jako celku. Osmdesát procent dětských hřišť jsou prostory jednoduše v nabídce a vzhledu s typovými herními prvky z katalogů, bez invence a nápadu. Nenabízejí možnost imaginární a dramatické hry, neobsahují přírodní prvky, jako je vegetace a voda, neumožňují dětem všestranně se rozvíjet a poznávat. Při plánování veřejného městského prostoru ve většině případů nejsou brány děti v potaz. Můj prvotní záměr byl ukázat, že si děti rády hrají ve všech městských prostorech. Kolikrát je takové náměstí pro děti mnohem inspirativnější, plné podnětů pro zkoumání a zároveň je to místo pro seznámení se s městem a pro potkávání se se všemi generacemi.“

Získaná data ukázala různé vzorce chování dětí na odlišných místech. Poukázala na základní potřeby takto malých dětí, jako jsou interakce, volný prostor, přírodní prvky, potřeba vytvářet a potřeba poznávat a zdolávat nové výzvy. „Spolupráce s dětmi ze školky byla pro mě velmi obohacující. Děti se našich akcí účastnily s velkým zájmem a byly ochotny sdělovat své zážitky. Ze všech aktivit je asi nejvíce bavily výlety, kde mohly používat jednorázové foťáky, tento úkol vzaly děti opravdu vážně. Výzkum jsem prezentovala na mezinárodní konferenci Child in the City 2012, která se v září konala v Záhřebu. Moje práce se zde setkala s pozitivním ohlasem,“ dodává Mirjana Petrik.

„Nebráníme se další spolupráci se studenty i výzkumnými pracovišti školy. Nyní se na nás například obrátila studentka Fakulty stavební, zda by u nás mohla zpracovat část své diplomové práce,“ dodává Mgr. Martina Hovorková. „Rádi se sami něco nového dozvídáme. Naše děti technika opravdu baví, od rodičů ji přejímají od narození - od tří let jsou třeba schopné vysvětlit princip hydraulických nůžek, spalovacího motoru i stavebních hmot,“ dodává s úsměvem i pýchou v hlase ředitelka školky.

Vladimíra Kučerová

↳ Zahrada univerzitní školky v novém [Foto: Jiří Ryszawy, VIC ČVUT]



V zdravém těle zdravý duch!

[Sport a tělovýchova na ČVUT: střípky z historie]

Sport či tělovýchova ještě před svým zavedením do osnov vstoupily do výuky na české technice nepřímo. Ve školním roce 1881/1882, takřka dvacet let poté, co pomohl založit tělovýchovný spolek Sokol, zde totiž jako docent začal přednášet dějiny výtvarných umění PhDr. Miroslav Tyrš.



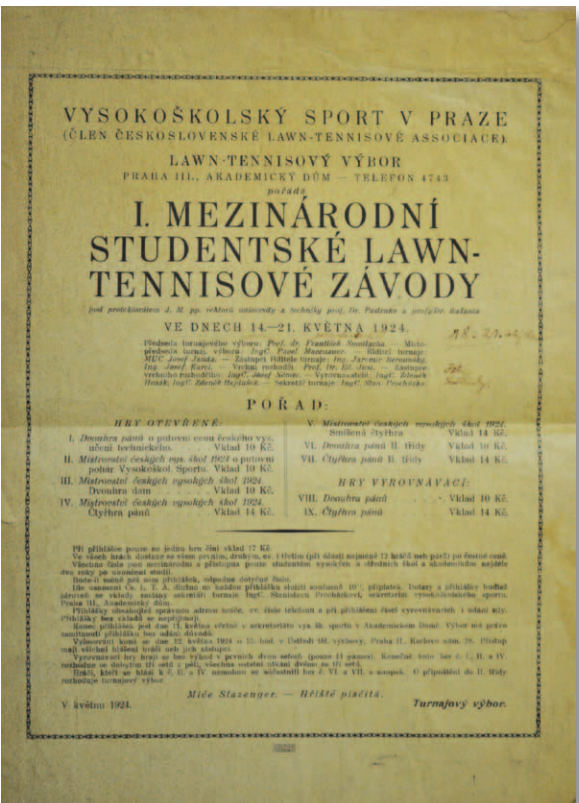
Dějiny výtvarných umění pokládal Miroslav Tyrš za logickou vývojovou zákonitost. Opíral se o Hegelovu filozofii a darwinismus. Přednášel o dějinách sovitury i malby ve středověku a renezanci a o dějinách architektury, také o umění orientálního a řeckém. Byl znamenitým řečníkem. Pro posluchače a milovníky umění pořádal exkurze po památkách a dýchánky, na nichž prezentoval mnohé artefakty, které si přivezl z četných cest. V oboru dějin výtvarných umění také často publikoval. Na technice přednášel pouze tři roky. Tyršova tragická smrt v tyrolských Alpách o prázdninách roku 1884 předčasně učinila konec jeho pedagogické i tělovýchovné činnosti.

