

PRAŽSKÁ TECHNIKA



ČASOPIS
ČVUT V PRAZE

5/2019





Noc vědců na ČVUT

s podtitulem Šetrně k planetě se uskutečnila 27. září 2019
na pracovištích v Praze a Děčíně [Foto: Jiří Mrhal, VIC ČVUT]



**Číslo a datum vydání:**

5/2019, listopad 2019, 21. ročník

Vydává:České vysoké učení technické v Praze,
Česká technika – nakladatelství ČVUT
IČO: 68407700<http://ctn.cvut.cz/pt>**Adresa redakce:**ČVUT v Praze, Nakladatelství ČVUT – redakce,
Thákurova 1, 160 41 Praha 6**Redakční rada:****Předseda:** doc. Ing. arch. Petr Kordovský**Místopředsedkyně:**

doc. Dr. Ing. Gabriela Achtenová

Členové:Ing. Pavla Bradáčová (FIT)
prof. PhDr. Marcela Efmertová, CSc. (FEL)
Ing. Mgr. Jan Feit (AS ČVUT)
Ing. Marie Gallová (FSv)
prof. Dr. Ing. Petr Haušild (FJFI)
Jiří Horský (FA)
PhDr. Vladimíra Kučerová (redakce)
doc. Ing. Kristýna Neubergová, Ph.D. (FD)
PhDr. Nikolaj Savický, Ph.D. (MÚVS)
Ing. Ida Skopalová (FBMI)
doc. Ing. Radek Šulc, Ph.D. (FS)**Šéfredaktorka:**PhDr. Vladimíra Kučerová,
tel. 224 355 030, vladimira.kuceroval@cvut.cz**Fotograf:** Jiří Ryszawy,

Výpočetní a informační centrum ČVUT

Grafika: Lenka Klimtová**Titulní strana:**

Ilustrační foto Jiří Ryszawy

Cena: ZDARMA**Inzerce:** objednávky přijímáme telefonicky
na čísle 224 355 030 nebo e-mailem:
vladimira.kuceroval@cvut.cz**Tisk:** Grafotechna Plus, s. r. o.**Náklad:** 5 000 výtisků**Distribuce:** ČVUT v Praze**Evid. č. přidělené MK ČR:** MK ČR E 12752
ISSN 1213-5348Přetisk článků je možný pouze se
souhlasem redakce a s uvedením zdroje.

Za více než deset let, kdy mám tu čest připravovat univerzitní časopis Pražská technika, jsem nezažila tak silný okamžik. Dokument, jenž publikujeme u článku k událostem listopadu roku 1939, je drsným svědectvím. Svou strohou úřednickou mluvou ve vztahu k tragédii mladého života mne opravdu zasáhl. Jedná se o sken zápisového listu studenta Marka Frauwirtha, do něhož úředník rektorátu pan Veselý zřejmě až po válce ručně dopsal informaci: „Byl nacisty 17. listopadu 1939 ráno popraven, mezi prvními vysokoškolskými studenty počtem devíti.“ Nalistujte si stranu 28 a seznámte se s tímto školním záznamem...

Ačkoliv je náš časopis určen především k předávání zpráv o žhavé současnosti ČVUT, udělali jsme v tomto vydání výjimku a zaměřili se trochu šířeji na historii. V rubrice Z archivu se věnujeme dvěma listopadovým událostem ve vztahu k naší vysoké škole: kromě roku 1939 i těm před třiceti roky.

Stručný historický exkurs je tentokrát i v tématu čísla, které představuje letošního jubilanta – Fakultu informačních technologií slavící desetileté výročí. Přehledka významných počinů a atraktivních novinek dělá radost jistě nejen pracovníkům této nejmladší fakulty ČVUT. Pro mnohé bude zajímavé i ohlédnutí profesora Tvrdíka do zákulisí, jak se FIT tehdy dost ztuha rodil... Svou profesionalitu a fundovanost její první děkan potvrdil i tím, jak dokonale se trefil do černého svou predikcí, kde bude fakulta po deseti letech existence, a to včetně současného počtu studentů.

I další články tohoto vydání Pražské techniky prezentují mnohé úspěchy a projekty, které jsou užitečné pro naše životy (v případě spolupráce FJFI s pražským IKEMem doslova).

