

TECHNICALL®

ČTVRTLETNÍK ČESKÉHO VYSOKÉHO UČENÍ TECHNICKÉHO V PRAZE II 2012



INOVACENTRUM ČVUT

EXCELENTNÍ VÝZKUM I ÚSPĚŠNÉ FIRMY
[strana 2](#)

INKUBÁTOR ČVUT
PŘEDSTAVUJE NOVOU KONCEPCI
[strana 11](#)

KDO MÁ INFORMACE, MÁ MOC
[strana 22](#)

KDE JINDE DOSTANETE TOLIK PŘÍLEŽITOSTÍ



Je skvělé pracovat ve firmě, která nabízí tolik pracovních příležitostí ve všech koutech republiky i v zahraničí. Záleží jen na vás, jak toho využijete.

...kde jinde.

www.kdejinde.cz



SKUPINA ČEZ

Ing. JAROSLAV BURČÍK, Ph.D.
burcik@inovacentrum.cvut.cz



Vážené čtenářky, vážení čtenáři,

jsem rád, že Vás mohu po nějakém čase zase pozdravit. Věřím, že jste přes léto načerpali energii a chystáte se v plné síle zvládat nové výzvy, stejně jako my v Inovacentru ČVUT.

V tomto čísle Tecnicallu jsme pro vás připravili řadu inspirativního čtení. Čeká vás rozhovor se zkušeným odborníkem na transfer technologií, prof. Pedrem Saraivou z Univerzity v Coimbre v Portugalsku. Jeho univerzita je velikostí a podmínkami podobná ČVUT a Portugalsko je zase svou velikostí a podmínkami podobné České Republice. Pan Saraiva je duší i tělem vědec, už 20 let a poslední roky i coby poslanec portugalského parlamentu se však snaží nabádat svou alma mater i svou zemi k tomu, aby hojněji využívala technologie vzniklé na univerzitě. Jinudy podle něho cesta budoucího udržitelného rozvoje nevede. Zaujímavý je i článek doc. Vyhliďala o snaze jeho týmu v rámci evropského programu vytvořit podmínky pro uchování historických památek v co nejlepším stavu.

Je to úkol stále složitější, zejména vlivem měnících se klimatických podmínek.

Jak napovídá téma tohoto čísla, budeme se hodně věnovat Inkubátoru ČVUT. Podporujeme v něm ty, kteří se nebojí a po ukončení nebo mnohdy ještě během studia na vysoké škole si založí firmu. Velmi oceňuji jejich odvahu postavit se na vlastní nohy. V Inovacentru jsme připraveni jim pomoci v začátcích podnikání prostřednictvím našeho nového třífázového programu rozvoje. První fázi jsme již pilotně otestovali a po roce fungování přináší své ovoce. Nesázíme na úlevy na nájemném a službách, naopak hodně investujeme do osobního rozvoje „našich“ podnikatelů, kterým pomáháme všestranně růst. Spolupracujeme se zkušenými poradci a kouči, kteří s nimi řeší jejich potřeby na ryze individuální úrovni. Protože se často jedná o úspěšné podnikatele, poradí nejenom s technickými aspekty budování firmy, ale přidají i cenné rady a praktické zkušenosti, které v žádném teoretickém kurzu nezískáte.

Potvrzuje se nám, že investice do lidí je daleko výnosnější než investice do materiálního zázemí, i když ani tu není dobré přehlížet. S možností konzultovat plány a jednotlivé realizační kroky s odborníky na slovo vzatými významně roste šance začínajících podnikatelů překonat „údolí smrti“ a vybudovat prosperující podnik. A nás hřeje dobrý pocit, že pomáháme lidem, kteří mohou být páteří budoucí zdravé ekonomiky zdravé země. Pevně v to věřím a první úspěchy podnikatelů, kteří využili naše služby, jsou pro mne i všechny mé kolegy nejpodstatnější motivací.

Přeji Vám všem inspirativní čtení.

Jaroslav Burčík
Inovacentrum ČVUT

Obsah

> Excelentní výzkum i úspěšné firmy / know-how z Univerzity v Coimbre	2	> Algoritmy z ČVUT pomáhají chránit evropské kulturní dědictví	18
> Tipy a triky pro založení úspěšné a prosperující společnosti	5	> Výzkumná základna oboru strojírenská výrobní technika	20
> Lean management	6	> Kdo má informace, má moc – dokážeme chránit data?	22
> Spolek absolventů a přátel ČVUT	7	> AA4CC mezi nejlepšími týmy světa	24
> Ostře sledovaná dopravní kolize	9	> Robomill / inovativní přístup k obrábění pomocí robotů	27
> Inkubátor ČVUT: skvělý start pro studenty-podnikatele	10	> eClub ČVUT – místo kde se rodí unikátní počítačové aplikace	28
> Inkubátor ČVUT představuje novou koncepci	11	> Soutěž Global Impact / student ČVUT zaujal odborníky ze Silicon Valley	29
> Vzdělávání na dotek	12	> Jedinečný ultralight s proudovým pohonem	30
> Osobní produktivita / silná stránka úspěšných absolventů	14	> Active house award – úspěch mladých architektů z ČVUT	32
> Zatěžovací zkoušky / stadionu Slavia a radaru na Ruzyňském letišti	16		
> Vývoj kompozitních deformačních členů pro dopravní prostředky	17		



TecniCall 2/2012
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
31. srpna 2012

Periodicita
čtvrtletník

Náklad
5 000 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 Kokesová
eva.kokesova@fs.cvut.cz

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

Fakulta elektrotechnická ČVUT
Ing. Jiří Kohutka
kohutji@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
Ing. Gabriela Kocourková
kocougab@fit.cvut.cz

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

Design
Michaela Kubátová Petrová
michaela.petrova@ctn.cvut.cz

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
Grafický ateliér Drawetc.
www.drawetc.cz

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

Excelentní výzkum i úspěšné firmy / know-how z Univerzity v Coimbre

Profesor Pedro Manuel Saraiva během své návštěvy v České republice prezentoval fakt, že transfer technologií je zásadní a podstatný pro budoucnost celé Evropy. Měli jsme vzácnou příležitost položit mu v této souvislosti několik otázek.



Historická část
Univerzity v Coimbre
[foto: Andreas Trepte,
www.photo-natur.de]

Profesore Saraivo, ve vašich přednáškách srovnáváte svou domovskou univerzitu s Českým vysokým učením technickým v Praze a zmiňujete, že zejména v oblasti technologického transferu máme podobné podmínky. Je tomu opravdu tak?

Ano, pocházím z Univerzity v Coimbre, která je svou velikostí srovnatelná s ČVUT, ačkoliv zahrnuje celé vzdělávací spektrum. Máme u nás humanitní fakultu, právnickou fakultu, lékařskou a přírodovědeckou i technickou fakultu. Naše univerzita je tak méně technická než ta vaše, ale máme okolo 21 tisíce studentů a to činí naši univerzitu velikostí srovnatelnou s vaší. Naše univerzita je jedna z nejstarších v Evropě (založena r. 1290) a je umístěna v centru Portugalska. Coimbra je univerzitní město se 140 tisíci obyvateli, z nichž 21 tisíc jsou studenti a přibližně 1 700 je členů akademického sboru. V poslední době se snažíme vytvořit prostředí, ve kterém je univerzita zdrojem bohatství a zaměstnání pro město i pro celou zemi.

Jak dlouho už se vy osobně věnujete technologickému transferu?

Vždy a všude, kde vzniká nějaká znalost nebo vědění, je přítomen také některý druh technologického transferu. Posledních 20 let se snažíme adaptovat se na třetí roli univerzit. Před dvaceti lety jsme založili vědecký Inkubátor, protože jsme cítili, že musíme mít nezávislou právnickou osobu na podporu našich rozvíjejících se podnikatelských aktivit. Později jsme v Inkubátoru otevřeli i kancelář pro ochranu duševního vlastnictví. Náš Inkubátor je samostatná právnická osoba, která je však pod značnou kontrolou ze strany univerzity. Před deseti lety jsme podnikli další logický krok a otevřeli jsme Centrum technologického transferu, centrální bod pro transfer znalostí ze všech fakult naší univerzity. Věříme, že se ve všem co děláme, máme co učit od vnějšího světa, od firem. A tak transferujeme znalosti z univerzity do vnějšího světa a naopak transferujeme i znalosti a zkušenosti z vnějšího světa do univerzity. Naše Centrum technologického transferu

začalo s málem, měli jsme pouze jednu osobu na plný úvazek odpovědnou za projekt. Nyní máme 5 lidí na plný úvazek, kteří úzce spolupracují s kanceláří pro ochranu duševního vlastnictví a s Inkubátorem. V inkubační fázi máme 140 společností a máme to štěstí, že máme vysokou míru přežití, 80 % našich společností je stále na trhu a mají pocit, že potřebují růst ještě rychleji než dosud. Proto se nám jako další logický krok jeví založení akcelérátoru. Právě v těchto dnech tedy budujeme business akcelérátor, a to za stejných provozních podmínek jaké má náš Inkubátor. Jak to tak vypadá, zhruba každých 5 let potřebujeme do naší skládačky technologického transferu přidat další kousek. Tu naši skládačku stavíme tedy krok po kroku a opatrně, ale vytrvale. V těsné spolupráci s městským úřadem v Coimbre se snažíme vybudovat technologický park, protože věříme, že některé ze společností, poté co prošly Inkubátorem a akcelérátorem, si budou potřebovat pronajmout velkou provozní budovu a my musíme být schopni



Pedro Manuel Saraiva je nevýkonný člen představenstva SPI, inovační a technologické poradenské agentury v Portugalsku. Je řádným profesorem na Fakultě chemického inženýrství Univerzity v Coimbre, kde se specializuje na transfer technologií, řízení kvality a systémové inženýrství procesů a produktů. Pedro Manuel Saraiva je také členem portugalského parlamentu.

takový prostor a infrastrukturu nabídnout. Chceme podporovat naše společnosti po celou dobu jejich růstu, od identifikování těch správných PhD studentů až po provozování velké výrobní společnosti v technologickém parku. To jsou naše nadcházející výzvy.

Byl váš Inkubátor a Centrum technologického transferu vždy profitabilní?

Nikdy jsme netratili. Naším cílem je, aby kancelář technologického transferu nestála víc, než co může vydělat. Naše příjmy od začátku rostou. Některé roky jsou lepší než jiné, ale obecně lze říci, že se naše příjmy rovnají výdajům. V Inkubátoru se snažíme z našich výnosů platit provozní náklady. Co se týká investic do budov a infrastruktury, tam nás nejvíce podporují evropské strukturální fondy.

Řekl jste, že se snažíte učit od průmyslu, je těžké přimět dva rozdílné světy – univerzitu a průmysl – aby si rozuměly a aby spolupracovaly?

Tak to je klasická překážka, se kterou se musíte poprat. Jak už jsem řekl, začali jsme před dvaceti lety a stále ještě před sebou máme dlouhou cestu. Tyto dva světy jsou opravdu zcela jiné, ale v určitém smyslu se snad sbíhají. Proces jejich sbližování je složitý, protože už jejich časové potřeby jsou zcela odlišné, některé firmy chtějí řešení hned druhý den, a je velmi nepravděpodobné, že univerzita bude schopna takovému požadavku vyhovět. Proto vždy mluvím o oboustranném transferu. Musíte se snažit pochopit oba světy a v některých případech musíte umět vysvětlit firmě, jaká je role univerzity, umět vysvětlit, že pokud chtějí přesné řešení okamžitě, možná pro ně nejste ten pravý obchodní partner. Ale v tomto procesu se učí všichni zúčastnění, firmy brzy vědí, co mohou od univerzit očekávat a my se zase učíme rozumět různým potřebám různých velkých společností. Snažíme se, aby se obě kultury jedna druhé

přiblížily. A to trvá dlouho. Nadmíru důležité je nalézt vysoce kvalifikované profesionály, lidi, kteří rozumí oběma stranám. Ti nejsou příliš běžní, je jich možná jeden z milionu. Velmi těžko se hledají, ale když vytrváte, naleznete pár lidí, kteří pracovali ve vysoce specializované vědecké laboratoři, ale přinášejí i určité manažerské zkušenosti z práce ve firmě. Takové lidi musíte najít a přivést je do týmu, jsou nezbytně důležití. Když je nemáte, vazby mezi univerzitou a podniky budou vznikat velmi obtížně. Musíte najít lidi, kteří umějí mluvit s lidmi z obou stran, sladit komunikaci a po celou dobu „překládat“ z jednoho jazyka do druhého a opačně. A pak také potřebuje hodně trpělivosti, vytrvalosti a musíte jít příkladem.

Co je tím nejzajímavějším, co jste kdy transferovali, něco, na co jste opravdu hrdí?

Transfer znalostí provádíme několika kanály. Pamatuji se například na jedno městečko poblíž Coimby, kde mají v těsné blízkosti města maličké pohoří. Starosta té obce chtěl vědět, co by mohli udělat s tím pohořím a s řekou, která protéká nedaleko. Můj první dojem, jako tehdejšího prorektora, byl, že „vůbec nevím, co si s tímto problémem počneme“. Potom jsem ale zjistil, že máme na fakultě stavebního inženýrství lidi, kteří studovali hydrodynamiku té konkrétní říčky, a na fakultě humanitních studií jsem narazil na někoho, kdo studoval život v tom konkrétním městě v době před sto lety. Tak jsme dali všechny tyto znalosti dohromady a o týden později jsem si s radostí uvědomil, že máme všechno potřebné vědění doma, na naší univerzitě.

Tehdy jsem pochopil, že když sloučíme různé typy znalostí dohromady, můžeme pravděpodobně vyřešit jakýkoliv světový problém. Pro vědění je typické, že nevíme kde je a musíme jej najít.

Když se zamyslím nad našimi spin-off podniky, musím jmenovat jednu z našich vlajkových lodí – Critical Software. Začalo to před 11 lety, kdy si tři PhD studenti z naší Fakulty počítačových věd založili společnost. Vyhráli podnikatelskou soutěž, prošli Inkubátorem a nyní mají velký „software house“ s centrálou v Coimbre a kancelářemi v Lisabonu, Rumunsku, Velké Británii a Spojených státech. Zaměstnávají více než 300 kvalifikovaných lidí. Prošli celou integrací, dělali správné věci ve správný čas a stále mají velice úzkou vazbu na univerzitu, zaměstnávají další PhD studenty. Založili vlastní venture kapitálový fond pro ICT sektor, protože si uvědomují, jak důležité pro ně bylo dostat počáteční kapitál. Teď jsou to zase oni, kdo pomáhají dalším studentům založit si vlastní start-up. Tahle společnost je jednou z našich vlajkových lodí, které zároveň pomáhají na univerzitě měnit kulturu a přístup ke spin-off společnostem. Akademici mají z existence této a podobných společností dobrý pocit. To je další příklad toho, proč jsme na všechny naše aktivity tolik hrdí.

Naší třetí chloubou je naše politika ochrany duševního vlastnictví. Zhruba před deseti lety jsme začali na univerzitě budovat portfolio patentů, které univerzitě patří. Někdy vtipkuji, že to bylo pouhých 718 let po jejím založení. Je to však další milník v plnění třetí role univerzity. V současné době zakládáme každým rokem okolo 30 firem, z nichž 15 jsou firmy typu spin-off, v nichž se úzce angažují členové akademického sboru. Každý rok licencujeme jeden patent a opravdu si neumím představit, že by se univerzita vrátila do doby před nějakými 20 lety. Dnes nepotkáte jediného akademika, který není hrdý na náš Inkubátor. Ten je považován za jeden z nejlepších vědeckých inkubátorů na světě, je velmi profesionální. A to je pro nás velkou odměnou a zadostiučiněním.



Univerzitní knihovna
[foto: UC, João
Armando Ribeiro]

V jedné ze svých prezentací jste zmínil, že organizujete diskuzní setkávání se zástupci firem. O co přesně se jedná a jak vybíráte partnery pro takové diskuze?

Partnerství realizujeme dvěma způsoby. Za prvé prostřednictvím týmů vysoce kvalifikovaných profesionálů, kteří pracují jak s výzkumníky, tak se zástupci společností. Polovinu svého času tráví tito lidé mimo univerzitu a snaží se identifikovat výzvy a problémy, které podniky mohou mít. Pokud navštíví firmu a ta má zajímavý problém, pozvou zástupce takové firmy na neformální setkání buď na půdě univerzity, nebo přímo ve firmě. Na takové setkání pozveme všechny potenciálně zainteresované členy akademického sboru a výzkumníky. Tato setkání se nám osvědčila, snažíme se je pořádat pravidelně. Většinou jsou velice plodná, lidé na nich diskutují problémy, se kterými se potýkají a někdy uzavírají partnerství a dohody o spolupráci. Velmi často jsou setkání startem k řešení určitého problému, který pak vyřešíme prostřednictvím centra technologického transferu. Další z mechanismů, který jsme právě zavedli, je pro obě strany poněkud náročnější. Jedná se o stálé partnerství. Je určeno pro firmy, které chápou, jak důležité je pro ně být neustále v kontaktu se zdrojem poznání v určité oblasti a eventuálně tak získat i konkurenční výhodu. Existují tři úrovně stálého partnerství – zlatá, stříbrná a bronzová. V závislosti na typu partnerství zákazníci navštěvujeme. Tyto návštěvy se soustředí zejména na identifikaci společných projektů. Co do intenzity jde opravdu o vztah specifický. Zástupci společnosti mohou jednoduše kontak-

tovat naše výzkumníky, jsou pravidelně zváni do našich laboratoří a na každoroční společenské události. V současné době máme pouze pár firem, které jsou našimi partnery této úrovně, na více partnerů nemáme prostředky, ale do budoucna se tato forma spolupráce jeví jako velmi přínosná a hodnotná.

Slyšeli jsme od vás, že Čína, Singapur nebo například Saudská Arábie si v technologickém transferu vedou mnohem lépe. Je tomu opravdu tak?

Ne tak docela, chtěl jsem říci, že investují do těchto oblastí mnohem víc peněz než evropské země. A že bychom měli být proto opatrní. Snažíme se být co nejefektivnější, ale když investujeme do technologického transferu 100 EUR, tak nemůžeme dosáhnout toho, čeho dosáhnou ostatní při investici milión EUR. Je to něco, o čem bychom měli vážně přemýšlet. Když se podíváme například na hodnotu venture kapitálu aplikovaného v Číně, Jižní Africe nebo Izraeli, musíme si uvědomit, jak slabá je v této oblasti Evropa, ačkoliv se neustále snažíme své aktivity zvyšovat. Ve srovnání s některými zeměmi, které jste zmínila, zkrátka investujeme do technologického transferu mnohem méně. A to by nás mělo znepokojovat, ačkoliv cíle nastavené pro Evropu pro rok 2020 jsou dosti agresivní. Jenomže země jako jsou Portugalsko nebo Česká republika se musejí moc snažit, aby vůbec do roku 2020 dosáhly 3 % HDP ve vývoji a výzkumu. Věřím, že bychom měli investovat více státních a privátních prostředků do technologického transferu, nejenom do produkce vědeckých výsledků. Ty výše jmenované země, ačkoliv jsou méně efektivní než my, investují do technologického transferu obrovské sumy peněz a proto je pravděpodobné, že také přijdou s většími výsledky. Pokud ovšem neuděláme z technologického transferu prioritu jak na národní, tak na evropské a světové úrovni.