Legendární mykolog prvním organizátorem výuky tělocviku na ČVUT

Teprve PhDr. Františku Smotlachovi se skutečně podařilo uvést na českou techniku výuku tělocviku. Mladí technici cvičící do té doby v nejrůznějších tělovýchovných spolcích tak v jeho osobě získali poprvé velkého organizátora svého sportování. Smotlacha působil od roku 1901 jako cvičitel v Sokole a v letech 1905–1908 v Tyršově ústavu v Praze. Byl také profesorem tělocviku a přírodopisu na pražských středních školách. Roku 1910 se stal stálým cvičitelem „sportovních her a zároveň i jiných tělesných cvičení“ na české univerzitě v Praze. Na české technice se totéž před 1. světovou válkou nepodařilo uskutečnit, ačkoli o to profesorský sbor usiloval. O Smotlachova cvičení byl od počátku mezi posluchači–techniky velký zájem, takže i je Smotlacha přijal do svých sportovních oddílů. Byl totiž přesvědčen, že „technik, již vzhledem k praktickému rázu svého povolání, má býti vlastně vždycky sportovcem a chápat sport nejen jako prostředek k výchově těla, ale zároveň i charakteru“. Sportující posluchači univerzity a techniky pak na veřejnosti v prvních utkáních a závodech vystupovali pod hlavičkou Vysokoškolský sport Praha.

V nabídce nechybělo ani ragby, jiu-jitsu či vzpírání

Až po skončení 1. světové války se František Smotlacha stal lektorem tělesné výchovy také na české technice. Od roku 1920 vedl lektorát tělesné výchovy (později Ústav tělesné výchovy), který se stal součástí jedné z vysokých škol ČVUT – Vysoké školy speciálních nauk. Na pražské Karlově univerzitě se stal stálým učitelem Ústavu pro tělovýchovu a sport. Oba ústavy řídil jako Vysokoškolský sport Praha a cvičení organizoval za spolupráce posluchačů, respektive cvičitelů z řad posluchačů ve vedení sportovních oddílů a odborů. Osobně pak vedl jen některé z nich. Už před 1. světovou válkou se v rámci Vysokoškolského sportu Praha pěstovala například lehká atletika mužů, kopaná, házená, tenis, turistika, plavání, kanoistika či zimní sporty. Po vzniku Československa přibýly zejména lehká atletika žen, stolní tenis, basketbal, volejbal nebo



motocyklistika. V nabídce nechyběly ani ragby, jiu-jitsu, vzpírání atd., či tzv. sporty branné povahy (box, šerm, jízda na koni, letectví – to se provozovalo v Aeroklubu Vysokoškolského sportu). Svoji kancelář měl Smotlacha původně ve svém bytě, všechny tělocvičny a hřiště byly pronajaté (např. středisko Marathon). Pravidelně se konala také vzájemná měření sil mezi posluchači techniky a univerzity, např. v lehké atletice, plavání, volejbalu či ledním hokeji. Členové Vysokoškolského sportu Praha byli úspěšní i na akademických mistrovstvích ČSR a mezinárodních studentských sportovních kláních (např. na V. letních světových studentských hrách v Turíně v roce 1933). O tom pravidelně ve sportovní hlídce referoval časopis Technik, který z iniciativy ČVUT vycházel ve 30. letech minulého století. V něm se například dozvídáme, že do Vysokoškolského sportu Praha bylo v době jeho vzniku zapsáno asi 500 posluchačů–techniků. V roce 1932/1933 jich už mělo být zhruba 3 500. To byla více než polovina všech tehdejších posluchačů na ČVUT.

