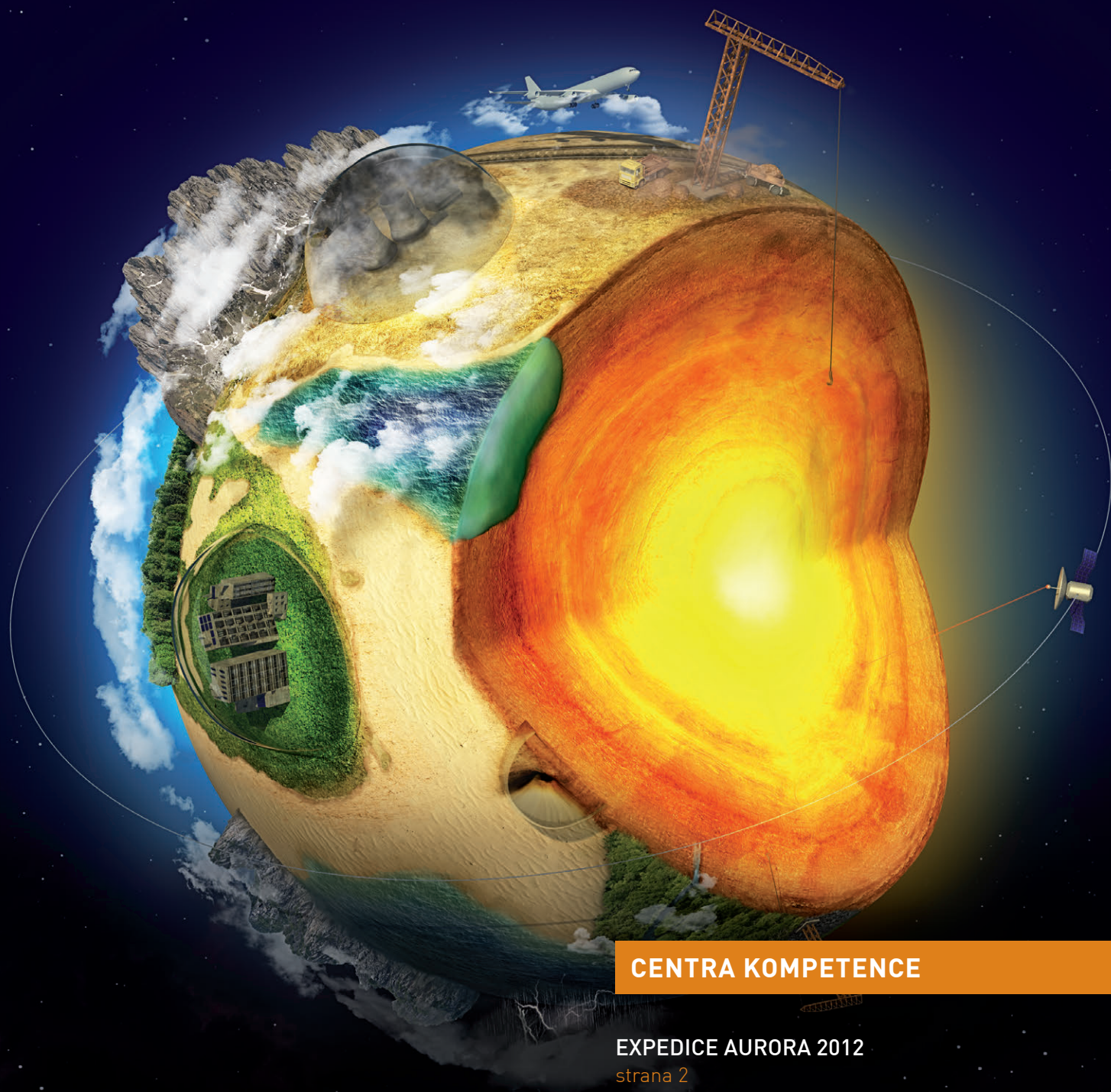


TECHNICALL[®]

ČTVRTLETNÍK ČESKÉHO VYSOKÉHO UČENÍ TECHNICKÉHO V PRAZE III 2012



CENTRA KOMPETENCE

EXPEDICE AURORA 2012

strana 2

SOLAR DECATHLON – CESTA DO FINÁLE

strana 26



Masarykův ústav vyšších studií ČVUT v Praze

nabízí v roce 2013 kurzy a workshopy s koučovací tematikou:

Specifický kurz pro kouče

Odborný jednosemestrální program zaměřený na výuku základních principů a získání klíčových kompetencí pro oblast koučování.

Program vychází z hlavního dokumentu ICF (International Coach Federation) nazvaného „ICF Professional Core Competencies“ a klade si za cíl seznámit posluchače s hlavními aspekty kvalitního moderního koučování jak v podnikatelské, tak i osobní sféře.

Workshopy

Workshopy tematicky související s koučinkem, osobnostním rozvojem kouče a rozvojem koučovací praxe, jsou vhodné pro ty, kteří prošli programem Specifický kurz pro kouče nebo jiným koučovacím programem. Zúčastnit se ale mohou i posluchači, kteří mají zájem se o daném tématu dozvědět něco více.

Nabízená témata:

- Jak rozjet koučovací kulturu ve firmách
- Týmový koučink v praxi
- Budování koučovací praxe
- Koučování na hraně

Kdo jsou naši lektori?

Našimi lektory jsou zkušení trenéři koučinku s bohatou praxí. Všichni lektori jsou obeznámeni se standardy International Coach Federation a většina z nich je v ICF i aktivně zapojena.

Začínáme už od února 2013.

Zajímá Vás více?

Navštivte naše webové stránky www.muvs.cvut.cz
nebo pište na adresu koucink@muvs.cvut.cz

prof. Ing. FRANTIŠEK HRDLIČKA, CSc.
frantisek.hrdlicka@fs.cvut.cz



Vážené čtenářky, vážení čtenáři,

v letošním roce na ČVUT zahájila svou činnost nová Centra kompetence. Navazují na tradici dlouholeté dosa-
vadní spolupráce univerzit, výzkumných institucí a prů-
myslových partnerů. Dosažené výsledky umožnily při-
pravit projekty Center kompetence, které měly naději
uspět i v tak tvrdé konkurenci, jaká v soutěži byla.
Na původní výzkumná centra byla navázána řada mla-
dých výzkumníků, ne jenom odborně, ale také finančně.
Pro tyto týmy musely být připraveny podmínky, a nejen
u nás na Fakultě strojní musely překonat téměř půlroční
období, kdy na podporu center ještě nebylo možno
čerpat z Technologické agentury ani korunu.

Výše uvedené příznivé i méně veselé okolnosti však
umožnily přípravu skutečně kvalitních projektů Center
kompetence. Současně zůstaly zachovány výzkumné
týmy, které již v samém začátku nového projektu pro-
kazují svoji životaschopnost. Již rok před ukončením
předchozích center proběhla řada hodnocení, expertíz
a pracovních setkání s budoucími spolupracujícími fir-

mami, kde se formulovaly cíle nových Center kompe-
tence a strategie, jak těchto cílů dosáhnout. Jedním ze
strategických závěrů bylo jednoznačné doporučení
k úzkému provázání funkce center s konkrétními obo-
rovými výukami. Toto propojení se ukazuje jako nej-
vhodnější pro dosažení významných synergických
efektů pro vlastní centra (propagace činnosti, předávání
znalostí a získávání studentů) i pro výuku (přímé napo-
jení výuky na nejmodernější postupy a technologie
i snížení počtů převážně jenom vyučujících akademíc-
kých pracovníků na oborových ústavech).

Ani všechna tři Centra kompetence, která spravuje
Fakulta strojní, nevznikla na „zelené louce“, ale měla
zdatné a výkonné předchůdce – Výzkumná centra
s obdobnou řešenou problematikou. Zejména CK auto-
mobilového průmyslu Josefa Božka a CK – Strojírenská
výrobní technika skutečně patřila k tomu nejlepšímu, co
za podpory státních prostředků v České republice
v oblasti aplikovaného výzkumu ve strojírenství vzniklo
a kvalitně fungovalo. A jinak je tomu i na ostatních
fakultách, kde projekt Center kompetence představuje
stejně tak další a vyšší stupeň zhodnocení dosavadního
investovaného úsilí a prostředků.

Kromě informací o Centrech kompetence, která
naplňují téma tohoto čísla, zde najdete také rozhovor
s profesorem Petrem Kulhánkem o expedici Aurora nebo
rozhovor se zástupci týmu Solar Decathlon o tom, co je
nového a proč je všechno jinak, zprávu o tom, jak a proč
si budoucí manažeři hrají, přesně řečeno o projektech
SIM a ESIM z FD, novinky z týmu CTU CarTech, reportáž
o vzducholodi, která vzniká na FSv a FS nebo repor-
táž z eClubu, článek o domě, který boří konvence,
o JavaScriptové knihovně, chloubě FIT, a ještě řadu dal-
ších zajímavých informací.

prof. Ing. František Hrdlička, CSc.
děkan Fakulty strojní ČVUT

Obsah

> Cesta za zářemi aurorálních prstenců	2	> Řešení problémů spojených s mobilitou	16
> SIM a ESIM / Virtuální manažerské a ekonomické praxe na akademické půdě Fakulty dopravní ČVUT v Praze	4	> Integrované navigační technologie	17
> CTU CarTech / Formule zrychlená novými technologiemi	5	> Komplexní řešení zdánlivě neřešitelného problému	18
> Projekt pro budoucnost / Multioborové univerzitní centrum za téměř 700 miliónů korun	6	> Čtyři přesně definované cíle	19
> Hrátky s legoroboty holky bavily	6	> Detekční materiály a systémy pro budoucnost	20
> Neobvyklá symbióza špičkové techniky a romantiky	8	> Kontinuita zkušeností, vybavení a znalostí je výhodou	21
> Experimentální dům z inovovaných cihel	9	> Prestižní téma výzkumu	22
> Osamělá plavba kolem světa / Komunikace v praxi	10	> První pracoviště svého druhu v České republice	23
> Nová Centra kompetence na ČVUT	11	> Nová generace technické inteligence	24
> Výuka, výzkum, vývoj, výroba	12	> Solar Decathlon - projekt dostává třetí rozměr	26
> Projekt zaměřený na obnovitelné zdroje energie	13	> Mobily pomáhají léčit cukrovku!	28
> V3C – Visual Computing Competence Center	14	> eClub ČVUT / Vychovává nové úspěšné podnikatele	29
> Progresivní hi-tech obor	15	> Soutěž Diplomová práce roku 2012 zná své vítěze	30
		> Technology Cup / Invence a odvaha těch nejlepších ve středu pozornosti	31
		> JSGL: JavaScript Graphics Library	32



TecniCall 3/2012
Časopis pro spolupráci vědy a praxe

Vydavatel:
Rektorát ČVUT
Žitkova 4, 166 36 Praha 6
IČ: 68407700
www.tecnicall.cz
tecnicall@cvut.cz

Datum vydání
zima 2012

Periodicita
čtvrťletník

Náklad
6 000 ks

Cena
zdarma

Evidenční číslo
MK ČR E 17564

ISSN 1805-1030

Šéfredaktorka
Mgr. Andrea Vondráčková

Editorka
Ing. Iva Adlerová

Spolupracovníci z ČVUT

Fakulta stavební ČVUT
Ing. Eva Kokešová
eva.kokesova@fs.cvut.cz

Fakulta strojní ČVUT
Ing. Marta Špačková
marta.spackova@fs.cvut.cz

Fakulta elektrotechnická ČVUT
Mgr. Hana Chmelenská
chmelha1@fel.cvut.cz

Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská ČVUT
Ing. Libor Škoda
Libor.Skoda@fji.cvut.cz

Fakulta architektury ČVUT
Jiří Horský
jiri.horsky@fa.cvut.cz

Fakulta dopravní ČVUT
Ing. Zdeněk Říha, Ph.D.
riha@fd.cvut.cz

Fakulta biomedicínského inženýrství
Ing. Ida Skopalová
skopalova@bmi.cvut.cz

Fakulta informačních technologií ČVUT
Veronika Dvořáková
veronika.dvorakova@fit.cvut.cz

Rektorát ČVUT
odbor pro vědecko-výzkumnou činnost
doc. RNDr. Květuše Lejčková, CSc.
lejckova@vc.cvut.cz

Design
Michaela Kubátová Petrová, Lenka Klimtová

Inzerce
Ing. Ilona Prausová
prausova@vc.cvut.cz

Distribuce
ČVUT v Praze

Fotograf
Bc. Jiří Ryszawy
jiri.ryszawy@vc.cvut.cz

Tisk
Grafotechna Print, s. r. o.

Titul
Ota Livers
Grafický atelier Drawet.
www.drawet.cz

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



Cesta za zářemi aurorálních prstenců

Skupina studentů a pedagogů Fakulty elektrotechnické ČVUT se začátkem září vydala na dvoutýdenní expedici za polárními zářemi do Norska. Tento výjimečný jev se jim podařilo několikrát pozorovat a zdokumentovat a cestou ještě stihli navštívit další zajímavá místa, jako například středisko částicové fyziky DESY v Německu, měděný důl ve středním Finsku nebo meteoritické krátery v Estonsku. O expedici Aurora 2012 jsem si pro *Tecnicall* povídala s jejím vedoucím, profesorem Petrem Kulhánkem, který je zároveň zakladatelem sdružení Aldebaran.

Pane profesore, expedici za polárními zářemi pořádalo sdružení Aldebaran, můžete nám přiblížit jeho činnost?

Původně se jednalo o server s výukovými materiály, který jsme spustili 1. ledna v roce 2000. Jako sdružení fungujeme od roku 2002. Pořádáme různé workshopy, přednášky a expedice. Společně jsme již vyjeli polární záře pozorovat před deseti lety. Pořádáme také výpravy za zatměním Slunce, byli jsme například v Zambii, Turecku nebo Číně. Naším posláním je šířit fyziku, astronomii a připravovat výukové materiály pro studenty.

Spolek Aldebaran je tedy sdružením studentů a pedagogů katedry fyziky?

Spolek tvoří převážně současní studenti a pedagogové Fakulty elektrotechnické ČVUT, ale na expedice s námi jezdí i dřívější absolventi fakulty. Na expedici Aurora nás z celkového počtu šestnácti lidí bylo z fakulty dvanáct. Ostatní byli z různých jiných organizací, například z Petřínské hvězdárny.

Co bylo cílem expedice?

Skupina, kterou na Fakultě elektrotechnické vedu, se zabývá numerickými

simulacemi plazmatu, počítáme jeho rozvláknování a k tomu právě dochází i v polárních zářích. Proto jsme je chtěli zdokumentovat a vytvořit videosekvence toho, jak taková vlákna vznikají. To se nám podařilo, máme sérii asi dvacet nebo třiceti snímků po deseti sekundách, které budeme spojovat do filmu. Také jsme pořídili několik nahrávek nízkofrekvenčních elektromagnetických vln, tzv. R-vln, které vzni-

To, co vidíme jako záře, jsou elektrony excitované atomy a molekuly v atmosférickém obalu Země. Nejčastěji jsou polární záře zelené, což je způsobeno neutrálním kyslíkem.

kají rozbouřením magnetického pole Země. R-vlny jsou nízkofrekvenční elektromagnetické vlny, které mají tak nízkou frekvenci, že když jejich záznam přivedete na zvukovou kartu, jsou slyšitelné ve zvukové oblasti. To byly tedy dva hlavní důvody, proč jsme jeli

polární záře pozorovat. Cestou jsme mimo jiné také navštívili středisko částicové fyziky DESY v Hamburku, kde se staví tříkilometrový laser XFEL, měděný důl s mionovou observatoří v Pyhäsalmi, univerzitní městečko Tromsø a meteoritické krátery v Estonsku.

Jak polární záře vznikají?

Úplně na začátku je jev, kterému se říká přepojení magnetických siločar. Jestliže se dostanou dvě siločáry proti sobě a jsou stlačovány toky plynů, může dojít k jejich přepojení, k magnetickému zkratu, během něhož přebytečná energie z magnetického pole zahřeje okolní plazma. To zazáří a dojde k vytvoření plazmoidu, který si sebou odnáší část magnetického pole. Tomuto jevu se na Slunci říká koronální výron hmoty. Pokud tento shluk nabitých částic letících sluneční soustavou atakuje a rozžárí horní vrstvy zemské atmosféry, my to můžeme pozorovat jako polární záře. Toto záření probíhá přibližně mezi 70 až 900 kilometry výšky. V nižších polohách je atmosféra již příliš hustá, tam už k zářivým procesům nedochází, a naopak ve výškách nad 900 km je atmosféra příliš řídká.

[foto: expedice Aurora, AGA, 2012]



A co způsobuje různobarevnost polárních září?

Elektrony, které přicházejí ze slunečního větru, krouží podél magnetických siločar Země a kumulují se kolem sedmdesáté magnetické rovnoběžky, kde vytvářejí prstenec, kterému říkáme aurorální ovál. Samotný aurorální ovál svítí v ultrafialovém oboru, není tedy pro lidské oko viditelný. To, co vidíme jako záře, jsou elektrony excitované atomy a molekuly v atmosférickém obalu Země. Nejčastěji jsou polární záře zelené, což je způsobeno neutrálním kyslíkem, a svítí na vlnové délce 555,7 nanometrů. Kyslík má ještě další takzvaný metastabilní přechod, který trvá delší dobu a svítí na vlnové délce okolo 630 nanometrů. Ten je červený. Velmi výjimečně se objevují i modré polární záře, to jsou dusíkové molekuly, ale to je jev velice vzácný.

Jak často je možné polární záře pozorovat?

Polární záře se objevují při maximu sluneční aktivity. Když je sluneční aktivita hodně vysoká, dají se pozorovat přibližně hodinu i dvakrát za noc. Teď bude možné polární záře pozorovat relativně často tři roky a pak zase pět až šest let jen velmi málo.

Pane profesore, cestou do Norska jste mimo jiné navštívili středisko DESY v Hamburku. Čím je pro fyziky toto vědecké městečko zajímavé?

V tomto středisku částicové fyziky se nachází několik urychlovačů. Mezi ty starší patří urychlovače Petra a Hera, ale jsou zde i dvě výjimečná zařízení. Tím prvním je lineární urychlovač elektronů FLASH, který současně funguje jako laser,

tím druhým je rozestavěný tříkilometrový urychlovač a laser XFEL, jehož stavba by měla být dokončena do tří let a měl by pak být největším urychlovačem a laserem na volných elektronech na světě. Ta zkratka FEL znamená free electron laser, tedy laser fungující na principu volných elektronů. V urychlovačích tohoto typu jsou nejprve elektrony radiofrekvenčními dutinami urychlovány na velmi vysoké energie a poté se dostanou do jeho druhé části, takzvaného undulátoru, což jsou střídající se magnety, které umožní svazku elektronů pohyb po zvlněné dráze. Tímto pohybem začnou elektrony zářit a tím vzniká laditelné laserové světlo. U urychlovače FLASH je laditelnost od ultrafialového záření až po měkké rentgeny, což je vynikající pro experimenty. Jednak je možné experimentovat přímo s těmi urychlenými elektrony a navíc sledovat struktury o velikosti vlnové délky a dokonce sledovat jejich časový vývoj. Tento laser tedy může sloužit také jako obří mikroskop. Laser XFEL bude dokonce schopen sledovat struktury o desetině nanometru, což znamená, že jím bude možné vidět jednotlivé části molekul. Tedy procesy chemických reakcí, tak jak nám je ve školách psali učitelé na tabuli, bude možné pozorovat v reálném čase. Bude možné sledovat, jak se atomy slučují v jednotlivé molekuly, a co se během těchto procesů děje.

> Více informací o celé expedici je společně s rozsáhlou fotogalerií k dispozici na stránkách sdružení Aldebaran: <http://www.aldebaran.cz/>.

autorka: Mgr. Hana Chmelenská, BA (Hons),
Mgr. Lenka Benešová

Profesor Petr Kulhánek se narodil v roce 1959. Vystudoval Matematicko-fyzikální fakultu Univerzity Karlovy, obor matematická fyzika. Přednáší fyziku na Fakultě elektrotechnické a na Fakultě jaderné a fyzikálně inženýrské ČVUT v Praze. Na katedře fyziky vede teoretickou skupinu zaměřenou na výzkum a numerické simulace dějů v plazmatu. Je autorem mnoha skript, učebních textů, odborných a populárních publikací. Od roku 1999 vedl deset expedic za pozorováním plazmatu ve sluneční koróně a v horních vrstvách atmosféry planety Země. Je členem Mezinárodní astronomické unie. Do roku 2012 byl členem výboru Prodex Evropské kosmické agentury, členem Rady Centra teoretické astrofyziky AV ČR, členem rad tří časopisů (Vesmír, Československý časopis pro fyziku, Aldebaran Bulletin), členem tří doktorských komisí zaměřených na fyziku plazmatu. Petr Kulhánek dlouhodobě popularizuje fyziku, astrofyziku a astronomii. Je zakladatelem a prezidentem sdružení Aldebaran Group for Astrophysics a koordinuje myšlenkovou náplň serveru Aldebaran.cz. Již od dob svých studií spolupracuje se Štefánikovou hvězdárnou v Praze. V roce 2010 mu Česká astronomická společnost udělila cenu Littera Astronomica za významný příspěvek k popularizaci astronomie v České republice.