Přeji Vám inspirativní počení a příjemný akademický podzim


vladimira.kuceroval@cvut.cz





AKTUÁLNĚ

Projekt RICAIP slavnostně zahájen	3
Inaugurace děkana Petra Páty	3
Grand prix Architektů 2019	3
Rychlé monoposty	4
Veletrh Gaudeamus Brno	4
Konference EUSFLAT	4
Robot humanoid na Základní škole v Ústí nad Labem	4
Listování v Ateliéru D	5
Týden tematických kuchyní v menzách ČVUT	5
Kniha o prof. Aleně Šrámkové	5
3. místo v soutěži autonomních formulí F1/10	5
Tým archivářů z Technische Universität Dresden v Praze	6
Držíme pozici	6
Setkání k projektu Universitas	6
Mše svatá „Veni Sancte“ v kostele sv. Bartoloměje	6

VĚDA

Cíl: výzkumná univerzita	7
--------------------------	---

TÉMA

Fakulta informačních technologií	8
Už je čtvrtou největší...	8
Prestižní evropský grant v hodnotě tří milionů eur nakopnul výzkum programovacích jazyků	9
Fitify pomáhá zlepšit kondici	10
Jsem humanoid, moc mě těší!	11
Nezbývalo, než se osamostatnit...	12
Tři otázky pro Pavla Tvrdíka	13
Mezinárodní spolupráce se světovými univerzitami	14
Kryptografií proti zločinu	15
Důvěřuji lidem kolem sebe... [rozhovor s děkanem FIT doc. RNDr. Ing. Marcelem Jiřinou, Ph.D.]	16

FAKULTY A ÚSTAVY

Výpočty pomáhají léčit	18
Young Architect Award 2019	20
Porotu zaujaly diplomové projekty našich absolventů	21
Moderní ab-initio výcvik pilotů	22
Výzkum v oblasti telemedicíny i léčba hokejistů	24
Zvýšení bezpečnosti v dopravě	26

PUBLIKACE

Novinka z Nakladatelství ČVUT	27
Zapomenutá generace v Air house	27

Z ARCHIVU

Onoho smutného jitra dne 17. listopadu 1939...	28
Sametový podzim v Dejvicích	30



Inaugurace děkana

Slavnostní uvedení do funkce děkana Fakulty elektrotechnické (funkční období 1. 7. 2019 až 30. 6. 2023) prožil 30. října v Betlémské kapli prof. Mgr. Petr Páta, Ph.D. Ceremonie se zúčastnili představitelé školy včetně doc. Vojtěcha Petráčka, rektora ČVUT, a další členové akademické obce i jeho blízcí.

(red) [Foto: Petr Neugebauer, FEL]



Projekt RICAIP slavnostně zahájen

Možnosti využití virtuální a rozšířené reality pro řízení průmyslové výroby na dálku nebo systém pro její rychlé přizpůsobení podle potřeb zákazníka. To je jen zlomek toho, co budou výzkumníci vyvíjet v projektu RICAIP, jenž byl 26. září slavnostně zahájen na Českém institutu informatiky, robotiky a kybernetiky ČVUT. Partneři projektu jsou jeho hlavní koordinátor CIIRC ČVUT, dále CEITEC VUT a za německou stranu DFKI a ZeMA sídlící v Saarbrückenu. V následujících více než šesti letech budou moci čerpat podporu dosahující téměř 50 mil. eur. Vznikne tak Evropské centrum excelence pro pokročilou průmyslovou výrobu, největší v oblasti umělé inteligence a průmyslové robotiky, které stojí na strategické spolupráci ČR a SRN. Podporu projektu vyjádřil i rektor ČVUT doc. Vojtěch Petráček, jenž projevil radost, že tento projekt vznikl a dobře zapadá do strategie pražské technické univerzity.

(vk) [Foto: Jiří Ryszawy]



Brahmsovo Německé requiem zaznělo v sobotu 26. října v Betlémské kapli na počest obětí totalitních režimů. Koncert ke 30. výročí sametové revoluce nazvaný „Obětí totality“ se uskutečnil ve spolupráci ČVUT, VŠCHT Praha a Univerzity Pardubice. Vystoupily na něm spojené symfonické orchestry a sbory tří uvedených vysokých škol spolu s přátelskými sbory Ars Vocalis a Choeur des Pays du Mont-Blanc z Lausanne. Dirigoval Roberto Rega, vystoupila sopránistka Veronika Kaiserová a barytonista Pavel Klečka.

Společný koncert byl podpořen finanční dotací Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy ČR k připomenutí 30. výročí událostí roku 1989 v tehdejší Československu.