Do sportovní hlídky časopisu Technik přispěl svými vzpomínkami také František Smotlacha (v té době již docent „metodiky a systematiky tělesné výchovy“ na pražské Karlově univerzitě). O tělovýchově zveřejnil i jinde několik odborných publikací. Jeho dalším celoživotním zájmem byl výzkum hub. Smotlachovo dílo Atlas hub jedlých a nejedlých se stalo legendárním. Vzhledem k tomu, že se i po roce 1945 soustředil především na bádání a publikování v tomto oboru, je dnes více známý jako mykolog.

➤ **Do Vysokoškolského sportu Praha bylo v době jeho vzniku zapsáno asi 500 posluchačů–techniků. V roce 1932/1933 jich už mělo být zhruba 3 500. To byla více než polovina všech tehdejších posluchačů ČVUT.**

Od roku 1952 se tělesná výchova stala povinným předmětem

Nedlouho po skončení 2. světové války byla výuka tělocviku na ČVUT již bez Františka Smotlacha znovu obnovena, Ústav pro výuku tělocviku Vysoké školy speciálních nauk zahájil svoji činnost. Roku 1952 byl zrušen (i s Fakultou speciálních nauk) a na ČVUT byla stejně jako na ostatních vysokých školách zřízena katedra tělesné výchovy. Tělesná výchova, založená do té doby na naprosté dobrovolnosti jejího využívání ze strany posluchačů, se tak stala povinným předmětem.

Mgr. Petr Müller

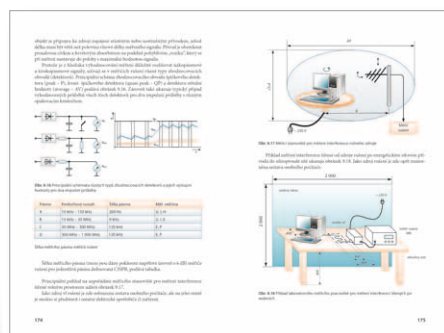
Prameny a literatura:

- Ústav dějin a Archiv UK, fond Všestudentský archiv
- Archiv ČVUT
- studijní programy ČVŠT a ČVUT
- fond ČVŠT, 1869–1881, zápisy ze schůzí profesorského sboru
- fond ČVŠT, AS, 1919–1920, zápisy ze schůzí
- Album reprezentantů všech oborů veřejného života československého, Praha 1927
- Technik, roč. 1931–1939
- Lomičová, M., Pokus Tyršův a Mádlův o napsání dějin umění výtvarných a Tyršova habilitace na české technice. In: Acta polytechnica, 1 (IV, 1, 1976), str. 5–39
- Pražák, A., Dr. Miroslav Tyrš, Praha 1946
- Lomič, V. – Horská, P., Dějiny ČVUT, 1. díl, sv. 2, Praha 1978



PhDr. František Smotlacha

(30. 1. 1884 Třebeš, okr. Hradec Králové – 18. 6. 1956 Praha), pedagog tělocviku a popularizátor houbařství. 1905–1909 studoval na Filosofické fakultě české univerzity v Praze. 1910–1939 pedagog (od 1930 docent) na české univerzitě v Praze (od 1920 Universita Karlova) a na české technice (od 1920 ČVUT).



κ Využívání silnoproudých vedení a sítí pro přenos zpráv

Autor: doc. Ing. Jaroslav Svoboda, CSc.,

Lektor: prof. Ing. Jiří Tůma, DrSc.