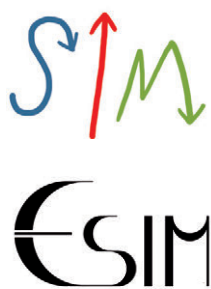


SIM a ESIM / Virtuální manažerské a ekonomické praxe na akademické půdě Fakulty dopravní ČVUT v Praze

V letním semestru 2012 byla výuka ekonomie a managementu na Fakultě dopravní ČVUT ve znamení inovací. Na přípravě atraktivního výukového projektu na základě licencovaného jádra Esim se podíleli odborníci z Fakulty dopravní, jeho manažerkou je Ing. Veronika Faifrová, Ph.D., vedoucím programátorského týmu Ing. Mgr. Václav Baroch, Ph.D.



Stolní podniková simulace SIM
[foto: archiv pracoviště]



Do výuky dvou celofakultních předmětů byly začleněny nové interaktivní výukové pomůcky, na jejichž vývoji se podílel tým odborníků z Ústavu ekonomiky a managementu FD ČVUT spolu s programátory z Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy a přední manažeři z praxe. Jak potvrdila i anketa mezi studenty, mix teorie a praktických zkušeností se ve výuce osvědčil.

Cvičení ekonomie pro bakalářské i kombinované magisterské obory na FD ČVUT bylo doplněno o e-learningovou podnikovou simulaci ESIM (Electronic Strategic Interactive Management). Kontaktní manažerská simulace SIM (Strategic Interactive Management), chcete-li stolní manažerská hra, byla součástí výuky magisterských prezenčních oborů. Do inovované výuky se v letním semestru 2012 zapojilo na 250 studentů z různých oborů FD.

Speciální SW simulace pro studenty vznikly na základě licencovaného jádra Esim. „Jádro Esim přináší do světa virtuálních podnikových simulací zcela nový rozměr díky plnému využívání nejmodernějších hardwarových technologií

a technologií programování, především pokročilého objektově orientovaného programování s použitím multiprocesorového 64bitového zpracování,“ říká dr. Baroch, vedoucí programátorského týmu.

Simulace nabízí studentům možnost zkusit si řídit virtuální firmu, bez rizika poznat své chyby, pochopit jejich příčiny a nepřenášet je do praxe. To vše v prostředí obchodní angličtiny, s bonusem osvojení této specifické slovní zásoby.

Ve virtuální realitě studenti v týmu řeší problémy na základě reálných podkladů, např. čtvrtletní hospodářské zprávy, a činí důležitá rozhodnutí s reálným dopadem (např. řídí objem realizované výroby). Jednotlivé studentské týmy si ve virtuálním byznysu tvrdě konkurují a hodnotí své výsledky v simulovaném časovém horizontu jednotlivých kol (čtvrtletí, desetiletí). Tým pracuje v rozsahu 3-8 kol, aby byli studenti motivováni i k dlouhodobému strategickému myšlení a plánování.

Studenti jsou do týmu rozřazeni na základě osobnostního testu týmových rolí, což výrazně urychluje počá-

teční stmelení týmu. Vítězí tým/podnik, který dosáhl nejlepšího skóre, přičemž hraje vliv nejen výše vlastního jmění, ale např. i image index (index spokojenosti zákazníka), finanční zdraví podniku, struktura dlouhodobých investic a další faktory.

„Samotný vývoj byl dosti náročný jak z hlediska návrhu a stanovení jednotlivých principů simulace a algoritmů, tak z hlediska samotného programování,“ uvádí k realizaci manažerka projektu dr. Faifrová. Důležitou roli hraje i bezpečné zálohování a ochrana dat, které skutečně není záhodno podcenit. „Před nasazením do výuky byly jednotlivé principy simulací velmi pečlivě testovány zátěžovou metodou tak, aby nás v ostrém provozu žádné extrémní situace nemohly zaskočit a simulace byly zcela odolné vůči poruchám techniky nebo případným snahám o nefér vítězství. Důkladné předchozí testování za pomoci studentů z různých fakult ČVUT tak zajistilo bezproblémové nasazení do výuky,“ dodává Faifrová.

Projekt má už kladné ohlasy jak od studentů, tak od odborníků z jiných univerzit (př. WSEAS konference Portugalsko, PEDAS Žilina, aj.), ale také přímo z podnikové sféry. Zkušenost s ním se pro studenty ČVUT může stát velkou výhodou, protože podle průzkumu Svazu průmyslu a dopravy pouze 50 % firem považuje absolventy technických vysokých škol za dostatečně zblhlé v dalších oblastech důležitých pro byznys, jako jsou ekonomie, právo nebo průmyslové inženýrství (HN 8. 10. 2012).

(ia)

> Více o projektu www.sim.cvut.cz



Evropský sociální fond
Praha & EU: Investujeme do vaší budoucnosti.

JAKUB PROKEŠ
jakub.prokes@fs.cvut.cz

CTU CarTech / Formule zrychlená novými technologiemi

Unikátní konstrukce řídicí elektroniky, motor laděný pomocí pokročilého softwaru, rozsáhlé použití uhlíkových vláken a mnohé další technologie a postupy využívá v praxi a s mezinárodním úspěchem vysokoškolský studentský tým CTU CarTech v rámci soutěže Formula Student/SAE.

Soutěž Formula Student/SAE slouží k rozšíření znalostí a dovedností vysokoškolských studentů technických oborů na reálném projektu. V podstatě jde o výběrové řízení na výrobu série závodních vozů. Participující týmy mají za úkol vytvořit během necelého roku návrh závodního vozu, vyrobit jeho funkční prototyp a prokázat, že právě jejich obchodní model znamená pro zadavatele nejlepší zisk. Skupiny studentů z celého světa tak tvoří jakési malé firmy, které bojují o výhru v tomto výběrovém řízení.

Čeští studenti se této prestižní soutěže účastní od roku 2009, a to zásluhou týmu CTU CarTech z Českého vysokého učení technického v Praze. Ten během uplynulých čtyř let postavil čtyři závodní vozy se spalovacím motorem a letos nasadil také formuli s elektropohonem.

Ve velmi krátké době se z nováčka stal tým, který se v soutěžích řadí pravidelně mezi nejlepší. V letošní sezoně se CTU CarTech zúčastnil tří soutěží s formulí se spalovacím motorem a dvou soutěží s elektroformulí, přičemž hned dvakrát se umístil na stupních vítězů.

Úplnou novinkou roku 2012 byla historicky první česká elektroformule, nasazená do soutěže Formule Student/SAE. Skromným cílem bylo s elektroformulí úspěšně absolvovat všechny soutěžní disciplíny a nasbírat cenné zkušenosti z ostrého nasazení této stále aktuálnější koncepce pohonu, nakonec se toho však povedlo mnohem víc.

Po ložských problémech s řídicí elektronikou motoru tým vsadil na vlastní konstrukci. Studenti si sami navrhli

a vyrobili regulátor motoru, stejně jako sami sestavili akumulátor z moderních Li-Pol článků. Díky bezchybnému fungování vlastních komponentů tak tým v soutěži Formula Student Hungary dosáhl s elektrickou formulí na 19. místo, v podniku Formula Student Italy se umístil dokonce na perfektním 8. místě.

Oproti elektroromuli je formule se spalovacím motorem už zkušenou závodnicí. Týmu se daří rok od roku vylepšovat konstrukci a stavět na předchozích zkušenostech.

Před sezonou 2012 byl významně upraven tvar výfukového a sacího potrubí motoru, což se projevilo na příznivějším průběhu výkonu, točivého momentu a zejména pak v praxi na příznivější spotřebě a lepší dynamice. Studenti také při výrobě aplikovali pokročilou technologii na zpracování kompozitních materiálů, když na karoserii a dalších částech formule využili vakového laminování. Některé sendvičové díly pak dostaly jádro z lehčí nomexové vložiny.

Došlo tak zejména k významné redukci celkové hmotnosti, která se ustálila na 223 kg bez jezdce. Monopost vystřelí na stokilometrovou rychlost za 3,6 sekundy, čímž si nezádá ani s nejrychlejšími závodními auty světa.

Na první soutěži roku, která se odehrávala na německém Hockenheimu, obsadil tým se spalovací formulí v dosud nejtěžší konkurenci celkové 19. místo. Do dalších soutěží v Maďarsku a Španělsku tak nastupoval jako jeden z favoritů. A právem – v obou soutěžích získal dílčí vavříny v dynamických disciplínách a nakonec obsadil v obou případech celkově 3. místo.

Partnery týmu CTU CarTech je kromě ČVUT v Praze několik desítek českých i zahraničních společností, za všechny jmenujme: Škoda Auto, Continental, Swell, SKF, Dassault Systèmes, Faurecia, Kistler, National Instruments, Airtech, Festo, Fronius, Loctite, Phoenix-Zeppelin, ABB a Klaro.

CTU CarTech, Czech Technical University Formula Student/SAE Team

autor a foto: Jakub Prokeš

> Více na: <http://cartech.cvut.cz>

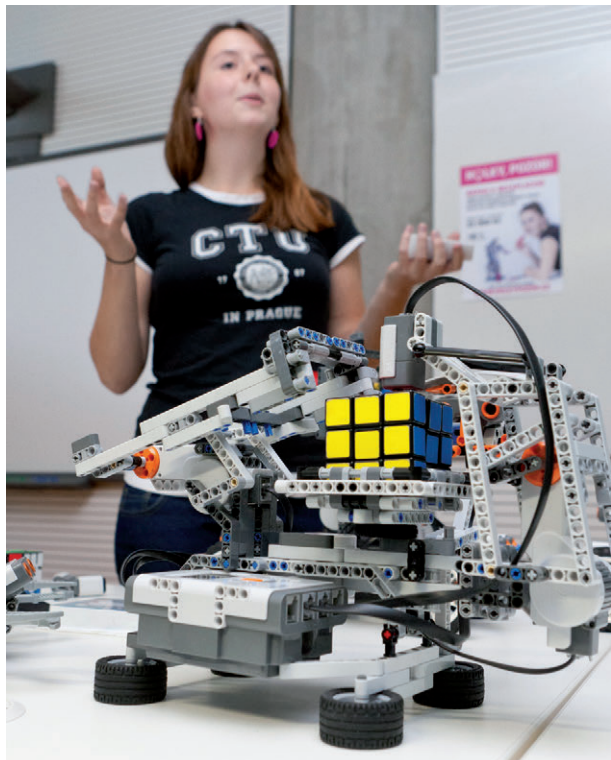
Na závěr sezony vyzkoušeli studenti na formuli se spalovacím motorem také nové aerodynamické prvky.

Formule s elektrickým pohonem CTU CarTech ujíždí konkurenci při závodě v Maďarsku.



MARTINA LINHARTOVÁ
martina.linhartova@gmail.com

Hrátky s legoroboty holky bavily



Akce „Od panenek k robotům“ slavila úspěch. Holky, pozor! si pro děvčata připravily povídání o Fakultě elektrotechnické a Fakultě informačních technologií ČVUT a také několik praktických ukázek toho, s čím se děvčata při studiu mohou setkat.

V pondělí 5. listopadu se uskutečnila akce s názvem „Od panenek k robotům, aneb snadná cesta do IBM přes ČVUT“. Do Národní technické knihovny v Praze-Dejvicích dorazila dvacítky odvážných dívek téměř ze všech koutů republiky a věříme, že této návštěvy žádá z nich nelituje. Program byl opravdu zajímavý a zábavný. Děvčata se dozvěděla bližší informace o studiu na FELu a FITu, dostalo se i na rady a postřehy současných studentů a pak hurá na roboty. Po obědě a s nově nabytými znalostmi o legorobotech se všechny dívky společně vypravily do sídla společnosti IBM na pražském Chodově. Po poutavém vyprávění životních a pracovních peripetií Vladimíry Pavelkové (Fieldenablement Leader IBM pro Střední a Východní Evropu) pak

nahlédly i do místní serverovny a celou návštěvu zakončilo hraní si s legoroboty. Děvčata se pomocí jednoduchého programu naučila ovládat svého robota a nakonec změřila síly při závěrečné soutěži, v rámci které jejich robot musel zdolat překážkovou dráhu.

O tom, že se akce líbila, svědčí i ohlasy „holek“ na našem facebooku. „My se i nadále budeme snažit pořádat další zajímavé akce pro dívky, aby o technických oborech už konečně přestaly pochybovat a přidaly se k těm, které si už cestu techniky zvolily. Sledujte naše stránky www.holkypozor.cz, ať vám další příležitost opět se setkat s roboty neuteče,“ řekla koordinátorka projektu Ing. Ilona Prausová.

autorka: Martina Linhartová
foto: Jiří Ryszawy, VIC ČVUT

Mgr. ANDREA VONDRÁKOVÁ
vondrako@vc.cvut.cz

Projekt pro budoucnost /

Multioborové univerzitní centrum za téměř 700 miliónů korun

Hlavním cílem Univerzitního centra energeticky efektivních budov (UCEEB) bude výzkum a aplikace nových poznatků a technologií v oblasti energetické efektivity budov. Vedoucím projektu je prof. Ing. Zdeněk Bittnar, DrSc., z Fakulty stavební ČVUT.

Projekt Centra je realizován díky finanční podpoře evropského Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace. Celková výše udělené dotace na vědecké centrum je 672 mil. korun, z čehož 571 mil. je financováno z Evropského fondu pro regionální rozvoj.

Hlavní náplní centra bude výzkum v oboru optimalizace energetické náročnosti budov a zavádění jeho výsledků do praxe formou úzké spolupráce s průmyslem a veřejnou správou. Vedoucí projektu prof. Zdeněk Bittnar uvedl, že v Centru budou pracovat i tři unikátní zařízení - klimatická komora, v níž budou moci vědci postavit kritické části konstrukcí ve skutečné velikosti



a simulovat na nich reálné klimatické podmínky, unikátní environmentální mikroskop s rozlišením na molekulární úrovni pro výzkum materiálů a také simulátor slunečního záření, který umožní se fundovaně zabývat otázkami působení a využití slunečního záření.

Na práci centra se podílí i dvacet firem, které podepsaly s ČVUT smlouvu o budoucí spolupráci při vývoji (např. ČEZ, Metrostav, Skanska).

„Nabídneme našim výzkumníkům zázemí pro ověřování modelů, ale současně průmyslu nabídneme ověření technologií, které dnešním pohledem budou i trochu vybočovat z rámce užívaných stavebních systémů,“ uvedl prof. Bittnar. Rychlý pokrok v této oblasti je důležitý, protože nejvyšší podíl vyrobené energie (40 %) v Evropě spotřebují právě budovy.

autorka: Andrea Vondráková

> Více informací: <http://uceeb.cz>

Položení základního kamene UCEEB
[foto: Jiří Ryszawy, VIC ČVUT]



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





Ing. BRONISLAV KOSKA, Ph.D.
bronislav.koska@fsv.cvut.cz

Neobvyklá symbióza špičkové techniky a romantiky

Vzducholodi mají své kouzlo od dob Julese Verna, ale pokud se zajímáte o víc než o vnější dojem, můžete zůstat fascinovaně stát nad jejich technickou dokonalostí a možnostmi. Jedna taková nenápadně dokonalá vzducholod' vzniká v rámci společného projektu Fakulty stavební a Fakulty strojní ČVUT.

Předmětem projektu je vytvoření měřicího systému se specifickými vlastnostmi, vhodného např. pro efektivní mapování středně velkých oblastí (jednotky až desítky čtverečných kilometrů), vytváření termometrických georeferencovaných map nebo pro mapování nebezpečných nebo nepřístupných oblastí (sklárky). Použití systému by mělo být výhodné zejména pro rozsahy, které jsou příliš velké pro klasické geodetické měření s GNSS a/nebo totální stanicí, a příliš malé pro ekonomické využití pilotovaných leteckých prostředků. Výsledná absolutní přesnost vyvíjeného systému by měla být lepší než 10 cm (polohová směrodatná odchylka) a její náhodná složka menší než 5 cm. Tato přesnost je nižší než u klasického měření, ale výrazně vyšší než u skenovacích systémů nesených pilotovaným letadlem. Z hlediska vlastností (přesnost, rychlost sběru dat) mají nejblíže k vyvíjenému systému mobilní skenovací systémy, jejichž nevýhodou je ale menší dostupnost ve špatně přístupných lokalitách.

Proto bylo navrženo řešení, spočívající ve využití bezpilotní vzducholodi s autonomní možností řízení jako

nosiče měřicí platformy. Ta je naopak speciálně navržena a optimalizována pro provoz na vybraném nosiči – vzducholodi (limitující je zejména hmotnost do 15 kg a rozměrové omezení). Platforma je umístěna v tlumeném dvojitém gravitačním kardanově závěsu a obsahuje několik senzorů. Jedná se o INS/GPS navigační jednotku, kónický laserový skenovací systém, digitální kamery ve viditelném spektru a profesionální termometrickou kameru.

Volba vzducholodi jako nosiče vyplynula z jejích specifických letových vlastností, jako je bezpečnost (v případě poruchy nehrozí prudký dopad a tím je zmírněno riziko poškození nesených přístrojů), stabilita letu z hlediska vysokých frekvencí, možnost letu nízkou rychlostí (v porovnání s jinými nosiči), dostatečná nosnost a dlouhá doba letu. Předmětem řešení projektu je návrh, realizace a testování prostorové kalibrace a časové synchronizace všech senzorů a také softwarového a hardwarového řešení sběru dat. Dále určení přesných parametrů všech senzorů a jejich případné úpravy.

Projekt je řešen na ČVUT, zodpovědnou osobou je prof. Ing. Jiří Pospíšil, CSc.,

z Fakulty stavební, která spolupracuje s Fakultou strojní. Dalším řešitelem je společnost Control System International, s.r.o., která provádí geodetické činnosti a specializuje se na statické a mobilní laserové skenování a dále společnost ENKI, o.p.s., která má dlouhodobé zkušenosti s leteckým termometrickým mapováním a ekologickými studiemi.

Dodavatelem vzducholodi je společnost AirshipClub.com. Tato společnost se dlouhodobě věnuje vývoji bezpilotních vzducholodí s možností autonomního řízení a má odběratele i v zahraničí. Pro potřeby projektu AirshipClub.com vyvinul a dodal vzducholod' s požadovanými letovými parametry (např. užitečná nosnost 15 kg nebo doba letu 3 hodiny).

Kromě výše uvedeného plánovaného komerčního uplatnění slouží vývoj měřicího systému a jeho budoucí provozování ke vzdělávání studentů magisterského a zejména doktorského studia zúčastněných oborů a je velmi pravděpodobné, že tak atraktivní téma projektu bude motivovat zájem a rozvoj řady mladých výzkumných pracovníků.

autor a foto: Bronislav Koska

doc. Ing. JAROSLAV VÝBORNÝ, CSc.
vyborny@fsv.cvut.cz

Experimentální dům z inovovaných cihel

V České republice brzy bude stát první pasivní dům, který se vymyká všem konvencím. Na projektu se podílejí i odborníci z Katedry materiálového inženýrství a chemie Fakulty stavební ČVUT pod vedením prof. Ing. Roberta Černého, DrSc.

V areálu výstaviště v Českých Budějovicích byla v červenci 2012 dokončena hrubá stavba experimentálního pasivního cihlového rodinného domu. Adjektiva „pasivní“ a „cihlový“ z něho dělají jedinečnou a v Čechách první stavbu svého druhu. Navzdory rozšířenému předsudku o tom, že parametry pasivního domu může splňovat pouze dřevostavba nebo budova s masivní obvodovou konstrukcí a tepelnou izolací, má tento experimentální dům jednovrstevnou zděnou obvodovou konstrukci. Experimentální dům bude po svém dokončení na jaře příštího roku podroben důkladnému sledování všech parametrů. Bude sloužit k testování tepelně technických vlastností použitých materiálů a technologií pro stavbu dalších domů podobného typu v praxi a stejně tak bude probíhat měření a sledování změn vnitřního prostředí a spotřeby energie.