(red) [Foto: Oleg Fetisov]



☞ V soutěži **Grand prix Architektů 2019** získal Kloknerův ústav ČVUT dvě ocenění. V kategorii krajinářská architektura byl oceněn Petr Tej (KÚ) společně s Ondřejem Císlerem z AOC za lávku přes Dřetovický potok ve Vrapicích u Kladna (vlevo). Čestné uznání za novostavbu obdržel tým pracovníků KÚ – Petr Tej, Marek Blank a Jan Mourek, za lávku přes řeku Lubinu v Příboře (vpravo). Jedná se o jedinečnou segmentovou konstrukci prvního svého druhu na území ČR. Technologie materiálu a výroba prefabrikátů obou lávek byly navrženy v Kloknerově ústavu ČVUT pod vedením doc. Jiřího Kolíška.

(red) [Foto: Boys play nice, Marek Blank, Martin Čermák]

✓ **Rychlé monoposty**, které se 2. října proháněly dejvickým kampusem, lákaly pozornost. Kromě elektrické a spalovací formule týmů CTU CarTech z Fakulty strojní a eForce FEE Prague Formula z Fakulty elektrotechnické se v Technické ulici předvedly také závodní motocykly týmu CTU Lions z Fakulty dopravní. Součástí Dne s formulemi ČVUT 2019 byla tisková konference, kde oba týmy prezentovaly inovace monopostů a průběh závodní sezóny. Podporu této aktivitě vyjádřili i akademičtí představitelé. Rektor ČVUT doc. Vojtěch Petráček předal každému týmu symbolický šek na 500 000 Kč. Děkan Fakulty strojní prof. Michael Valášek studentům udělal radost dvěma šeky – jedním v hodnotě 500 000 korun, které jsou z daru Thomase Morela, prezidenta americké firmy Gamma Technologies, jenž milionem dolarů podpořil studium i vědu na FS, zatímco druhá částka ve výši 250 000 korun byla tradiční pomocí od fakulty. Děkan FEL prof. Petr Páta pak předal týmu elektroformule šek na čtvrt milionu korun.

(vk) [Foto: Jiří Ryszawy]



✓ **11. konference EUSFLAT** (European Society for Fuzzy Logic and Technology, <http://eusflat2019.cz>) a spolu s ní Workshop on Quantum Structures, organizovaný IQSA (International Quantum Structures Association, <https://www.vub.be/CLEA/IQSA/index.html>) se uskutečnila 8.–13. září v Praze. Pořádal ji tým Ostravské univerzity (v čele s prof. Ing. Vilémem Novákem, D.Sc., a doc. RNDr. Martinem Štěpničkou, Ph.D., prezidentem EUSFLAT) ve spolupráci s CIIRC ČVUT, který poskytl prostory a vybavení. Pořadatelský tým ČVUT vedli prof. Ing. Vladimír Mařík, DrSc., a prof. Ing. Mirko Navara, DrSc. (viceprezident IQSA). Akce se zúčastnilo 218 delegátů z více než 40 zemí, čímž konference předčila i celosvětový kongres IFSA (International Fuzzy Systems Association) v tomto oboru. O významu svědčí i skutečnost, že ceny IFSA nebyly předávány na jejím kongresu, ale zde, neboť většina oceněných dala přednost účasti na „evropské“ konferenci EUSFLAT, která hostila účastníky ze všech kontinentů. Kromě referátů a zprostředkování mezinárodních kontaktů a spolupráce konference prověřila i způsobilost nových prostor k pořádání podobných akcí.

(red) [Foto: Mgr. Roman Sejkot]

✓ **Prvního robota humanoida**

mají od září na Základní škole v Ústí nad Labem v Krásném Březně. Díky spolupráci této školy, Ústeckého kraje, města Ústí nad Labem, ČVUT, UJEP, Inovačního centra Ústeckého kraje, Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy a Ministerstva průmyslu a obchodu tak žáci mohou pracovat s moderní učební pomůckou.

(red)

[Foto: MPO]



✓ **V soutěži o nejlepší expozici** 26. ročníku veletrhu Gaudeamus Brno (22. až 25. 10.) získalo ČVUT opět medailové umístění, tentokrát to byl bronz! V pavilonu P brněnské výstaviště se představily jednotlivé fakulty ČVUT a MÚVS, k vidění byly atraktivní expozáty a návštěvníkům se dostalo fundované nápovědy (nejen) k volbě studia. Na veletrhu pomaturitního a celoživotního vzdělávání se prezentovalo 389 škol z celého světa, přišlo 30 152 návštěvníků.