Několik posledních let jste poslancem portugalského parlamentu. Je to pro vaše snahy v oblasti technologického transferu přínosem? Můžete lépe ovlivňovat své akademické a poslance kolegy, přesvědčovat je o důležitosti transferu technologií?

Poslední dva roky pro mě byly opravdu hodnotnou zkušeností nejen pro-

to, že jsem poslancem parlamentu, ale protože jsem poslancem zasedajícím v radě pro vědu a vzdělávání i v radě pro ekonomiku, inovace a podnikatelství. Mám tak velice dobrý přehled o tom, co se děje v obou těchto odlišných oblastech a jak spolu tyto oblasti interagují na národní i evropské úrovni. Proto jsme schopni vydávat doporučení, která jsou, myslím si, pro Portugalsko procházející velkou krizí naprosto klíčová. A nemáme na výběr. Už nejsme a nikdy nebudeme zemí, která dosahuje růstu HDP a vysoké zaměstnanosti jenom kvůli nízkým cenám práce. Když však budeme schopni vytvářet intenzivnější znalosti a transferovat je, pravděpodobně dosáhneme i skvělé budoucnosti. To mám na paměti a snažím se v parlamentu tuto představu sdílet se svými kolegy z různých politických stran, protože si myslím, že skutečně jde o jednu z národních priorit. Technologický transfer je prostě správná cesta. Portugalská vláda brzy vydá program, který stanoví inovace a podnikatelství jako oblast pro rozvoj země kriticky důležitou. Snažíme se také v parlamentu rozvíjet vlastní iniciativy. Sledujeme, co v této oblasti podnikají ostatní parlamenty, jaké zákony schválili v takových zemích jako je Francie, Brazílie, Velká Británie, budeme se snažit nastolit inovace jako národní prioritu, nezávisle na tom, kdo je v té které době v parlamentu nebo ve vládě. Inovace a podnikatelství jsou zásadní a musíme se na ně zaměřit jako na národní prioritu. Poslední dva roky pro mě byly skutečně hodnotné, mohl jsem ovlivňovat politiky a politiku. Ačkoliv v současné době jsem převážně oddán roli parlamentního poslance, cítím se být především akademikem s velmi úzkou vazbou na svou univerzitu. Učím velice rád, v Coimbre mám vlastní výzkumnou skupinu. Jsem tedy srdcem akademik, ale momentálně trávím většinu času v Lisabonu a snažím se dívat se na věci komplexněji, z národního, evropského a celosvětového hlediska.

Profesore Saraivo, děkujeme vám za rozhovor i cenné zkušenosti a přeje mnoho úspěchů na poli pracovním i osobním!

autorka: Alexandra Hradečná

Tipy a triky pro založení úspěšné a prosperující společnosti

Máte za sebou úspěšný start svého byznysu jako OSVČ a potřebujete své podnikání transformovat do podoby odpovídající vaší expanzi? Pak asi uvažujete o založení společnosti. Na co je dobré nezapomenout se dočtete právě zde.

Každý začínající podnikatel se na počátku svého podnikání dostane do situace, kdy se rozhoduje, jakou právní formu pro své podnikání zvolí. Většina podnikatelských subjektů začne jako osoba samostatně výdělečně činná (OSVČ), z důvodů finančních i časových nákladů. Část podnikatelů se však dostane do situace, kdy pro ně podnikat jako OSVČ už není nadále výhodné a rozhodne se založit si společnost. Ze všech možností je nejpoužívanější formou společnost s ručením omezeným, a to pro malou administrativní náročnost založení i správy, omezené ručení společníků a nízký požadavek na základní kapitál společnosti. Podrobnější informace ke společnosti s ručením omezeným i k jiným typům společností naleznete například na portálu businessinfo.cz, my se zde budeme zabývat důležitými tipy a triky při zakládání společnosti.

Společnost si můžete založit sami s asistencí notáře nebo si pořídit společnost předzaloženou, tzv. ready-made společnost. Koupě ready-made společnosti vám uspoří hodně času, starostí i peněz, avšak musíte počítat s tím, že zakladatelská listina (je-li společníků více, nazývá se společenská smlouva), což je základní dokument upravující vnitřní poměry společnosti, bude vzorový a neupravený na míru. To samé se vám však stane, necháte-li si zakladatelskou listinu sepsat notářem dle jeho vzoru. Takže, co je dobré si v zakladatelské listině ohlídat:

Jednání za společnost

Má-li společnost více jednatelů, můžete se rozhodnout, zda budou jednat samostatně, či společně. Smluvní volnosti se však meze nekladou, lze proto nastavit například samostatné jednání jednatelů do určité hodnoty či částky (například 50 000 Kč) a nad tuto částku pak musí jednat společně (tzn. například podepsat smlouvu všichni).

Změny sídla společnosti

Každá změna společenské smlouvy musí být učiněna notářem a následně zapsána do obchodního rejstříku, což vždy přináší další náklady od 5 000 Kč výše. Abyste toto nemuseli podstupovat pokaždé, když změníte sídlo a přestěhujete se o ulici dál, nechte si do zakladatelské smlouvy zapsat jako sídlo společnosti jen obec (např. Praha). Poté, když přesunete sídlo např. z Prahy 9 na Prahu 10, nebudete muset k notáři.

Rozhodování valné hromady

Valná hromada je souhrnem všech společníků a jako taková je vrcholným orgánem společnosti a rozhoduje o nejzávažnějších záležitostech (likvidace společnosti, převody obchodních podílů atd.). Valná hromada je standardně usnášeníschopná, sejde-li se alespoň polovina společníků a rozhoduje nadpoloviční většinou. Za určitých podmínek tak může rozhodovat o zásadních záležitostech společnosti společník s jen 34 % podílem. Myslete na to při rozdělování obchodních podílů ve společnosti a tyto podmínky rozhodování si ve společenské smlouvě modifikujte podle vlastních potřeb.

Převody obchodních podílů

Podle toho, jakou míru flexibility budete chtít mít při prodeji obchodních podílů ve společnosti, nastavte podmínky jejich převodů. Tyto mohou zahrnovat předkupní právo současných společníků, samotnou převoditelnost obchodních podílů na třetí osoby, nutnost souhlasu valné hromady při převodech na současné společníky a další. Zmíníme zde i možnost dědění obchodního podílu, kterou lze vyloučit a nepřipustit tak do společnosti dědice.

Možností, jak si personalizovat společnost prostřednictvím nastavení parametrů v zakladatelské listině je mnoho. Dále si můžete například určit přísnější



podmínky zákazu konkurence jednatelů či ustanovit dozorčí radu.

Vždy si proto před založením společnosti vyžádejte od notáře či poskytovatele ready-made společností jeho vzor zakladatelské listiny a upravte si ji tak, aby plně vyhovovala vašim potřebám. Dále si dejte pozor, kolik stejnopisů vám notář nabízí. Jeden je vždy v ceně a na rozdíl od opisů jsou stejnopisy dost drahé, což mnoho notářů používá k přivýdělku. Vyvarujte se též notářů, kteří vám do zakladatelské listiny opisují dlouhé pasáže z obchodního zákoníku, což jednak navyšuje jejich odměnu a vám to v případě novelizace těchto ustanovení přidělá starosti a náklady. Není nutné do zakladatelské listiny vkládat to, co jinak upravuje zákon.

Zakladatelské listině, resp. společenské smlouvě je vždy bezpodmínečně třeba věnovat maximální pozornost, neboť v případě jakýchkoliv vnitřních problémů ve společnosti, které v případě více společníků vždy přijdou, se každý právník či soudce nejprve dívá do společenské smlouvy a až poté do zákona, smluvní úprava má před dispozitivními ustanoveními zákona přednost.

autor: Michal Zuza

foto: Francesco Ridolfi (iStockphoto)

Lean management

Lean (štíhlé) metody řízení umožní zvýšit produktivitu i vědeckým a technologickým centrům. Pilotní projekt realizovaný na pracovišti Inovačního centra diagnostiky a aplikace materiálů na ČVUT (ICDAM) dokázal vysokou efektivitu a účinnost zaváděných opatření i rychlou návratnost s nimi spojených investic.



V období od března 2011 do ledna 2012 proběhl na pracovišti Inovačního centra diagnostiky a aplikace materiálů na ČVUT (ICDAM) pilotní projekt zaměřený na využití vybraných štíhlých (lean) principů a metod ve vědě a výzkumu. Hlavní náplní centra ICDAM (Technicall, léto 2011) je řešení výzkumných úkolů v rámci národních a mezinárodních grantů pro vědu a výzkum (VaV) a zakázkový výzkum pro průmysl. Cílem projektu bylo aplikovat štíhlé metody k dosažení vyšší efektivnosti řídicích a provozních procesů v centru. Dílčími cíli pak bylo zvýšit výzkumnou kapacitu vědeckého týmu a zkrátit dobu přípravy impaktovaných článků a dobu řešení průmyslových zakázek. Centrum v době realizace projektu řešilo 7 grantů VaV a 51 průmyslových zakázek. Pilotního projektu se zúčastnili

zaměstnanci centra ICDAM a pracovníci API – Akademie produktivity a inovací. Realizační tým čítal 7 osob.

Projektový tým vypracoval mapu současného stavu procesu realizace „zakázky“, který byl z pohledu kapacit centra vyhodnocen jako nejkritičtější a proto pro analýzu nejvhodnější. V rámci mapování současného a budoucího stavu (viz schéma) byly jednotlivé operace procesu rozčleněny na dvě kategorie: Procesy A – laboratoře: fyzický tok materiálu a úkony v laboratořích, Procesy B – kanceláře: informační tok „zakázky“ (zahrnující výzkumné zprávy, protokoly, IF publikace, literární rešerše, VaV přípravu, porady).

Pro realizaci opatření bylo nutné definovat a zavést následující standardy: kapacity jednotlivých zdrojů, proces řízení zakázky, standardy pro chod laboratoř a jejich využívání, údržbu a zásobování, standardy práce na jednotlivých pracovištích, předávání informací a vedení porad. Byl vytvořen systém vizuálních tabulí, kde byly umístěny mapy toku hodnot, upozornění na závady a stav zakázek, role jednotlivých odpovědných osob, matice zastupitelnosti a dostupnosti, plánování vytíženosti, tok materiálu, dat a informací. Dále byl vizualizován proces řízení zakázek a výstupů z operativních porad, schvalování standardů pro práci v labo-

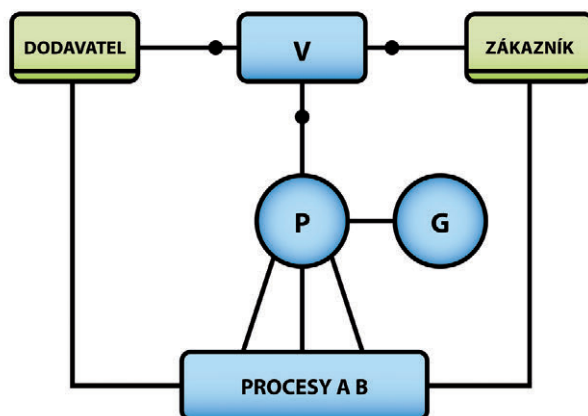
ratořích a pro vytváření dokumentů. Byl zaveden systém komunikace s dodavateli a hodnocení vyřešených zakázek.

Realizace projektu zavádění štíhlých metod do technologického centra měla přímý dopad na fungování procesů v centru. Došlo k zefektivnění práce jednotlivých pracovníků a k lepšímu využití jejich kapacit. Zvýšila se bezpečnost práce. Laboratoře jsou nyní stále čisté a přehledně uspořádané. Standardizoval se i proces komunikace, předávání informací je oproti předchozímu stavu víc než o polovinu rychlejší. Byly minimalizovány opravy a dodělovky na zakázkách. Příčiny oprav byly jednoduše odhaleny a posloužily k dalšímu zlepšování nastaveného systému. Soubojem opatření se zdvojnásobil počet připravovaných impaktovaných článků a bylo možné průběžně zkracovat dobu řešení průmyslových zakázek.

Pilotní projekt prokázal rychlou návratnost zavedených opatření a jejich vysokou účinnost a efektivitu. Uvedené metody bylo možné zavést díky disciplinovanosti členů týmu, jejich vytrvalosti a odhodlání ke kontinuálnímu zlepšování již zavedených opatření. Uvedené postupy zamezují plýtvání vědeckých kapacit a jejich implementace je pro chod centra klíčová. Pro optimalizaci procesů v centru byly využity vybrané principy metod: Value Stream Mapping, Vizuální management, metodika 5S, WS – Workshop, TPM – Total Productivity Maintenance, Shopfloor Management, Project management, 7 druhů plýtvání, Analýza práce a studium metod, SMED – Single Minute Exchange Die, Kanban a Kaizen. Řešení projektu proběhlo ve třech etapách: (1) Vzdělávání a příprava pracovníků projektového týmu v oblasti Lean metod, (2) Analýza procesů centra, (3) Realizace opatření.

autoři: Jan Rybníček a Tomáš Stöhr
foto: Jiří Ryszawy, VIC ČVUT

Mapa toku hodnot, V (Vedoucí projektu, obchod), P (Projektový manažer), G (Garant)



Ing. ILONA PRAUSOVÁ
prausova@vc.cvut.cz

Spolek absolventů a přátel ČVUT

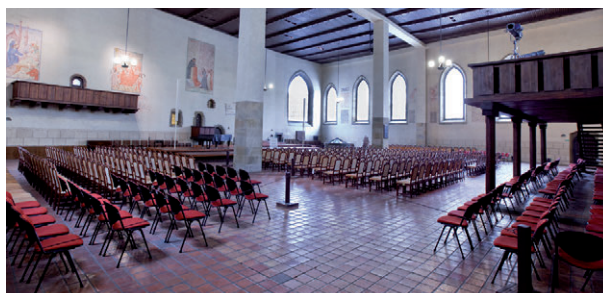
Je to tady – ČVUT má svůj Spolek absolventů! Naše největší a nejstarší technická univerzita se nechce otáčet ke svým absolventům zády. Má zájem sledovat jejich další profesní a případně i osobní úspěchy, podporovat je a navazovat jejich prostřednictvím oboustranně výhodnou spolupráci s komerční sférou.

K tomuto účelu vznikly i webové stránky www.absolventicvut.cz, kde se zájemci o členství ve spolku mohou registrovat.

Na letošní podzim, konkrétně 22. října, chystá Spolek velké setkání v Betlémské kapli, během kterého se účastníci dozvědí více o Spolku samotném a zejména o plánech do budoucna. Kromě toho je připravena krátká hudební produkce a nebude samozřejmě chybět ani občerstvení. V průběhu večera se tak můžete setkat svými bývalými spolužáky a profesory a nad sklenkou vína s nimi zavzpomínat na studentská léta. Pokud jste bývalý student nebo studentka ČVUT nebo se radíte mezi

přátele, registrujte se prosím na webových stránkách www.absolventicvut.cz. Během září Vás budeme kontaktovat a domluvíme se s Vámi na zaslání vstupenky na tuto akci.

V případě, že se výše zmíněného setkání nemůžete zúčastnit, nevadí, jistě bude příležitost na některé z dalších akcí. Od roku 2013 budeme registrovaným členům pravidelně posílat informace o akcích, které bude Spolek organizovat. Budete též zváni i na některé akce pořádané Rektorátem nebo fakultami. Kromě toho získáte slevy na nákup propagačních předmětů ČVUT a vstupenek na Reprezentační ples ČVUT. Také Vám pomůžeme zkontakto-



vat se s lidmi, které jste potkávali během studií a rádi byste zjistili, jak vypadají a co dělají v současnosti.

autorka: Ilona Prausová
foto: archiv



ČESKÉ
VYSOKÉ
UČENÍ
TECHNICKÉ
V PRAZE

**SPOLEK
ABSOLVENTŮ A
PŘÁTEL ČVUT**

SLAVNOSTNÍ SETKÁNÍ V BETLÉMSKÉ KAPLI

22. 10. 2012 OD 19.30 HODIN

Ve známých prostorách Betlémské kaple
(Betlémské náměstí, Praha 1)

Registrujte se na
www.absolventicvut.cz
a staňte se členem spolku

Přijďte si zavzpomínat na studentská léta se svými profesory.

Zjistěte, co dělají Vaši bývalí spolužáci.

Získejte informace, slevy a další výhody.

TEREZA ZEMÁNKOVÁ
zemankova@inovacentrum.cvut.cz

Nový partner Inkubátoru ČVUT / Telefónica Czech Republic

Inovacentrum ČVUT jako provozovatel Inkubátoru zahájilo v polovině května spolupráci se společností Telefónica Czech Republic. Cílem je nabídnout začínajícím firmám za výhodných podmínek cloudové technologie a pomoci minimalizovat jejich investice do IT infrastruktury.



Telekomunikační operátor nabízí v rámci dvouletého partnerství s Inovacentrem ČVUT možnost využívat virtuální datové centrum a virtuální desktop

pro začínající podnikatele. Hardware i software přitom zůstává ve správě poskytovatele a uživatelé se tak nemusí starat o chlazení, napájení, zálohování a další záležitosti spojené s provozem informační infrastruktury.

„Začínající start-up firmy mohou díky těmto produktům urychlit začátek svého podnikání bez nutnosti vysokých nákladů na hardware, datová úložiště a síťové prvky. Zároveň optimalizují své celkové náklady na vlastnictví v oblasti IT,“ říká František Schneider, ředitel divize firemních zákazníků společnosti Telefónica ČR.

Ředitel Inkubátoru Jaroslav Burčík vidí v nové spolupráci kromě snížení počátečních nákladů také rozšíření spektra poskytovaných služeb: „Pro-

tože náš Inkubátor nepatří zatím mezi největší, snažíme se nabízet služby s velkou přidanou hodnotou. Ty nám umožní podporovat také firmy, které kancelář nutně ke své činnosti nepotřebují. Nabídka služeb O₂ cloud je přesně to, co naši studenti a výzkumníci, začínající podnikatelé, uvítají.“

Mezi první zájemce o cloudové služby patří firma Quanti, s. r. o., která se zabývá vývojem informačních technologií na zakázku. „Cloudové řešení nám pomůže odstranit dva problémy – jednak se spolehlivostí dedikovaného serveru, kde často docházelo k poruchám hardwaru, a za druhé se skokovými požadavky na výkon, protože se dokáže přizpůsobit velikosti našich aktuálních zakázek,“ upřesňuje výhody, které cloud firmě přinese, její ředitel Marek Polčák.

autorka: Tereza Zemánková
foto: Jiří Rysawy, VIC ČVUT

Ing. GABRIELA KOCOURKOVÁ
kocougab@fit.cvut.cz

Další bonus pro studenty FIT ČVUT

Úzké propojení univerzitního vzdělávání a praxe je dnes už nezpochybnitelnou nutností. Nejmladší fakulta informačních technologií v Česku, FIT ČVUT, patří v tomto směru k těm nejlepším. V květnu letošního roku zde byla slavnostně otevřena Cisco Networking Academy.

Fakulta informačních technologií ČVUT v Praze zahájila spolupráci s technologickou společností Cisco. Takzvanou Cisco Networking Academy zde slavnostně otevřela Laura Quintana (senior director Cisco, Corporate Affairs and Global Engagement Organization for Europe, Middle East Africa and Latin America), která je ve společnosti odpovědná za rozvoj tohoto vzdělávacího programu.