Na tvorbě projektu a architektonického řešení se podílela Fakulta stavební ČVUT v Praze, realizátorem je firma HELUZ cihlářský průmysl, v. o. s. Finanční podporu získal projekt z prostředků státního rozpočtu prostřednictvím Ministerstva průmyslu a obchodu. Dalšími partnery jsou například firmy Recifa, Cemix, SIKO, Atrea, Sulko, Schneider Electric nebo firma IQ Domy. Svým architektonickým řešením stavba odpovídá rodinnému domu a splňuje všechny požadavky pro dosažení pasivního standardu (podle ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov – Požadavky a TNI 73 0329). Pro konkrétní představu

budoucích uživatelů se jedná o dvou-podlažní nepodsklepený dům o užitné ploše 139,7 m², zastavěná plocha činí 90,75 m². Jeho dispozice vychází vstříc pohodlnému bydlení čtyř- až šestičlenné rodiny.

Pro výstavbu tohoto experimentálního domu bylo zvoleno mnoho inovativních materiálů a technologií. To se týká například speciálního způsobu založení objektu na pěnovém skle, těsnosti obvodových konstrukcí nebo eliminace tepelných mostů či konstrukce stropu nad druhým podlažím.

Jedinečnost domu spočívá zejména v jeho obvodové konstrukci. Je tvořena jednovrstvou masivní stěnou z broušených cihelných bloků „HELUZ Family 50 2in1“, které jsou plněné expandovaným polystyrenem. Jsou zděné na celoplošnou tenkovrstvou maltu (součinitel prostupu tepla zdiva 0,11 W/m².K). Každý jednotlivý prvek je promyšlený do detailů, pro dům byla například použita i speciálně osazená okna pro pasivní domy s tepelně izolačním zasklením a se zcela novým profilem rámu, který je teprve v těchto měsících uváděn na trh.

Z řady dalších zajímavých prvků můžeme uvést integrovaný zásobník tepla, kombinovaný se střešním fotovoltaickým systémem. Energie generovaná fotovoltaickými panely bude sloužit k ohřevu teplé vody a k vytápění. V létě bude přebytek energie uchováván v bateriích a může sloužit i pro osvětlení objektu. Pro dosažení nízké spotřeby tepla na vytápění byl navržen systém nuceného větrání s rekuperací tepla.



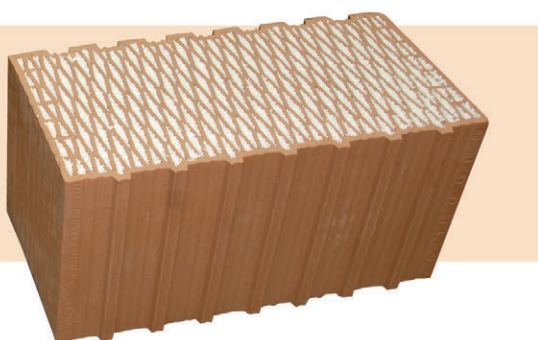
Pokud dům splní všechny požadavky, které jsou na něj kladeny, bude splněn cíl realizátora projektu, společnosti HELUZ – postavit dům, který bude naplňovat jak požadavky uživatelů, tak směrnice EU na výstavbu po roce 2020, s použitím přírodních materiálů a klasického způsobu výstavby. Bude důkazem toho, že s promyšleným technologickým vybavením lze u cihlového domu dosáhnout třídy energetické náročnosti A, s minimální spotřebou energie blížící se nulové hodnotě.

Hrubá stavba domu (nahore)
Založení zdiva
[foto: HELUZ cihlářský průmysl, v.o.s.]

(ia)

> Více na: www.heluz.cz

Broušený cihelný blok „HELUZ Family 50 2in1“ s integrovanou tepelnou izolací



Osamělá plavba kolem světa /

Komunikace v praxi

Studenti Katedry telekomunikační techniky Fakulty elektrotechnické zajišťovali pro kapitána Petra Ondráčka komunikační spojení pomocí satelitní sítě na jeho osamělé plavbě kolem světa na vlastnoručně vyrobené plachetnici jménem Singa. V období plavby – září 2011 až květen 2012 – vedl projekt Ing. Marek Neruda.



Obrovský sen se zrodil v srdci kapitána Ing. Petra Ondráčka, CSc., který je zároveň absolventem ČVUT v Praze, oboru sdělovací elektrotechnika. Celoživotní láska k vodě (vodní slalom, sjezd na divoké vodě a jachting) nakonec vyústila v představu obeplout zeměkouli a uskutečnit tak první českou osamělou nonstop plavbu kolem světa. Realizace trvala několik let, stála spoustu úsilí, času a nervů.

Povinné jachtařské komunikační zařízení si kapitán Ondráček zařizoval sám. S žádostí o pomoc s datovým spojením se však v květnu 2011 obrátil na profesora Borise Šimáka, vedoucího Katedry telekomunikační techniky Fakulty elektrotechnické. Tím byla spuštěna první fáze projektu, kterou bylo setavení týmu s potřebnými technickými znalostmi.

Tým tvořili studenti Katedry telekomunikační techniky, jmenovitě Marek Neruda (vedení projektu), Miloš Kozák (SW analytik), Zbyněk Kocur (bezdrátové systémy) a student bakalářské etapy Martin Klein (webové stránky).

V červnu 2011 jsme se vydali do suchého doku plachetnice Singa, do vesnice Mokré na Rychnovsku, a analyzovali jsme stávající hardwarové i softwarové vybavení kapitána Ondráčka s cílem upřesnit konkrétní výstupy, které mu na plavbě kolem světa budou nejvíce užitečné. Výsledkem tohoto setkání a naší práce byly naprogramované aplikace, které umí posílat fotografie přes radioamatérské kmitočty (krátké vlny) v příloze e-mailů. Tyto programy si kapitán Ondráček při dalším setkání odzkoušel již přímo v reálném provozu v suchém doku.

Stávající webové stránky, které si kapitán sám vytvářel, jsme přesunuli na vhodnější server a upravili je dle jeho potřeb. Tak vznikla pro všechny jachtařské nadšence a kapitánovy fanoušky možnost sledovat stále jeho polohu na Google maps, nahlížet do foto- a videogalerie, poslat kapitánovi pozdrav, či netrpělivě čekat na další aktuality, které kapitán sám posílal.

V rámci testů jsme zjistili limity posílání dat přes radioamatérskou vysílačku,

a proto jsme kapitána dovybavili satelitním terminálem sítě Inmarsat s označením Explorer 300. Jeho výhodou je pokrytí v plánované oblasti plavby, přenosové rychlosti až 384 kbit/s, malá velikost a krytí IP 54. Nevýhodou je však poloha satelitů, které jsou umístěny na geostacionární oběžné dráze.

Kapitán Ondráček vyrazil s plachetnicí nejprve do Hamburku, kde byla spuštěna na vodu. Následovala poměrně náročná testovací plavba do anglického Brightonu a pak do Falmouth, startovacího místa plavby. Oficiální start se konal 28. 8. 2011. Smůla, která kapitána od počátku provázela (viz web), však opět přišla, porouchal se nový větrný generátor. Nový a úspěšný start se konal 18. 9. 2011.

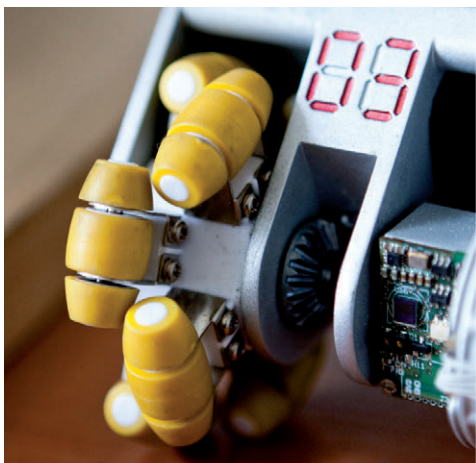
Kapitán přeplul 2. 11. rovník, 20. 12. obeplul mys Dobré naděje a 25. 2. mys Leeuwin u Austrálie. Fanoušci celou dobu sledovali jeho polohu (i rychlost, teplotu, či výšku vln) a zaslané fotografie i videa na webových stránkách. Mohli se tak setkat s tuleni a kosatkami, podívat se, jak se pracuje s plachtami, jak se čistí toaleta, jak se vyrábí pitná voda, co znamená kulinářské umění a šití s jehlou a nití na vlnách, nebo jak je důležité znát všechny přístroje včetně elektroinstalace do nejmenšího detailu.

Kapitán Ondráček byl nucen díky další smůle předčasně ukončit plavbu, a to pro roztržení hlavní plachty při převrácení plachetnice. Doplnil však ještě do poloviny své trasy, a tím dosáhl ANTIPODU. Mít velký sen a realizovat velký sen jsou naprosto rozdílné věci. Jsme rádi, že jsme mohli pomoci právě při jeho realizaci.

autor: Marek Neruda
foto: Petr Ondráček

> Více na:
<http://www.sailboat-singa.cz>.
<http://www.ceskatelevize.cz/porady/10121359557-port/vyhledavani/singa/>

foto: Jiří Ryszawy, VIC ČVUT



Ilustrace: UPP, člen projektu V3C

foto: archiv CESTI



Nová Centra kompetence na ČVUT

Program Centra kompetence je zaměřen na podporu vzniku a činnosti center výzkumu, vývoje a inovací v progresivních oborech s vysokým aplikačním potenciálem a perspektivou pro značný přínos k růstu konkurenceschopnosti ČR.

Smyslem programu Centra kompetence je vytvoření dlouhodobě fungujícího a udržitelného systému, v němž budou konsorcia podniků a výzkumných organizací dlouhodobě spolupracovat na naplnění cílů své strategické výzkumné agendy. Centra mají nejen kompetenci k řešení stanovených cílů, ale budou dále generovat další výzkumné otázky a problémy v sektorech důležitých pro konkurenceschopnost ČR a budou tyto problémy také schopna kompetentně řešit.

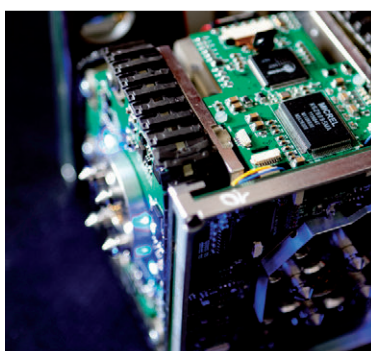
Vzniklá centra by měla vytvořit podmínky pro rozvoj dlouhodobé spolupráce ve výzkumu, vývoji a inovacích mezi veřejným a soukromým sektorem a stimulovat vznik strategických partnerství s důrazem na realizaci a zhodnocení výsledků výzkumu v praxi. Jejich činnost přinese posílení multidisciplinarity výzkumu, vývoje a inovací a zvýšení horizontální mobility výzkumných pracovníků (zejména začínajících výzkumníků).

Technologická agentura České republiky vyhlásila v březnu roku 2012 výsledky první veřejné soutěže ve výzkumu, vývoji a inovacích programu Centra kompetence. Úspěšné projekty, ve kterých jsou jednotlivá pracoviště ČVUT jako příjemci nebo spoluřešitelé vám představujeme na následujících stránkách.

foto: Jiří Ryszawy, VIC ČVUT



foto: Jiří Ryszawy, VIC ČVUT



aplikace: EyeDea Recognition, člen projektu V3C

foto: archiv

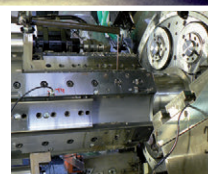


foto: Jana Marková



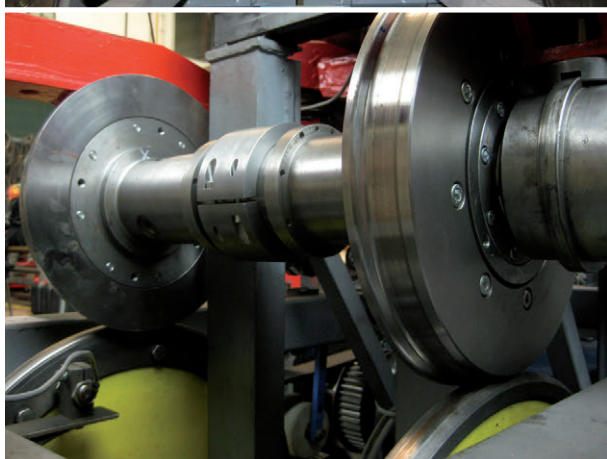
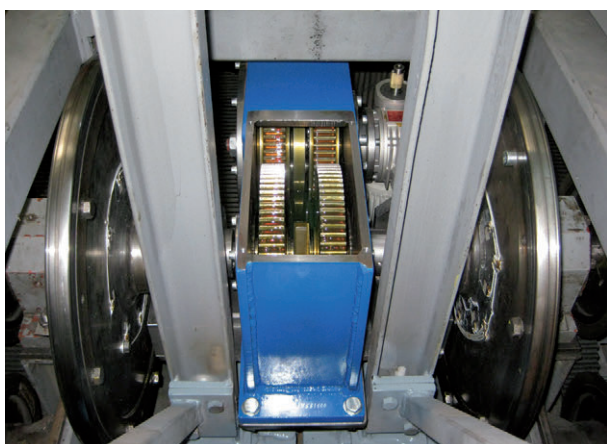
foto: UPP, člen projektu V3C



prof. Ing. LADISLAV RUS, DrSc.
ladislav.rus@fs.cvut.cz

Výuka, výzkum, vývoj, výroba

Na Západočeské univerzitě v Plzni vzniklo za přispění řady výrobních organizací a vysokých škol, včetně Fakulty strojní ČVUT Praha, nové Centrum kompetence drážních vozidel. Jeho koordinátorem a členem řídicího týmu na ČVUT je prof. Ing. Ladislav Rus, DrSc.



Detail kladkového zkušebního stavu, který slouží nejen k řešení výzkumných úkolů na ČVUT, ale i k výuce studentů.

Členy konsorcia CKDV jsou čtyři výzkumné organizace (Západočeská univerzita v Plzni, Univerzita Pardubice, České vysoké učení technické v Praze, Výzkumný a zkušební letecký ústav, a.s.) a devět velkých průmyslových podniků (ŠKODA TRANSPORTATION a.s., ŠKODA ELECTRIC a.s., CZ-LOKO, a.s., LEGIOS a.s., DAKO-CZ, a.s., Wikov MGI a.s., Eurosignal, a.s. s finanční podporou AŽD Praha s.r.o., MSV elektronika s.r.o., VÚKV a.s.).

Unikátnost centra tak spočívá i v tom, že sdružuje prakticky všechny české univerzity, které se zabývají výukou a výzkumem v oblasti kolejových vozidel, a podstatnou většinu českých průmyslových podniků, zaměřených na výrobu kolejových vozidel a jejich komponentů. Vzniká tak jedinečná platforma pro sdílení informací a další rozvoj tohoto oboru v České republice. Výzkumné a vývojové aktivity tohoto kompetenčního centra, vedeného doc. Ing. Miloslavem Kepkou, CSc., ředitelem Regionálního technologického institutu Západočeské univerzity v Plzni tvoří 15 navzájem provázaných pracovních balíčků. Na jejich řešení bude spolupracovat 40 pracovníků, z toho 4 z ČVUT.

Fakulta Strojní – Ústav spalovacích motorů, automobilů a kolejových vozidel se účastní řešení projektu ve dvou pracovních balíčcích, „Podvozky“ a „Mechanické části pohonů“. Společným cílem prvního balíčku „Podvozky“, je vývoj podvozků kolejových vozidel se sníženými účinky na trať, aplikace mechatrických prvků v podvozcích kolejových vozidel, validace nových metodik dimenzování dílů a vývoj nových materiálů pro podvozky a nápravy kolejových vozidel. Na úkolech tohoto pracovního balíčku se vedle FS ČVUT v Praze podílí Univerzita Pardubice, a společnosti VÚKV a.s., DAKO-CZ, a.s. a LEGIOS a.s. Řešitelé se zaměřují na pět hlavních oblastí výzkumu - snížení silových účinků pojezdů na trať, analýza reálného chování a namáhání pojezdů vozidel, analýza nových požadavků na dvojkolí, výzkum dynamické

pevnosti a lomového chování vybraných materiálů a jejich spojů a výzkum chování materiálů při záporných pracovních teplotách a různých rychlostech zatěžování. Cílem FS ČVUT je na základě simulačních výpočtů posoudit a na kladkovém zkušebním stavu prokázat možnosti ovlivnění dynamiky jízdy kolejového vozidla pomocí aktivně řízených prvků v podvozcích. Postupně se rozvíjí spolupráce FS ČVUT s VÚKV a.s. v oblasti analýzy reálného chování a namáhání pojezdů vozidel. Cílem je porovnání multibody simulací, FEM analýzy a měření v provozu a na základě těchto porovnání definování a validace nové metodiky pevnostního dimenzování konstrukce kolejových vozidel.

Společným cílem druhého balíčku „Mechanické části pohonu“ je teoretický a experimentální výzkum různých konstrukčních variant mechanických soustav pohonů vozidel závislé a nezávislé trakce s cílem zvýšit účinnost celého řetězce pohonu dvojkolí a hledání nové koncepce s využitím hybridního (větvevého) pohonu, možnosti akumulace energie při brzdění a její využití při rozjezdu vozidla. Na úkolech spolupracujeme s FS ZČU Plzeň a s Dopravní fakultou Univerzity Pardubice, dále s VÚKV a.s. a s výrobcí komponent pohonů kolejových vozidel ŠKODA Electric a.s. a WIKOV MGI a.s. FS ČVUT se v tomto výzkumu soustředí na tvorbu počítačových simulačních programů pro teoretické posouzení různých možností uspořádání pohonu dvojkolí dvounápravového podvozku s ohledem na snížení silových účinků vozidla na trať, sledování vlivu svislých a příčných nerovností koleje a jejich odezvy do dynamického chování pohonu dvojkolí a jízdy vozidla.

Bude zkoumán a vyhodnocován vliv spektra provozních vlivů na mechanické části pohonů s cílem zvýšení jejich životnosti a provozní spolehlivosti, bude např. zkoumána i možnost snižování hmotnosti a emisí hluku v pohonu dvojkolí.

(ia)

foto: archiv pracoviště

prof. Ing. Jiří NOŽIČKA, CSc.
Jiri.Nozicka@fs.cvut.cz

Projekt zaměřený na obnovitelné zdroje energie

Centrum kompetence – Pokročilé technologie pro výrobu tepla a elektřiny zpracovává témata, která přesahují prakticky do všech oblastí života a proto řešení problémů v tomto oboru vyžaduje skutečně úzkou spolupráci všech zúčastněných, špičkový výzkum i konkurenceschopné prostředí ve výrobní sféře. Jeho hlavním řešitelem na ČVUT je prof. Ing. Jiří Nožička, CSc.

Co je hlavním cílem vašeho centra?

Všechny cíle vedou k posílení konkurenceschopnosti České republiky v Evropě i ve světě. Hlavním předpokladem je propojení výzkumné a vývojové scény a vznik dlouhodobé spolupráce pro špičkový výzkum v uvedených oblastech. Všechny pracovní balíčky jsou vzájemně provázány, což umožňuje transfer technologií a posiluje konkurenceschopnost podniků i výzkumných organizací v ČR i ve světě. Na řešení všech témat se bude podílet celkem 50 pracovníků.

Jaká problematika bude v rámci práce centra řešena?

Centrum reflektuje socio-ekonomické potřeby ČR a přímo reaguje na základní problémy, např. potřebu zdokonalení technologie zušlechťování biomasy a výrobu biopaliv a jejich využití za podmínek nekolidujících s potřebami ochrany životního prostředí a výživy obyvatelstva. Dalšími důležitými tématy jsou zavedení širšího využití kogeneračních jednotek zajišťujících místní dodávku tepla spolu s krytím zvýšené poptávky po elektřině nebo zdokonalení technologie obnovitelných energetických zdrojů a úspora fosilních paliv a zlepšení energetické soběstačnosti ČR. V současných podmínkách vzniká v ČR problém s omezeným množstvím fosilních paliv. Hrozí, že v průběhu příštích let nebude dostatek těchto paliv například pro teplárenskou oblast. Proto je velmi praktické, že se projekt zaměřuje na obnovitelné zdroje energie. Z dalších témat k řešení je možné uvést např. zlevnění energie z obnovitelných zdrojů na ekonomicky akceptovatelnou úroveň nebo minimalizaci emisní zátěže a souvisejících zdravotních rizik.

Jaké výzkumné a průmyslové subjekty se na projektu podílejí?

Výzkumná část projektu je garantována univerzitami a v menší míře dalšími partnery, kteří mají výzkumná oddělení. Vždy je zapojena skupina zkušených pracovníků s mnohaletými zkušenostmi z oboru v souladu s pracovními balíčky i ze spolupráce s aplikační sférou. U podniků se jedná o přední představitele oboru s řadou kontaktů na odběratele v tuzemsku i v zahraničí a taktéž dlouhodobě spolupracující s vysokými školami.