(red) [Foto: Jiří Ryszawy]

☞ **Už třetím rokem** se vždy jednou v semestru potkávají akademici a studenti Fakulty stavební v Ateliéru D, který se na jeden večer změní na divadelní sál. V projektu Listování se netradiční a velmi živou formou scénického čtení představují zajímavé knihy. V říjnu to byly „Hry bez hranic“, jichž se ujali herci Věra Hollá a Jiří Ressler. Příběh mladého programátora Filipa vyprávějící o cynismu i konzumním životě se strefoval do současných kultů efektivity a předkládal mrazivý i krutě vtipný pohled na generaci Y. Před plným publikem vystoupil i autor knihy Michal Kašpárek.

(lik)

[Foto: Ilona Sochorová, FSv]



☞ **Týden tematických kuchyní v menzách ČVUT**, jímž se vedení SÚZ ČVUT rozhodlo zpestřit své jídelničky, nabízí ochutnávku vybraných jídel zahraničních kuchyní. Na ČVUT v Praze studuje velký počet zahraničních studentů ze všech koutů světa. Nejen studenti a zaměstnanci školy, ale i široká veřejnost tak má od června 2019 možnost poznat nová jídla. V 28. týdnu letos proběhl týden italské a v říjnovém 42. týdnu španělské kuchyně. Záměrem je představit strávnickům jiná jídla, převážně z evropských zemí. Recepty pocházejí z mezinárodních kuchařek a při sestavování jídelníčků se přihlíží také k tomu, že řada receptů cizích kuchyní je náročná na přípravu, a proto se tyto kulinářské akce konají pouze čtvrtletně.

Ing. Jana Kosturská, SÚZ

[Foto: SÚZ]



☞ **Knihy o prof. Aleně Šrámkové**, nejvýznamnější české architektce posledního půlstoletí, byla představena na vernisáži výstavy Alena Šrámková: Architektura, která je od 25. října až do 12. ledna 2020 k vidění v Museu Kampa. Výstavu uspořádalo Museum Kampa ve spolupráci s Národní galerií Praha k devadesátinám Aleny Šrámkové. Autoři knihy – architekt, filozof a čtyři historičky a historici moderní architektury – postihují osobnost a dílo této ženy z různých úhlů pohledu. Publikaci vydalo Nakladatelství KANT ve spolupráci s Fakultou architektury ČVUT.

(red)

[Foto: Petra Jansová, snímky použity se svolením Museu Kampa]



☞ **Skvělé 3. místo** vybojoval tým studentů z ČVUT v Praze pod vedením profesora Zdeňka Hanzálka z Českého institutu informatiky, robotiky a kybernetiky v soutěži autonomních formulí F1/10 na americké Columbia University v New Yorku. Soutěž se konala 14. října 2019, do závodů se kvalifikovalo jedenáct týmů z celého světa.

(red) [Foto: CIIRC ČVUT]



☞ **Tým archivářů** z Technische Universität Dresden, která se řadí mezi třináct špičkových (tzv. excelentních) univerzit v Německu, přijel 30. října do Archivu ČVUT. V čele s vedoucím Dr. Matthiasem Lienertem si prohlédli naše depozitáře, kde je upoutaly mimo jiné studentské matriky ČVUT i jeho předchůdců. Zájem vzbudil také nejstarší dokument v našich fondech – návrh Františka Josefa Gerstnera na vybudování říšského polytechnického ústavu z roku 1798. Prostor byl věnován i diskusi o možnostech spolupráce obou pracovišť ve vědecko-výzkumné činnosti a o některých aktuálních problémech, např. o digitalizaci analogových archiválií nebo ukládání elektronických dokumentů.

Mgr. Kristýna Janečková, Archiv ČVUT

[Foto: Archiv]



☞ Nabídka studijních programů

prezentovalo ČVUT v tradičním modrém stánku na největším veletrhu vzdělávání na Slovensku Gaudeamus – Akadémia Bratislava 2019 (24. až 26. září, výstaviště Incheba Expo Bratislava). Se studijní nabídkou se zde představilo na 350 univerzit, vysokých škol, fakult a jiných vzdělávacích institucí ze 14 zemí. Během tří dnů se na veletrhu vystřídalo více než 9 000 návštěvníků.