„Samotný vznik fakulty podpořilo několik významných technologických

firem, ve spolupráci s nimi pokračujeme i nadále. Jednou z takových společností je i Cisco, díky jehož kurzům a vybavené laboratoři mohou studenti získávat mimo jiné nejnovější informace z rychle se proměňujícího oboru a prohlubovat své praktické znalosti,“ vysvětluje děkan fakulty prof. Ing. Pavel Tvrdík, CSc.

Studenti FIT tak mají otevřenou možnost studovat obrazně řečeno v největší školní třídě na světě. Program Cisco Networking Academy funguje totiž pod záštitou Cisco Systems po celém

světě už od roku 1997 a v loňském roce překročil počet jeho studentů na více než 10 000 akademií ve 165 zemích hranici jednoho milionu.

„Jsme rádi, že můžeme s ČVUT otevřít program Cisco Networking Academy na Fakultě informačních technologií. Pozice IT a síťových specialistů se vyskytují v různých odvětvích, IT znalosti nabyté v našich síťových akademiích tak mohou položit solidní základ v podstatě pro jakoukoliv profesi,“ zdůraznila za společnost Cisco Laura Quintana.

(ia)

> Více na: www.fit.cvut.cz
> www.cisco.com

prof. Ing. JAN KOVANDA, CSc.
kovanda@fd.cvut.cz

Ostře sledovaná dopravní kolize

Na pracovišti VÚKV a. s. (dříve výzkumný ústav kolejových vozidel), byla týmem Ústavu bezpečnostních technologií a inženýrství Fakulty dopravní ČVUT uskutečněna simulace srážky čelníku tramvaje s bokem osobního automobilu.

Tým VÚKV a. s. prováděl na svém pracovišti v Cerhenicích destrukční zkoušky dílů tramvaje, vyrobených z netradičních materiálů – kompozit – podle vlastní certifikované metodiky, a v rámci těchto zkoušek umožnil provést týmu Fakulty dopravní ČVUT i vlastní test nárazu tramvajového čelníku do boku osobního automobilu, což je typ kolize, který je v městském provozu poměrně častý. Dík za podporu při uskutečnění experimentu patří i řediteli VÚKV a. s., Ing. Zdeňku Malkovskému.

Experiment umožnil ověřit kompatibilitu a získat podklady k vývoji bezpečnostních systémů (včetně vhodných senzorů) pro tento typ kolize. Dílčím cílem experimentu bylo také ověření funkce speciálně upravené opěrky hlavy jako součásti zádržného systému pro děti věkové kategorie 10–12 let autorky Ing. Hedviky Kovandové, Ph.D., který je užitným vzorem ČVUT.

Studenti Fakulty dopravní ČVUT tak mohli získat vlastní zkušenost z přípravy, průběhu a vyhodnocování praktického projektu. Ta spočívala v první fázi v přípravě vozidla a figurín, instalaci všech potřebných snímačů (akcelerometry, tenzometry) a jejich propojení se zařízením určeným pro sběr dat a jeho naprogramování.

Ve druhé fázi v praktickém provedení pokusu a následně zpracování naměřených dat v systému LabVIEW. Kromě VÚKV spolupracovala na experimentu např. společnost Advanced Engineering, s. r. o. na simulačních výpo-



čtech v systému HyperWorks nebo Studio Mirage při snímání rychlokamerami.

Praktická část experimentu probíhala tak, že byly nejprve nainstalovány akcelerometry a tenzometry a připojeny k měřicí ústředně Compact Rio ve vozidle.

Čelník tramvaje byl umístěn na speciální zkušební železniční vozidlo, které bylo umístěno na tzv. svážném pahrbku, systému, který je popsán metodikou VÚKV včetně určení rychlosti vozidel při kolizi v daném místě. Vlastní pokusy proběhly dva ve dvou rychlostech, v rychlosti 4 km/h pokus s impactorem a v rychlosti 16 km/h náraz tramvajovým čelníkem.

První náraz vozidlo téměř nepoškodil, došlo k jeho posunu o cca 0,5 m, druhý náraz na opačnou stranu vozidla vedl k deformaci karosérie a čelníku. Podle prvotního ohledání na místě byly relativně rovnoměrně poškozeny obě části a lze předpokládat, že struktury obou vozidel by se podílely na deformační práci při nárazu. Prostor pro přežití ve vozidle zůstal zachován a instalovaná opěrka podle záznamů kamer,

umístěných ve vozidle, přispěla se snížením zátěže hlavy a krční páteře.

Tým Fakulty dopravní pracoval pod vedením doc. Ing. Václava Jirovského, CSc., vedoucího Ústavu bezpečnostních technologií a inženýrství, který poskytoval všestrannou podporu od řešení praktických problémů až po motivaci studentů. Ing. Stanislav Vondráček, CSc. a Ing. Stanislav Vondráček realizovali elektronickou část měření. Mario Talarico, student University of Calabria, který na ČVUT studuje v rámci programu Erasmus se zabýval vytvořením simulačního modelu v prostředí HyperWorks, na kterém spolupracoval s již zmíněnou společností Advanced Engineering s. r. o. a spolupracoval i při praktickém provedení crash testu. Dalšími členy týmu byli studenti FD ČVUT Jakub Gvuzd, Tomáš Dlask, Radek Dvořáček, Monika Andršová, Hana Najzarová a Martin Řezníček.

(ia)

foto: Filip Štajner

> Více na:
<http://experimenty.fd.cvut.cz/>



TEREZA ZEMÁNKOVÁ
zemankova@inovacentrum.cvut.cz

Inkubátor ČVUT: skvělý start pro studenty-podnikatele

Firma DO-IT je IT outsourcingová společnost, integrátor řešení na míru. V inkubátoru sídlí od září roku 2011. Čím přesně se společnost DO-IT zabývá, vysvětluje její zakladatel a jednatel Ing. David Miklas.



Na co se společnost DO-IT zaměřuje?

Naše společnost poskytuje IT řešení zákazníkům, zejména firmám. V podstatě pro ně IT oddělení nahrazujeme, jsme schopni poskytovat kompletní IT servis od serverových řešení po koncové stanice a helpdesk. Máme techniky, kteří objíždějí zákazníky a řeší vzniklé problémy. Firmám, které využijí naše služby, dokážeme ušetřit až polovinu nákladů v oblasti informačních technologií. Mezi naše doplňkové služby patří prodej cloudových technologií, kde jsme autorizovaným partnerem společnosti Microsoft. Dále pronajímáme de-

dikované i virtuální servery, které máme umístěné v datacentru.

Proč jste se rozhodl podnikat?

Ve druhém ročníku na vysoké škole jsem začal pracovat na plný úvazek v IT oddělení jedné firmy. Po jisté době mě to přestalo bavit, protože už nebylo co vylepšovat. Tak jsem přestoupil do IT outsourcingové firmy, kde byla práce rozmanitější. Zde jsem se naučil spoustu nových věcí, ale časem jsem pocítil, že kvalita odvedené týmové práce a způsob komunikace se zákazníkem nedosahuje úrovně, kterou bych chtěl reprezentovat. Proto jsem začal uvažovat o vlastním podnikání. Firmu jsem založil hned po skončení studia Fakulty elektrotechnické na ČVUT.

Z jakého důvodu jste zvolil Inkubátor?

Hned v začátcích svého podnikání jsem hledal kancelářské prostory. Záhy jsem zjistil, že kanceláře za rozumnou cenu se nacházejí snad jen na okraji města. V té době jsem také narazil na Inkubátor ČVUT, ve kterém mě zaujala nejen výhodná nabídka kancelářských prostor, ale i celková podpora pro mladé firmy, kterou toto zařízení poskytuje. Z počátku jsem příliš nevěřil, že se do Inkubátoru dostanu, ale povedlo se.

Co obecně může Inkubátor nabídnout začínajícím studentům-podnikatelům?

Především know-how jak vést firmu a jak ji budovat. Různá školení v oblasti marketingu a zázemí – téměř žádný student, když začíná, si nemůže dovolit kancelář, zasedací místnost, kuchyň nebo recepci. Je to skvělá příležitost pro studenty, kteří ještě nevědí o čem podnikání je.

V čem spatřujete největší výhody inkubátoru?

Inkubátor nám výrazně snížil náklady na rozjezd firmy, poskytl nám re-

prezentativní kancelářské prostory s dobrou lokalitou. Další nespornou výhodou je vysoká koncentrace zajímavých firem, se kterými se jednoduše navazují obchodní vztahy. Díky tomu například spolupracujeme na společných zakázkách. Momentálně se podílíme na velkém projektu společně s firmou SECTION Technologies.

Využíváte vzdělávací služby, které Inkubátor zprostředkovává?

Ano, máme vlastního mentora, se kterým se zaměřujeme především na osobní efektivitu. Jeho doporučení mi umožnilo lépe plánovat čas a organizovat práci. Také semináře zaměřené na obchod, komunikaci se zákazníkem nebo správné využití marketingu považuji za přínosné. Tyto kurzy jsou v Inkubátoru poskytovány zdarma, kdybychom se chtěli účastnit podobných kurzů mimo, museli bychom platit nemalé částky za každé školení.

Jak vidíte budoucnost své firmy?

Budoucnost se těžce předvídá, ale přál bych si, abychom udrželi současné tempo růstu a vyrostli do velikosti střední firmy, která má stabilní pozici na českém i zahraničním trhu. Chceme si udržet kvalitu služeb a individuální přístup k zákazníkům. Inkubátor nám pomohl firmu efektivně nastartovat a my to hodláme využít naplno.

Co považujete za dosud největší úspěch?

Za největší úspěch považuji to, že získáváme stále nové zákazníky a firma se neustále zvětšuje. Nyní čtyřikrát překračujeme původně stanovený business plán, který jsem vytvářel při startu.

autorka: Tereza Zemánková
foto: Jiří Ryszawy, VIC ČVUT

> Více informací: www.doit.cz

Mgr. JANA HODBOĐOVÁ
hodbodova@inovacentrum.cvut.cz

Inkubátor ČVUT představuje novou koncepci

Inkubátor ČVUT funguje v Dejvickém areálu již šestým rokem. Jeho dveře jsou otevřeny všem studentům nebo vědeckým pracovníkům, kteří chtějí začít podnikat a mají technický inovační nápad. Cílem Inkubátoru je pomoci těmto skupinám postavit se na vlastní nohy a přispět tak k podnikatelskému podhoubí. V posledním roce prošel Inkubátor výraznou proměnou, za kterou stojí především jeho nová manažerka Jana Hodboďová.

Tři fáze nové koncepce

„Změny spojené s novou koncepcí se projeví v systému vzdělávání, konzultací i mentoringu. Inkubátor tak kromě zvýhodněného nájmu nabízí také nejrůznější služby v edukativní oblasti,“ představuje nové pojetí Jana Hodboďová. Firmy, jejichž nábor probíhá třikrát do roka, tak mohou využívat komplexní nabídku služeb; od právní pomoci při zakládání firmy, přes kurzy s ekonomickou tematikou, až po navázání spolupráce se zkušeným mentorem, který se s lidmi z mladých firem dělí o cenné zkušenosti z praxe.

Období, během kterého firma může využívat výhody Inkubátoru, je rozděleno do tří fází. V první fázi se většinou řeší právní stránka založení firmy. Firmy absolvují workshopy s obchodním zaměřením, účastní se seminářů a je jim k dispozici řada konzultací s odborníky na téma financí, marketingu, managementu či obchodních dovedností. V následující etapě se firmy účastní pravidelných společných setkávání podnikatelů v Inkubátoru, budují si síť kontaktů a mohou využívat poradenství například v oblasti lidských zdrojů, účetnictví nebo práva. Právě v tomto období si většina firem také vybírá svého mentora.

Mentoring – zkušenosti i energie

Mentoring je program, v rámci kterého kompetentní osoba s cennými zkušenostmi z praxe poskytuje prostřednictvím konzultací nebo školení profesní i osobnostní podporu konkrétní firmě. „Naši konzultanti jsou odborníci v určité oblasti, kteří předávají zkušenosti začínajícím firmám. Mentoring probíhá většinou formou konzultací během konzultačních dnů školitelů, obě strany se ale mohou domluvit také na individuálních setkáních. Intenzita

schůzek je vždy sestavena podle potřeby firmy a fáze, ve které se zrovna nachází,“ vysvětluje Hodboďová.

A právě službu mentoringu nájemníci Inkubátoru velmi vítají. Vidí v ní příležitost jak získat nové rady nebo konfrontovat své nápady a názory s lidmi s několikaletou praxí. Mentoring je ale výhodný i pro samotné mentory. „Od školitelů shodně slyším, že je předávání zkušeností začínajícím podnikatelům doslova nabíjí energií. Kontakt s mladými lidmi jim často přináší nový a neotřelý pohled na jejich práci. Další výhodou je také možná budoucí spolupráce s danou firmou,“ pokračuje manažerka Inkubátoru.

Firmy, jejichž nábor probíhá třikrát do roka, tak mohou využívat komplexní nabídku služeb; od právní pomoci při zakládání firmy, přes kurzy s ekonomickou tematikou, až po navázání spolupráce se zkušeným mentorem, který se s lidmi z mladých firem dělí o cenné zkušenosti z praxe.

David Miklas z firmy DO-IT oceňuje na svém mentorovi především to, že ho naučil vyrovnávat se s každodenním pracovním stresem: „Se svým mentorem se věnujeme především tomu, jak zvýšit osobní efektivitu. Díky němu si umím lépe plánovat čas a z práce odcházím s čistou hlavou,“ říká.

Zvýhodněný nájem není nejdůležitější

Poslední fáze firmám v Inkubátoru nabízí kromě řady seminářů a oceňovaného mentoringu či kontrolu firemních financí ekonomem. Po celou dobu mla-



dé firmy využívají zvýhodněného nájmu kancelářských prostor, který ale není hlavním důvodem, proč se rozhodnou využít služeb Inkubátoru. „Firmy se do Inkubátoru hlásí také na základě doporučení od jiných firem, které již v Inkubátoru působí, což je pro mě to nejlepší znamení,“ dodává s úsměvem Jana Hodboďová.

**Manažerka
Mgr. Jana Hodboďová**

autorka: Tereza Zemánková
foto: Jiří Ryszawy, VIC ČVUT

> Více na: www.inovacentrum.cz



Vzdělání na dotek

Tablety iPad do výuky na základních a středních školách v České republice se snaží zavádět parta mladých podnikatelů z Inkubátoru ČVUT. Firma SECTION Technologies, s. r. o. se zabývá vývojem aplikací pro mobilní platformy a jejich vlajkovou lodí je právě projekt na podporu moderní výuky ve školách.

Jde přitom o komplexní a dlouhodobou službu, nikoliv o pouhé dodávky koncových zařízení. O zajímavém projektu s názvem Vzdělání na dotek jsme hovořili s ředitelem společnosti, Martinem Barošem:

V čem spatřujete hlavní výhody využití mobilních zařízení ve výuce?

Hlavním přínosem je rozšíření výuky o multimediální prvky, o možnosti vizualizace, interaktivního opakování a cvičení získaných dovedností, které je oproti klasickému vyplňování testů na papír mnohem zábavnější. Aplikace typicky podporují interakci s 3D modely pro prostorovou vizualizaci například lidské anatomie, chemie, fyziky a podobně. Lidské orgány, prostorové křivky nebo třeba atomy si člověk těžko představí, při využití iPadů je však každý může vidět a „osahat“ si je. Využití iPadů

ve výuce přináší také nové možnosti práce ve skupině a komunikace mezi žáky ve třídách.

Říkáte, že vaše služba je komplexní a dlouhodobá, můžete nám přiblížit, jak taková dlouhodobá spolupráce se školou probíhá?

Koncepce projektu začíná stanovením strategie. Nejdříve zjišťujeme, zda daná škola vůbec může náš projekt využít. Na první schůzce ve škole projekt představíme a ukážeme, jak může škola jeho prostřednictvím přinést do výuky multimediální prvky. Nejdříve je nutné vše představit učitelům, rodičům i žákům. V okamžiku, kdy se projekt líbí nejenom žákům, ale přínos v něm začnou vidět i učitelé a rodiče, můžeme začít s plánováním a implementací. Umožníme škole nakoupit zvýhodněně hardwarové zázemí, které je nezbytné pro hladký průběh projektu.

Většina našich konkurentů tady končí, což rozhodně není náš případ. Následně připravujeme prostředí ve škole, například specializovanou učebnu, ve které může škola tablety naplno využívat, a školíme učitelský sbor. Doporučujeme učitelům vhodné aplikace a ukazujeme jim, jak pomocí nich podporovat práci ve skupině. Kontinuálně poskytujeme škole podporu, pravidelně hodnotíme fungování technologií, navrhujeme zlepšení, na denní bázi informujeme o aplikacích, které jsou aktuálně ke stažení zdarma. Zkrátka se snažíme, aby škola průběžně využívala výhod interaktivní výuky co nejefektivněji. Budujeme tedy dlouhodobý vztah se školou, dlouhodobou podporu.

V oblasti implementace iPadů do výuky však působí více firem. Jaká je va-

še konkurenční výhoda kromě již zmíněné dlouhodobé podpory?

Věříme, že správné využití technologie může šetřit čas učitelům, uvolnit jim ruce pro důležitější věci než je například opravování písemek nebo neustálé vymýšlení nových opakovacích cvičení. Vyvinuli jsme proto speciální aplikaci, která učitelům umožní si připravit testy a ty kdykoliv a jednoduše ze svého iPadu poslat studentům do jejich zařízení. Studenti během stanoveného času písemku vypracují, učitel ji stiskem jednoho tlačítka sebere, ta se sama opraví a případně se její výsledky nahrají do elektronických žákovských knížek. Informace o výsledcích testu je tedy okamžitě připravena ve všech informačních systémech pro učitele, žáky i rodiče. Pro žáky je k dispozici okamžitě zpětná vazba ve formě opraveného testu, který si mohou jednoduše projít a vidět, kde odpovíděli nesprávně. Díky spolupráci s hardwarovými specialisty ze společnosti DO-IT máme pro školy připraveno špičkové technologické zázemí, které patří mezi naše silné konkurenční výhody.

Jistě ne všichni iPady ve výuce vítají. Jaké slyšíte nejčastější výhrady proti?

Mezi nejčastější výhrady rodičů patří, že děti budou neustále sedět u počítače nebo jemu podobného zařízení, nebudou psát do sešitů. Zdá se jim, že si jejich děti budou jenom hrát a samotná výuka tím spíše utrpí. Jejich obavy jsou pochopitelné, ale vycházejí spíše z neznalosti prostředí. Někteří rodiče iPad neznají nebo nevědí, jak efektivně může být do výuky zapojen. Dokud totiž nevidíte konkrétní použití v hodině, těžko si představíte, jak mohou být tablety přínosné. My iPady nezavádíme do výuky proto, aby nahradily sešity, zavádíme je proto, aby obohatily škálu materiálů, ze kterých lze při výuce čerpat. iPad je něco, co leží vedle učebnice a ideálně ji doplňuje. Určitě to není zařízení, do kterého by měly děti psát nebo si v něm dělat poznámky.