Partnery projektu jsou České vysoké učení technické v Praze, Technická univerzita v Liberci, Západočeská univerzita v Plzni, Vysoká škola báňská

Technická univerzita Ostrava, FANS, a.s., Ústav jaderného výzkumu Řež, a.s., Výzkumný ústav pro hnědé uhlí a.s., ENVI-PUR, s.r.o., IVITAS, a.s., Dalkia Česká republika, a.s., Plzeňská energetika a.s., Společnost pro výzkum a vzdělávání, s.r.o., Institut pro rozvoj energetiky, o.p.s.

Mohl byste uvést některá z nejzajímavějších témat, kterými se v rámci centra zabýváte?

Projekt svým dosahem široce přesahuje oblast teplárenství. Přímé dopady je možno najít prakticky ve všech oblastech života, ať už se jedná o životní prostředí, jeho ochranu a zkvalitňování, o trvale udržitelný rozvoj z pohledu ekonomického i ekologického.

Spolupráce na projektu samozřejmě povede k posílení pozice zúčastněných výzkumných i výrobních institucí na trhu a zlepšení jejich konkurenceschopnosti, k udržení nebo zvýšení zaměstnanosti a trvale udržitelnému rozvoji v oblasti lidských zdrojů.

Je možné uvést některé z plánovaných výsledků centra?

Pokud hovoříme o plánovaných výsledcích, pak by mezi nimi měla být např. metodika provádění spalovacích zkoušek na zkušebním zařízení, parametrický model průtočné části spalového ventilátoru nebo experimentální stanoviště pro měření parametrů vestaveb chladicích věží. Dále SW pro návrh systému výměníků suchého chlazení, zařízení pro ověření komunikace mezi dílčími prvky chytré sítě na hladinách nízkého a vysokého napětí nebo zařízení pro komunikaci mezi jednotlivými prvky inteligentní sítě a pro implementaci inteligentního řízení, ale i virtuální elektrárna založená na principu prediktivního řízení a mnohé další.

(ia)

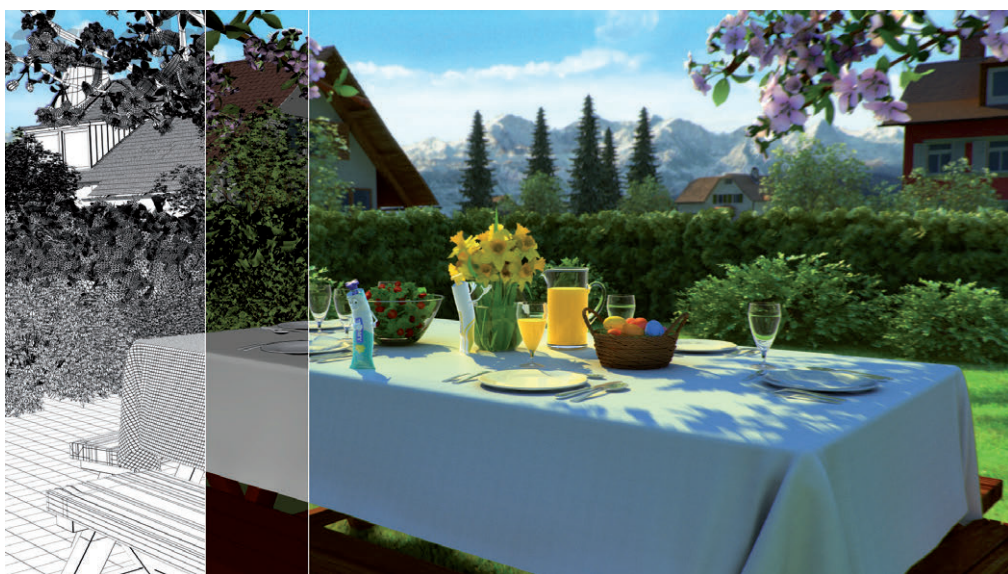
foto: archiv pracoviště



prof. Ing. Jiří ŽÁRA, CSc.
zara@fel.cvut.cz

V3C – Visual Computing Competence Center

Nově založené centrum slibuje zajímavé výsledky a výstupy ve velmi atraktivním oboru se širokým spektrem aplikací. Jaké má možnosti a ambice nám sdělil prof. Ing. Jiří Žára, CSc., hlavní řešitel projektu za ČVUT a vedoucí katedry počítačové grafiky a interakce Fakulty elektrotechnické ČVUT.



V rámci projektu V3C budou zlepšovány různé části produkčního řetězce využívaného ve filmových tricích, od kompozice a animace 3D objektů, přes modelování jejich vzhledu a osvětlení, až po vytvoření finálních snímků v takové kvalitě, která je nerozeznatelná od fotografií reálného světa.

Jaké je poslání vašeho centra?

Výzkum a vývoj aplikací v oblasti vizuálního zpracování obrazové informace (Visual Computing). Pod tímto názvem se skrývají techniky pro interaktivní, poloautomatické i zcela automatické počítačové zpracování rozsáhlých vizuálních dat. Takovými daty jsou například videosekvence, obrazové a fotografické databáze, 2D kresby či 3D modely a scény.

Co přináší centrum nového a jedinečného?

Určitá jedinečnost našeho centra je v tom, že propojuje dvě významné odborné oblasti – počítačovou grafiku a zpracování obrazu – čímž otevírá nové možnosti vývoje efektivních a náročných metod uplatnitelných v řadě odvětví. Současně do aktivit zapojuje i výzkum v oblasti uživatelských rozhraní. Takto koncipované centrum je zcela ojedinělé v rámci ČR.

S jakými partnery na projektu spolupracujete? Jaký je jejich hlavní přínos v celkovém týmu, jaký je vědecko-vý-

zkumný přínos ČVUT? Jaký je podíl spolupráce s průmyslem na řešení projektu?

Celý projekt řídí prof. Dr. Ing. Pavel Zemčík z VUT Brno. Centrum je tvořeno dvěma akademickými partnery (VUT Brno, ČVUT Praha), dvěma vývojovými pracovišti (CAMEA Brno, EyeDea Praha) a dvěma průmyslovými partnery (UNIS Brno, UPP Praha). Tato kombinace umožňuje ideální naplnění řetězce „věda a výzkum → vývoj → aplikace v průmyslu“.

Za ČVUT se do projektu zařadily zkušené týmy s mezinárodním vědeckým renomé vedené prof. J. Žárou (3D grafika, virtuální realita), prof. J. Matasem (zpracování obrazu, rozpoznávání), prof. P. Slavíkem (uživatelská rozhraní) a Dr. R. Berkou z Institutu Intermedií (snímání pohybu). Také ostatní partneři vstupují do projektu s kvalitními výzkumnými výsledky, resp. s významnou pozicí v průmyslu.

Můžete uvést některé ze zajímavých témat, kterým se v rámci centra zabýváte?

Tým na ČVUT, zabývající se zpracováním obrazu, má světově uznávané vědecké výsledky v oblasti rozpoznávání obličejů, poznávacích značek automobilů a dalších významných objektů z reálného světa. Tyto metody chceme uplatnit ve filmovém průmyslu, který je hlavní aktivitou průmyslového partnera projektu, firmy UPP. Při natáčení filmu budou v záběrech automaticky vyhledávání herci a objekty, které mají být dále digitálně (trikově) upravovány. Rychlé nalezení takových prvků, jejich segmentace (vyjmutí ze záběru), vyhodnocení jejich rozměrů, polohy a orientace ve 3D, interakce se světlem – to vše jsou náročné operace, které našimi metodami nejen urychlíme, ale také vyhodnotíme s potřebnou spolehlivostí a přesností.

Uvedený příklad je přitom jen zlomkem z plánovaných aktivit centra V3C. Mezi další patří vývoj metod pro rozpoznávání osob a jejich chování (security apps.), snímání a analýza pohybu herců, vývoj metod pro digitalizaci a restaurování starých filmů, využití metod rozšířené a virtuální reality v automobilovém průmyslu (rozpoznávání značek a událostí v blízkosti vozidla), apod.

V rámci centra spolupracují pouze zakládající subjekty nebo je otevřeno i pro další spolupráci?

Podle pravidel TAČR je nyní Centrum V3C tvořeno pevným seskupením šesti partnerů, nicméně spolupráci s dalšími subjekty vítáme. Formy spolupráce přitom mohou být velmi rozmanité – od neformálních diskusí nad zajímavými problémy, přes společné zadávání a vedení studentských prací, až po získávání národních a mezinárodních projektů či vytváření konkrétních průmyslových aplikací na zakázku.

(ia)

Ilustrační obrázek - firma UPP,
člen projektu V3C

Ing. JAN SMOLÍK, Ph.D.
J.Smolik@rcmt.cvut.cz

Progresivní hi-tech obor

Hlavním posláním projektu Centrum kompetence – Strojírenská výrobní technika (CK SVT) je zvýšit technickou excelenci, konkurenceschopnost a produkci nejvýznamnějších výrobců strojírenské výrobní techniky a technologie (SVT) i oboru jako takového. Na ČVUT je jeho řešitelem Ing. Jan Smolík, Ph.D., z Fakulty strojní ČVUT.

Cílem Centra kompetence je dosáhnout toho, aby Česká republika, která v současnosti zaujímá 13. místo v absolutní produkci SVT (sektor „Machine Tools“), patřila do roku 2020 do první světové desítky. Centrum zajišťuje dlouhodobý aplikovaný výzkum a vývoj v progresivním hi-tech oboru, který produkuje výrobky s vysokou komplexností, přidanou hodnotou i s vysokým ziskem. Projekt navazuje na dosud nejvýznamnější dlouhodobý VaV projekt SVT, projekt „1M0507 – Výzkum strojírenské výrobní techniky a technologie“ (finanční podpora MŠMT z programu Výzkumná centra).

Konsorcium řešitelů CK SVT je silné uskupení s bohatou historií spolupráce – má za sebou již řadu realizovaných společných projektů VaV, vynikající výsledky a desítky úspěšných produktů na trhu. CK SVT je unikátní i tím, že na obsahu, úkolech a cílech projektu se dokázaly shodnout podniky, které si na trhu konkurují. To je důkazem mj. vysoké úrovně a konsolidovanosti průmyslu v oboru SVT v ČR.

V rámci projektu spolupracujeme s podniky, které tvoří více než 60 % celého oboru v ČR, měřeno obratem v sektoru „Machine Tools“. Na jedné straně jsou to průmyslové podniky realizující výrobu strojů a implementaci jejich technologického využití, na druhé straně výzkumné organizace, resp. týmy pracovišť vysokých škol, realizující současně výzkum i vzdělávání v oboru.

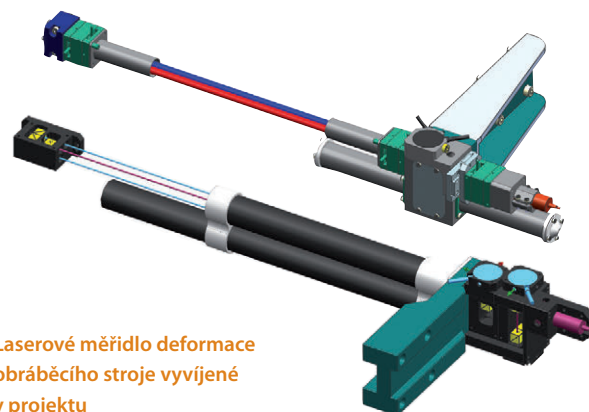
Z podniků jsou zastoupeni následující partneři: KOVOSVIT MAS, a.s., ŠKODA MACHINE TOOL, a.s., Šmeral Brno, a.s., TAJMAC-ZPS, a.s., TOS KUŘIMOS, a.s., TOS VARNSDORF, a.s., TOSHULIN, a.s. Dalšími členy konsorcia jsou tři nejlepší české technické univerzity (ČVUT v Praze, VUT v Brně a ZČU v Plzni), které realizují výchovu mladých odborníků v oboru v bakalářských, magisterských i doktorských programech a na jejichž půdě působí ústavy specializované na výzkum v oboru SVT.

V rámci CK SVT se zaměřujeme na výzkum a vývoj technických prostředků, řešení a technologií, jež umožní zvýšit hlavní užité vlastnosti obráběcích a tvářecích strojů.

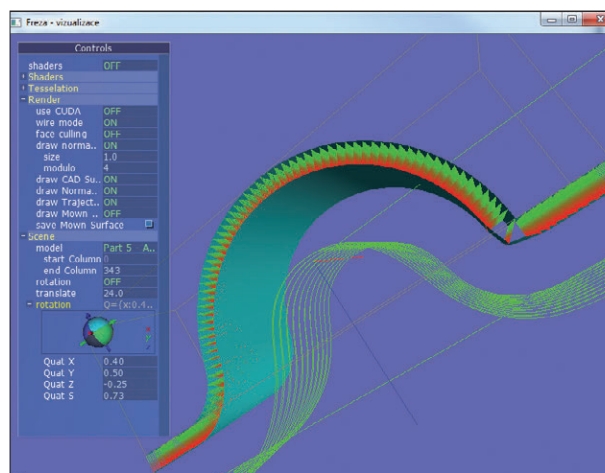
Jedná se přitom o tzv. mateřské stroje, které využívají všechna ostatní průmyslová odvětví k výrobě vlastních produktů. Obor SVT tak dodává produkty a technologická řešení pro všechny ostatní strojírenské obory a odvětví a jeho technická úroveň ovlivňuje a limituje ostatní výrobní obory. Naopak rostoucí požadavky všech průmyslových výrobních oborů kladou zvýšené nároky na obor SVT.

Výzkumný program projektu je rozdělen do celkem jedenácti pracovních balíčků, zaměřených například na problematiku virtuálního obrábění pro optimalizaci strojů a technologií, maximalizaci výkonu a jakosti rezného procesu, optimální stavby obráběcích strojů, kompenzace a minimalizace teplotních deformací obráběcích strojů nebo nové systémy měření a řízení pro zvýšení přesnosti a spolehlivosti, ale i řadu dalších nezbytně souvisejících témat.

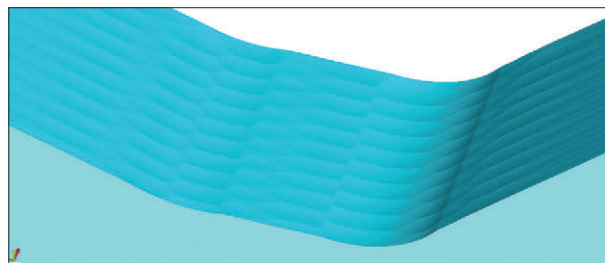
Projekt Centra kompetence – Strojírenská výrobní technika se zavázal především k tomu, aby výsledky projektu vedly k realizaci šestnácti prototypů, a dále k tomu aby se výsledky řešení promítly do pozitivních změn na třiceti dvou strojích podniků konsorcia. Dále projekt předpokládá dosažení devíti ověřených technologií, sedmi patentů, dvaceti dvou užitečných vzorů, osmi funkčních vzorků a čtrnácti softwarů. Klíčovým parametrem pro hodnocení smysluplnosti vložených prostředků je však reflexe podniků, podložená prodejem, díky které byly díly řešení projektu vyvinuty nově, nebo zásadně zdokonaleny. Ve vazbě na ekonomickou analýzu projektu očekáváme, že výsledky projektu CK-SVT v průběhu let 2012-2024 zvýší tržby podniků konsorcia o 13,5 miliard korun.



Laserové měřidlo deformace obráběcího stroje vyvíjené v projektu



Vizualizace chyb obráběné kontury pomocí komplexního modelu stroje



Příklad virtuálně obrobeného povrchu frézováním

Na práci centra se bude podílet více než devadesát pracovníků, z toho přibližně třicet odborníků z průmyslové sféry.

(ia)
ilustrace: archiv

doc. Ing. PAVEL HRUBEŠ, Ph.D.
hrubes@fd.cvut.cz

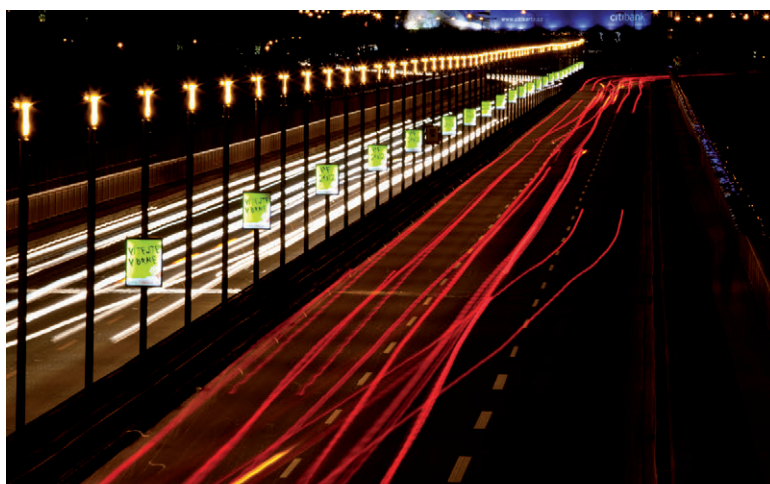
Řešení problémů spojených s mobilitou

Centrum vytváří strategické partnerství dlouhodobě spolupracujících výzkumných institucí a podniků, určujících směr rozvoje inteligentní mobility v České republice. Jeho členem v rámci ČVUT je doc. Ing. Pavel Hrubeš, Ph.D., z Fakulty dopravní.

Centrum RODOS představuje dnes chybějící platformu, která umožní systematický náhled na řešení problémů spojených s mobilitou ve všech svých souvislostech. Propojuje špičkové pracovníky v oblastech inteligentních dopravních systémů, IT, ekonomie, sociologie a sociální geografie, environmentálního a bezpečnostního inženýrství, čímž vede ke zvýšení konkurenceschopnosti ČR v procesech zavádění inteligentních dopravních systémů a řízení mobility jak v evropském výzkumném prostoru, tak na světových trzích.

Pokud máme uvést konkrétní výstupy projektu, pak by to měla být certifikovaná, v praxi ověřená metodika měření charakteristik a monitorování jevů souvisejících s mobilitou nebo poloprovoz Dynamického Modelu Mobility (model dopravní, emisní a energetický), včetně integrace submodelů, analytických a predikčních funkcí a vytvořených rozhraní pro navazující aplikace i speciálních map. Dalším výstupem bude poloprovoz inovativních systémů řízení dopravy v intravilánu a extravilánu založených na nových metodách a typech vstupních dat, certifikována a v praxi ověřená metodika sběru dat a informací charakterizujících ekonomické ukazatele dopravy nebo vypracování metody optimalizace multimodální mobility. Výstupem bude i poloprovoz mikrosimulačního dopravně-plánovacího modelu a pilotní test návrhů systematických, datově-orientovaných opatření pro řízení mobility.

Konsorcium tohoto projektu tvoří tři největší technické vysoké školy v ČR, veřejná výzkumná instituce a šest podniků, které patří mezi přední dodavatele a výrobce v oblasti IT, SW, sběru dat a zavádění inteligentních dopravních systémů do praxe. Předkladatelem projektu je Vysoká škola báňská – Tech-



nická univerzita Ostrava, za ČVUT v Praze je partnerem projektu Fakulta dopravní – Ústav řídicí techniky a telematiky a Fakulta elektrotechnická (Centrum agentních technologií Katedry kybernetiky FEL a Katedry počítačů FEL). Vysoké učení technické v Brně je prezentováno Fakultou informačních technologií.

Dalším partnerem je jediná dopravní vědeckovýzkumná organizace v působnosti Ministerstva dopravy (MD), Centrum dopravního výzkumu, v.v.i. (CDV). Dalším komerčním partnerem je CAMEA, firma zaměřená na vývoj a výrobu moderních systémů, zpracování obrazů a signálů pro průmyslové nasazení, monitorování silničního provozu a další aplikace. Společnost Central European Data Agency přináší profesionální služby při pořizování a správě mapových podkladů v digitální formě, je integrátorem oborových geografických a datových zdrojů a distributorem licencí k užití mapových podkladů a prostorových databází, včetně tvorby databáze Global Network. Komerční partner CE-Traffic vytváří vysoce inovativní produkty a služby v oblasti dopravních informačních služeb pro navigace, služby a aplikace pro mobilní telefony

a internet, skupina ELTODO působí v oblasti silničních dopravních systémů a společnost Kapsch Telematic Services spol. s r.o. se zabývá především provozem systémů pro elektronický výběr mýtného (ETC). Členem konsorcia je také firma Kvados, a.s., která se zaměřuje především na produkci vlastního softwaru.

Vedle členů konsorcia byly přizvány ke spolupráci také instituce odpovědné za správu komunikací (Ministerstvo dopravy, Ředitelství silnic a dálnic, Asociace krajů ČR, Ostravské komunikace, Technická správa komunikací hlavního města Prahy, Brněnské komunikace).