Grafika: Michaela Kubátová Petrová

1. vydání, 230 stran, ISBN: 978-80-01-05168-9

Vychází monografie o přenosu zpráv

Ojedinelou monografií, určenou nejen pro studenty telekomunikační techniky a elektroenergetiky, ale i pro odborníky z praxe a širší technickou veřejnost, vydává ve svém nakladatelství ČVUT v Praze.

Kniha Využívání silnoproudých vedení a sítí pro přenos zpráv, jejíž autorem je doc. Ing. Jaroslav Svoboda, CSc., zkušený specialista z Fakulty elektrotechnické ČVUT, může být dobrou pomůckou jak pro pochopení teoretických základů, tak i pro seznámení s praktickými aplikacemi.

„Mimo uplatnění v pedagogickém procesu na technických univerzitách, je vhodná i pro pracovníky telekomunikační a energetické praxe, a to obzvláště z důvodu nastupujícího trendu přechodu na systém řízení výroby a spotřeby elektrické energie formou tzv. Smart grids,“ uvedl o knize její lektor, prof. Ing. Jiří Tůma, DrSc. z Fakulty elektrotechnické ČVUT. „Řízení složitých elektroenergetických systémů, zahrnující i nové alternativní obnovitelné zdroje, nutně vyžaduje nové informace a jejich ztráta, nebo nedosažitelnost může vést k ohrožení stability elektroenergetické sítě, dokonce až k situacím zvaným „black out“ postihujícím i relativně rozsáhlé geografické oblasti.“

(vk)

Nová skripta Nakladatelství ČVUT

Fakulta stavební

Drbohlavová, Lucie; Hanzlová, Hana: Betonové a zděné konstrukce v architektuře 1. Komentované příklady Foglar, Marek; Frantová, Michaela; Jiříček, Pavel: Betonové konstrukce 3. Navrhování betonových konstrukcí na MSP. Úvod do předpjatého betonu Pospíšil, Jiří; Štroner, Martin: Stavební geodézie. Doplnkové skriptum pro obor A

Fakulta strojní

Jirků, Dana: English Grammar Intermediate Váradiová, Blanka: Termodynamika. Sbírka příkladů. Doplnkové skriptum Achtenová, Gabriela; Klír, Vojtěch: Převodová ústrojí motorových vozidel. Kloubové hřídele Linkeová, Ivana: Curves and Surfaces for Computer Graphics

Fakulta elektrotechnická

Sedláček, Miloš; Šmíd, Radislav: Matlab v měření

Fakulta dopravní

Novák, Mirko: Bezpečnost a spolehlivost systémů, zejména dopravních Malá, Zuzana; Nováková, Danuše; Vítů, Tomáš: Laboratorní cvičení z Fyziky I



Běh 17. listopadu a Akademické mistrovství ČR v přespolním běhu

17. 11. 2012, Obora Hvězda, výsledky na: www.sportis.cz [Foto: Jiří Rysawzy, VIC ČVUT]



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 10 až 40 %
u vybraných
monografií, beletrie
a další literatury!**

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



ČESKÉ
VYSOKÉ
UČENÍ
TECHNICKÉ
V PRAZE

7. REPREZENTAČNÍ PLES

ŽOFÍN, SOBOTA 23. ÚNORA 2013, 19.00

MODERUJE

TEREZA KOSTKOVÁ

ZPÍVAJÍ

MARTA JANDOVÁ

PAVEL VÍTEK

A DALŠÍ

HRAJÍ

PLESOVÝ ORCHESTR PRAŽSKÝCH SYMFONIKŮ

ORCHESTR KARLA VLACHA

CZECH TECH ROCK

ELVIS PRESLEY REVIVAL BAND

DJ OLDŘICH BURDA

PŘEDTANČENÍ

SILUETA PRAHA

SVĚTELNÁ SHOW

FIRELOVERS

BOHATÁ SOUTĚŽ O CENY, VIZÁŽISTKA A MNOHO DALŠÍHO

VÍCE INFORMACÍ VČETNĚ PRODEJE VSTUPENEK NAJDETE NA WWW.PLESCVUT.CZ

GENERÁLNÍ PARTNER



PARTNEŘI