Další výtkou bývá, že přínos do výuky je v porovnání s náklady spojenými s implementací zařízení příliš malý. Jsou k dispozici studie, které ukazují, že díky multimediální výuce dosahují studenti lepších výsledků. Tablety jsou technologií, která může tuto výuku bez problémů do tříd přinést. Mnozí učitelé se už přesvědčili, že je daleko efektivnější

ukázat studentům model, na který si mohou „sáhnout“ a interagovat s ním, než jenom stát před tabulí a snažit se jim problém vysvětlit.

Narazili jsme na náklady spojené s implementací zařízení, jaké tedy jsou?

Pokud se budeme bavit o softwarovém vybavení – prověřené aplikace jsou dostupné v centrálním úložišti společnosti Apple AppStore. Přibližně třetina aplikací je k dispozici zdarma. Nejobvyklejší ceny placených aplikací se pohybují od 10 do 90 korun.

Co se týká hardwarového zázemí – Apple poskytuje školám na nákup koncových zařízení slevu 3 %, což není moc a největší položku tudíž pro školu představuje nákup hardwaru a vybavení učeben. Tady hodně záleží na představách a finančních možnostech školy. Cena celého projektu se obvykle pohybuje mezi 200 až 800 tisíci korun. Záleží hodně na tom, zda se škola rozhodne nakoupit sadu zařízení a používat ji ve všech třídách, nebo zda se rozhodne zařídit iPadovou učebnu, kde se budou studenti na výuku scházet. IPady umožňují spojení s AppleTV, které může streamovat obraz a zvuk. Pokud je tedy v učebně Apple TV, studenti mohou okamžitě prezentovat výsledky své práce ostatním. Další variantou je „1 to 1“, to znamená, že studenti mají každý své zařízení a používají ho po celou dobu vyučování. My jsme schopni poradit škole takovou variantu, která bude dobře zapadat do jejich výukových systémů a osnov a zároveň pro ni bude finančně dostupná. Při našich prvních setkáních zjišťujeme, co finanční situace školy umožňuje a podle toho nastavujeme plán implementace. Směřujeme jednotlivé dodávky a školení tak, abychom vyšli vstříc financím, vizím školy i časové kapacitě učitelů.

Jak je váš projekt přijímán, jaké jsou první výsledky a ohlasy z řad studentů a jejich pedagogů?

V ČR existuje přes 10 škol, ve kterých se již iPady používají. Většinou jsou to školy základní, jedna je střední. Jedna z nich je dokonce speciální škola v Poděbradech, tam praxe prokazuje, že práce s koncovým zařízením je velmi intuitivní a snadná a žákům při výuce výrazně pomáhá. Náš vlastní projekt je velmi mladý, existuje zatím několik měsíců. Právě implementujeme komplexní

Vyvinuli jsme proto speciální aplikaci, která učitelům umožní si připravit testy a ty kdykoliv a jednoduše ze svého iPadu poslat studentům do jejich zařízení. Studenti během stanoveného času písemku vypracují, učitel ji stiskem jednoho tlačítka sebere, ta se sama opraví a případně se její výsledky nahrají do elektronických žákovských knížek.



program v naší první škole, jde o státní základní školu Angel v Praze Modřanech. V září bude dokončena iPadová učebna, která bude v ČR unikátní, a dovolím si říci, že i v Evropě. Je totiž navržena tak, aby její design podporoval v žácích otevřenost a kreativitu a směřuje k tomu, aby studentům zprostředkovala zážitek a upoutala jejich pozornost na věci, které jim učitel představuje. Tady vidíme, že si projekt může dovolit i veřejná škola, nejenom soukromá. Naším cílem je umožnit takovou technologii využívat všem školám, které chtějí svým studentům zprostředkovat interaktivní výuku.

**Ředitel společnosti
SECTION
Technologies, s. r. o.
pan Martin Baroš**

**autorka: Alexandra Hradečná
foto: Jiří Ryszawy, VIC ČVUT**

Osobní produktivita / silná stránka úspěšných absolventů

Během studia na Fakultě elektrotechnické ČVUT vznikla v hlavách dvou studentů vize vlastní firmy, ze které se vyvinul úspěšný projekt Osobní produktivita. Co všechno jim pomohlo a co by ještě během studií uvítali jako základ pro úspěšný start-up?



Ondřej Kubera studoval obor Manažerská informatika a Ekonomika a řízení elektrotechniky, který zakončil dvojnásobným červeným diplomem a Pavel Trojáněk studoval Kybernetiku a měření současně s Ekonomikou a řízením elektrotechniky. Koncem roku 2010 dostala konkrétní podobu myšlenka pustit se do společného projektu. „Znali jsme se ze studií a delší dobu i z působení v neziskové organizaci a hledali jsme průnik toho, co nás baví a v čem jsme dobří,“ upřesňuje Ondřej Kubera zdroj společných zkušeností.

Oba předtím zhruba sedm let hltali znalosti z osobního rozvoje z nespočetně absolvovaných kurzů, knih, vlastních pokusů a lidí okolo sebe a kladli si otázku jak sebe řídit a prožívat čas co nejhodnotněji. „Vlastní zkušenosti, pocit i zpětná vazba od okolí potvrzovala, že se nám toho spoustu daří aplikovat v praxi, proto nás napadlo, že bychom něco z toho mohli předávat dál,“ objasnil Ondřej i silnou motivaci jejich začátku.

Nazvali se Effectivity a na jaře 2011 rozjeli projekt Osobní produktivita, který má za cíl pomáhat lidem nacházet

čas a prostředky na věci, které je baví, ve kterých cítí vášeň, ale které dlouhodobě odkládají.

K tomu využívají promyšlenou a inspirativní kombinaci několika účinných forem:

- **Kurzy, workshopy, přednášky** – téma time managementu je zpracovááno podle cílových skupin a jejich zájmů. Úspěšně již bylo aplikováno na tak rozdílných cílových skupinách jako byly skupiny univerzitních studentů, matek na mateřské dovolené, v neziskovém sektoru i firemním prostředí.
- **Konzultace** – nedocenitelná pomoc jednotlivcům, aby stíhali vše důležité. Největší poptávka je po osobním plánování, boji proti prokrastinaci a zefektivnění práce na počítači.
- **Blog** – oba úspěšné absolventy baví osobní efektivitu zkoumat z různých stran, a tak píše o šikovných nástrojích, vazbách na týmovou práci, efektivním zvládání e-mailů, studijních dovednostech nebo svobodě v práci.
- **E-shop** – spojují knihy, semináře, diáře, software a další pomůcky, kde společným tématem je osobní produktivita.

- **Partneři** – oba kolegové mají i nezbytnou dávku sebereflexe a vědí, kde končí jejich znalosti, a tak spolupracují se špičkovými lektory na související témata a doporučují je i svým klientům.
- **Sociální sítě** – nejprve si Effectivity na Facebooku přidalo pár kamarádů. Teď je na Twitteru sleduje kolem čtyř stovek lidí, které si oblíbili zejména twitter seriály o e-mailech, psaní diplomky nebo silných stránkách.

„Byla a je pro nás výzva spojit vlastní podnikání se studiem nebo další pracovní činností a budování renomé je určitě běh na dlouhou trať. O to více nás těší, jak se rozrůstá komunita lidí, kteří nás sledují a obrací se na nás s prosbou o radu. Citoval nás nejčtenější ekonomický týdeník v ČR. Z brněnského kariérního veletrhu se ozvali, že účastníci byli nadšení našimi interaktivními přednáškami, a tak pro letošek upravují koncept doprovodných programů. Chodí nám spousta pozitivní zpětné vazby. To jsou pro nás signály, že jdeme dobrým směrem,“ shodují se oba zúčastnění.

Na naši otázku, v čem během studia na ČVUT našli podporu pro začátky své podnikatelské kariéry a co jim chybělo, nám prozradili, že se zúčastnili spousty seminářů Centra informačních a poradenských služeb a Kariérního centra a doporučují je i ostatním studentům. Přínosné jim přišly i prakticky orientované předměty Centra znalostního managementu, které vznikají ve spolupráci s firmami. „Škoda, že předmětů tohoto typu není víc,“ dodávají.

(ai)

foto: Kamil Coufal (kejml.com)

> Více na:
<http://www.osobniproduktivita.cz>



VÝZKUMNÉ CENTRUM PRO STROJÍRENSKOU VÝROBNÍ TECHNIKU A TECHNOLOGII

Vedoucí VCSVTT: **Ing. Jan Smolík, CSc.**

Výzkumná základna oboru výrobní techniky a technologie v ČR

VCSVTT | Výzkumné centrum pro strojírenskou výrobní techniku a technologii je vysoce profesionální a velmi dobře vybavenou výzkumnou a vzdělávací institucí poskytující své služby pro průmysl obráběcích a tvářecích strojů v České republice.

Spolupráce s průmyslem stojí v popředí aktivit VCSVTT.

VCSVTT se zabývá výzkumem a vývojem v oboru výrobních strojů, zejména v oblastech

- pokročilých simulačních modelů,
- virtuálního prototypování a virtuálního testování,
- nových metod řízení pohonů a tlumení vibrací,
- nekonvenčních materiálů a struktur,
- sledování stavu a diagnostiky obráběcích strojů,
- kompenzace teplotních chyb strojů a návrhu přídatných odměřování,
- optimalizace řezného procesu a technologie víceosého obrábění,
- minimalizace dopadů provozu stroje na životní prostředí.

Nabízíme zakázkový výzkum a vývoj

- komplexní podporu vývoje výrobních strojů,
- simulace a měření v oblasti statických, dynamických a tepelných vlastností strojů,
- služby akreditované zkušebny,
- návrh diagnostických systémů strojů,
- energetickou a ekologickou optimalizaci strojů,
- zvyšování přesnosti obráběcích strojů,
- optimalizaci obráběcích technologií,
- postprocesory a pětiosé obrábění,
- snižování výrobních nákladů.

www.rcmt.cvut.cz

Ústav výrobních strojů a zařízení | Ú12135
Výzkumné centrum pro strojírenskou výrobní techniku a technologii | VCSVTT
České vysoké učení technické v Praze, Fakulta strojní

Horská 3 | 128 00 Praha 2
Tel: +420 221 990 935, 224 359 339 | Fax: +420 224 359 348
Email: info@rcmt.cvut.cz, 12135@fs.cvut.cz

Zatěžovací zkoušky /

stadionu Slavie a radaru na Ruzyňském letišti

Obě zmiňované zatěžovací zkoušky provádělo Experimentální centrum – odborné pracoviště Fakulty stavební ČVUT, akreditované v oblasti zkušebnictví stavebních konstrukcí a materiálů, jehož vedoucím je prof. Ing. Petr Konvalinka, CSc.



Radarová věž na letišti v Praze Ruzyni

Většina experimentálních zkoušek stavebních konstrukcí, které jsou prováděny Experimentálním centrem, se týká mostních konstrukcí, ať již stávajících nebo i nově uváděných do provozu. V nedávné době byla Experimentálním centrem provedena také měření ocelových konstrukcí stadionu Slavie Praha v Edenu a radarové věže na pražském Ruzyňském letišti.

Základním cílem zatěžovací zkoušky fotbalového stadionu Slavie Praha bylo zjištění skutečné tuhosti ocelové konstrukce střechy nad tribunami a to ve vodorovném směru a měření jejích deformací, které mohou nastat působením proudícího vzduchu, kdy rychlost proudu vzduchu mezi tribunou a spodní plochou střechy bude výrazně vyšší než při horním povrchu střechy a střecha tak bude přitěžována zvýšeným sáním. Pro účely zatěžovací zkou-

šky byla střešní konstrukce zatížena dvojicí vodorovných sil, vnášených prostřednictvím hydraulických válců. Oba hydraulické válce byly předem kalibrovány v laboratoři, aby byl zjištěn přepočít tlaku v soustavě na výslednou sílu válce. Důležitým požadavkem zadání zkoušky byl také fakt, že celá zkouška bude provedena za bezvětří, aby do konstrukce nebyly vnášeny další vlivy. Rychlost větru byla sledována anemometrem, měření bylo ještě doplněno monitorováním teploty. Analýza získaných dat ukázala, že odolnost a bezpečnost konstrukce je dostačující a výchylka nepřesahuje statickým výpočtem stanovené mezní hodnoty.

Nově postavená radarová věž na letišti v Praze Ruzyni byla postavena podle návrhu architekta Vlado Miluniče. Na kruhové plošině v úrovni 14,98 m je umístěna místnost obsluhy radaru a na ní je pak uložena vlastní konstrukce radomu. Během stavby radarové věže se ukázalo, že tuhost konstrukce v kroucení není dostatečná. Díky klimatickému zatížení větrem docházelo k pootáčení celé věže kolem svislé osy, doprovozené náklonem kruhové plošiny od vodorovné roviny. Z tohoto důvodu byla celá konstrukce doplněna ocelovými výztuhami ve tvaru písmene X ze všech tří stran trojboké konstrukce. Po-

žadavkem zatěžovací zkoušky bylo zjištění pootočení horní kruhové plošiny radarové věže kolem svislé osy od zatížení větrem a současně zjištění jejího náklonu ve vodorovné rovině. Zkouška byla rozdělena do dvou etap, před osazením skořepinové kopule a po dokončení celé stavby. Požadavkem zadavatele bylo zjištění deformací konstrukce až do rychlosti větru 140 km/h. Součástí měření byl záznam síly větru i teploty jak na povrchu konstrukce, tak i teploty okolního prostředí. I v tomto případě se ukázalo, že mezní hodnoty nebude dosaženo ani při extrémní rychlosti větru.

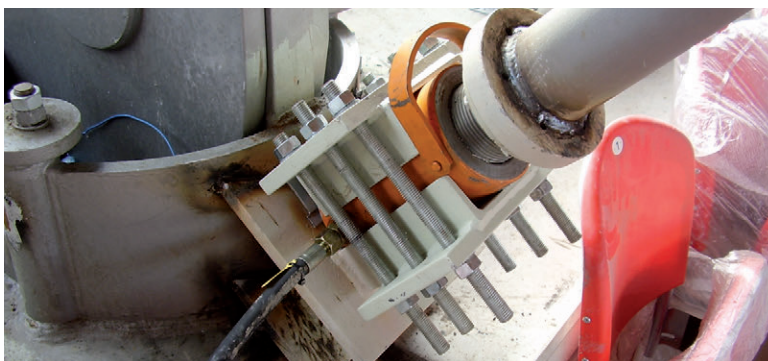
Experimentální centrum má k dispozici zkušebny pro statické a dynamické zatěžovací zkoušky konstrukčních prvků a materiálů, velkou zatěžovací dráhu pro zkoušky rozměrných konstrukcí, zatěžovací stroj pro materiálové zkoušky vysokohodnotných betonů, laboratoř pro materiálové zkoušky za vysokých teplot a v neposlední řadě klimatické komory. Kromě toho disponuje Experimentální centrum unikátním patentovaným zařízením vlastní konstrukce pro rázovou zkoušku ultra vysokohodnotných betonů.

(ia)

foto: archiv pracoviště

> Více na: <http://ecentrum.fsv.cvut.cz>

Hydraulický zatěžovací válec vsazený do šikmé vzpěry



Vývoj kompozitních deformačních členů pro dopravní prostředky

Vývojem kompozitních deformačních členů pro dopravní prostředky se zabývají odborníci z Odboru pružnosti a pevnosti Ústavu mechaniky, biomechaniky a mechatroniky Fakulty strojní ČVUT. Cílem jejich práce je vyšší bezpečnost osádky vozidel při případné kolizi.

V rámci tématu zvyšování bezpečnosti dopravních prostředků jsou na odboru pružnosti a pevnosti vyvíjeny deformační členy na bázi vláknových kompozitů. Úkolem deformačních členů je v případě dopravní nehody pohltit co největší část kinetické energie a tím snížit účinky nárazu na její účastníky. Principem je nevratná přeměna kinetické energie na trvalou deformaci absorbérů.

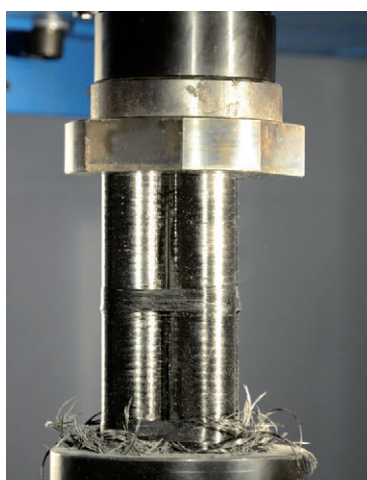
Tradiční absorbéry využívají k absorpci kinetické energie plastickou deformaci a tvárné porušování většinou kovových částí. Často jsou však velmi hmotné a rozměrné, neboť musí mít dostatečný prostor pro plastické deformování. U kompozitních absorbérů je disipační mechanismus jiný. Kompozitní absorbér je po tloušťce tvořen několika vrstvami základního stavebního materiálu, kterým může být například lamina – vrstva kompozitu s jednosměrnou orientací vláken, tkanina – biaxiální vrstva s vlákny orientovanými pod úhly 0 a 90°, nebo například návin svazku vláken. Výsledné vlastnosti absorbérů jsou určeny kompozitní skladbou, tj. typem vláken a pojiva, a orientací a počtem jednotlivých vrstev. Při vhodném návrhu je disipace kinetické energie u kompozitního absorbérů na deformační energii založena na disipaci energie vlivem delaminace, tj. vlivem oddělování jednotlivých vrstev, a disipaci vlivem následného porušení vláken v ohybu a porušení matrice.

Kompozitní absorbér funguje v posloupnosti náraz – iniciace porušení, tj. vznik delaminace vrstev a ohybu a porušení vláken a matrice – následné šíření poruchy. Stavbou deformačního členu z uhlíkových vláken, tj. vláken s vysokou tuhostí, lze dosáhnout stabilního šíření poruchy přes téměř celou délku absorbérů, a to bez ztráty stability vlivem tlakového zatížení. Celkové množství absorbované energie několi-

kanásobně převyšuje absorpční schopnost tradičních deformačních členů, jež jsou zároveň výrazně těžší než kompozitní prvky, jejichž měrná hmotnost se pohybuje okolo 1 600 kg.m⁻³.

V rámci výzkumných prací na odboru pružnosti a pevnosti proběhly experimentální kvazi-statické zkoušky na trhacích strojích a zejména dynamické zkoušky na padostrojích, které posloužily k popisu deformační odezvy kompozitních absorbérů. Byly navrženy a testovány vzorky kompozitních absorbérů ve tvaru trubek a svazků trubek a absorbéry ve tvaru vlnovců. Z experimentálních výsledků byly odvozeny základní poznatky o vlivu orientace vrstev a vlivu použitých materiálů na deformační odezvu. Tyto výsledky umožňují odhad optimální skladby pro požadované chování deformačního členu. V současnosti probíhá rozšíření experimentálního programu zaměřené na úpravu kompozitní struktury v oblasti iniciace poruchy. To umožňuje upravovat maximální hodnoty sil během nárazu a optimalizovat tak účinky na posádku.