Realizace projektu RODOS bude mít pro ČR zásadní přínos ve dvou oblastech. První spočívá v přípravě nástrojů zvyšujících efektivitu dopravního systému v ČR, kdy veškeré technologie a aplikace budou realizovány v podobě poloprovozu a budou tedy připraveny k reálnému nasazení v podmínkách ČR. Vzhledem k vysoké inovativnosti vyvinutých technologií lze předpokládat úspěšné prosazení vyvinutého komplexního systému analýzy vývoje a řízení mobility i na trzích mimo ČR.

(ia)

foto: Jiří Ryszawý, VIC ČVUT

prof. Ing. FRANTIŠEK VEJRAŽKA, CSc.
vejrazka@fel.cvut.cz

Integrované navigační technologie

Toto Centrum kompetence se zabývá tématem, které je stejně tak atraktivní, jako náročné v oblasti výzkumu, vývoje i praktických aplikací. Fakt, že ČVUT má v tomto projektu roli příjemce, je proto výhodou i závazkem. Manažerem projektu a předsedou řídicího výboru centra je prof. Ing. František Vejražka, CSc., z Fakulty elektrotechnické ČVUT v Praze.

Jaká je ústřední myšlenka, poslání centra?

Posláním nebo cílem Centra integrovaných družicových a pozemských navigačních technologií je to, co je obecně cílem Center kompetence – vytvořit konsorcium subjektů z oblasti výzkumu, vývoje i průmyslu, které bude mít dostatečně velký potenciál pro řešení úkolů v této oblasti. Technologie integrovaných družicových a pozemských radiových navigačních technologií se začala rozvíjet teprve relativně

nedávno, ale expanze inovací je značná. Řešení úkolů znamená, že od základního výzkumu bude možné úspěšně projít všemi kroky až k výrobě zařízení. To představuje i značný přínos pro inovaci průmyslu.

V čem spočívá jedinečnost a inovativnost centra?

Unikátní je v několika směrech, určitě tématem, kromě toho samozřejmě tím, že díky tomuto projektu se nad ním mohou sejít partneři, kteří do projektu přinášíjí to nejlepší ve svém oboru, své dlouholeté zkušenosti z oblasti průmyslové i potenciál špičkového výzkumu a vysoce profesionální erudice v oboru. Hlavním tématem bude družicová navigace, což je sice atraktivní metoda, ale s postupem času se ukázalo, že tato byť atraktivní metoda má řadu nedostatků a ty bychom chtěli eliminovat návrhem univerzálnějšího zařízení. Univerzálnějšího v tom smyslu, že bude kombinovat několik systémů a umožní určit polohu v různých prostředích, především v těch, kde se nemohou šířit signály družic.

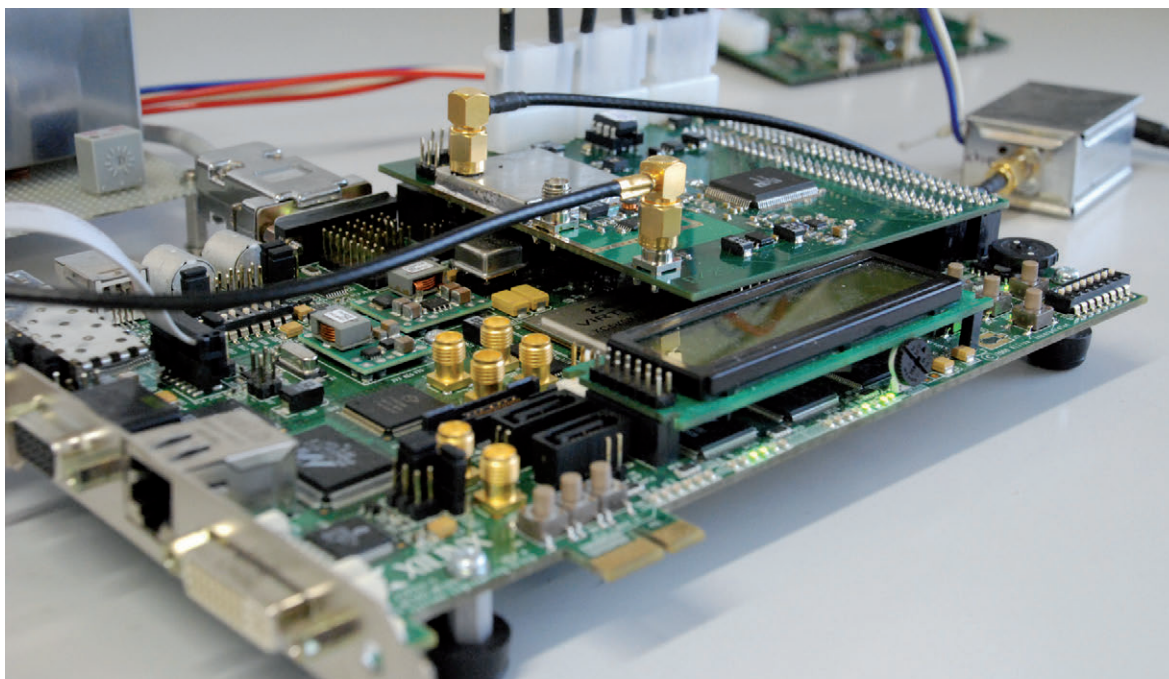
O jaké partnery se konkrétně jedná?

Partnery jsou Honeywell International, Mesit přístroje v Uherském Hradišti, RCD radiotechnika z Pardubic a TRS Pardubice. Rozložení prostředků je téměř rovnoměrné. ČVUT nese hlavní práce teoretické a experimentální, podniky se podílí na jejich realizaci v tom smyslu, že hledají řešení přijatelná z hlediska výroby a odbytu budoucího výrobku. Vychází při tom z průzkumu aplikací u potenciálních uživatelů.

Mohl byste uvést konkrétně některá z témat, kterými se v rámci centra zabýváte?

Chci znovu zdůraznit, že myšlenka Center nespočívá v projektu výrobku, ale ve sblížení subjektů do Centra, vytvoření silného konsorcia. Centrum by mělo být někdy za osm let přiměřeně samostatné a produkující. Výsledkem mají být například zařízení pro integrovaný záchranný systém, pro zajištění bezpečnosti osob na železničních vlečkách, v rozsáhlých průmyslových prostorech (velké haly), ale například i při těžbě dřeva v obtížných lesních podmínkách.

(ia)



Experimentální přijímač signálů družicového navigačního systému Galileo v pásmu kmitočtů E5, vyrobený pro výzkumný ústav ETRI, Daejeon, Korejská republika
[foto: František Vejražka]

doc. Ing. TOMÁŠ ROTTER, CSc.
rotter@fsv.cvut.cz



**Lochkovský most
na Pražském okruhu**
[foto: archiv
pracoviště]

Centrum CESTI se věnuje silniční a kolejové infrastruktuře, včetně mostů a tunelů. Průřezově řeší environmentální hlediska, aspekty bezpečnosti a spolehlivosti konstrukcí a systémy efektivního hospodaření s infrastrukturou při uplatnění výkonných parametrů. Odpovídá na potřeby nákladově efektivní, materiálově a energeticky udržitelné, technicky trvanlivé, spolehlivé a trvale dostupné dopravní infrastruktury.

Konsorcium CESTI tvoří 21 spoluřešitelů. Z toho počtu jsou tři univerzity (ČVUT jako řešitel projektu, Vysoké učení technické v Brně a Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava), jeden výzkumný ústav (Centrum dopravního výzkumu) a prováděcí, projektové a konzultační firmy (Metrostav a.s., Skanska a.s., Eurovia CS, a.s., Hochtief CZ a.s., SMP CZ, a.s., Total Česká republika s.r.o., Nievelt-Labor Praha, spol. s r.o., Pontex, spol. s r.o., MCE Slaný, s.r.o., Valbek-CZ, spol. s r.o., SDS Exmost spol. s r.o., Consultest s.r.o., Geostar, spol. s r.o., IKP Consulting Engineers, s.r.o., D2 Consult Prague s.r.o., Kolejconsult & servis, spol. s r.o., DT – Výhybkárna a strojírna, a.s.). Složení konsorcia vytváří předpoklady pro rychlé uplatnění a ověření výsledků projektu v praxi.

Úkoly zadané v rámci projektu pomohou nacházet technická řešení například pro konstrukce staveb dopravní infrastruktury s dlouhou životností založená na predikci a modelování užitečného chování a funkčních charakteristik, včetně možnosti provádění in-situ diagnostiky nebo řešení pro levnější, spolehlivější a časově nenáročnější

Komplexní řešení zdánlivě neřešitelného problému

Nově vzniklé Centrum pro efektivní a udržitelnou dopravní infrastrukturu (CESTI) se zaměřuje na technické inovace řešící nedostatky dnešní dopravní infrastruktury. Hlavní řešitelkou projektu je prof. Ing. Alena Kohoutková, CSc.

stavební postupy nových objektů dopravní infrastruktury s předepsanou životností. Jiné řešené okruhy se budou týkat rekonstrukcí mostních objektů, oprav konstrukčních součástí mostů a způsobů rekonstrukcí a výstavby tunelů, ale i environmentálních charakteristik, LCA (Life Cycle Assessment) metod z hlediska znečištění vody a půdy i hlukové zátěže. Dalšími řešenými tématy jsou komplexní systémy průběžného technického monitoringu

Na mezinárodní úrovni patří Fakulta stavební ČVUT k zakládajícím členům European Construction Technology Platform (ECTP).

objektů a konstrukcí dopravní infrastruktury, vhodné diagnostické metody, ale i např. výkonnově orientované obchodní modely návrhu výstavby a údržby objektů a staveb dopravní infrastruktury, stejně jako řada dalších. Na práci Centra se bude podílet více než 50 pracovníků. Z očekávaných výsledků můžeme uvést 4 patenty a 4 užité vzory, 9 ověřených technologií, 10 právních předpisů a dva výstupy v podobě autorizovaného software.

ČVUT, stejně jako i někteří další účastníci centra CESTI, jsou aktivními členy Sdružení pro výstavbu silnic (SVS) a podílejí se na činnosti jednotlivých odborných pracovních týmů. Většina týmů je dokonce vedena zástupci účastníků centra CESTI. V rámci zpracování

první generace evropských výrobních norem pro silniční stavitelství jednotlivé pracovní týmy aktivně spolupracovaly na přípravě národních příloh těchto norem. Obdobně se týmy a jejich členové angažují v oblasti zpracování a připomínkování technických předpisů Ministerstva dopravy ČR a to jako zpracovatelé nebo členové různých technických redakčních rad. V tomto ohledu je aktivním členem jak ČVUT, tak i VUT, CDV, Skanska, Eurovia CS, Total ČR, SMP CZ, Hochtief CZ či Metrostav.

Na mezinárodní úrovni patří Fakulta stavební ČVUT k zakládajícím členům European Construction Technology Platform (ECTP). ECTP patří k největším technologickým platformám a získalo značný respekt v jednání s Evropskou komisí o prioritách výzkumu v oblasti stavebnictví. Prof. Zdeněk Bittnar byl tři volební období členem High level group, vedoucího orgánu technologické platformy, která připravila mj. Strategickou výzkumnou agendu, která se stala základem směřování výzkumu v mnoha členských státech. Platforma iniciovala vznik Asociace pro energeticky efektivní budovy. V současnosti platforma připravuje novou iniciativu pro 8. rámcový program – reFine, která je zaměřena na podporu výzkumu v oblasti dopravní infrastruktury. Práce na přípravě základních dokumentů se aktivně zúčastňují prof. Bittnar a dr. Valentin. Činnost centra CESTI je koncipována tak, aby se centrum CESTI stalo posléze integrální součástí aktivit v rámci reFine.

(ia)

prof. Ing. VLADIMÍR KUČERA, DrSc., dr. h. c.
kucera@fel.cvut.cz

Čtyři přesně definované cíle

Centrum aplikované kybernetiky 3 si klade za cíl soustředit nejlepší odborníky z akademické i komerční sféry v oboru s velkým aplikačním potenciálem. Více informací nám poskytl prof. Ing. Vladimír Kučera, DrSc., dr. h. c., manažer centra a ředitel Masarykova ústavu vyšších studií ČVUT.

V čem spočívá poslání vašeho centra?

Centrum si klade za cíl koncentrovat špičkové výzkumné a aplikační kapacity veřejného a soukromého sektoru za účelem dlouhodobé spolupráce. Kybernetika je příklad oboru s vysokým aplikačním potenciálem a perspektivou pro značný přínos k růstu konkurenceschopnosti České republiky.

Čím je právě vaše centrum jedinečné?

Navrhované Centrum kompetence je pokračováním Centra aplikované kybernetiky, podporovaného v rámci programu center aplikovaného výzkumu v letech 2000–2004 (LN00B096) a 2005–2011 (1M0567). Centrum soustřeďuje národní výzkumný potenciál v oblasti aplikované kybernetiky, vytvářený našimi nejlepšími týmy z akademického a firemního prostředí.

S jakými partnery na projektu spolupracujete? Jaký je podíl spolupráce s průmyslem na řešení projektu?

Centrum sdružuje 17 týmů ze 4 univerzit, 1 velkého podniku, 3 středních a 9 malých podniků. Příjemcem projektu je České vysoké učení technické v Praze, dalšími účastníky projektu jsou Vysoké učení technické v Brně, Západočeská univerzita v Plzni, Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, SpeechTech, s.r.o., CAMEA, spol. s r. o., PIKE AUTOMATION spol. s r. o., CYGNI SOFTWARE, a.s., GABEN, spol. s r. o., AIS spol. s r. o., Neovision, s. r. o., TG Drives, s.r.o., EMSPIN s.r.o. Procter & Gamble – Rakona s.r.o., Merica s.r.o., LTR, spol. s r. o., CertiCon a.s.

Je možné uvést některá nejzajímavější témata, kterými se v rámci centra zabýváte?

Kybernetika je vědní obor, který se zabývá principy komunikace, vnímání a řízení ve strojích a živých organismech. Aplikovaná (nebo technická) kybernetika využívá mechanismů, které probíhají v živých organismech k vytváření nových a lépe fungujících strojů

a systémů. Aplikovaná kybernetika zažívá v posledních letech nebyvalý rozmach, zejména díky rozvoji počítačových věd a informačních technologií.

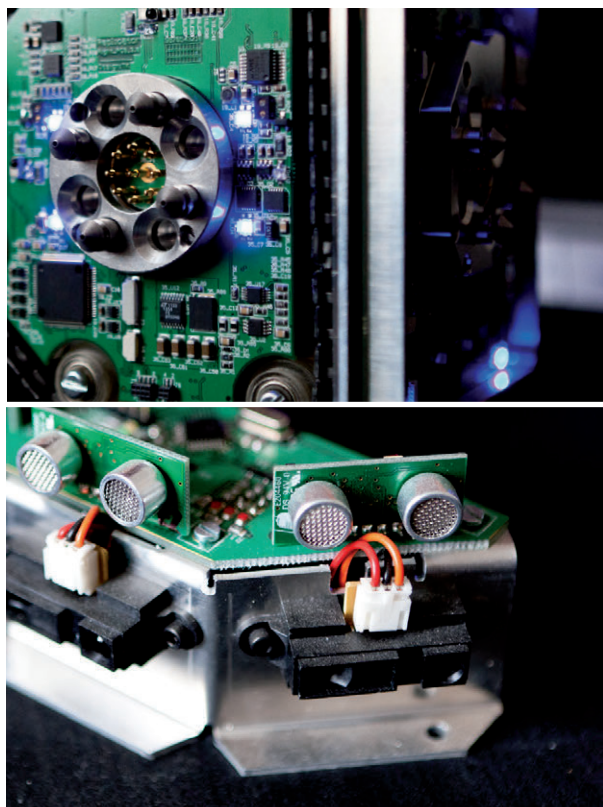
Výzkumná problematika centra je formulována prostřednictvím čtyř konkrétních cílů:

- **Cíl 1** – „Modelování a řízení výroby, distribuce a konverze elektrické energie“ – poskytne plně parametrizovaný model chování účastníků trhu s elektřinou v celoevropské přenosové síti, kompletní softwarový nástroj pro celoplošné monitorování sítě a vysoce účinný inteligentní systém řízení konverze elektrické energie v elektrických pohonech.

- **Cíl 2** – „Inteligentní interakce člověk-stroj“ – poskytne integrované systémy a nástroje pro realizaci robotů se schopnostmi inteligentní interakce člověk-stroj. Systémy budou schopné získávat relevantní data z prostředí, vytvářet adekvátní dynamické vnitřní modely situace v reálném prostředí jako podklad pro inteligentní interakci a jejich součástí budou i systémy komunikace člověk-stroj v přirozeném jazyce.

- **Cíl 3** – „Strojové vnímání a analýza obrazů v průmyslových aplikacích“ – vytvoří technologie a řešení, které umožní vizuální měření rozměrů, třírozměrné vidění pro nalézání polohy robotu, detekci a rozpoznávání objektů, využití taktilních senzorů v robotice a dále rozšíří systémy počítačového vidění do zcela nových oblastí monitorování a bezpečnosti dopravy.

- **Cíl 4** – „Optimalizační nástroje pro průmyslovou informatiku“ – vytvoří množinu softwarových nástrojů, založených na modelování průmyslových procesů a sofistikovaných algoritmech, umožňujících automatizaci rozhodování operátora. Tyto přístupy budou implementovány ve formě softwarových modulů pro rozhodování, řízení a moni-



torování systémů (optimalizovaná výrobní linka, RFID expertní systém).

Jaké jsou plánované výsledky a výstupy centra?

Výzkumná problematika centra je rozdělena do 22 pracovních balíčků, v každém z nich jsou definovány dílčí cíle a konkrétní výstupy v průběhu řešení projektu.

Centrum bude zaměstnávat zhruba 70 pracovníků, velmi podstatné bude zapojení studentů doktorských a magisterských studijních programů.

O výsledcích centra můžeme zatím hovořit v budoucím čase, budou to samozřejmě patenty a užité vzory, ale i poloprovozy, ověřené technologie, prototypy, funkční vzorky a software nebo publikace.

(ia)

foto: Jiří Ryszawy, VIC ČVUT

doc. Ing. IVAN ŠTEKL, CSc.
ivan.stekl@utef.cvut.cz

Detekční materiály a systémy pro budoucnost

Centrum kompetence Rozvoj technologií pro jadernou a radiační bezpečnost soustřeďuje potenciál univerzitních subjektů, specializovaných firem i průmyslových podniků pro řešení témat s přesahem do jaderné energetiky, radiační ochrany a řady dalších oborů. Odpovědným řešitelem na ČVUT je doc. Ing. Ivan Štekl, CSc.

Je možné stručně říci, jaké je zaměření vašeho centra?

Centrum kompetence „Rozvoj technologií pro jadernou a radiační bezpečnost“ (TAČR TE01020445) je zaměřeno na vývoj, výrobu a export unikátních dosud nedostupných detekčních materiálů a systémů detekce záření pro řešení aktuálních problémů bezpečnosti jaderných zdrojů a jejich dopadů do životního prostředí. Výstupy projektu mají přesah do aplikací v průmyslu, zdravotnictví, geologii, v kosmickém i základním výzkumu. Příjemcem je v tomto případě ENVINET a.s., dodavatel zařízení a služeb pro jadernou energetiku a průmysl, laboratorních technologií, zákaznického software, průmyslové automatizace a systémů pro detekci ionizujícího záření, Ústav technické a experimentální fyziky (ÚTEF) ČVUT je dalším účastníkem projektu.

V čem je centrum unikátní?

Centrum kompetence RANUS je unikátní právě svým spojením nejvýznamnějších firem v daném oboru v České republice (ENVINET a. s. a CRY-

TUR spol. s r.o.), s pracovišti pro radiační ochranu (Státní ústav radiační ochrany v.v.i., Universita obrany) a významných pracovišť v základním výzkumu (Ústav technické a experimentální fyziky ČVUT a Fyzikální ústav UK). To dohromady vytváří velmi silný potenciál a zázemí pro výzkum i praktické aplikace řešených projektů.

Kteří partneři se na projektu podílejí?

Projekt Centrum kompetence RANUS je řešen ve spolupráci již zmíněných významných průmyslových partnerů (ENVINET a.s, CRYTUR spol. s r.o.), specializované elektronické firmy (TEMA, spol. s r.o.), univerzitních (Ústav technické a experimentální fyziky ČVUT v Praze, Fyzikální ústav UK v Praze, Univerzita obrany v Brně) a vědecko-výzkumné instituce (Státní ústav radiační ochrany v.v.i.). Vědecko-výzkumné a realizační činnosti jsou rozděleny rovnoměrně mezi jednotlivé partnery, které pojí dlouholetá spolupráce. Veškeré výstupy projektu souvisí se zavedením nového či zdokonaleného výrobku do produkce firem.

Jaká témata obsahují odborné balíčky?