Text a foto: Ing. Ida Skopalová, FBMI

☞ **Zástupci dvaceti univerzit** zapojených do projektu Universitas se ve dnech 11. a 12. října sešli na dvou vysokých školách, sídlících v dejvickém kampusu – na ČVUT a VŠCHT. Po přivítání kancleřkou ČVUT Ing. Lucíí Orgoníkovou diskutovali průběh řešení letošního CRP projektu, cíle a výstupy pro rok 2020. V rámci programu navštívili také laboratoř Českého institutu informatiky, robotiky a kybernetiky ČVUT zaměřenou na kognitivní systémy a neurovědy. Webový portál a elektronický časopis Universitas o vědě, vzdělávání, výzkumu a vysokém školství (www.universitas.cz) je společným projektem 22 českých veřejných vysokých škol. Koordinátorem projektu, do kterého je aktivně zapojeno ČVUT, je Masarykova univerzita v Brně.

Text a foto: Mgr. Andrea Vondráková



Držíme pozici

Poslední ze tří respektovaných žebříčků vysokých škol (QS, ARWU a THE), The Times Higher Education World University Rankings 2020 (THE), byl zveřejněn 11. září. ČVUT se v rámci České republiky umístilo na 4. místě. Čtyři české vysoké školy udržely v novém žebříčku THE pro rok 2020 své pozice. První z nich je na 401.–500. místě Univerzita Karlova, následují Masarykova univerzita s Univerzitou Palackého (601.–800. místo) a ČVUT společně s Jihočeskou univerzitou, která je v žebříčku letos vůbec poprvé a hned se dostala mezi pět nejlepších, se umístilo mezi 801.–1000. místem. Nově se do žebříčku dostaly také Mendelova univerzita a Univerzita Hradec Králové, které jsou na 1000+ místě. Letošní žebříček THE porovnával nejvíce institucí za dobu své existence od roku 2004 – celkem 1 396 univerzit z 92 zemí a regionů. Do hodnocení se zapojilo 1 820 institucí, které dodaly více než 251 tisíc nejruznějších datových údajů.

(red)



☞ V kostele sv. Bartoloměje

na Starém Městě pražském se 9. října uskutečnila mše svatá „Veni Sancte“, která zahájila nový ak. rok na ČVUT. Hlavním celebrantem byl Ing. Mgr. Václav Novák, farní vikář v Ústí nad Labem, absolvent Fakulty elektrotechnické ČVUT. „Velmi mě potěšilo, že si otec Vladimír Slámečka na mě vzpomněl, marně jsem mu vysvětloval, že nejsem vhodnou osobou pro tak významnou bohoslužbu, kterou zahajujeme akademický rok a prosíme o dary Ducha svatého, abychom s jeho pomocí rozvíjeli nejen svůj intelekt, ale abychom dobře formovali své lidství, abychom měli správně nastavené mravní hodnoty,“ říká o tomto návratu na svoji Alma mater. „Při studiu jsem byl překvapen, jaké předměty nabízí FEL v rámci volitelných a povinně volitelných předmětů – Úvod do teologie, Etika pro inženýry... Skrze ně jsem poznal otce Vladimíra. Akademická duchovní správa ČVUT vznikla až po mém absolvování, ale byl jsem vděčný, že na škole jsou vyučující jako otec Slámečka. Rád vzpomínám také na matematika Jozefa Nagye a další z této katedry. Docent Nagy jednou začal svou přednášku poznámkou o slušném pozdravu, potkáme-li staršího člověka. A o tom to přesně je, potřebujeme jistě skvělé matematiky, inženýry, vědce, ale k čemu to je, pokud neumíme pozdravit nebo dokonce odpovědět na pozdrav?“, dodává Ing. Novák. (vk)

[Foto: ADS ČVUT]

Cíl: výzkumná univerzita

[Polistopadové záměry prof. Stanislava Hanzla a současná realita ČVUT]

Zastavme se v dnešní zrychlené době ke krátké vzpomínce na prvního porevolučního rektora ČVUT prof. Stanislava Hanzla, který před 23 lety zemřel po těžké nemoci (14. 6. 2006) ve věku nedožitých 58 let. ČVUT v něm ztratilo mimořádnou osobnost, která po sobě zanechala hlubokou stopu proměn a změn ČVUT.