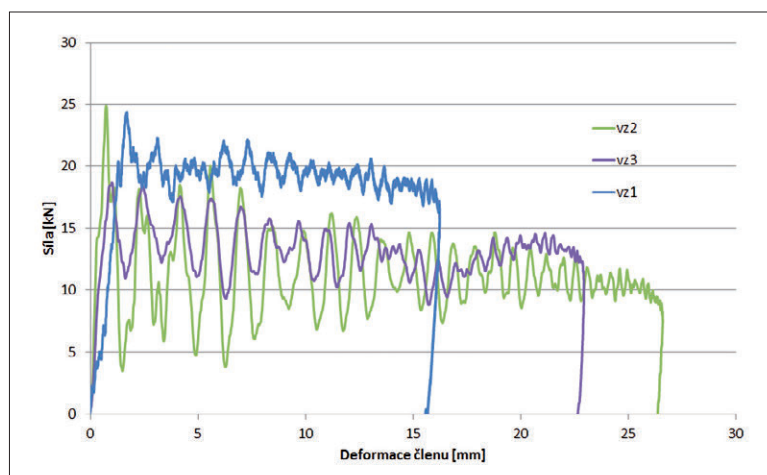
Paralelně s experimentálním programem probíhá tvorba modelů kompozitních absorbérů pro výpočty metodou konečných prvků, které mají



Porušený deformační člen

umožnit predikovat deformační odezvu navržených kompozitních struktur a tudíž zrychlovat vývoj. Výpočtové práce byly zaměřeny na implementaci kritérií porušování pro detailní modely absorbérů, verifikaci výpočtových modelů s výsledky experimentálních zkoušek a zjednodušování modelů s predikovanou odezvou pro globální výpočtové modely crashových zkoušek dopravních prostředků.

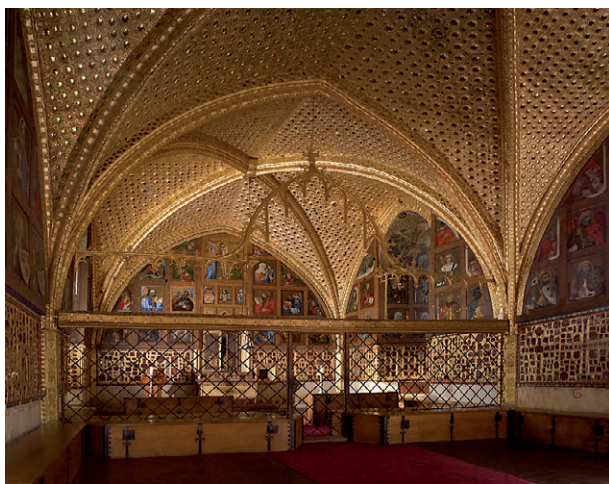
autor: Viktor Kulíšek
foto: archiv pracoviště



Odezva stabilního šíření poškození při zkoušce na padostroji pro tři kompozitní skladby

Algoritmy z ČVUT pomáhají chránit evropské kulturní dědictví

Projekt Evropské unie Climate for Culture je zaměřený na analýzu škodlivých účinků, které mohou ohrožovat stav unikátních evropských kulturních památek. Výzkumný tým ČVUT z Ústavu přístrojové a řídicí techniky Fakulty strojní se na tomto projektu podílí nemalou měrou a na květnovém workshopu, konaném na půdě ČVUT, získal vynikající ocenění.



Kaple svatého Kříže na Karlštejně
[foto: management hradu Karlštejn]

Kulturní dědictví zemí Evropské unie, jejich historické památky, dochovaná umělecká díla a architektura představují bohatství, jež je nutné zachovat pro budoucí generace. Uchování historických památek v dobrém stavu je však čím dál složitější. Většina uměleckých a historických sbírek je zcela přirozeně uchovávána v historických stavebních objektech, v nichž není reálné ani rozumné uvažovat o takové klimatizaci, jaká je využívána v moderních budovách. Protože rozsah kulturního dědictví je obrovský a výzkum podstaty škodlivých účinků a procesů se neustále rozvíjí, stává se úsilí o uchránění evropského kulturního dědictví před „zubem času“ náročným interdisciplinárním vědním oborem. V posledních desetiletích již tak rostoucí složitost preventivní ochrany uměleckých děl a památek významně ovlivňují také globální změny klimatu.

EU se snaží památky chránit i v měnících se klimatických podmínkách

Projekt Climate for Culture (<http://www.climateforculture.eu>), financovaný Evropskou unií v letech 2009 až 2014, je zaměřen na analýzu všech škod-

livých účinků ovlivňujících stav kulturních památek. Jedná se například o vlhkost, chemické znečištění, sluneční záření a další faktory včetně negativních vlivů stále se zvyšující návštěvnosti památek, aktuálních klimatických jevů a potenciálních klimatických změn. Zkoumají se především interiéry historických budov, hradů, zámků, muzeí, archivů a stav v nich uložených sbírek historicky cenných předmětů. I přes neustále rostoucí snahu ústavů památkové péče zajistit v těchto prostorách vyhovující prostředí se velká část kulturního dědictví stále nachází v prostředí s výraznými rizikovými faktory, jež často způsobují zejména nevyhovující hodnoty relativní vlhkosti vzduchu. V souvislosti s predikovanými globálními změnami klimatu lze v budoucnosti očekávat vzrůstající variabilitu vnějšího prostředí a častější i intenzivnější teplotní a jiné extrémy. Tyto negativní jevy se přirozeně promítnou i do vnitřního prostředí interiérů budov a zvýší tak jejich rizikovost pro vystavované exponáty.

Pomohou počítačové simulace

Jedním ze základních pilířů projektu Climate for Culture je využití výsledků počítačových modelů změn klimatu k predikci trendů klimatických změn v jednotlivých regionech Evropy a středomoří. K tomuto účelu jsou využity supervýkonné počítače Max Planckova institutu simulující klimatické změny v blízké i relativně vzdálené budoucnosti. Využití výsledků těchto modelů jako vstupů do teplotně-vlhkostních modelů existujících a typových historických budov umožní predikovat trendy mikroklimatických změn v interiérech budov a stanovit rizikové faktory v jednotlivých regionech. Důležitým aspektem projektu je též průběžné monitorování a vyhodnocování vnitřního prostředí ve více jak stovce ev-

ropských památek. Takto získaná data budou sloužit k validaci sestavených matematických modelů pro různé typy budov a to v interakci s různými klimatickými vlivy jednotlivých oblastí Evropy a středomoří. V České republice je například monitorováno prostředí ve vybraných interiérech hradů Karlštejn a Český Krumlov a v interiérech pěti historicky cenných kostelů.

Na základě informací získaných z měření a výsledků matematických modelů mohou být navrženy a na vybraných památkách ověřovány postupy a doporučení k minimalizaci dopadů negativních vlivů prostředí. Byl například již zpracován návrh energeticky a technologicky úsporných metod úpravy vnitřního klimatu pro různé typy historických interiérů, a to s využitím aktivních i pasivních prvků ochrany vnitřního prostředí. Jedním z finálních výsledků projektu bude též software na bázi expertního systému pro analýzu dat naměřených v historických objektech. Ten umožní stanovit mikroklimatická rizika pro vystavované exponáty a interiéry budov a usnadní rozhodování při návrhu vhodných metod úpravy vnitřního prostředí budov.

Algoritmy pro řízení vnitřního prostředí historických budov jsou z ČVUT

Multidisciplinární tým projektu Climate for Culture koordinují odborníci z Fraunhoferova institutu. Projektový tým sdružuje 30 univerzitních, výzkumných a průmyslových partnerů z EU a přidružených států. Významnou roli v projektu zastává tým ČVUT z Ústavu přístrojové a řídicí techniky Fakulty strojní, který vede prof. Ing. Tomáš Vyhlídal, Ph.D. ve spolupráci s prof. Ing. Pavlem Zítkem, DrSc. Výzkumný tým ČVUT se podílí na řešení šesti z celkem jedenácti pracovních okruhů a je pověřen vedením pracovního okruhu zaměřen-

ného právě na návrh strategií úpravy vnitřního prostředí historických budov. V této oblasti tým dlouhodobě zkoumá využití modelů sorpčních a souvisejících materiálových charakteristik při návrhu algoritmů pro optimalizované řízení vnitřního prostředí (teploty a relativní vlhkosti vzduchu). K testování teoreticky navržených algoritmů řízení se využívají softwarové prostředky pro teplotně-vlhkostní modelování budov navržené na partnerských pracovištích Fraunhoferova institutu a Technické university Eindhoven. K těmto účelům byl například navržen a odladěn simulací model Velké věže Hradu Karlštejn s kaplí svatého Kříže, která je klimatizována pomocí speciální jednotky pro úpravu vzduchu. Na matematickém modelu jsou simulací testovány různé varianty řízení jak pro stávající měřená data vnějšího prostředí, tak pro data simulovaná klimatickými modely. Kromě teoretického návrhu algoritmů řízení se

tým podílí také na implementaci univerzálního řídicího systému na bázi PLC, který byl navržen dalším českým účastníkem projektu – firmou Kybertec, s. r. o. S přispěním týmu ČVUT jsou také analyzovány možnosti využití pasivních prostředků ochrany, například možnosti využití materiálů pro absorpci vlhkosti, prostředků pasivní klimatizace (ventilace), různých typů izolací zdí a střešních konstrukcí. Zvláštní pozornost je věnována využitelnosti obnovitelných zdrojů energie v oblasti památkové péče a revitalizaci „historických klimatizačních systémů“.

Projekt je v polovině své existence velmi kladně hodnocen

V květnu 2012 se na půdě Fakulty strojní ČVUT v Praze konal workshop k projektu Climate for Culture za účasti pověřených hodnotitelů z řad odborné veřejnosti a zástupců Evropské komise.

Na workshopu byly prezentovány výsledky všech pracovních okruhů projektu dosažené za první polovinu doby řešení projektu. Přítomní hodnotitelé velmi kladně ocenili úroveň dosažených výsledků a koordinaci řešitelských týmů.

autoři: Tomáš Vyhliďal
a Pavel Zítek



Climate for Culture



Ing. ZDENĚK VYKYDAL
zdenek.vykydal@utef.cvut.cz

Detekční systém Timepix na oběžné dráze

Z pouštní stepi v Kazachstánu byla 31. července vypuštěna ruská kosmická loď Progress. Jejím cílem byla Mezinárodní kosmická stanice (ISS) a na palubě nesla mimo jiné také pět detektorů Timepix vyvinutých v rámci konsorcia Medipix2 koordinovaného z CERN, jehož členem je také Ústav technické a experimentální fyziky ČVUT (ÚTEF ČVUT).

Došlo tak k významnému posunu v rámci dlouhodobé spolupráce ÚTEF ČVUT a Texas University v Houstonu. Během této spolupráce byl v laboratořích ÚTEF ČVUT vyvinut miniaturní detekční systém velikosti přenosného USB disku včetně řídicího software a pět těchto jednotek bylo dodáno do NASA, jak informoval TecniCall už v článku „ČVUT dobývá vesmír“ v čísle 3/2011.

Timepix detektory jsou kompaktní částicové detektory založené na technologii původně vyvinuté v CERN pro experimenty fyziky vysokých energií. Jsou napájené a řízené s pomocí standardního USB rozhraní počítače, což

umožnilo rozšíření jejich použití do mnoha různých aplikací od biomedicínského zobrazování, přes studium kosmického záření, až po fundamentální fyzikální experimenty.

Na palubě ISS budou tyto detektory poskytovat vysoce přesná měření radiačního pozadí pro potřeby osobní dozimetrie astronautů. V následujících měsících budou tyto detektory kontinuálně zaznamenávat data potřebná k charakterizaci spektrálního složení radiačního pole na ISS. Na zpracování těchto dat se budou podílet také vědci z ÚTEF ČVUT, kteří mají s pokročilou analýzou interakcí jednotlivých částic



bohaté zkušenosti. Cílem této práce je vyhodnocení zdravotních rizik spojených s dlouhodobým pobytem astronautů v kosmickém prostředí. Výsledky měření v unikátním prostředí ISS budou přitom dále využívány pro pochopení potenciálních vedlejších účinků hadronové terapie jako moderní metody léčby rakoviny.

autor: Zdeněk Vykydal

Miniaturní USB jednotka s detektorem Timepix dodaná do NASA pro dozimetrická měření na Mezinárodní kosmické stanici ISS

> Více na: <http://cdsweb.cern.ch/journal/CERNBulletin/2012/32/News%20Articles/1470955?ln=en>

Výzkumná základna oboru strojírenská výrobní technika

Fakulta strojní ČVUT nabízí výhody vyspělé výzkumné základny oboru obráběcích strojů a technologií. Je jím jednotné pracoviště tvořené Ústavem výrobních strojů a zařízení a Výzkumným centrem pro strojírenskou výrobní techniku a technologii (VCSVT). Co nabízejí?



Stroj GRATA (MK 2) realizovaný ve společném vývoji jednotného pracoviště a TOS VARNSDORF

Ukázka návrhu zákaznické technologie pro obrábění dílce z Ti slitiny

Tři hlavní oblasti zájmu našeho pracoviště jsou výroba, výzkum a vzdělávání a na jejich základě rozvíjíme pět hlavních cílů: být hlavní výzkumnou základnou oboru v ČR a špičkovým výzkumným pracovištěm na světě; být nejlepším vzdělávacím místem oboru a popularizovat obor; poskytovat podporu, špičkové služby a know-how průmyslu v oboru a posilovat jejich konkurenceschopnost; vzdělávat a vychovávat novou generaci mladých vědeckých pracovníků

v oboru a zajišťovat kontinuitu a rozvoj výzkumu v oboru v ČR a konečně být stabilní personálně i ekonomicky.

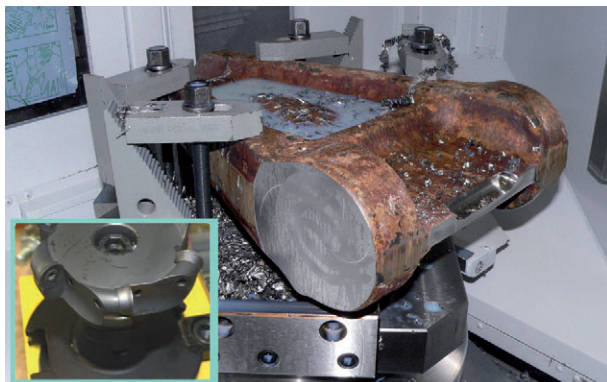
Dlouhodobě nabízí výzkumná základna podporu v každé fázi vývoje, výroby a využívání obráběcích strojů. To znamená od konstrukce, simulací, tvorby výrobní dokumentace přes montáž, oživení, naladění stroje až po návrh a optimalizaci kompletní výrobní technologie. Tyto aktivity doplňuje diagnostika a měření problémového chování stroje a procesu, která je zajišťována pracovníky Akreditované zkušební laboratoře. Jednotlivé kompetence – konstrukci, výpočty, mechatroniku, měření, technologii, výrobu a automatizaci – zajišťuje sedm odborných skupin.

Pracoviště Ústavu výrobních strojů a zařízení a VCSVT se dlouhodobě zabývá vývojem a aplikací moderních metod především v oblastech pokročilých simulačních modelů, virtuálního testování, řízení pohonů a tlumení vib-

rací, aplikace nekonvenčních materiálů a struktur, pokročilého sledování stavu a diagnostiky obráběcích strojů, kompenzací teplotních chyb strojů, technologií víceosého obrábění, minimalizací dopadů provozu stroje na životní prostředí a dalšími úzce zaměřenými částmi a problémy obráběcích a tvářecích strojů. Další a nově se úspěšně rozvíjející oblastí spolupráce je také design obráběcích strojů. Výsledky všech výzkumných témat průběžně nabízíme formou komerční spolupráce průmyslovým firmám.

Naši odborníci rozvíjí partnerství s nejvýznamnějšími českými výrobci obráběcích strojů, jako jsou ČKD Blansko Holding, Erwin Junker Grinding Technology, KOVOSVIT MAS, ŠKODA MACHINE TOOL, TAJMAC-ZPS, TOS Kuřim – OS, TOS VARNSDORF, TOSHULIN, STROJÍRNA TYC a dalšími; komponent strojů: HESTEGO, KULICKOVÉ ŠROUBY KUŘIM; řezných nástrojů: Pramet Tools, GRUMANT, TGS nástrojárna i uživatelů hitech obráběcích technologií: První brněnská strojárna Velká Bíteš, ČZ.

Spolupráce s našimi partnery probíhá dle potřeb zákazníka ve třech kategoriích. Krátkodobá spolupráce v horizontu dnů až několika málo týdnů je orientována na operativní řešení problémů. Typickým příkladem jsou výjezdy v oblasti diagnostiky, měření a ladění pohonů, které slouží k nalezení a odstranění příčiny akutních problémů strojů i technologií. Střednědobá spolupráce má dobu trvání obvykle v horizontu několika měsíců. Příkladem je zakázkový vývoj konstrukčního řešení včetně simulací nebo vývoj výrobních technologií. Dlouhodobá spolupráce v horizontu delším než jeden rok je obvykle zaměřena na komplexní vývoj celých nových strojů včetně stavby prototypu, jeho testování a přípravy speci-



álních technologií. Projekty jsou často podporovány dotační spoluúčastí z prostředků rozpočtu ČR i EU v rámci programů MPO TIP, TA ČR ALFA a 7. rámcovém programu EU.

Grantové projekty jsou důležitou součástí naší spolupráce. V letošním roce bylo započato či je řešeno dvacet pět projektů za podpory MPO, TA ČR, EU či SGS (ve kterých jsme v osmi vedení jako příjemci). Jedním z nejrozsáhlejších je grant „Centrum kompetence – Strojírenská výrobní technika“, který je řešen s finanční podporou TA ČR a do kterého jsou kromě ČVUT v Praze zapojeny i VUT v Brně, ZČU v Plzni a sedm firem na výrobu obráběcích a tvářecích strojů. Tento projekt navazuje na skončený sedmiletý projekt „1M0507“, v rámci kterého bylo pracoviště vybudováno.

V neposlední řadě se naše pracoviště aktivně účastní spolupráce s předními oborovými platformami a sdruženími v oboru strojírenská výrobní technika jako jsou Technologická platforma Strojírenství, Technologická platforma Strojírenská výrobní technika (TPSVT), Svaz strojírenské technologie (SST) a Společnost pro obráběcí stroje (SpOS). Jsme také nominovaným delegátem SST pro zastupování v řešení technických otázek v rámci evropského sdružení výrobců obráběcích strojů CECIMO a firemním členem Mezinárodní akademie výrobního inženýrství CIRP.

Ústav a výzkumné centrum jsou však také vzdělávací a výzkumnou organizací, která sleduje a přináší informace o nejnovějších trendech v oblasti obráběcích a tvářecích strojů nejen v ČR, ale i na celosvětové úrovni. Naši výzkumní pracovníci se každoročně účastní před-



Ukázka termovizní analýzy teplotních vlastností za chodu stroje u partnera

ních odborných konferencí, seminářů, výstav a veletrhů. Své poznatky využívají nejen ve své následné odborné výzkumné činnosti, ale předávají tyto informace prostřednictvím odborných seminářů i přímé vývojové spolupráce mezi naše průmyslové partnery.

autor: Petr Kolář

foto: archiv ústavu

prof. Ing. PETR ZUNA, CSc., D. Eng. h. c.
petr.zuna@fs.cvut.cz

Švédská královská technologická mise

V květnu zorganizovala Královská švédská inženýrská akademie IVA s patronací švédského krále návštěvu České republiky, jejímž cílem bylo seznámit se s významnými oblastmi české vědy, průmyslu a obchodu, školství a zdravotnictví. Jedním z míst, kde proběhla strategická jednání mise, bylo i ČVUT.