Centrum kompetence RANUS řeší tři odborné pracovní balíčky. Balíček „Měřící technologie pro jaderné elektrárny“ pod vedením firmy ENVINET, balíček „Radioaktivita a životní prostředí“ pod vedením SÚRO a konečně balíček „Nové detekční materiály a detektory“, který vede Ústav technické a experimentální fyziky ČVUT v Praze. Kromě toho se Ústav technické a experimentální fyziky ČVUT podílí také na vývoji měřících technologií pro jaderné elektrárny a monitorování radioaktivního znečištění životního prostředí. Na jednotlivých úkolech bude v rámci centra pracovat přibližně stovka pracovníků.

Můžete uvést příklad některého konkrétního zadání, které v rámci centra řešíte?

V rámci Centra kompetence RANUS bude vyvinut, vyroben a otestován prototyp unikátního detektoru reaktorových antineutrín, který by měl sloužit k odhalení nedovolené manipulace s jaderným palivem či ke stanovení stupně vyhoření palivových článků v reaktoru.

Lze už dnes stručně říci, jaké výzkumné výsledky jsou plánovány?

Jako příklady dalších plánovaných významných výsledků CK RANUS je možné uvést např. komplexní detekční systém pro jaderné elektrárny, letecký spektrometrický systém pro měření radioaktivní kontaminace v terénu (pro případ jaderné havárie), testovací nízkooperační laboratoř, scintilační materiály s vysokou luminiscenční účinností, skenovací gama kameru na bázi pixelových detektorů či technologie přípravy vysokoodporového CdTe a CdZnTe.

(ia)

Část mechanické konstrukce testovacího zařízení scintilačních detektorů
[foto: Petr Přidal, ÚTEF ČVUT]



prof. Ing. JAN MACEK, DrSc.
jan.macek@fs.cvut.cz

Kontinuita zkušeností, vybavení a znalostí je výhodou

Projekt tohoto Centra kompetence navazuje na znalosti a zkušenosti dlouhodobých projektů Výzkumného centra motorů a automobilů J. Božka v letech 2000-2011 a na spolupráci s průmyslovými partnery. Projektovým manažerem a odpovědným řešitelem na ČVUT je prof. Ing. Jan Macek, DrSc.



[1]



[2]



[3]

Předchozí spolupráce partnerů na projektech RP EU i na domácích projektech aplikovaného výzkumu dávají tomuto Centru kompetence velmi dobrý výhled na udržitelnost. Velmi úzká, dlouhodobá spolupráce s průmyslovými partnery vytváří základ pro rozvoj výzkumných kompetencí. Zároveň Centrum využívá synergie s již téměř dokončeným projektem Pořízení technologie pro Centrum vozidel udržitelné mobility OP VaVpl MŠMT ČR, totiž vybudované a na evropské úrovni zařízení laboratoře VTP Roztoky. Centrum je skutečně interdisciplinární, na ČVUT se práce zúčastňují kromě koordinující Fakulty strojní také Fakulta elektrotechnická a Fakulta dopravní. Kromě ČVUT v Praze tvoří konsorcium tohoto projektu další tři velké technické univerzity – Vysoké učení technické v Brně, Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava a Technická univerzita v Liberci – a významní průmysloví i výzkumní partneři, jakými jsou ŠKODA AUTO a. s., TUV SÚD Czech s.r.o., Ricardo Prague s.r.o., MOTORPAL, a.s., Honeywell, spol. s r.o., BRANO a.s., ČZ a.s., AICTA Design Work, s.r.o. nebo TATRA, a.s.

Hlavními cíli Centra kompetence automobilového průmyslu Josefa Božka jsou inovativní řešení zaměřená na konstrukci vozidel, hnacích jednotek a prvotních výkonových zdrojů pro snížení spotřeby fosilních paliv a emisí CO₂, na emisní parametry (EURO 6+), ale i na maximální bezpečnost, pohodlí, požitek z jízdy pro uživatele z různých cílových skupin.

Všechna řešení musejí být dostatečně otevřená a flexibilní pro proměnlivé požadavky jak vývoje, tak trhu.

Témata jsou rozdělena do 27 pracovních balíčků řešících dílčí cíle, na kterých spolupracují vybraní partneři podle svého zaměření. Jednotlivé pracovní balíčky jsou orientovány například na další zvyšování kompaktnosti hnacích jednotek, na použití alternativních paliv pro spalovací motory i na elektrické pohony, integrované prediktivní a adaptivní řízení vozidel nebo na větší podíl informačních tech-

nologií v levných vozech a zlepšenou bezpečnost vozidel stejně jako na další související problematiku.

Projekt věnuje pozornost i metodikám rychlého a účinného řešení, jehož základem je simultánní inženýrství, které staví na integrovaném použití modelování simulacemi a experimenty ve spojení se systematickým využitím předělských zkušeností. Simultánní inženýrství se podílí rovnocenně na vývoji i výrobě finálního produktu, od prvotní obecné studie koncepce ke stále detailnějšímu konstrukčnímu řešení částí a ve finále sestavení funkčního celku pro výrobu.

Společná báze dat a znalostí, dosa-
vaných výsledků a zkušeností ze všech
kroků procesu vývoje a výroby podpo-
ruje spolupráci mezi odborníky zúčast-
něných vědeckých oborů, zejména
mechaniky, termodynamiky, trakční
elektrotechniky, řízení, sdělovacích
a informačních technologií, mikroelekt-
roniky, mechatroniky a dopravního inže-
nýrství, a zefektivňuje a urychluje i pře-
nos mezi výzkumem a aplikační sférou.

(ia)

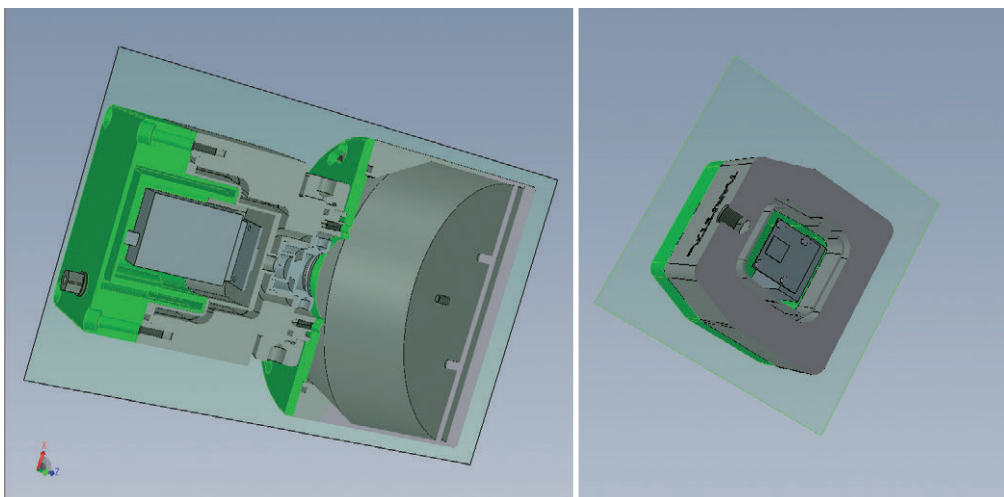
[1] Vozidlová zkušebna - čtyřkolová válcová brzda (max. výkon vozidla 300 kW, max. rychlost 240 km/h, nezávislý pohon/brzdění každého válce)

[2] Zkušebna motorů (dynamometr 220 kW, 525 Nm, max. otáčky 12 000 1/min)

[3] Emisní zkušebna - plnopřůtočný ředicí tunel s čítačem částic pro homologační zkoušky motorů až do Euro 6+ [foto: archiv pracoviště]

Prestižní téma výzkumu

Centrum pokročilých jaderných technologií (CANUT) řeší zadání, které je v centru pozornosti výzkumu v celém světě. Odpovědným řešitelem na ČVUT, které se podílí na většině řešených témat, je doc. Ing. Václav Dostál, Ph.D.



Řez modelem
neutronové kamery

Co bylo primárně důvodem pro založení vašeho centra?

Hlavním důvodem pro založení CANUT je vybudování strategického partnerství členů konsorcia v oblasti jaderných technologií, kde patří zúčastněné organizace k mezinárodně uznávaným výzkumným institucím a průmyslovým podnikům s dlouhou historickou tradicí. Jaderné technologie patří k prestižním tématům výzkumu v celém světě.

Co přináší centrum CANUT nového?

Oblast jaderné energetiky je velice široká a nezahrnuje pouze vlastní jaderné disciplíny. V našem centru je velký prostor věnován i dalším nejaderným oborům, které do jaderné energetiky přispívají. Tím by mělo dojít k dalšímu rozšíření jaderného know-how. Vlastní jaderná energetika je totiž poměrně konzervativní, protože je svázána nutnou legislativou. Prosazení nových technologií je komplikované. V našem centru se kromě jiného snažíme vypořádat i s tímto problémem. Mezi členy konsorcia patří kromě ČVUT v Praze ZČÚ, která je příjemcem celého projektu, a dále VUT v Brně, ÚJV Řež a.s., ŠKODA JS a.s., ZAT a.s., Centrum výzkumu Řež s.r.o. a ČKD ELEKTROTECHNIKA a.s.

Organizace konsorcia spolu dlouhodobě spolupracují, velký počet našich absolventů ve firmách konsorcia pracuje a někteří doktorandi s nimi spolupracují na svých dizertačních pracích.

Jakým výzkumným tématům nebo oblastem se Centrum věnuje?

Centrum se věnuje sedmi výzkumným oblastem: Vývoj nástrojů a konstrukce experimentálních zařízení pro jaderné reaktory nové generace; Jaderná instrumentace se zvýšenou spolehlivostí a bezpečností provozu ve stávajících i nových zařízeních; Inovace palivových cyklů a všech částí vnějšího palivového cyklu; Technologie pro zvyšování účinnosti a bezpečnosti stávajících jaderných zařízení i jaderných zařízení nové generace; Systémy kontroly a řízení; Skladování a transport radioaktivních odpadů a konečně Zařízení pro kontroly součástí primárního okruhu tlakovodních jaderných reaktorů.

ČVUT v Praze se podílí na řešení úkolů prvních čtyř z uvedených oblastí, přičemž řešení zadání Inovace palivových cyklů a všech částí vnějšího palivového cyklu přímo vede.

Mohl byste uvést nějakou zajímavou aplikaci konkrétně?

Každá ze zkoumaných oblastí je svým způsobem unikátní a potřebná a vzhledem k širokému spektru organizačních sdružených do konsorcia v dané oblasti zcela jistě zajímavá. Jako perličku bych si tedy snad dovolil uvést vývoj neutronové kamery. Jedná se o konstrukci kamery citlivé na neutrony různých energií, jejíž součástí je návrh elektrických obvodů, zahrnující pixelový detektor rodiny Medipix a rozhraní pro komunikaci s řídicím počítačem, návrh pouzdra, měřicí komory a sady objektivů a čidel s konverzním a stínícím materiálem. Není to úkol jednoduchý, už si na něm vylámaly zuby nejedni renomovaní vědci; velkým problémem je totiž stínění celého zařízení proti ionizujícímu záření a výběr správných materiálů, tak aby se v průběhu provozu neaktivovaly.

Dobře vyladěná kamera dokáže pomocí detekce rychlých neutronů indikovat stav vyhoření paliva v jaderném reaktoru. Naopak pomocí detekce tepelných neutronů bude možné kamerou pořizovat podobné 3D obrázky jako u lékařské počítačové tomografie. S tím rozdíl, že neutrony prozradí úplně jiné prvky než Roentgenovo záření. Že se u neutronové kamery jedná o zařízení výrobně velmi náročné, dokumentuje čistota použitých materiálů až 99,9999 % a velmi vysoká výrobní přesnost.

Můžete prozradit už teď některé z plánovaných výsledků?

V řešení projektu jsou plánována unikátní zařízení. Významná je například konstrukce experimentálního zařízení separátoru korozních nečistot (tzv. studená past) pro fúzní reaktor ITER. Dále vývoj speciálních detektorů pro lokalizaci a měření trajektorií částic nebo radiačně odolné elektronické obvody. Věnovat se budeme i zdokonalování jaderných paliv a zvyšování jejich bezpečnosti. Obecně je v rámci projektu plánováno sedm patentů a čtyři užité vzory.

(ia)

vizualizace: CANUT

prom. fyz. VÁCLAV VRBA, CSc.
vaclav.vrba@jfifi.cvut.cz

První pracoviště svého druhu v České republice

V České republice je Centrum kompetence s názvem Progresivní detekční systémy ionizujícího záření prvním pracovištěm tohoto zaměření. Jeho odpovědným řešitelem je prom. fyz. Václav Vrba, CSc., z Fakulty jaderné a fyzikálně inženýrské ČVUT.

Pracoviště, která řeší problematiku výzkumu a vývoje pokročilých technologií detekce ionizujícího záření jako integrovaný systém s využitím nejmodernějších postupů submikronové elektroniky, není ve světovém kontextu mnoho a v České republice jde o první pracoviště tohoto zaměření. Jedná se o oblast, která se rozvíjí velmi rychle, a to zejména v návaznosti na vývoj detekčních technologií ve velkých mezinárodních výzkumných centrech (CERN, Fermilab, SLAC, DESY, BNL, atp.). Vybudovat pracoviště tohoto typu v podmínkách České republiky je tedy prvotním cílem předloženého projektu.

Spolupráce ČVUT se subjekty průmyslové sféry, pěti významnými průmyslovými partnery, kteří představují v ČR špičku daného odvětví s velmi dobrým uplatněním na zahraničních trzích, nabízí maximální zhodnocení vkladů na obou stranách v podobě praktických aplikací v širokém spektru oborů: v medicíně, v klinické diagnostice i terapii, v oboru monitorování kvality a znečištění životního prostředí, ale například i při studiu struktury materiálů a mnoha dalších. Přínos ČVUT do celého projektu spočívá v týmu vysoce kvalifikovaných výzkumných pracovníků se zkušenostmi z práce na projektech v uvedených mezinárodních centrech a v návaznosti na odborné zázemí pro výzkum a vývoj moderních detekčních technik.

Společnost UJP Praha, jako jeden z komerčních partnerů konsorcia, pracuje v oblasti vývoje, výroby a distribuce onkologických ozařovačů prakticky po celém světě. V rámci světových humanitárních programů OSN společnost dodává např. spolehlivá zařízení ve spolupráci s Mezinárodní agenturou pro atomovou energii ve Vídni.

Společnost Evolving systems consulting s.r.o. (ESC) je lídrem v oblasti letového softwaru pro přístroje na palubách

satelitů a vesmírných sond v České republice a jedním z předních českých MSP v oblasti inovačního výzkumu a vývoje se zaměřením na letectví a kosmonautiku (UAV řídicí systémy a payloady, palubní instrumenty pro vesmírné projekty, monitorování pomocí bezpilotních letounů). ESC poskytuje inovativní technologie a komplexní know-how i v jiných oblastech činnosti (zakázkový vývoj a výroba embedded systémů pro průmyslovou automatizaci, PLC technologie, přenos dat a mikrovlnné vysokofrekvenční aplikace).

Společnost VF, a.s. Černá Hora je zaměřená na vývoj, výrobu a dodávky zařízení, technologických celků a služeb v oblasti ionizujícího záření. Mezi nejvýznamnější produkty společnosti patří zařízení a systémy pro měření ionizujícího záření, tzv. horké komory pro manipulaci se zářiči, ozařovače s radionuklidovými zdroji záření, zařízení pro kalibraci měřidel ionizujícího záření a podobně.

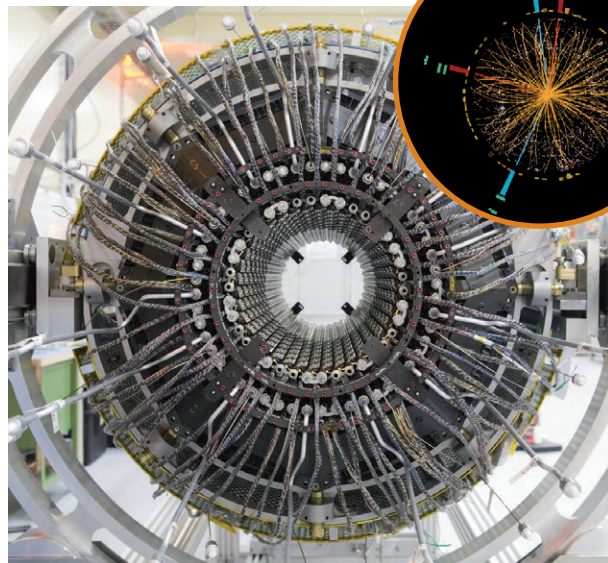
Společnost Advanced Technology Group s.r.o. (ATG) dodává na trh automatizované systémy nedestruktivního zkoušení materiálů (NDT) z vlastního vývoje. Poskytuje odborné služby v oboru NDT, svařování a inspekce kvality. Společnost působí v oborech jako je letectví, metalurgie, automobilový průmysl, energetika včetně jaderné, petrochemie. Její dceřiná společnost LA Composite s.r.o. je jednou z mála ryze českých společností dodávajících komponenty pro společnosti AIRBUS či EUROCOPTER.

Společnost TESTIMA působí více než dvacet let jako partner největších průmyslových subjektů v České republice v oblasti nedestruktivního zkoušení výrobků. Poskytuje komplexní průmyslová řešení s využitím nejmodernějších technologií.

Pro současný vývoj v tomto oboru je charakteristické využívání stále doko-

nalejší mikroelektroniky v instrumentaci detekční aparatury, nových detekčních materiálů stejně jako nejnovějších možností informačních technologií. Tyto trendy reflektují i okruhy problémů řešené v rámci Centra. K důležitým tématům, kterými se Centrum bude zabývat, patří nové detekční techniky a materiály, miniaturizace přístrojů, vysoká kvalita, uživatelská jednoduchost, pro specifické aplikace také radiální odolnost.

Očekávané výstupy představují více než dvacet výsledků různých typů (užitný vzor, software, funkční vzorek, atp.), které jsou většinou směřovány přímo na praktické aplikace, některé



budou opatřeny patentovou ochranou.

V Centru kompetence Progresivní detekční systémy ionizujícího záření bude pracovat přibližně čtyřicet stálých pracovníků. Důležité pro budoucí rozvoj Centra je vysoká míra zapojení mladých pracovníků a doktorandů do projektu, která je zárukou pro dlouhodobou a produktivní činnost Centra spojenou s výchovou studentů a mladých odborníků s velmi dobrou perspektivou uplatnění v praxi. Výsledky činnosti Centra umožní průmyslovým partnerům obstát v ostré mezinárodní konkurenci a udržet, upevnit i významně rozšiřovat současnou pozici na trhu.

(ia)

Pixelový detektor ATLAS - nejen nástroj k fundamentálním objevům, ale také zdroj inovací pro praktické aplikace. Na vývoji a výstavbě tohoto zařízení se členové Centra významně podíleli. [foto: s laskavým souhlasem CERN]

doc. Ing. JANA MARKOVÁ, Ph.D.
jana.markova@klok.cvut.cz

Nová generace technické inteligence

Toto Centrum tvoří silné konsorcium firem působících v oboru výroby energie, energetického strojírenství, zkoušení materiálů a předních odborníků z výzkumných ústavů a univerzit. Více nám sdělila doc. Ing. Jana Marková, Ph.D., člen Řídícího výboru Centra z oddělení spolehlivosti konstrukcí Kloknerova ústavu ČVUT v Praze.



Jaké je poslání vašeho centra?

Projekt si klade za cíl přispět ke zvýšení účinnosti, prodloužení životnosti, provozní spolehlivosti, bezpečnosti a efektivnosti energetických zařízení klasických i jaderných elektráren. Výzkum a vývoj nových technologií a materiálů bude mít za následek zvýšení konkurenceschopnosti výrobců a provozovatelů energetických zařízení. Projekt také přispěje k výchově nové generace technické inteligence a rozvoji slábnoucího know-how v oblasti energetiky a energetického strojírenství.

Co je příčinou nedostatku mladých odborníků v tak perspektivním oboru?

Příčinu malého zájmu mladých lidí o technické obory včetně energetiky a strojírenství lze spatřovat v nedostatečné pobídce mladých nadaných techniků ze strany průmyslových podniků, v nepodložených obavách mladých studentů o studium technických předmětů i v dosud přetrvávající větší společenské prestiži některých profesí. Postupné stárnutí stávající technické inteligence, jejíž průměrný věk se v současné době blíží hranici 50ti let, však vyvolává nutnost její včasné a adekvátní náhrady. Centrum výzkumu a experimentálního vývoje spolehlivé

energetiky tak může přispět k výchově nové generace technické inteligence a k rozvoji slábnoucího know-how v oblasti energetiky a energetického strojírenství.

V čem je vaše centrum výjimečné?