Září roku 1993 bylo dobou, kdy se prof. Hanzl připravoval na své druhé volební období rektora ČVUT (1994 až 1996) a přednesl svoje představy o budoucnosti ČVUT, tedy budoucnosti pro studenty, pedagogy a zaměstnance v rámci rozvoje školy jako technické univerzity s důrazem na vědeckou a výzkumnou činnost.

V době, kdy dnešní absolventi ČVUT přicházeli na tento svět, snažilo se ČVUT pod vedením rektora prof. Stanislava Hanzla o nastoupení cesty směrem k výzkumné univerzitě. Tehdejší vedení ČVUT mělo vůli a odvahu k vytyčení koncepcí, a to i v situaci, kterou bychom z hlediska dnešních finančních možností ČVUT mohli považovat za opravdu skromnou.

V roce 1991 byla zavedena interní grantová soutěž ČVUT. To se stalo v době, kdy v tehdejším Československu chyběly zkušenosti s grantovým financováním výzkumu. I když prostředky rozdělované v této soutěži nebyly vysoké, mohli v ní pracovníci ČVUT získat první zkušenosti se psaním projektů, což pak zúročili po založení Grantové agentury České republiky v roce 1993.

Koncepce rozvoje ČVUT do roku 2010 z 30. 6. 1991 rovněž stanovuje... zavedení automatizovaných systémů ve formě datových bází o kapacitách a kvazimonitorovacího systému o vypisovaných grantech a jejich naplňování, umožňující včasnou adaptabilitu vědecko-výzkumné kapacity ČVUT...“.

Dnešní systém Anlupa (www.anlupa.cz), který vyvinulo a provozuje ČVUT společně s VŠCHT a který na základě licence používají desítky vysokých škol a pracovišť Akademie věd, je příkladem toho, co z vizi tehdejšího vedení bylo realizováno úspěšně.

Během dvou let došlo k určitému posunu, v roce 1993 již v dokumentu Koncepce vědecko-výzkumné činnosti pro nejbližší období čteme: Základní zásady rozvoje vědecko-výzkumné a jiné tvůrčí činnosti na ČVUT kladou důraz na úlohu osobností a je možné je shrnout do pěti bodů:

[1] obsazování míst profesorů, docentů a vedoucích vědeckých pracovníků vyhrazenými vědeckými (technickými, uměleckými) osobnostmi,

[2] financování kompetitivního výzkumu z vnějších zdrojů, tj. prostřednictvím vnějších grantů a kontraktů na projekty, předkládané jednotlivými řešiteli,

[3] prodej výsledků výzkumu, využití nakumulovaných dovedností a výrobních kapacit našich pracovišť (technology transfer),

[4] institucionální účelová finanční podpora z prostředků školy výzkumu a dalším tvůrčím aktivitám v prekompetitivní fázi (interní granty),

[5] zajištění optimálního toku vědeckých a technických informací (literatura, vlastní publikace, informační servis).

V každém z těchto směrů jsme od té doby ušli velký kus cesty. Snad největšího zlepšení jsme dosáhli v přístupu k informačním zdrojům, kde odvedla velkou práci knihovna ČVUT a její zapojení do sdružení CzechElib. K základní kolekci časopisů tak již máme okamžitý přístup ze svého počítače, další prameny umí dodat knihovna v termínech nejméně o řád kratších než v roce 1993.

Pokroku jsme nesporně dosáhli i v dalších oblastech: grantové financování z vnějších zdrojů nám v současné době přináší nesrovnatelně větší množství prostředků. Za jednu generaci získalo ČVUT řadu nových vynikajících osobností; habilitační a jmenovací řízení má jasná pravidla a vybírá kvalitní uchazeče. Příchod výborů pracovníků z ciziny by mělo usnadnit i letošní získání HR Award.

Dnes jdeme po cestě, na kterou nás nasměroval prof. Stanislav Hanzl, ale zbývá nám ještě mnoho ujit.

S využitím materiálů z archivu doc. Zdeňka Vospěla připravil prof. Ing. Zbyněk Škvor, CSc., prorektor pro vědu, tvůrčí činnost a doktorské studium



prof. Stanislav Hanzl

první rektor ČVUT po sametové revoluci

[Foto: J. Hojdar]

Na představy prof. Hanzla navazují i nové součásti ČVUT

Fakulta biomedicínského inženýrství

Historie této součásti se píše od roku 1996, kdy bylo založeno Centrum biomedicínského inženýrství (CBMI). V roce 2002 zde bylo zavedeno bakalářské studium a centrum bylo transformováno na vysokoškolský ústav (ÚBMI). Od května 2005 je FBMI sedmou fakultou ČVUT.