Vedoucími mise byli předseda Inženýrské akademie IVA Leif Johanson, který je předsedou Telefon Ericsson a prezident IVA prof. Björn O. Nielsen. Kromě švédského krále a velvyslankyně Švédského království byli členy mise např. prezident AF systems, viceprezident VOLVO, prezident SAAB, předsedové Švédské výzkumné rady a švédských grantových agentur, profesori universit a další významní specialisté.

Partnerem mise, tvořeném 30 špičkovými švédskými odborníky z oblasti průmyslu, obchodu, státní správy a akademické sféry byla Inženýrská akademie ČR, reprezentována jejím prezidentem prof. Zunou. Seznámení s úspěchy a potenciálem, které nabízí v celém spektru oborů ČVUT proběhlo v reprezentativních prostorách Nové budovy

ČVUT, kde se švédský král setkal i s nositelem Nobelovy ceny profesorem Sheldonem Lee Glashowem.

Mise ocenila vysokou úroveň prezentace přednesené prorektorem doc. V. Petrářkem, stejně jako vystoupení prof. J. Macka, prof. M. Valáška, prof. M. Pěchouška, prof. V. Maříka, prof. V. Hlaváče a doc. L. Lhotské z Fakulty strojní a elektrotechnické ČVUT. Členům mise byly tak představeny vybrané oblasti úspěšného výzkumu ČVUT v Praze s uznávaným mezinárodním dopadem, např. Výzkumné centrum Josefa Božka nebo Katedra kybernetiky. Se zájmem byla přijata i informace o Nadaci CTU Medialab a společnosti CertiCon zabývající se celosvětově službami v oblasti vývoje a testování softwaru, propojení s aplikovaným výzkumem,



průmyslem a obchodem v úzké spolupráci právě s Katedrou kybernetiky.

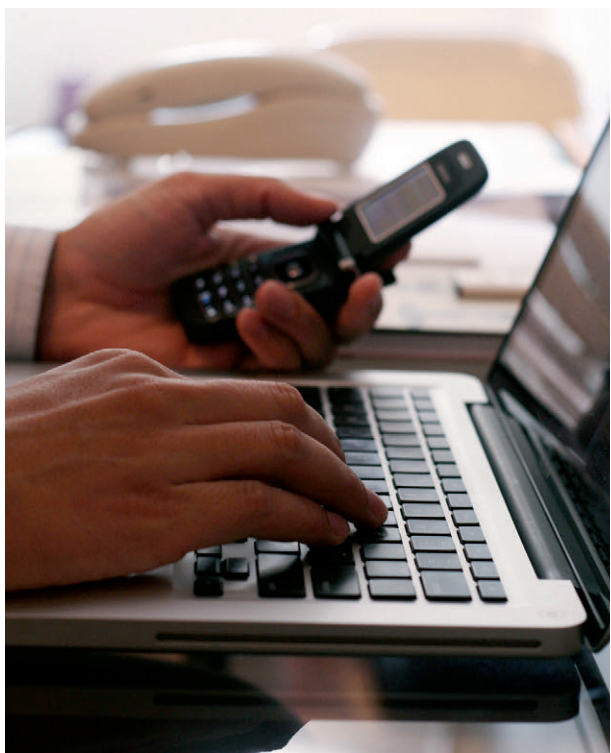
Významná je spolupráce ČVUT v Praze s Royal Institute of Technology KTH, kde jsou partnery např. profesori Emerjan–Olf Eklund a Stephan Carlsson v oblasti počítačového vidění a umělé inteligence. Prorektorka KTH, členka mise a Professor Margareta Norell Bergnadahl potvrdila zájem o rozšíření spolupráce zvláště v oblasti energetiky, mobilní komunikace, produkce, dopravy a IT.

(ia)

Sheldon Glashow a švédský král Carl Gustaf XVI

Kdo má informace, má moc – dokážeme chránit data?

Doc. Ing. Václav Jirovský, CSc., vedoucí Ústavu bezpečnostních technologií a inženýrství Fakulty dopravní ČVUT se svým týmem se věnují na špičkové úrovni stále ještě poněkud podceňované a přitom akutní potřebě ochrany proti kybernetickým hrozbám.



Informační technologie se expanzivně vyvíjejí a mění společnost, která zdá se zůstává trochu pozadu za tím, co spustila. Jak se to v důsledcích projevuje?

Tak jako 20. století ovládl rozvoj atomové energetiky, 21. století je poznamenáno pronikáním informačních a telekomunikačních technologií do každodenního života. Mladá generace si už nedokáže představit, jaké to bylo, když se meziměstský telefonický hovor objednával přes operátora nebo bylo nutno procházet stohy katalogizačních lístků v knihovně pro nalezení potřebné informace. Mobilní telefony, internet, komunikace nejenom mezi lidmi ale i mezi stroji, to vše poznamenává současnost, to vše přetváří obraz společnosti i samotného jedince.

Společnost, řízená normami, které se utvářely po staletí, si jenom obtížně

zvyká na nové neuchopitelné prostředí, ve kterém tyto normy nefungují, nebo jsou použitelné pouze omezeně. Dopad informačních technologií na rozvoj a chování jedince vede k novým civilizačním chorobám – závislosti na informačních technologiích. Snadná a okamžitá dostupnost jakýchkoli informací nebo interaktivní zábavy, víra v pravdivost informací na internetu a jednoduchost existence virtuálního individua v kyberprostoru vedou u slabších osobností k pohlcení kyberprostorem. Dochází k rozštěpení osobnosti, kdy v terminálním stadiu jedinec omezuje svůj život v reálném světě pouze na nezbytné fyziologické úkony a většinu času tráví v příjemném nekonfliktním světě kyberprostoru. Tlak zaměstnavatelů na větší využívání informačních technologií i tam, kde osobní komunikace by byla daleko účinnější, jenom podporuje vznik nových civilizačních chorob, které mezinárodní psychiatrická asociace označuje souhrnným názvem IAD (Internet Addiction Disorder). Absence nonverbální komunikace, kterou v běžném životě předáváme až 55 % informace, vede k degradaci osobního projevu, deprivaci osobnosti a dalším projevům této „civilizační choroby“.

Jakým způsobem mohou být zneužitelná obrovská kvanta dat, která denně vytváříme, když telefonujeme, platíme kartou nebo komunikujeme přes internet?

Současně se vznikem a osvojováním si moderních technologií se rozvíjí i paralelní struktura, hledající způsoby jak moderní technologie obejít, zneužít nebo naopak použít pro páčání trestných činů, jak vyrobit nové „kybernetické zbraně“ či špiónážní technologie. Představa o soukromí zůstává už jenom představou a každý uživatel moderní komunikační nebo informační technologie musí počítat s tím, že někde jsou

agregována data o jeho osobě, jejichž objem se každým dnem zvětšuje a je jenom otázkou času a „něčeho“ zájmu, kdy tato data budou zpřístupněna a použita. Přitom není důležité, zda tato data jsou výsledkem sběru z reálného prostředí, nebo jsou uměle zkonstruována na něčí objednávku, což je ten horší případ. Mnozí si přitom představují, že hlavním agregátorem těchto dat je stát nebo jeho orgány, např. policie nebo zpravodajské služby, ale jejich skutečný podíl na této činnosti se začíná významně zmenšovat. Mobilní operátoři, provozovatelé sociálních sítí a další agregátoři dat disponují enormními a mnohdy i velmi detailními informacemi o svých klientech. Není náhodou, že náhle se ozve obchodník na váš mobilní telefon a nabízí vám zboží podle vašeho vkusu, není výjimkou, že informace o vašem odjezdu na dovolenou na sociální síti inspiruje nenechavce k návštěvě vašeho bytu. V roce 2009 německý politik Malte Spitz vyhrál soudní spor s mobilním operátorem o uchovávaná data, která byla shromažďována pomocí jeho mobilního telefonu. Následovně zveřejnil rekonstrukci těchto dat agregovanou s dalšími daty z otevřených zdrojů – sociálních sítí, zpráv tiskových agentur apod. na svém serveru. Záznam jeho života, minutu po minutě, ukazuje, jak pojem soukromí ztrácí v kyberprostoru svůj původní význam.

Lze se nebezpečí zneužití něčeho tak obtížně uchopitelného jako data účinně bránit?

Uvědomění si skutečnosti, že informace je snadno a výhodně obchodovatelná komodita vedlo jak k vytvoření zcela nového tržního segmentu, tak i ke vzniku nových nelegálních aktivit a kriminálních činů. Potírání této kriminality je velmi obtížné, navíc když je součástí mezinárodně propojených organizovaných zločinných struktur,

pro které poslední technologické novinky nejsou nedostupné. Virtualita informace, nehmotnost důkazu i děje se jen velmi obtížně vykládají pomocí zavedených právních institutů a legislativa v této oblasti je teprve v počátcích. A tak, mnohdy z čirého zoufalství nad nemožností zachytit a popsat dění v kyberprostoru, vznikají nedokonalé a špatně aplikovatelné právní normy, navíc mnohdy kodifikované samozvanými pseudoexperty. Na druhou stranu vznikají ve jménu potírání kybernetické kriminality a terorismu státní struktury významně omezující soukromí občana právě s odvoláním na jeho bezpečnost (např. v USA tzv. Patriot Act – Terrorist Information Awareness). Následující politické zneužití takto získaných informací je nasnadě.

Je však možné úpravou legislativních norem nějak zasahovat do virtuálního světa?

Nejenom vlády a jejich stávající exekutivní struktury, ale i mezinárodní korporace jsou vystaveny novému velmi nezvyklému fenoménu, se kterým se těžko vyrovnávají – otevřenému prostředí, které je již svou povahou decentralizované, necenzurovatelné a všeobecně dostupné. Pokusy o jakoukoliv regulaci selhávají, násilná omezení většinou fungují pouze omezenou dobu a navíc jsou často doprovázena reakcí samovolně formovaných komunit, sdružujících se okolo vzniklého tématu. Tyto reakce se nemusí projevovat jenom v kyberprostoru, ale mohou být doprovázeny i aktivitami v reálném světě. Příkladem mohou být nedávné operace skupiny Anonymous, doprovázené pouličními demonstracemi, proti dohodě ACTA. V konečném důsledku musela politická reprezentace tuto dohodu zamítnout, i když objektivně vnímáno, dohoda ACTA nepřinášela nic nového, co by nešlo realizovat podle stávající legislativy.

Typické selhání právních aktivit reprezentuje např. celá řada legislativních opatření směřujících k zamezení spamu. Přes několik legislativních opatření v USA, Austrálii a dalších významných internetových doménách v letech 2003 až 2004 ke snížení spamu nedošlo, spíše naopak, nadále se zvyšoval. Snaha o právní úpravy, které by postihovaly virtuální svět, je trvalá, avšak zatím nepřilíží úspěšná.

V konfliktech, které se týkají zacházení s informacemi často zaznívá termín „autorské právo“, jaký je stav legislativy v této oblasti?

Neustále střety mezi majiteli nebo správci autorských (duševních) práv a uživateli internetu, pro které je svobodné „právo na informace“ prvotním zákonem, vycházejí kupodivu z filosofie technologické generace, která začala vznikat v polovině minulého století. Neuznávání obecných autorit, boj s „korporacemi“ zadržujícími informace a ovládajícími světové dění díky svému enormnímu kapitálu se projevilo i v umělecké literatuře. Typické je třeba pro kyberpunkovou literaturu, kde boj se světovou korporací je stěžejním syžetem. Je to však boj nikdy nekončící, prakticky bez jakéhokoli technologického řešení. I když současná právní úprava poměrně dobře postihuje porušování autorských práv, celosvětová neuspořádanost v této oblasti a snaha využít persekucních nástrojů místo ekonomických antagonismus těchto dvou zainteresovaných táborů jenom posiluje. Nakolik je pravdou, že autorská práva jsou na internetu často porušována a právní nástroje postihující tyto aktivity jsou poměrně snadno a dobře aplikovatelné, nástroje používané některými soukromými agenturami v rámci odhalování této nezákonné činnosti, jsou často na hranici etiky a mnohdy zavržením porušováním práva ve jménu „práva“.

Váš tým se věnuje problematice kybernetických hrozeb na špičkové úrovni a podílel se i na přípravě legislativních změn, s jakým výsledkem?

Je zřejmé a nezbytné, že společnost musí nastavit nová pravidla, stanovit nové normy a standardy chování v kyberprostoru. Je neoddiskutovatelné, že jedinec bude muset akceptovat základní etické a morální principy takového chování a vznik nových relevantních právních, bezpečnostních a technologických norem bude nezbytným průvodním jevem. Evropa, svět i jednotlivé státy se pokouší takové normy stanovit, většinou však bez snahy pochopit základní principy chování v kyberprostoru, a tak mnohdy vznikají násilně modifikované texty norem osvědčených v reálném světě. Současný světový trend, kde bezpečnost hraje primární úlohu, byl akcentován po tero-

ristickém útoku na WTC. Nástup bezpečnostních opatření a nových strategických přístupů v potírání počítačové kriminality poměrně včas zachytilo Ministerstvo vnitra ČR, když zahrnuje boj s počítačovou kriminalitou a terorismem do aktualizované bezpečnostní strategie v roce 2001. Česká republika se tím dostala na přední místo ve světě. Po jisté stagnaci došlo k vyhlášení prvního grantu v této oblasti na téma „Problematika kybernetických hrozeb z hlediska bezpečnostních zájmů České republiky“ v roce 2007, na kterém participovalo i České vysoké učení technické v Praze. Výsledkem grantu byla nejenom řada publikací a obsáhlá studie postihující kybernetický zločin v celé řadě jeho aspektů – technologický, právní, sociologický, ale i konkrétní návrh, implementace a více než dvouleté provozování týmu CSIRT (Computer Security Response Team, jakési centrum kooperace a pomoci při počítačovém incidentu.). Taková studie do té doby v ČR chyběla. Váháním a přešlapováním v této oblasti ztratila Česká republika náskok, který v roce 2001 získala, avšak i přesto se podařilo během grantu nastavit takové parametry vůči mezinárodní bezpečnostní komunitě, že tým byl akceptován a certifikován. Současné s tím byly připraveny legislativní podklady pro přípravu zákona o kybernetické bezpečnosti v České republice, včetně překladu stejných zahraničních právních norem. Bohužel, po převzetí gesce nad přípravou zákona do působnosti NBÚ byly závěry tohoto grantu novými zpracovateli, bez zkušeností a znalostí v této oblasti, odmítnuty jako „neuchopitelné“ a byl připraven nový věcný návrh zákona. I když po formální a právní stránce tento návrh obsahuje nezbytné náležitosti, jeho odborná kvalita je velice nízká. Ve svém důsledku může vést nejenom k větší kybernetické zranitelnosti České republiky, ale může mít i finanční a hospodářské dopady. Bohužel, vláda přes řadu protestů ze stran odborné veřejnosti, tento věcný návrh schválila. Nechtěl bych na závěr vyjadřovat svůj pesimismus po anglicku slovy „God Save the Queen“, nicméně už první náznaky realizace potřebných opatření a výběr komerčního dodavatele nevěští této oblasti snadnou budoucnost.

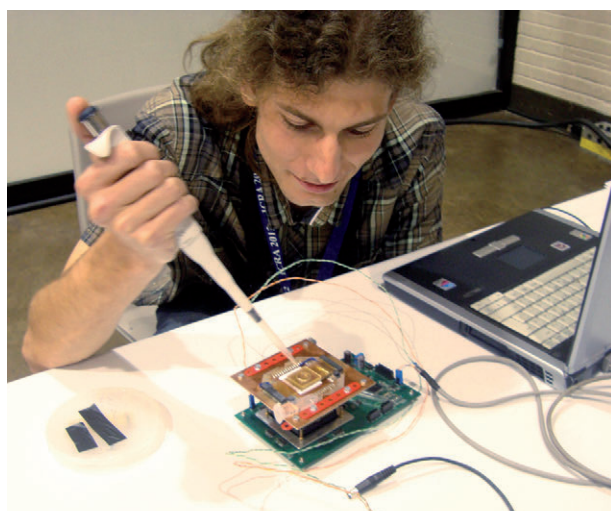
(ia)

foto: sxc

Ing. ZDENĚK HURÁK, Ph.D.
hurak@fel.cvut.cz

AA4CC mezi nejlepšími týmy světa

Výzkumný tým AA4CC (Advanced Algorithms for Control and Communications) z Katedry řídicí techniky Fakulty elektrotechnické ČVUT obsadil v květnu v soutěži NIST Mobile Microrobotics Challenge 2012 vynikající čtvrté místo.



Student programu
Kybernetika
a robotika Jakub Drs

Soutěž proběhla v rámci prestižní mezinárodní konference 2012 ICRA (IEEE International Conference on Robotics and Automation), která se konala v americkém Saint Paul ve státě Minnesota. Za tým z ČVUT odjeli do USA reprezentovat Ing. Zdeněk Hurák, Ph.D. a student bakalářské etapy programu Kybernetika a robotika (KyR) Jakub Drs. Z Prahy je na dálku podporovali ostatní členové soutěžního týmu: doktorand Ing. Jiří Zemánek, který byl hlavním iniciátorem účasti v soutěži, a tři studenti magisterské etapy stejného studijního programu KyR – Adam Hamr, Josef Müller a Václav Endrych. Velkou podporu pro účast v soutěži dostal tým i od projektových partnerů v projektu Centrum excelence pro pokročilé bioanalytické technologie (více na <http://www.biocentex.cz>) financovaného agenturou GAČR, jmenovitě asistenci Dr. Františka Foreta a Dr. Jakuba Gryma z Ústavu analytické chemie AV ČR s přípravou mikroeletrodového pole. Díky patří i Hlávkově nadaci za poskytnutí financí na cestu studenta Jakuba Drse.

Každý tým přivezl svého „reprezentanta“ – mobilního mikrorobota, který nesměl být větší než 600 mikrometrů ve svém největším rozměru a musel být schopen maximálně přesně operovat bez přímého propojení jakýmkoliv

vodičem s okolním světem v soutěžní aréně o velikosti 3x4 mm.

Soutěž ve dvou sekcích testuje důkladně schopnosti každého mikrorobota. To znamená, že otestuje rychlost jeho pohybu v rovině, hbitost, schopnost manipulace s malými objekty. Test mobility spočívá v tom, že mikrorobot musí projet na ploše vyznačenou trati ve tvaru číslice 8. Celkový potřebný čas určuje klasifikaci týmu. Test manipulačních schopností robotovi ukládá sestavit určitý počet malých částic uvnitř úzkého kanálu. Toto zadání v podstatě simuluje mikromontáž potřebnou v různých podmínkách, od pohybu mikrorobota krevním řečištěm a jeho fungování uvnitř cév až po montáž komponent v nanotechnologiích. V tomto kroku je povolena součinnost více mikrorobotů.