Centrum se zaměřuje na podporu dlouhodobého zajištění bezpečných, spolehlivých a ekonomicky dostupných klasických i jaderných zdrojů elektrické energie. Cílem je zvýšení účinnosti a provozní spolehlivosti nových a prodloužení životnosti existujících energetických zařízení elektráren. Výzkum a vývoj nových technologií a materiálů umožní zvýšit konkurenceschopnost výrobců a provozovatelů energetických zařízení. Očekává se, že centrum také přispěje k výchově vysokoškolských studentů, doktorandů a mladých technických pracovníků v oblasti energetiky a energetického strojírenství.

S jakými partnery na projektu spolupracujete?

Vedoucím centra je Výzkumný a zkušební ústav Plzeň s.r.o. Partnery jsou ČEZ, a.s., České vysoké učení technické v Praze, Západočeská univerzita v Plzni, TES s.r.o., Energoservis, spol. s r.o. Chomutov a Materiálový a metalur-

gický výzkum s.r.o. Konsorcium partnerů tak tvoří největší výrobce elektrické energie v ČR, výrobce v oblasti energetického strojírenství, dva podniky zaměřené na zkoušení materiálů, na diagnostiku a metody predikce životnosti technických zařízení, a pak také dva výzkumné ústavy a dvě univerzity. Průmysloví partneři se finančně podílí na podpoře projektu (asi 45 %).

Jakými dílčími výzkumnými úkoly se v rámci centra zabýváte?

Centrum se člení do 13 pracovních balíčků se zaměřením výzkumu na dynamické vlastnosti rotorů, pevnost lopatek turbín, na proudění a sdílení tepla ve vybraných částech parní turbíny, na vývoj progresivních povrchových úprav součástí turbín, na metody hodnocení stupně degradace materiálů, na vývoj zkušebních metod pro hodnocení materiálových vlastností ocelí, na diagnostiku stavu materiálu, na hodnocení stavu vybraných komponent energetických zařízení, na predikci a optimalizaci životnosti technických zařízení, na metodiku bezkontaktní magnetické kontroly turbínových lopatek a na kontrolu trubek tepelných výměníků.

Jaký je/bude vědecko-výzkumný přínos ČVUT?

České vysoké učení technické v Praze se zaměřuje na výzkum spolehlivosti a rizik turbín i dalších energetických zařízení výrobních bloků elektráren včetně predikce a optimalizace jejich životnosti. Hodnocení spolehlivosti a životnosti vychází z aktuálních dat popisujících provozní zatížení, nepříznivé vlivy prostředí, vlastnosti materiálů a jejich chování během provozu. Metodika zpracovaná v rámci projektu umožní predikce životnosti jednotlivých zařízení i celých systémů.

(ia)

foto: Jana Marková

NAJDĚTE SI SPRÁVNÝ FLEK

V Komerční bance získáte:

- možnost účasti v rozvojových programech Connecting a Connecting +
- prostor pro své nápady
- možnosti osobního rozvoje a kariérního růstu
- práci u stabilní a dynamické společnosti
- zaměstnanecké benefity a bankovní výhody

Seznam aktuálně nabízených pozic
naleznete na www.kb.cz

Vytvořte si vlastní profil
a sledujte nabídku veškerých pozic skupiny
Société Générale na <http://careers.socgen.com/>



KB

Solar Decathlon - projekt dostává třetí rozměr

Začátkem roku jsme vám přinesli zprávu o úspěchu našich studentů v mezinárodní soutěži Solar Decathlon. Zeptali jsme se Ing. arch. Barbory Janíkové a Ing. arch. Dalibora Hlaváčka, Ph.D., jak se projekt vyvíjí a co přinesl nového.



Můžete nám stručně připomenout, co je soutěž Solar Decathlon a co všechno už jste absolvovali?

Solar Decathlon je soutěž pravidelně vyhlašovaná vládními organizacemi USA, hlavními pořadateli jsou Ministerstvo energetiky USA a Vládní agentura pro udržitelnou energii. Zadáním soutěže je postavit dům, jehož jediným zdrojem energie je Slunce. Koncem loňského roku jsme podávali přihlášku, vznikl prvotní koncept a v podstatě od podání a přijetí přihlášky máme dva roky na to dům navrhout, postavit, otestovat, rozebrat, složit, znovu rozebrat a pak dům dopravit na místo konání finále soutěže a tam jej během jednoho týdne postavit. To bude na přelomu října a listopadu 2013.

Co se od jara na projektu změnilo?

S trochou nadsázky řečeno – všechno. Největší měrou se o to zasloužili organizátoři změnou místa konání. Původní dům byl postavený na konceptu pevné části a membrány, nafukovací fólie, pak ale bylo přesunuto místo konání finále z Washingtonu do kalifornské pouště, do Orange County

Great Park. Tato změna klimatických podmínek vyřadila ze hry fólii, vlastně polovinu domu, takže vznikl jiný koncept, který z původního vychází, ale téměř se původnímu nepodobá. Myslíme si, že je ještě lepší než koncept původní.

Kolik fakult nyní na projektu spolupracuje a jak tým funguje?

Tým vedou studenti z Fakulty architektury v úzké spolupráci se studenty z Fakulty stavební, dopravní, elektrotechnické a strojní. Grafické řešení prezentačních materiálů zpracovávají studenti VŠUP, s jazykovými korekcemi pomáhají studenti Univerzity Karlovy. Tým postupně vykrystalizoval, někdo nestačil a odpadl, ale v podstatě se tým rozrůstal tak, jak přibývaly jednotlivé úkoly, a dnes funguje skvěle. Velikostí i způsobem fungování by se dal přirovnat ke střední firmě.

V jaké fázi od podání přihlášky jste dnes?

Dnes jsme těsně po odevzdání dokumentace Design Development, tedy v podstatě dokumentace pro sta-

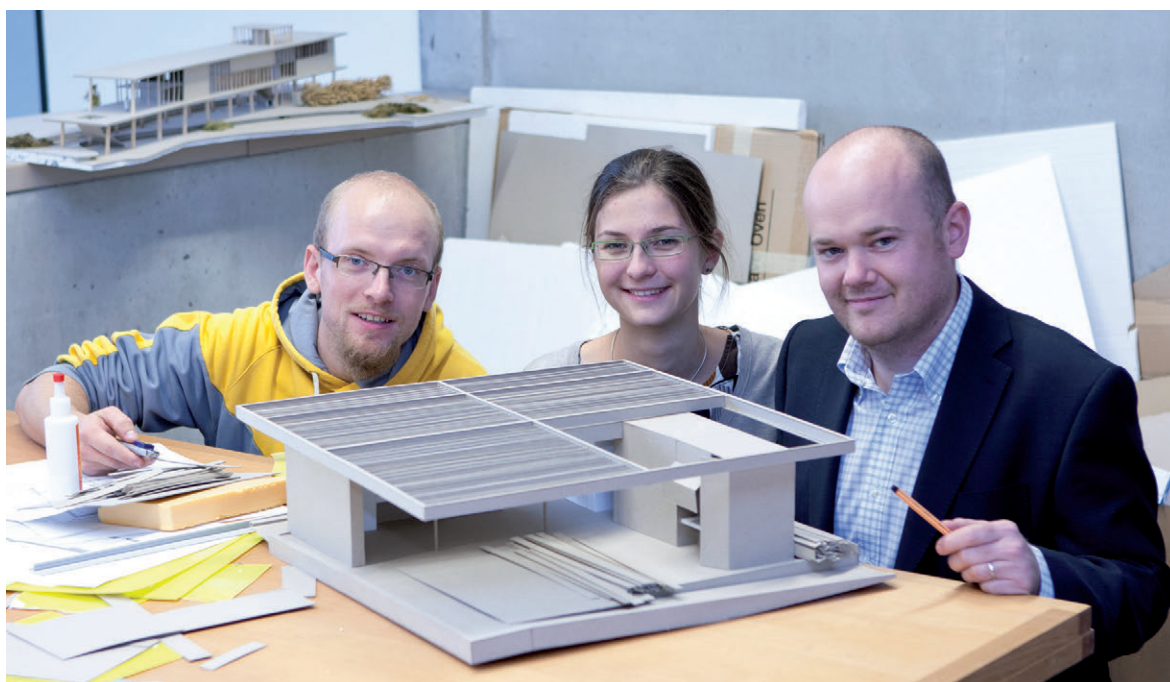
vební povolení. Začít jsme ale loni v zimě museli od začátku. Dnes už ani přesně nevíme, kdo přišel s nápadem přihlásit se do této prestižní soutěže. Věděli jsme, že nebude lehké dostat se mezi dvacet univerzitních týmů z celého světa, ale pak zazvonil telefon a nám se změnil život. Začali jsme pracovat na projektu a na jaře jsme obhájili první etapu, jakousi propracovanější architektonickou studii. Další etapa vrcholila v říjnu, kdy jsme odevzdávali obsáhlou dokumentaci, tzv. Design Development Phase. Pak měl organizátor čas na revizi, všechny týmy obdržely připomínky a měly dva týdny času na jejich zapracování. Současně se zpracováváním projektové dokumentace intenzivně pracujeme na fundraisingu.

Po schválení této etapy už přijde na řadu praktická část?

V podstatě ano. V lednu 2013 se koná důležitá část celé soutěže, workshop v Kalifornii, na kterém budou všechny detaily projektu podrobně konzultovány s organizátory, všechny týmy se navzájem poprvé setkají a zároveň budou představeny médiím. Nejde tedy pouze o to, jaký navrhujeme dům, ale i o to, jakým způsobem náš projekt prezentujeme. Pro nás to je fantastická zkušenost a chceme z ní vytěžit co nejvíce. Na jaře 2013 bude následovat příprava jednotlivých komponent domu a následně jeho montáž.

Která z kategorií „desetiboje“ je pro vás nejobtížnější?

Máme velice kvalitní studentský tým i skvělé odborné konzultanty. Dovolují si říci, že jednotlivě žádná. Výzva spočívá v tom, všechny kategorie sladit, navzájem se všechny ovlivňují. Můžeme například vymyslet úžasný energetický koncept a vyhrát v disciplíně Technologie. Toto řešení ale může být nákladné a negativně ovlivní disciplínu Cenová dostupnost.



Část týmu – Jiří Müller,
Barbora Janíková
a Dalibor Hlaváček
– v ateliéru.

Všechno je provázané, je to přesně ten způsob myšlení který je pro udržitelnou architekturu nezbytný.

Co ovlivnilo výběr materiálů?

Volba materiálů nemá vlastní disciplínu, je ale součástí naší celkové strategie. Materiály volíme podle toho, jak působí na všech pět lidských smyslů, protože stejně jako člověk vytváří své prostředí, ono pak zpětně formuje člověka. Důležitým kritériem je volba materiálů s ohledem na trvalou udržitelnost. Zajímá nás, jak materiál ovlivňuje vnitřní prostředí domu i jakým způsobem ovlivňuje životní prostředí během svého životního cyklu. K hodnocení LCA (Life Cycle Assessment), používáme i nástroj SB TOOL vyvinutý na Fakultě stavební.

Spolupracujete s někým v Kalifornii, kdo by vám mohl poskytnout praktickou pomoc?

Kromě podpory poskytované organizátory navazujeme spolupráci s naším konzulátem v LA, protože samotné přestěhování rozebraného domu je jen jedna část toho zadání. Musíme zajistit spoustu dalších věcí, od jeřábu na montáž a demontáž až po někoho, kdo nám předpěstuje květiny pro interiér a exteriér, protože ty nelze z České republiky dovézt. Spolupracujeme také s americkým statikem. Jak známo, Kalifornie se nachází na pobřeží Tichého oceánu a navíc v seismicky velmi aktivní oblasti. Náš dům musí proto být schopen odolat velkým zatížením od větru i zemětřesení.

Která etapa projektu byla do této doby nejnáročnější?

Jedná se o velice komplexní soutěž a musíme se vypořádat s požadavky, které se netýkají přímo projektu domu. Náročná je ekonomická stránka projektu. Součástí „hry“ je i to, že si musíme sami sehnat prostředky na financování stavby domu. Vděčíme za morální i finanční podporu ČVUT jako celku i jednotlivým fakultám, klíčová je podpora sponzorských firem. S tím souvisí i prezentace projektu v médiích i před potenciálními sponzory, což je pro studenty často zcela nová zkušenost.

Náročná je logistika dopravy domu do USA a zpět, kterou řeší studenti Fakulty dopravní. Například na letošním finále SD Europe v Madridu ztroskotalo dvouleté úsilí egyptského týmu na tom, že v přístavu byla stávka a jejich dům nepřicestoval včas. Znamená to nejen zhacení usilovné práce celého týmu, ale i zklamání partnerů a podporujících organizací. A to my nesmíme dopustit.

Jak se vám daří získávat české firmy ke spolupráci?

Vedeme jednání s řadou případných sponzorů, chceme propagovat české firmy a firmy, pro něž je udržitelnost součástí firemní strategie. Nabízíme spojení s unikátním ekologickým projektem a s vůbec prvním českým týmem, který se dostal do finále soutěže Solar Decathlon. A to je pro firmy zajímavé. Fakt, že projekt je a bude ve velké míře prezentován i v České republice a v českých médiích umožňuje navázání partnerství i s firmami,

pro které není prezentace v USA až tak zajímavá.

Jaké bude mít dům další využití?

Zatím počítáme s tou variantou, že dům přivezeme zpět do České republiky a budeme jej využívat na další výzkum a výuku. Druhá varianta je přenechat dům generálnímu partnerovi, ať už v USA nebo České republice. Momentálně jednáme o obou možnostech. Pro zajímavost – na webu soutěže lze zjistit jaký osud měly domy z minulých soutěží – některé odkoupili sponzoři, věnovali je na charitu nebo je používají pro účely vlastní prezentace, část domů využívají univerzity pro výzkumné účely.

Kde si může veřejnost dům v nejbližší době prohlédnout?

Nejaktuálnější je výstava „AIR House – rok první“ v atriu Fakulty architektury, která potrvá až do ledna 2013. Pro detailní seznámení s domem doporučujeme web projektu www.airhouse.cz, kde je k dispozici virtuální prohlídka domem i informace o chystaných akcích. V červnu 2013 bude veřejnost mít možnost seznámit se s vlastním domem v kampusu ČVUT. A samozřejmě nejdůležitější je finále v Kalifornii na podzim 2013, kde se předpokládá návštěvnost přes 300 000 lidí.

(ia)

foto: Jiří Ryszawy, VIC ČVUT

> Více na:

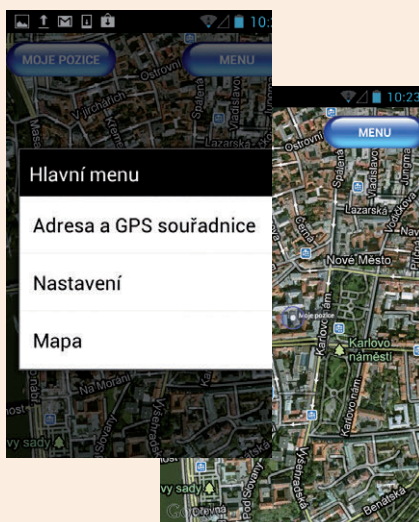
<http://www.solardecathlon.gov>
<http://www.airhouse.cz>

Mobily pomáhají léčit cukrovku!

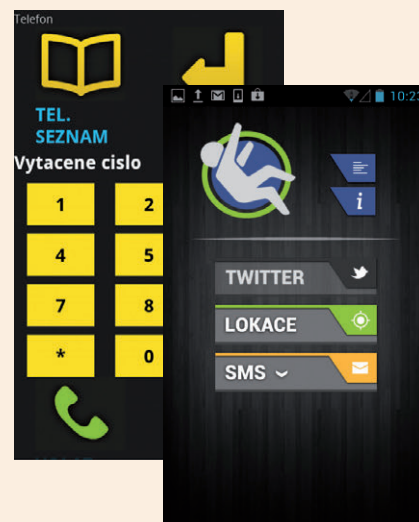
Máte pocit, že titulček je nadsazený? Daniel Novák ze skupiny Přírodou inspirovaných technologií, který působí na katedře kybernetiky Fakulty elektrotechnické ČVUT a jeho studenti na tomto projektu již druhým rokem spolupracují s diabetology z III. interní kliniky Všeobecné fakultní nemocnice v Praze.



Dietologická aplikace



Lokalizace osob



Detekce pádů a mobilní rozhraní pro seniory

Přesně řečeno, spolupracují na vývoji mobilní aplikace, která sleduje kalorický příjem a výdej diabetickým pacientům. Lékař přes specializovaný webový portál získává ucelený obrázek o jídelníčku a fyzické aktivitě pacienta, což mu do značné míry ulehčuje stanovení optimálního množství inzulínu, který by si měl pacient pravidelně aplikovat.

Dalším příkladem inovativního využití mobilní technologie v medicíně je podpora kognitivních funkcí pacientů s Alzheimerovou nemocí v raných stádiích choroby, kdy je důležité neustále trénovat paměť. Mobilní aplikace INTEM pravidelně fotí své okolí, přičemž pacient si vždy večer svůj den přehraje. Na to může navázat další mobilní aplikace, která formou jednoduchých testů s čísly, obrázky a písmeny objektivně monitoruje jeho kognitivní stav, jak potvrzuje Mgr. Ondřej Bezdiček z 1. neurologické kliniky Všeobecné fakultní nemocnice v Praze.

Další aplikace se zaměřuje na detekci pádů, které jsou nejčastější příčinou hospitalizace starších osob. Aplikace umí zasílat polohu osoby opatrov-

níkovi pomocí SMS zprávy či upozorněním na Twitter.

Podobnou aplikaci využívající GPS lokalizaci vyvíjíme v rámci evropského projektu SPES. Aplikace slouží pro lokalizaci pacientů trpících Alzheimerovou nemocí, přičemž opatrovník dostane upozornění, pokud se klient vzdálí ze svého domova. Průběžné sledování polohy klienta je samozřejmostí. Aplikace je v současné době nasazena v neziskové organizaci Deep v Boskovicích a v denním stacionáři ve Vídni.

Pokud přemýšlíte nad tím, že byste chtěli věnovat podobně vybavený mobil své babičce, doporučujeme naši

Pracovní skupina "Přírodou inspirovaných technologií" se věnuje zpracování a vizualizaci biologicko-lekařských dat, inteligentním systémům pro podporu rozhodování v medicíně, aplikacím asistivních technologií v domácnostech a rehabilitačním systémům založených na technologii Kinect.

aplikaci seniorGUI. Tato aplikace zpřístupňuje velmi příjemnou uživatelskou formou základní funkce seniorům.

Naše pozornost se zaměřuje i na monitorování kvality spánku. Společně s MUDr. Španielem a MUDr. Brunovským ze spánkové laboratoře Pražského Psychiatrického Centra vyvíjíme aplikaci pro detekci chrápaní. Chrápání totiž může být doprovodným příznakem obstrukční spánkové apnoe, která je spojena se zvýšeným rizikem vzniku závažných kardiovaskulárních a cerebrovaskulárních onemocnění.

Poděkování

Výzkum byl podpořen projektem SPES (Supporting Patients through E-services Solutions), číslo 3CE286P2, v rámci programu Central Europe.

autorka: Libuše Petržílková
ilustrace: Daniel Novák

> Více na:
https://nit.felk.cvut.cz/~xnovakd1/mmg/Mobile_Medical_Group/Mobile_Medical_Group.html

Ing. LIBUŠE PETRŽÍLKOVÁ
libuse.petrzilkova@fel.cvut.cz

eClub ČVUT / Vychovává nové úspěšné podnikatele

Počátkem letního semestru 2011 zahájil svou činnost eClub ČVUT, který při katedře kybernetiky Fakulty elektrotechnické založil Honza Šedivý. Od té doby byl v eClubu vdechnut život mnoha podnikatelským nápadům a úspěšný rozvoj podnikatelských aktivit studentů ČVUT pokračuje i nadále.

Důvodem k založení studentského eClubu, kde se mladí lidé mají možnost potkávat, diskutovat, řešit podobné problémy, ale také dozvědět se něco nad rámec výuky, bylo pro Honzu Šedivého přání nabídnout studentům neformální prostředí, kde by mohly vznikat nové velké myšlenky: „Vystudovat ČVUT není rozhodně nic lehkého. Přesto bych si přál, aby studenti měli aktivity i mimo školu a zajímali se i o věci, které se ve škole nenaučí. Již dnes například vyvíjíme aplikace pro mobilní telefony, které jsou dostupné v obchodech, ale chtěl bych, aby se to dělo ve větším měřítku. Mým snem je vytvořit jakýsi ekosystém, kde by se lidé potkávali a věci řešili společně.“

Snahou eClubu je přiblížit studentům skutečnost, že jen dobrý nápad na počítačovou aplikaci k úspěšnému podnikatelskému projektu nestačí. „Skutečný podnik není jen programo-

vání. Jde o prodej, marketing, účetnictví, personalistiku a všechno musí fungovat dohromady, aby byl podnik životaschopný,“ říká Honza Šedivý.