Ústav technické a experimentální fyziky

Ústav byl založen v roce 2002 jako základna ČVUT pro experimentální fyzikální výzkum a technologický vývoj se zaměřením na fyziku mikrosvětla a její aplikace. Následně v roce 2018 byl transformován na vysokoškolský ústav ČVUT.

Fakulta informačních technologií

Zatím nejmladší fakulta ČVUT byla zřízena k 1. 7. 2009. V době svých letošních desátých narozenin již byla zralou fakultou s akreditovanými studijními programy a habilitačním a jmenovacím řízením.

Univerzitní centrum energeticky efektivních budov

Centrum vzniklo v roce 2012 jako samostatný vysokoškolský ústav ČVUT, bylo vybudováno za podpory evropských fondů pro regionální rozvoj. Budova v Buštěhradě byla slavnostně otevřena 15. 5. 2014

Český institut informatiky, robotiky a kybernetiky

Institut byl založen k 1. 7. 2013. Tento vysokoškolský ústav ČVUT je vědecko-výzkumným pracovištěm špičkové úrovně v informatice, kybernetice a robotice.



Zrod Fakulty informačních technologií před deseti roky nebyl vůbec jednoduchý. Jak si nyní vede? Daří se naplňovat představy jejích zakladatelů? V tématu přiblížíme úspěšné projekty a počiny i historické zákulisí.

FIT10#

Už je čtvrtou největší...

Podle počtu studentů je Fakulta informačních technologií (FIT) čtvrtou největší fakultou ČVUT. Za pouhých deset let od svého zrodu se vyhoupla na špičku nejen v zájmu o studium, ale i svými vědeckými počiny. Na začátku akademického roku 2019/2020 měla kolem 2 500 studentů, má přitom největší počet zájemců do bakalářského studia.

Trvalo rok a půl od myšlenky, než se 1. července 2009 nová IT fakulta stala osmou v pořadí na pražské technické univerzitě. Nápad na samostatnou fakultu věnující se čistě informatice se zrodil v hlavě prof. Ing. Pavla Tvrdíka, CSc., tou dobou vedoucího Katedry počítačů na Fakultě elektrotechnické ČVUT v Praze (pozn. red.: jeho ohlédnutí do historie i názory na současnost přinášíme na str. 12–13). Za deset let svého působení se fakulta stala centrem moderních informačních technologií. Svým studentům nabízí jedinečné zázemí, které jde ruku v ruce s aktuálními trendy v oblasti informatiky. Pro kvalitní výzkum a výuku FIT disponuje osmnácti laboratořemi se špičkovým vybavením a zaštiťuje osm výzkumných skupin. Organizuje nebo spolupořádá mezinárodní vědecké konference a intenzivně spolupracuje s významnými českými i zahraničními společnostmi a průmyslem. (red)



Prestižní evropský grant v hodnotě tří milionů eur nakopnul výzkum programovacích jazyků

Fakulta již od roku 2016 využívá finance z projektu Evolving Language Ecosystems (ELE), a to v podobě prestižního Advanced ERC grantu v hodnotě 3 milionů eur (cca 77 mil. Kč). Tento grant se uděluje na dobu 3–5 let jen ambiciózním projektům a FIT má tu čest být jedinou fakultou v ČR, která v roce 2015 tento grant získala. Projekt ELE studuje základní principy vývoje programovacích jazyků a vytváří technologie a nástroje podporující jejich evoluci.

Zásahu na tom má profesor bostonské Northeastern University Jan Vitek, který se rozhodl realizovat tento prestižní ERC grant právě na FIT ČVUT. Co jej k tomu rozhodnutí vedlo? „FIT mi připomíná bostonskou univerzitu, kde pracuji poslední čtyři roky. Vidím ji jako fakultu s podobným potenciálem,“ říká prof. Vitek. Díky tomuto projektu na fakultě vznikla nová laboratoř, kde mezinárodní tým šesti vědců studuje programovací jazyky a jejich vývoj.