Tým AA4CC se zaměřuje na výzkum v oblasti rovinné mikromanipulace pomocí dielektroforézy, kdy se mikrorobot, jímž může být v podstatě jakýkoliv elektricky neutrální avšak polarizovatelný objekt o velikosti od zlomků mikrometrů až do velikosti stovek mikrometrů, pohybuje v důsledku přítomnosti gradientu elektrického pole. Tento gradient se tvaruje přivedením vhodného elektrického napětí na pole speciálních, pro tento účel navržených mikroeletrod. Pro tuto konkrétní příležitost byly částicemi určenými k manipulaci polystyrénové kuličky o rozměrech několika desítek až stovek mikrometrů. Finální motivací pro dlouhodobý výzkum týmu AA4CC je však schopnost nekontaktně manipulovat s objekty typu liposomů napodobujících buněčný obal, které mohou sloužit coby mikrokontejnery pro zadaný chemický či biologický obsah. Účast v soutěži tedy byla pouze vedlejší aktivitou.

Čtvrté místo je v tvrdé konkurenci mnoha mezinárodních týmů z předních světových pracovišť velkým úspěchem. Stačí připomenout, že na prvních místech se umístily silné týmy z francouz-

ského CNRS, americké Carnegie Mellon University a US Naval Academy. Navíc, na rozdíl od všech ostatních týmů se tým z ČVUT účastnil soutěže poprvé, a protože zadání disciplin se poslední tři roky neměnilo, ostatní týmy už mohly doladit svá řešení na základě minulých chyb a zkušeností. Český tým také představil jako první a jediný řešení založené na využití dielektroforézy. Ostatní týmy se spoléhaly na manipulaci pomocí magnetického pole. Ta spočívá v tom, že je pomocí externích cívek vytvářeno silné magnetické pole, uvnitř kterého se pohybuje magnetická mikročástice. Zjevně tedy je toto řešení použitelné pouze v případech, kdy lze vyžadovat magnetické vlastnosti u manipulovatelného objektu. Navíc je řešení založené na tvarování vnějšího magnetického pole inherentně globální, to znamená, že se všechny magnetické objekty v poli pohybují stejným směrem. Oproti tomu řešení založené na principu využití dielektroforézy, představené týmem z ČVUT dokáže realizovat i současnou a nezávislou manipulaci s více objekty.

A do třetice bylo rozhodně zajímavé i jen vizuální srovnání potřebného technického vybavení s ostatními týmy. Funkční a spolehlivé řešení týmu ČVUT představovala jednoduchá deska plošných spojů s vloženým sklíčkem s vytvořeným mikroeletrodovým polem, adaptér z vyřazeného notebooku a pipeta...

Tým AA4CC se už teď připravuje na další Mobile Microrobotics Challenge, která se bude konat v rámci konference 2013 ICRA v německém Karlsruhe.

autor a foto: Zdeněk Hurák

- > Více informací včetně fotografií a videí na:
> <http://aa4cc.dce.fel.cvut.cz>
> <http://www.nist.gov/el/isd/mmc/>
> <http://www.biocentex.cz/>

Ing. RADEK TICHÁNEK, Ph.D.
radek.tichanek@fs.cvut.cz

CTU CarTech vítězí na evropských okruzích

Studentský tým CTU CarTech obsadil na začátku srpna na německém okruhu Hockenheim Ring v mezinárodní konkurenci 19. místo. Hned v polovině srpna v maďarském Györu byl ještě úspěšnější a získal bronz v kategorii Combustion a 19. místo v kategorii Electric.

Historicky nejobsazenějšího závodu v rámci mezinárodní soutěže Formula Student/SAE na Hockenheim Ringu se účastnilo 109 týmů z 25 států a pěti kontinentů, z toho šest posledních vítězů.

Do kategorie Combustion nastoupilo 77 týmů, do kategorie Electric pak 32 týmů. Tým CTU CarTech zde zahájil soutěžní sezonu 2012 a porazil v této tvrdé konkurenci 58 univerzitních týmů. Do této soutěže byl vyslán monopost FS.04, který oproti FS.03 zaznamenal

podstatná zdokonalení geometrie rámu, sacích a výfukových kanálů motoru a celá konstrukce je odlehčená díky použití nejmodernějších technologií pro výrobu monokompozitů.

V Györu tým představil jak formuli na spalovací pohon (kategorie Combustion), tak i na elektrický pohon (kategorie Electric). Pro elektroformuli byla tato soutěž prvním ostrým testem a dosažené devatenácté místo bylo vynikajícím úspěchem, zúčastnila se všech disciplín s minimem penalizací.

V kategorii Combustion exceloval tým v dynamických disciplínách, v disciplínách statických (prezentace konstrukčních návrhů, analýza nákladů a business plán) připravil český tým překvapení – business plán prezentovala historicky první žena v týmu CTU CarTech a dosáhla i historického úspěchu v této kategorii – tým získal šesté místo. Poroty statických disciplín, špičkoví inženýři evropských průmyslových koncernů, vysoce ocenily českou formuli za celkové pojetí, technickou vyspělost, vizionářský koncept a také za dokonalý vnější design vozu.

(ia)

foto: CTU CarTech



ALEXANDRA HRADEČNÁ
hradecna@inovacentrum.cvut.cz

Expanze Inovacentra ČVUT

Inovacentrum ČVUT vybuduje v rámci projektu InovaNET síť svých poboček na středočeských univerzitních pracovištích. Projekt je financovaný z prostředků OP VaVpl a představuje investici ve výši téměř 34 miliónů korun.

Tato investice umožní týmu Inovacentra mapovat nejnovější technologie vhodné ke komercializaci přímo na všech pracovištích, např. na Fakultě biomedicínského inženýrství (FBMI) a v budoucím Univerzitním centru energetiky efektivních budov (UCEEB) na Kladně. Pobočka Inovacentra bude k dispozici

také v Roztokách u Prahy při Centru vozidel udržitelné mobility (CVUM).

Speciálně vyškolené týmy budou k dispozici pro špičkové vědecké týmy, budou pomáhat se zjišťováním aplikačního potenciálu dosažených výsledků vědeckého výzkumu a budou společně s vědci připravovat komercializaci vý-

stupu vědy a výzkumu pro domácí i mezinárodní trhy. InovaNET tak podstatně zvyšuje šance na zhodnocení výsledků špičkové vědecké práce v praxi.

I když v současné podobě existuje Inovacentrum relativně krátkou dobu, jeho výkonnost dokazují fakta – jen v roce 2011 realizovalo Inovacentrum 32 projektů spolupráce s průmyslem v celkové hodnotě přes 10 miliónů korun.

(ia)

Ing. ZDENĚK HORÁK, Ph.D.
horakz@biomed.fsid.cvut.cz

Inovace designu francouzské berle / větší pohodlí a stabilita pro pacienty



Předloketní
francouzská berle
FD 93

Výzkumný tým z Laboratoře biomechaniky člověka Fakulty strojní ČVUT inovoval jednu z velmi často potřebných lokomočních pomůcek, francouzské hole. Inovací bylo dosaženo zásadního zvýšení uživatelského komfortu, ale i spolehlivosti a životnosti hole.

Trh s lokomočními pomůckami v celosvětovém měřítku dlouhodobě stagnuje ve smyslu jejich vývoje nebo inovace. Hlavním důvodem této stagnace je velmi nízká tržní cena těchto produktů, která nedovoluje výrobcům použití moderních technologií a materiálů ke zvýšení jejich funkce a spolehlivosti. Zahraniční výrobci produkují lokomoční pomůcky v nezměněné konstrukci již řadu let a zaměřují se spíše na jejich servis a distribuci. Pracovníci Laboratoře biomechaniky, Fakulty strojní ČVUT v Praze ve spolupráci s firmou ERILENS, s. r. o. proto provedli inovaci konstrukce a tvaru předloketní francouzské berle. Inovace tvaru výrazně zlepšila její užité

vlastnosti (spolehlivost, životnost a uživatelský komfort), což bude mít výrazný vliv na zlepšení kvality života pacientů. Současně tato inovace zvýší konkurenceschopnost tohoto výrobku na tuzemském i světovém trhu s lokomočními pomůckami. Primárně byl při vývoji kladen důraz na optimalizaci funkčních vlastností a zároveň na správnou ergonomii, bezpečnost, design a v neposlední řadě i na cenovou dostupnost výrobku. V současné době je takto inovovaná předloketní berle nejprodávanejším produktem na trhu v ČR.

autor: Zdeněk Horák
foto: ERILENS, s. r. o.

Ing. ZDENĚK HORÁK, Ph.D.
horakz@biomed.fsid.cvut.cz

Experimentální měřicí zařízení

Biomedicína je obor, který dokáže využívat technicky vyspělá řešení a poznatky z oborů medicíny původně vzdálených pro vývoj pomůcek, které slouží lidskému zdraví a umožňují i řešení dříve neléčitelných komplikací a onemocnění. K pracovištím, kde se takové základy dějí patří i Laboratoře biomechaniky člověka Fakulty strojní ČVUT.



Detail hrotu
artroskopického
měřidla a kloubní
chrupavky

Výzkumný tým Laboratoře biomechaniky člověka realizoval návrh a vývoj speciálního měřicího zařízení, určeného pro klinickou praxi. Zařízení je určeno pro dotykové měření tuhosti kloubní chrupavky, které lze provádět během jednoduchého artroskopického vyšetření. Takovéto vyšetření se používá ke zjištění stavu kloubní chrupavky, zejména při jejím poškození vlivem artritických změn a při sledování průběhu hojení kloubní chrupavky po její transplantaci. Měřicí zařízení pracuje na principu vzájemného porovnání měřených hodnot tuhosti u fyziologické

a poškozené kloubní chrupavky. Poměr těchto změřených hodnot udává míru poškození (nebo zhojení) kloubní chrupavky. Podstatou měřicího zařízení je ohyb dvou nosníků, které jsou do sebe vzájemně zasunuty. Měřenou hodnotou je jejich ohybová deformace kde vzájemný poměr těchto deformací má vztah k tuhosti měřené tkáně. Oba nosníky a dotykový hrot jsou s výhodou zhotoveny z nerezové biokompatibilní ocele, krytka, matice a držadlo z biokompatibilního plastu. Toto řešení bylo koncipováno tak, aby konstrukce i technologie výroby byly dosažitelné a přiměřeně finančně nákladné. V současné době se toto měřicí zařízení využívá na řadě klinických pracovištích v celé ČR.

autor: Zdeněk Horák
foto: archiv ústavu

Ing. MARTIN NEČAS, MSc. Ph.D.
martin.necas@fs.cvut.cz

Robomill / inovativní přístup k obrábění pomocí robotů

Tým vedený řešitelem projektu prof. Ing. Michaelem Valáškem, DrSc. z Ústavu mechaniky, biomechaniky a mechatroniky Fakulty strojní ČVUT ve spolupráci s firmou LAMMB Systems vyvíjí inovativní robotické obráběcí centrum.

Ústav mechaniky, biomechaniky a mechatroniky Fakulty strojní Českého vysokého učení technického v Praze se v posledních 15 letech intenzivně věnuje problémům spojených s návrhem a řízením paralelních kinematických (robotických) struktur s nadbytečnými pohony. Jedním z výstupů tohoto výzkumu je i společný Alfa TAČR projekt s firmou LAMMB Systems s. r. o.

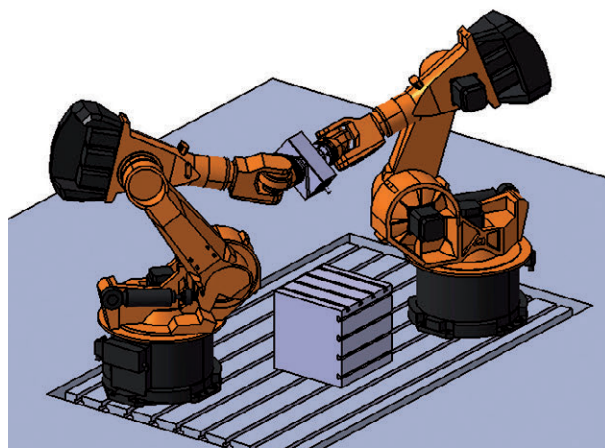
Základní ideou projektu je spojení běžně existujících sériových robotů pomocí úchopných hlavíc do stavu redundantně poháněné paralelní kinematické struktury. Tato konfigurace má docílit dvojího efektu, zvýšení tuhosti konstrukce a přesnosti pohybu end-effektoru. Jedním ze základních problémů při využití této konfigurace v praxi je řízení, kdy při využití standardních postupů dochází mezi roboty k přetahování. V případě lidí se problém „přetahování“ projevuje například při stěhování těžkých věcí, kdy pomalá a nedokonalá komunikace mezi účastníky způsobuje, že jejich akční zásahy oscilují, až se dostanou do saturace, což je v případě lidí stejně nebezpečné, jako je v případě řízených strojů.

Pro řízení této mechanické struktury jsou dispozici dlouhodobě vyvíjené a ověřované algoritmy pro řízení bez „přetahování“. Pomocí speciálních algoritmů lze tomuto chování nejen předejít, ale dokonce ho i úplně elimi-

novat, všechny akční jednotky pak optimálně a synchronizovaně spolupracují na řešení úlohy a to i v případě, že řízených stupňů volnosti je n a akčních zásahů m , kdy $m > n$.

Podstata vzniku „přetahování“ je v rozdílu mezi kinematickým modelem stroje užívaném pro plánování jeho pohybu a jeho skutečnou fyzickou podobou. Určení tohoto rozdílu je možné jen v případě redundantních měření. Tradiční neredundantně odměřované stroje sice také mají rozdíl mezi modelem a realitou, ale nikdy jej nemohou zjistit neredundantním odměřováním.

Dalším významným problémem k řešení je nedostatečná absolutní přesnost robota při řízení v kartézských souřadnicích. Ta je zapříčiněna tím, že řízení pohybu robota je odvozeno z nominálního modelu robota uloženého v řídicí jednotce. Tento nominální model obsahuje parametry na základě přesných konstrukčních dat. Skutečný robot se vždy od konstrukčních rozměrů více či méně liší a tyto odchylky způsobují nepřesnost absolutního polohování. Tyto nepřesnosti zahrnují konstrukční odchylky, nedokonalou kolmost jednotlivých rotačních os, chyby v převodovkách, nulových referencích pohonů a v dalších parametrech. V rámci tvorby kinematického kalibračního modelu je třeba tyto odchylky do modelu zanechat a následně pomocí kali-



bračního měření identifikovat. V rámci projektu bude realizována zkušební robotizovaná buňka se dvěma roboty a společnou obráběcí hlavicí. K této hlavici, nesoucí obráběcí vřeteno, bude možné z každé strany upnout jednoho z robotů. Spojením dvou robotů tak vznikne jeden redundantně poháněný mechanismus (6 stupňů volnosti hlavice + 2 roboty = 12 pohonů).

Jedním z hlavních cílů tohoto projektu je koordinované řízení takto spojených robotů s hlavním využitím při obrábění kovů. Tato buňka má být schopna provádět obráběcí operace jak jednotlivým robotem tak spojenou skupinou dvou robotů pro zvýšení přesnosti obrábění. Úspěšná realizace takto koncipovaného robotického obráběcího centra povede k rozšíření použitelnosti standardních průmyslových robotů i do aplikačních oblastí, v nichž byly až do nedávna pro svoji nedostatečnou tuhost a přesnost částečně nebo i zcela diskvalifikovány.

Výstupem projektu bude high-tech řešení s vysokou přidanou hodnotou, které zvýší nejen konkurenceschopnost ČR se zbytkem světa, ale zároveň i prestiž ČVUT jako university s významným podílem smysluplného a pokročilého aplikovaného výzkumu.

Vizualizace prostorového rozmístění spojených robotů v laboratoři mechatroniky



Vlevo: Kalibrační měření pomocí Leica Laser trackeru AT901

autor: Martin Nečas
foto: archiv ústavu

Ing. LIBUŠE PETRŽÍLKOVÁ
libuska@ci.felk.cvut.cz

eClub ČVUT – místo, kde se rodí unikátní počítačové aplikace

Co je eClub ČVUT? Prostor, který studentům nabízí přístup k základnímu know-how, prostor, kde své nápady a plány mohou konzultovat se zkušenými mentory, kteří jsou jim k dispozici. Ti nejúspěšnější dostávají i velkorysé stipendium na realizaci a rozvoj svého záměru. Seznamte se nyní s vítěznými projekty.



něno tím, že budou na projektu dál pracovat a pravidelně seznamovat organizátory (mentory) s pokroky, případně konzultovat další směřování projektu. Součástí ceny je i prostor v novém pražském technologickém akcelérátoru a co-workingovém centru Node5 a další příspěvky od sponzorů.

Na druhém místě se umístil Babywebik, projekt, který se již poprvé objevil v loňském roce v technologickém akcelérátoru StartupYard, kde však ještě nezabodoval. Až bude v plném provozu, mělo by se jednat o webovou a mobilní aplikaci, která umožní rodičům zaznamenávat život novorozenceho potomka jako podrobnou kroniku složenou z fotografií, statistik, zdravotních záznamů a deníčku „důležitých okamžiků“, jako jsou první krok nebo první slovo. Takto shromážděná data chce Babywebik využít k reklamním účelům.

Třetím oceněným projektem je CitySmartGo – jednoduchá mobilní aplikace, do níž uživatel zadá, na které místo ve městě by rád jel. Systém rozešle poptávku registrovaným taxikářům, ale i dalším možným dopravcům, a pokud ji přijmou, spustí chytrý aukční algoritmus. S jeho pomocí dospěje k ceně zajímavé pro obě strany. Ta se bude mnohem přesněji než dnes řídit aktuální poptávkou. Například v ranní špičce pojedou dříve ten, kdo za taxik nabídné víc, a ne ten, kdo jako první přišel na stanoviště, jak tomu bývá dnes.

> Více informací o eClubu a videozáznamy z přednášek i prezentací studentských projektů jsou k dispozici na: <http://www.eclub.cvutmedialab.cz/>

autorka: Libuše Petržílková
foto: babywebik.cz

Katedra kybernetiky Fakulty elektrotechnické ČVUT a Nadace ČVUT Media Lab stály před téměř dvěma lety u vzniku eClubu ČVUT – cyklu seminářů a přednášek, na kterém si studenti ČVUT mohou nejen osvojit základní podnikatelské dovednosti, ale mohou, za pomoci mentorů, také realizovat své podnikatelské plány. Na konci každého cyklu pak probíhá soutěž studentských nápadů a jsou vybrány tři projekty, které na svůj rozvoj získají stipendium až 15 000 Kč měsíčně.

Vítězem posledního cyklu se stala služba TechAmbition studentů Jana a Matěje Stránských a Davida Pokorníka. TechAmbition má být učební pomůckou zejména pro studenty technických oborů. Má sloužit jako „učebnice beze slov“. Například stavaři si mohou pro-

hlédnout různé konstrukce a potom plynule měnit jejich parametry a pozorovat animaci, která znázorňuje, jak se mění zatížení, posouvá těžiště, například při průjezdu vlaku přes most. Podle autorů nápadu se student, když si látku takto nejprve prohlédne, následně mnohem snadněji učí vzorečky a rozumí souvislostem.

„Vítězství TechAmbition potvrzuje trend, že důležitější než špičkové programátorské dovednosti je dnes pochopení implementace, dobrá znalost oboru, na který se aplikace zaměřuje,“ řekl hlavní organizátor eClubu Jan Šedivý. „Porota v tomto případě ocenila spíše zajímavou vizi než její obchodní potenciál.“

Vítězný projekt získává stipendium v měsíční výši 15 tisíc korun až pro dva členy týmu. Jeho vyplácení je podmí-

Ing. IVA ADLEROVÁ
iva.adlerová@ctn.cvut.cz

Soutěž Global Impact / student ČVUT zaujal odborníky ze Silicon Valley

Pomoci alespoň milionu lidí na planetě během tří let – tak znělo zadání soutěže Global Impact, kterou vyhlásila Singularity University. Václav Plevka, v té době ještě student Fakulty dopravní ČVUT, uspěl s projektem, který by zcela jistě pozitivně ovlivnil životy nesrovnatelně většího počtu lidí.