Proto pořádá eClub setkání se specialisty v různých oborech. V posledním roce se pak aktivita eClubu, v rámci projektu „Praktická akademie IT znalostí“ rozšířila i na ostatní vysoké školy – přednášky nejzajímavějších hostů jsou živě přenášeny do Hradce Králové, Zlína, Brna, Jihlavy či Ostravy.

V současné době probíhají v eClubu hned dvě soutěže, první je již klasický, osvědčený, model, kdy studenti prezentují před mezinárodní porotou svůj podnikatelský záměr, a neúspěšnější z nich jsou pak odměněni stipendiem Nadace ČVUT Media Lab. „Snažíme se stále hledat nové sponzory a cesty financování aktivit eClubu, ale v době finanční krize je to opravdu náročný úkol,“ shrnuje současnou situaci Honza Šedivý.

Druhou soutěží, v níž je hlavní výhodou založení mezinárodní společnosti v USA pořádá eClub poprvé. „Již nějakou dobu spolupracujeme s ateliérem multimédií na Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně. Studenti mají skvělé grafické nápady, ale většinou je nedotáhnou do fungujících aplikací. Na ČVUT máme programátory, kteří nevynikají v grafickém designu. Hlavní myšlenkou nové soutěže je tedy spojení programátorů z ČVUT a grafických designérů z UTB,“ říká Honza Šedivý a dodává: „Mezitím, co jsme řešili takovéto propojení programátorů a grafiků jsem navští-

vil ředitele Varick Street Inkubátoru Steva Kuyana (který byl hostem eClubu 24. 9. 2012) Zjistili jsme, že máme společné problémy a proto jsme se dohodli udělat soutěž společně a vytvořit tak mezinárodní soutěžní týmy.“

Soutěž je zaměřená na hry pro mobilní telefony, nebo tablety. Soutěžící si mohli vybrat ze seznamu grafických návrhů, ale měli možnost přihlásit se i do volného tématu, jehož designové zpracování bylo zcela v režii vývojářů. Vytváření soutěžních týmů proběhlo pomocí aplikace Basecamp (přihlášení soutěžící si mohli prohlížet navrhované projekty, diskutovat s ostatními, aby mohli vytvořit tým s tím, kdo má podobné vize). Vyhlášení vítězného týmu se konalo v listopadu 2012. Výhercům bude založena vlastní firma v USA, dostanou tedy šanci rozjet svůj byznys na nejzajímavějším trhu ve světě.

„Stále vymýšlíme nové formy motivace studentů, snažíme se jít s dobou a držet krok s nejmodernějšími technologiemi. Je to pro nás výzva, přáli bychom si, aby stejnou výzvou byla pro studenty i možnost prorazit na trhu a vytvořit úspěšnou společnost,“ shrnuje svojí motivaci pro to, aby se studenti přiblížili reálnému podnikatelskému prostředí Honza Šedivý.

autorka. Libuše Petržílková
foto: Jiří Ryszawy, VIC ČVUT



Soutěž Diplomová práce roku 2012 zná své vítěze

V září se v pražském hotelu Diplomat uskutečnilo slavnostní vyhlášení těch nejlepších z 91 diplomových prací přihlášených do soutěže Diplomová práce roku 2012, kterou organizuje ICT Unie, sdružení firem z oboru informačních technologií a elektronických komunikací. Celková výše odměn pro oceněné soutěžící dosáhla 340 tisíc korun.



Mezi pěti nejvýše oceněnými byl student David Vávra z Fakulty elektrotechnické ČVUT, který zvítězil v kategorii „Flexibilní IT služby“.
[foto: ICT Unie]

Soutěž Diplomová práce roku 2012 má už několikaletou tradici a přispívá stále významněji k lepší spolupráci mezi vysokoškolským prostředím a komerční sférou. Cílem soutěže je „zviditelnit“ úspěšné studenty technických oborů, zvýšit prestiž odborného studia zaměřeného na informační a komunikační technologie (ICT) a zmenšit propast, která dosud přetrvává mezi akademickým prostředím a komerčními firmami.

„Velký zájem studentů a jejich ochota „jít s kůží na trh“ potvrzuje renomé soutěže. Jsem velmi rád, že ICT Unie může tímto způsobem skutečně propojovat čerstvé absolventy vysokých škol s businesssem. Obecně se o tom hodně mluví, ale málo koná. Naše sdružení vkládá do soutěže vlastní prostředky a několik odvážných členských firem finančně přímo podporuje jednotlivé kategorie. Na státní dotace či evropské fondy, které podléhají silným byrokratickým postupům, se spoléhat nemůžeme. Diplomová práce roku je

nepochybně záslužný projekt, který podporují naše členské společnosti,“ konstatuje Svatoslav Novák, prezident ICT Unie.

Nad letošním, již 7. ročníkem soutěže, převzaly záštitu Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy a Ministerstvo průmyslu a obchodu. Partneri jednotlivých soutěžních kategorií se staly společnosti Česká pošta, T-Systems, ABRA Software, AutoCont a Telefonica.

Hlavním partnerem za studentskou obec byla Česká studentská unie (ČeSU).

V pěti soutěžních kategoriích bylo přihlášeno dohromady 91 prací, z nichž odborná porota vybrala ty nejlepší. Finálové kolo soutěže se uskutečnilo na půdě Fakulty informačních technologií ČVUT, kde vybraní studenti obhájili své práce před odbornou porotou složenou z vysokoškolských pedagogů i zástupců ICT firem. Následovalo vyhlášení vítězů na galavečeru uspořádaném v hotelu Diplomat. Kromě oceněných studentů se jej zúčastnili i zástupci part-

nerů soutěže a řady dalších firem, působících v oboru ICT, představitelé akademické sféry a zástupci MŠMT a MPO nebo Svazu průmyslu a dopravy.

Mezi pěti nejvýše oceněnými byl student David Vávra z Fakulty elektrotechnické ČVUT, který zvítězil v kategorii „Flexibilní IT služby“ (partnerem soutěžní kategorie byla společnost T-Systems). V dalších kategoriích zvítězili studenti dalších renomovaných univerzit, Martin Kacvinský (Masarykova univerzita) v kategorii „Systémy pro podporu řízení vývoje software“, Ondřej Mikšík (VUT Brno) v kategorii „Podnikové informační systémy, ostatní IT práce“, Kamil Řezáč (Masarykova univerzita) v kategorii „Změny v přístupu pořízování a provozování ICT v podnicích a státní/veřejné správě“ a Štěpán Kozák (Masarykova univerzita) v kategorii „Využití cloud technologií v praxi, integrace aplikací v ICT, poskytování služeb a implementace procesů“.

Odměny získali i autoři prací, které se umístily na druhém až šestém místě. Někteří z oceněných studentů dostali nabídku pracovat ve společnosti, která byla partnerem dané kategorie.

„Soutěž přinesla mnoho opravdu kvalitních a podnětných prací, jež mají reálnou šanci dospět k praktickému, případně i komerčnímu využití. Potěšitelné je, že roste schopnost sebe prezentace studentů, i když určité rezervy v tomto směru přetrvávají. Děkuji firmám, které se staly partnery soutěže a jednotlivé kategorie finančně i odborně podpořily,“ uzavřel Svatoslav Novák, prezident ICT Unie.

(ia)

> Více informací o soutěži najdete na www.diplomovaprace.cz

> www.ictu.cz

JIRÍ WÁGNER
jiri.wagner@cvvi.eu

Technology Cup /

Invence a odvaha těch nejlepších ve středu pozornosti

Inovace, technologie, nové nápady a odvaha a chuť uvést je do praxe, to je to, co tvoří základ univerzitní technologické soutěže Technology Cup, který pořádá Centrum pro výzkum, vývoj a inovace (CVVI) ve spolupráci s univerzitami z Prahy a Brna a významnými průmyslovými partnery.

Soutěž Technology Cup, společný projekt CVVI a partnerských univerzit z Prahy a Brna, byla spuštěna v loňském roce, a už ve svém prvním ročníku zaznamenala mezi studenty technických univerzit značný ohlas. Hlavními komerčními partnery projektu jsou společnosti ETA, Saab a Panasonic.

Technology Cup si klade za cíl v první řadě ocenění zajímavých nápadů a motivaci talentovaných studentů, ale také tolik potřebné zvýšení povědomí veřejnosti a médií o spolupráci vysokých škol a průmyslu v oblasti transferu technologií. Víze pořadatelů této progresivní soutěže směřují však ještě dále, Technology Cup má ambice se stát mezinárodní soutěží, která bude v celosvětovém měřítku podporovat výzkumný i technologický potenciál mladé generace studentů, budoucích

vědci a vedoucích osobností průmyslové sféry.

„Technology Cup dává studentům příležitost uplatnit jejich unikátní neotřelé nápady a řešení, získat kontakt na výrobní společnosti, stáže, lepší podmínky pro další výzkumnou práci. Stejně tak je ale prospěšný podnikům, jež se seznámí s mladými talenty, které budou možná v budoucnu zaměstnávat,“ říká šéf pořadajícího CVVI JUDr. Jan Rakušan.

V letošním ročníku se potvrdilo, že to není víze nereálná, přihlášené projekty byly velmi kvalitní. Zúčastnilo se celkem 500 studentů z osmi vysokých škol a universit. Ty nejlepší projekty vybírala odborná porota složená ze zástupců universit a partnerských firem. ČVUT zastupovali prof. Ing. František Hrdlička, CSc., děkan Fakulty strojní ČVUT v Praze, prof. Ing. Oldřich Starý, CSc., z Fakulty elektrotechnické ČVUT v Praze, předseda správní rady VTP AT Milovice o.p.s., a prof. Ing. Boris Šimák, CSc., z Fakulty elektrotechnické ČVUT v Praze. Kromě zástupců ČVUT jsou členy komise předseda představenstva společnosti ENERGOKLASTR JUDr. Jan Rakušan, MBA, ředitel společnosti ENERGOKLASTR CTT Vysočina Václav Tůma, ředitel společnosti CCV Informační systémy Ing. František Bezděk, stejně jako ředitel projektu Česká hlava

PhDr. Václav Marek a ředitel společnosti Ogilvy Action Michal Charvát.

Pro oceněné studentské projekty byly připraveny hodnotné ceny, jak finanční, tak v podobě stipendií pro studium v zahraničí, předmětné ceny nebo stáže v partnerských společnostech a bezplatné služby vědeckotechnického parku v hodnotě 30 000 Kč, které mohou studenti využít například pro rozjezd vlastního podnikání.

Vyhlášení těch nejlepších se konalo v prostorách Technického muzea v Brně a úspěšné studenty přišlo podpořit více než 150 slavnostních hostů, zaslužené pozornosti se vyhlášení dostalo i mezi novináři. Ceny v celkové hodnotě 500.000 Kč převzalo celkem 24 účastníků soutěže, kteří se umístili na prvním až třetím místě některé ze soutěžních kategorií nebo získali zvláštní cenu poroty, předali je zástupci partnerů soutěže – Technického muzea v Brně, VUT v Brně, ČVUT v Praze, společnosti Saab, Panasonic a Minerva Park či Jihomoravského kraje nebo Ministerstva průmyslu a obchodu.

Hlavní ocenění získal originální architektonický návrh „Bioplynová stanice Telč“ od Františka Nováka z Vysokého učení technického v Brně a Jana Malinovská z Masarykovy univerzity, díky jejíž inovaci lze používat více telefonních čísel v jednom mobilním telefonu.

O třetí místo se dělil „náš“ student Vít Štorch z Fakulty strojní ČVUT v Praze (projekt „Odsávání mezní vrstvy“) s Jakubem Hnidkou a Ondřejem Flašarem z Univerzity obrany v Brně (Aplikace piezoelektrických snímačů sil a momentů pro měření v aerodynamice a aeroelasticitě).

(ia)

> Více informací o soutěži najdete na www.technologycup.cz

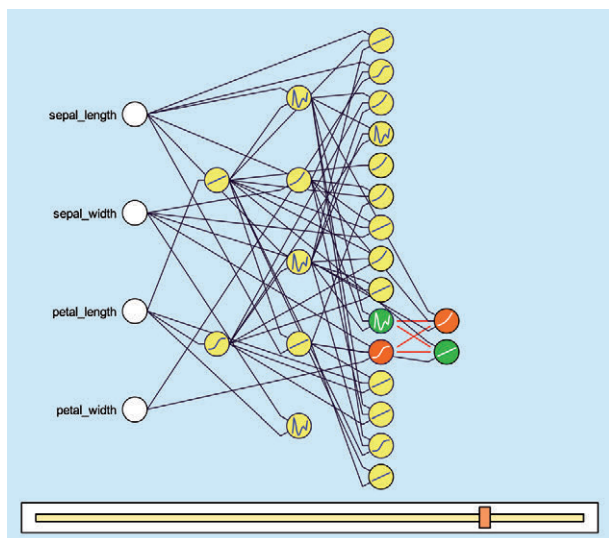
Slavnostní předávání cen vítězům

[foto: Centrum pro výzkum, vývoj a inovace]



JSGL: JavaScript Graphics Library

V roce 2009 byla na Fakultě elektrotechnické ČVUT vytvořena v rámci bakalářského projektu Tomáše Řehořka vektorová grafická JavaScriptová knihovna JSGL. Od svého vzniku expanduje netušeným způsobem a nabízí stále více možností pro uživatele.



Animace učícího procesu umělé neuronové sítě typu GAME

Původním cílem projektu byla tvorba nástroje, který by přívětivou formou umožnil prezentovat algoritmy z oblasti soft computingu a data miningu, vyvíjené výzkumnou skupinou Computational Intelligence Group (CIG). Jelikož jednoznačným trendem posledních let byl rozmach interaktivních webových aplikací (tzv. fenomén Web 2.0), přirozenou platformou pro prezentaci byly webové technologie HTML/AJAX.

Jazyk JavaScript, který je dnes klíčový pro přidávání interaktivity do webových stránek, nikdy neobsahoval přírodní podporu pro kreslení a animace. Ačkoli je technicky možné kreslit po-

mocí JavaScriptu na většině moderních webových prohlížečů, je potřeba brát v potaz výrazné rozdíly mezi jednotlivými z nich a jejich často poruchovou implementaci. Knihovna JSGL všechny tyto problémy řeší a zastřešuje je pod jednotným aplikačním programovacím rozhraním (API). Programátor je tak odstíněn od implementačních detailů a svou snahu může koncentrovat primárně na aplikační logiku.

Motivující mezinárodní úspěch

První verze knihovny, JSGL 1.0, byla publikována na webu v prosinci 2009. Byť byla tehdejší funkcionality knihovny limitovaná a neumožňovala interakci, zaujala JSGL stovky programátorů z celého světa a časem zaznamenávala desítky stažení týdně. Své uživatele si našla např. na univerzitě v americkém Bostonu a ve francouzském Institutu pro lesnickou kartografii. Dočkala se i článků na anglicky psaných serverech pro webové vývojáře. Vzhledem k pozitivnímu přijetí knihovny byla její funkcionality v roce 2012 výrazně rozšířena a byla vydána JSGL verze 2.0.

Právě velmi dobře navržené objektově orientované API je tím, co z JSGL činí velmi užitečný nástroj. Knihovna nabízí třídy pro práci se základními grafickými primitivami jako jsou čára, kruh, elipsa, mnohoúhelník, Bezièrova křivka, obrázek, text atd. Tvary je možné

seskupovat, nastavovat průhlednost, rotovat, stylovat výplň a obrys tvarů atd. Od verze 2.0 jsou navíc k dispozici rozhraní pro zpracování událostí myši a nástroje pro animaci. Rovněž byl implementován SVG standard pro příkazy pohybu pera, což umožňuje tvorbu libovolně komplexních vektorových tvarů. Knihovna se tak stala opravdu univerzálním nástrojem pro velmi širokou škálu možných aplikací.

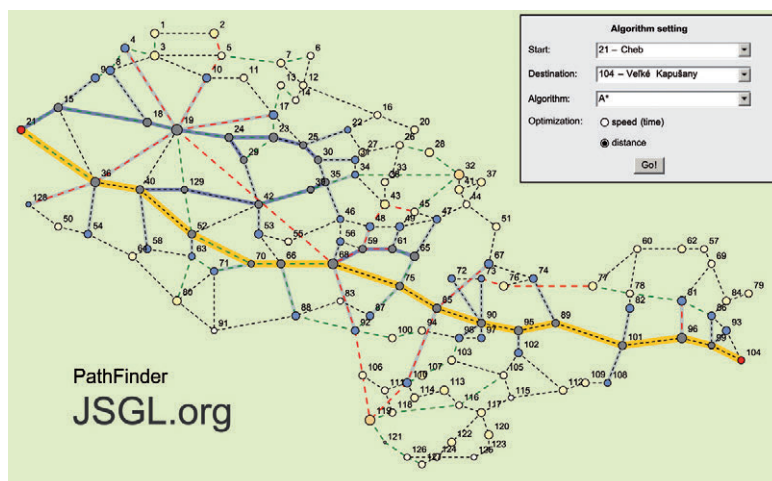
Interně knihovna komunikuje s prohlížečem přes rozhraní DOM a integruje značkovací XML jazyky jako SVG (Scalable Vector Graphics) nebo VML (Vector Markup Language). Dosahuje tak kompatibility s většinou současných prohlížečů: Internet Explorer 6.0+, Firefox 3.0+, Opera 9.0+, Safari 3.0+ či Google Chrome. Z hlediska uživatele knihovny však není konkrétní prohlížeč podstatný a správná funkčnost na různých prohlížečích je garantována knihovnou.

Chtěli byste ji vyzkoušet?

V současné době, nyní již na půdě FIT, je knihovna předmětem několika závěrečných prací. Ty jsou zaměřeny různě: interaktivní demonstrace běhu algoritmů vyučovaných v rámci různých předmětů na FIT, vizualizace modelů či tvorba GUI pro návrh a konfiguraci workflow diagramů. Tím však výčet možných aplikací zdaleka nekončí. S knihovnou je možno vytvářet hry, nechat uživatele kreslit či obecně dělat cokoli, co zahrnuje práci s vektorovými grafickými tvary. Pokud Vás knihovna zaujala a chtěli byste ji vyzkoušet, případně máte-li zájem spolupracovat na jejím vývoji, nezapomeňte navštívit její webové stránky <http://www.jsgl.org/>!

autor: Tomáš Řehořek
ilustrace: archiv autora

Vizualizace běhu heuristických algoritmů pro hledání nejkratších nebo nejrychlejších cest v silniční síti



KDE JINDE VÁM FIRMA ROSTE PŘED OČIMA



Je skvělé pracovat v úspěšné firmě,
která se neustále rozvíjí.
Podílet se na tom můžete i vy.

...kde jinde.

www.kdejinde.cz



SKUPINA ČEZ



SYSTÉM PŘESNOST SPOLEHLIVOST



NOEN, a.s. hledá spolupracovníky na pozice:

PROJEKTANT VÝPOČTÁŘ OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ

Náplní práce jsou ocelové konstrukce kolesových rypadel, zakladačů, technologie zauhlování a skladování sypkých materiálů včetně nosných konstrukcí atd.

PROJEKTANT STROJNÍ

Náplní práce jsou strojní díly kolesových rypadel, zakladačů, technologie zauhlování a skladování sypkých materiálů atd.

V případě zájmu zašlete váš životopis na email rosova@noen.cz

NAŠE UNIKÁTNÍ STROJE vyžadují VAŠE VYJÍMEČNÉ MOZKY!

- Těžební zařízení pro povrchové dobývání
- Dálková technologická doprava sypkých hmot
- Zařízení pro manipulaci s materiálem
- Skládková hospodářství
- Ocelové konstrukce
- Výzkum a vývoj v oblasti přírodních a technických věd nebo společenských věd
- Činnost technických poradců v oblasti strojírenství, hutnictví a energetiky
- Příprava a vypracování technických návrhů
- Zprostředkování obchodu
- Projektování elektrických zařízení
- Výroba strojů a zařízení pro odvětví energetiky a povrchové těžby
- Provádění staveb, jejich změn a odstraňování
- Inženýrská činnost v investiční výstavbě
- Projektování jednoduchých staveb, jejich změn a odstraňování

Pracoviště Praha

NOEN, a.s.
Václavské náměstí 56
110 00 Praha 1
Tel.: +420 224 032 510
Fax: +420 224 032 513

Pracoviště Uničov

NOEN, a.s.
Litovelská 1375
783 91 Uničov
Tel.: +420 585 080 650
Fax: +420 585 080 699

Pracoviště Chrudim

NOEN, a.s.
Tovární 1112
537 01 Chrudim
Tel.: +420 469 623 163
Fax: +420 469 623 191

Pracoviště Bílina

NOEN, a.s.
5. května 213
418 01 Bílina
Tel.: +420 724 859 913