Singularity University, sídlící v kalifornském Mountain View, vznikla z iniciativy firem Silicon Valley a NASA jako prostor pro to, aby technologická expanze mohla být nasměrována ke zlepšování kvality života v co nejbližší budoucnosti. Aby se její vize šířily po celém světě a naopak, aby iniciující firmy měly přehled o tom, co se kde děje, vyhlásily prostřednictvím university soutěž Global Impact. K účasti v soutěži přizvali soutěžící z regionů celého světa.

V dubnu letošního roku byla vyhlášena soutěž i pro účastníky ze střední, východní a jihovýchodní Evropy. Byla podporovaná například společnostmi Cisco, Autodesk, GE Healthcare nebo PortfoLion. Celkem bylo přihlášeno 54 inovativních projektů, které řeší dílčí závažné problémy z oborů zdravotnictví, bezpečnost nebo vzdělávání za použití některé z prudce expandujících technologií. V přísném výběru obstálo šest projektů z Bulharska, Česka, Maďarska a Polska.

Finalisté prezentovali své projekty počátkem května v Budapešti, před

mezinárodní porotou, ve které byli zástupci Singular University, Cisco i GE Healthcare. Čestným patronem soutěže byl autor nepřekonaného hlavolamu Ernő Rubik. Jedním z finalistů byl i student FD ČVUT Václav Plevka. Jeho projekt navrhuje řešení pro situaci, která se stává celosvětovou katastrofickou vizí, pro řešení a prevenci dopravní kongesce (dopravní zácpy) a nese výstižný název „Jak se vyhnout dopravním zácpám a udržet aglomerace v provozu?“

Václav Plevka zúročil maximálně veškeré znalosti, které během studia oboru Inteligentní dopravní systémy na Fakultě dopravní ČVUT získal. Jeho hlavním zájem se soustředil na taková řešení dopravních problémů, která využívají nejnovější poznatky z oboru počítačové vědy, telekomunikací a transportních systémů. Z nich vycházel i při řešení soutěžního projektu. Co to znamená inteligentní dopravní systémy? Například signální plány na světelných křižovatkách nebo vysílání informací řidičům. Tyto systémy jsou řízeny strategickým algoritmem, to znamená, že

jsou schopny detekovat změny dopravní situace a pokud změny signalizují vznik dopravní kongesce, aktivují se příslušné řídicí nástroje. Stejně jako všude jinde je i zde efektivnější problému předcházet.

Václav Plevka dokázal obdivuhodně zvládnout nejen odbornou stránku projektu, který finalizoval paralelně se svou diplomovou prací v Německu a prací na semestrálních projektech na ČVUT. Dokázal také svůj projekt profesionálně prezentovat, a to je něco, v čem je na našich univerzitách prostor pro intenzivní práci a zdokonalení při přípravě studentů pro praxi, protože sebelepší nápady při špatné prezentaci znamenají plýtvání jejich potenciálem.

Nyní uvažuje o programu pro své doktorské studium a rád by uvedl do praxe svůj projekt, který uspěl v tak početné a silné konkurenci a zaujal odborníky ze Silicon Valley i NASA.

Přejeme mu, aby to byl jen začátek a motivace pro další úspěchy v jeho slibné kariéře a aby se mu jeho vizi podařilo uskutečnit.

(ia)

foto: Richard Stouffer (iStockphoto)

> Více informací:
www.singularityu.org

Řešení dopravních kolapsů v lokálním měřítku, které v dlouhodobém horizontu reálně hrozí přerůst v globální problém přináší zlepšení kvality života v mnoha aspektech – kromě toho, že znamenají nepředstavitelné ekonomické ztráty (v členských státech EU přesahují 100 miliard eur ročně) a mají negativní dopady na životní prostředí, také omezují lidskou svobodu a poškozují zdraví populace. Kromě známějších negativních účinků stresu a plicních karcinogenů jsou to i ty méně známé a stejně závažné – podle lékařských studií například nanočástice obsažené v ovzduší v blízkosti frekventovaných komunikací mají při delším působení negativní a nevratný vliv na činnost mozku.

Ing. ROBERT THEINER, Ph.D.
theiner@aerospace.fsik.cvut.cz



Jedinečný ultralight s proudovým pohonem

Na Ústavu letadlové techniky Fakulty strojní ČVUT v Praze se blíží finále ve všech směrech unikátního projektu – ultralehkého letounu UL-39 s proudovým pohonem. Vedoucím konstrukčního týmu je Ing. Robert Theiner, Ph.D.

Čím je projekt UL-39 tak jedinečný a v jaké fázi se v současnosti nachází?

Projekt se zabývá myšlenkou postavit ultralehký letoun s inovativním pohonem, který nikde na světě nebyl ještě v této kategorii realizován. Jde o nízkotlaké dmyhadlo poháněné pístovým motorem. Na počátku byla myšlenka tak provokativní, že nebylo možné ji opustit. V současné době se blíží finále a na konci roku 2014 by měl již existovat zalétaný prototyp letounu.

Výzkum v rámci takového projektu trvá už několik let a je jistě vzhledem k atypickým řešením i nákladný, jak je organizován a finančně zajištěn?

Výzkumné a vývojové práce běží v současné době v rámci projektu TIP MPO ČR, jehož jsme řešiteli a spoluřešiteli jsou komerční subjekty, LA com-

posite, výrobce kompozitových dílů a JIHLAVAN airplanes s. r. o., který se bude podílet na výrobě a finální montáži prototypu.

Je to trochu netypické, ale prosadili jsme toto uspořádání, protože jsme autory mnoha originálních technických a konstrukčních řešení a chceme důrazně dbát při jejich realizaci na to, aby zcela logické komerční tlaky neovlivnily hlavně požadovanou úroveň bezpečnosti.

Neznamená to, že by pro naše komerční partnery nebyla bezpečnost také prioritou, ale to, že vyvíjíme zcela netypicky nový letoun i pohonnou jednotku současně a naši partneři se podílejí vždy na některé z částí celého komplexního řešení.

To pro nás znamená i v rámci nutnosti dodržování poměrně přísného

harmonogramu daného poskytovatelem nutnost nejen bádát, ale také vést kompletní projektový management, koordinaci, komunikaci a organizaci všech zúčastněných komerčních subjektů.

Do jaké míry můžete v tak inovativním projektu navázat na své předchozí výsledky?

Protože se snažíme, aby všechny naše projekty přinášely něco nového, možné to je. V tomto případě jsme například navázali na předešlý projekt, kdy se v rámci našeho Centra leteckého a kosmického výzkumu řešil projekt samotné pohonné jednotky a výstupem byl technologický demonstrátor trupu. Na tom ověřujeme některé parametry – například to, jak se tah mění v závislosti na dopředné rychlosti, ale

Nahoře: Měření demonstrátoru v aerodynamickém tunelu VZLÚ, a. s.

i technologii výroby. Drak letadla se bude vyrábět také jinak než obvykle – polymerizací prepregů (tkanina z uhlíkových nebo skelných vláken předem nasycená přesně definovaným množstvím pryskyřice) za zvýšených teplot a tlaků v autoklávu. To je možné technicky i ekonomicky právě díky spolupráci s firmou LA composite, která vlastní potřebné zařízení. Nyní se tedy zrodí technologický demonstrátor trupu i s pohonnou jednotkou.

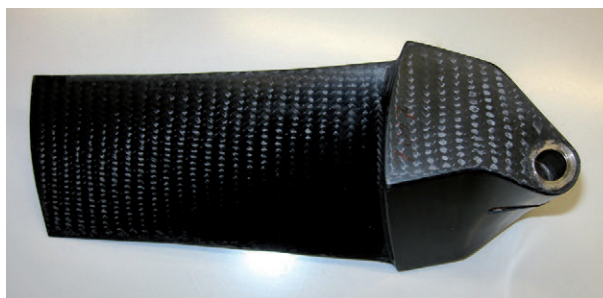
Jakým způsobem je možné provádět komplexní měření všech sledovaných parametrů?

Dřívější měření na mobilních jednotkách byla komplikovaná a nepřesná a proto jsme navázali spolupráci s Výzkumným a zkušebním leteckým ústavem, a. s. Letňany, kde bylo možno využít pro měření jejich aerodynamický tunel. První měření jsme úspěšně absolvovali, nyní nás čeká testování již kompletního demonstrátoru, tedy s nainstalovaným kompletním pohonem. Pokud

tato fáze bude úspěšná, bude to velký úspěch, získáme cenné podklady pro modelování výkonů letadla v různých podmínkách. I když demonstrátor představuje trup bez ocasních ploch a křídla – do tunelu se nevejdou – chování těchto částí je snáze modelovatelné než simulace vnitřní aerodynamiky kompletního propulzoru.

Kolik času jste projektu věnovali a kolik originálních řešení dosud přinesli?

Každá jednotlivá součástka je výsledkem náročného procesu výzkumu a vývoje, například lopatka ventilátorového stupně z uhlíkového kompozitu o délce 20 cm a hmotnosti 120 g zvládá odstředivé zatížení téměř 3 t. Její návrh i výrobu jsme realizovali u nás na ústavu. A podobných originálů, včetně těch patentovaných, na které jsme právem pyšní, je na celém letadle řada. O tvůrčí invenci svědčí i to, že během práce na tomto projektu na něm bylo odpracováno na 150 bakalářských a diplomových a několik disertačních prací.



Rotorová lopatka

Byly podány přihlášky ke 3 patentům a 1 užitému vzoru.

Ostatně naše spolupráce zčásti staví i na tom, že naši absolventi v praxi neztrácejí zájem o projekty, na kterých u nás pracovali a vycházejí nám vstříc. Pracují i v top managementu firem, které jsou spoluřešiteli tohoto projektu i v dalších, které se na něm podílejí, jako je například Compotech Sušice.

(ia)

foto: archiv ústavu

> Více na: <http://aerospace.fsik.cvut.cz/>

Vše pod jednou střechou v areálu ČVUT

DIPLOMKA24

www.diplomka24.cz

tisk a vazba diplomových prací
bez omezení počtu řádků
zlacení hřbetu, expresní výroba

POSTER24

www.poster24.cz

on-line tisk posterů
textilní postery
na počkání, v super kvalitě

PUBLIKACE 24

www.publikace24.cz

tisk knih od 10 ks
tisk skript, sborníků, publikací
přidělení ISBN, odborná redakce

powerprint - centrum reklamy a tisku

Zikova 19 (areál ČVUT, vedle autoškoly AMOS), tel. 224 323 030, dejvice@powerprint.cz

Ing. ILONA PRAUSOVÁ
prausova@vc.cvut.cz

Active house award – úspěch mladých architektů z ČVUT

V červnu letošního roku vyhlásila společnost Velux Česká republika výsledky prvního ročníku studentské soutěže Active House Award, jejímž tématem byly návrhy projektů udržitelných staveb v aktivním standardu. Ocenění po zásluze připadlo i projektům studentů z ČVUT.



Vítězný projekt v kategorii „Novostavby“ – K. Klucová a P. Šmejkalová z Fakulty stavební ČVUT
[zdroj: Velux]

Active House Award je soutěž, která hledá cestu k trvale udržitelným budovám v aktivním standardu. Ten je definován kvalitou vnitřního prostředí budov, ohleduplností k životnímu prostředí a energetickou efektivitou. Cílem soutěže je podpořit práci studentů na projektech udržitelných staveb a umožnit jejím prostřednictvím detailnější seznámení s aktuální a často diskutovanou problematikou.

Soutěž se konala pod záštitou Ministerstva průmyslu a obchodu ČR, dalšími partnery soutěže byly kromě ČVUT Praha také Česká rada pro šetrné budovy, Galerie Jaroslava Fragnera a Institut pro aktivní domy, o. s. Přihlášené projekty z Česka a Slovenska hodnotila mezinárodní odborná porota v tomto složení: Mag. Arch. Juri Troy – předseda poroty (juri troy architects, Rakousko), MA Lone Feifer (Active House Alliance, Dánsko), doc. Ing. arch. Petr Suske, CSc. (SEA Architekt, ČR), Ing. arch. Lubomír Závodný, hostující profesor, FA STU, Bratislava (Závodný AA, Slovensko) a Ing. arch. Klára Bukolská (VELUX ČR).

Porota měla nelehký úkol vybrat sedm vítězných soutěžních prací podle tří zásadních kritérií. Jejich komplexnost vystihl už profesor Ing. Karel Kabele, CSc. (vedoucí Katedry technických zařízení budov z Fakulty stavební ČVUT) ve své přednášce na březnovém semináři k soutěži slovy: „Energie jsou dnes postaveny nade vše, ale nesmíme zapomenout, že v domech se má hlavně příjemně bydlet.“

Tři zmíněná kritéria tedy postihovala kvalitu vnitřního prostředí budovy, tzn. využitelnosti dispozic, množství denního světla v interiérech a zajištění účinné ventilace, vliv na životní prostředí, tedy urbanistické a architektonické zpracování, použité materiály a využití obnovitelných zdrojů a energetickou efektivitu. Ta byla nastavena jako požadavek nulové bilance spotřeby energie v rámci bilance celoroční.

Pro hodnocení byl použit preSBToolCZ, který je národním hodnotícím nástrojem kvality budov a je jím vyjádřena udržitelnost stavby. Vyhlášení vítězů soutěže pak proběhlo v červnu

v Galerii Jaroslava Fragnera v Praze na vernisáži výstavy všech soutěžních návrhů.

Vítězem kategorie „Novostavby“ se stal projekt studentek Fakulty stavební ČVUT v Praze Kristýny Klucové a Pavlína Šmejkalové. Porota ocenila vyvážené řešení rodinného domu s ateliérem v Mělníku, které velmi dobře využilo složité podmínky svažitého terénu a maximálně zhodnotilo danou stavební parcelu. Vítězný dům dosáhl podle hodnocení preSBToolCZ 9 bodů z 10 možných, což jej řadí na úroveň zlatého certifikátu.

Studenti ČVUT dále získali také jedno ze tří udělených čestných uznání. Cena za projekt rodinného domu Activ House Lichnov byla udělena dvojici studentů Fakulty architektury a Fakulty stavební ČVUT v Praze Tereze Podolské a Jiřímu Horskému. Na jejich projektu porota ocenila především skromný přístup neokázalé architektury, která citlivě reaguje na okolí domu.

Vítězové v kategoriích novostaveb a rekonstrukcí získali odměnu ve výši 35 000 Kč a dvoudenní exkurzi do Kodaně, včetně prohlídky první veřejné CO₂ neutrální stavby v Dánsku s názvem Zelený maják (Green Lighthouse). Autoři projektů oceněných zvláštní cenou si odnesli i finanční odměny.

Předseda poroty Mag. Arch. Juri Troy k soutěži říká: „Soutěž Active House Award považuji obecně za velmi důležitou. Lidi může nakopnout a přimět je přemýšlet o tom, co je aktivní dům. Je to začátek dlouhé diskuse v nejširších souvislostech.“

autorka: Ilona Prausová

> Více informací: www.velux.cz



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

www.noen.cz

noen@noen.cz

Chcete spolupracovat s univerzitou?

Očekáváte jasné výstupy ve stanovené termíny?

Chcete řešení konkrétních úkolů v rámci samostatných a dobře řízených týmů?

Máte však dojem, že fungování škol a jejich výzkumu je v naprostém nesouladu s takovými požadavky?

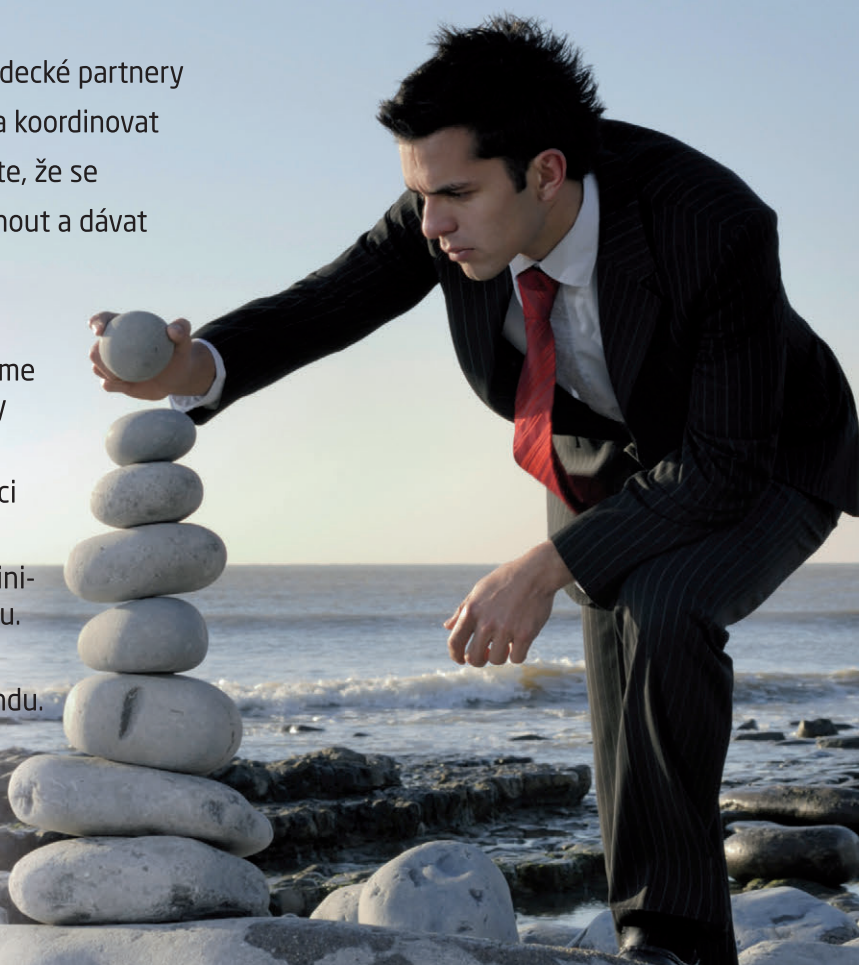
Zdá se vám, že vědec má vždycky na všechno dost času, ačkoliv vám jde o každou o minutu a korunu?

Máte pocit, že mluvíte každý jiným jazykem?

Komunikační, koordinační a termínový tlak přenechte nám
**a spolehněte se na vynikající
výzkumné schopnosti inženýrů**
z největší české technické univerzity.

Nalezneme pro vás vhodné vědecké partnery
a pomůžeme vám dohodnout a koordinovat
práci výzkumných týmů. Uvidíte, že se
na naše vědce můžete spolehnout a dávat
jim i větší zakázky.

- Dohodneme priority, sjednáme termíny a finanční podmínky spolupráce.
- Povedeme za vás komunikaci s vědeckými pracovníky.
- Převezmeme veškerou administrativu a organizaci projektu.
- Pomůžeme s financováním a povedeme grantovou agendu.



KONTAKT:

Ing. Libor Hrstka

tel.: +420 773 510 557

e-mail: hrstka@inovacentrum.cvut.cz