Problém je v tom, že nový jazyk nepotřebuje pouze nový kompilátor a související runtime systém, ale také vyžaduje nové nástroje pro vývoj softwaru, knihovny, dokumentaci, vzdělávací materiály nebo školicí programy. Sečtou-li se náklady na tohle všechno, vychází nám ohromující částky (například každá nová hlavní verze Javy přijde Oracle na zhruba 50 mil. dolarů). Přesto existující jazyky ztrácejí oblibu a nové vznikají téměř s hodinovou pravidelností, ať už proto, aby využily pokroky v hardwaru (vícejádrové procesory, cloudové technologie), nebo nová paradigma stran vývoje

softwaru (reaktivní či pravděpodobnostní programování).

Cílem ELE je výrazně snížit tyto náklady a zároveň se vyhnout nutnosti vyvíjet zcela nové jazyky pokaždé, když dojde k posunu v hardwarových trendech nebo v metodice programování. Místo toho se tento projekt soustředí na systematický rozvoj stávajících jazyků s podporou migrace kódu a znalostních databází.

Co se na fakultě díky tomuto významnému grantu již podařilo? „Získání grantu nám umožnilo například profesionálně a moderně vybavit laboratoř PRL-PRG,“ říká Ing. Filip Křikava, Ph.D., jenž je zapojen do projektu. „Máme nyní v laboratoři perfektní předpoklady k hledání postupů, které zlevní nákladnou evoluci programovacích jazyků,“ doplňuje. Od začátku projektu se podařilo dosavadní výsledky publikovat prostřednictvím více než třiceti odborných článků, z toho většinu na prestižních, celosvětově vysoce respektovaných vědeckých konferencích (klasifikace A* nebo A v rámci hodnocení CORE Rankings). Dva články o výstupech z výzkumu byly oceněny cenou Distinguished Artifact Award.

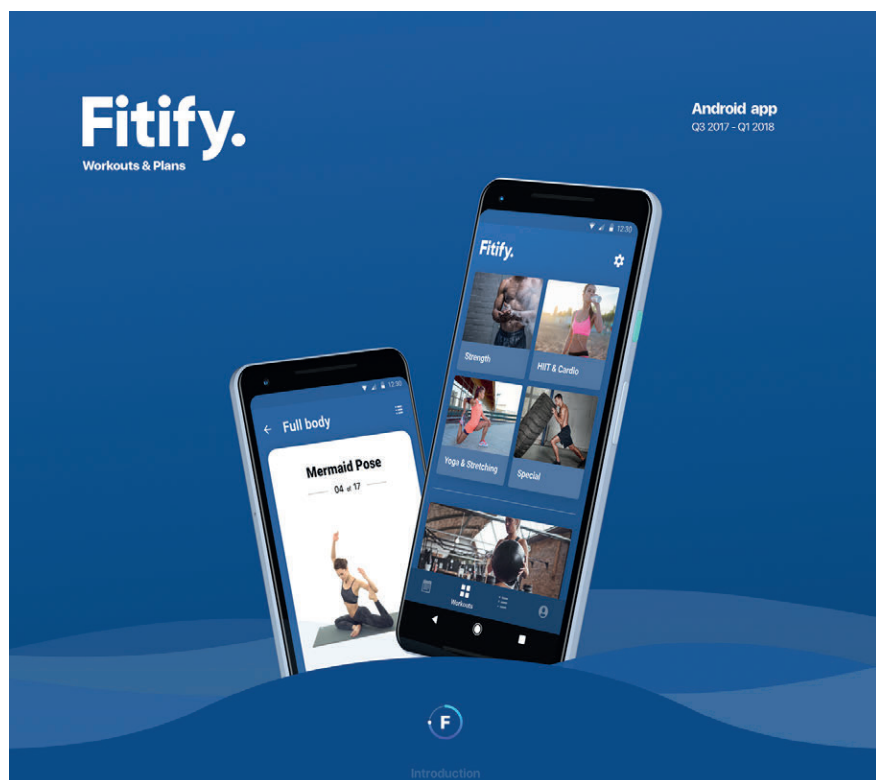
Laboratoř PRL-PRG nabízí spolupráci studentům bakalářského, magisterského i doktorského studia. Doktorandům nabízí zaměstnání a podporu při jejich výzkumu. Bakalářští a magisterští studenti mají možnost zvolit si některý z projektů laboratoře jako téma své závěrečné práce.

Ing. Pavla Bradáčová



➤ „FIT mi připomíná bostonskou univerzitu, kde pracuji poslední čtyři roky. Vidím ji jako fakultu s podobným potenciálem,“ říká prof. Jan Vitek.

let
»»»



Fitify pomáhá zlepšit kondici

Dva studenti Fakulty informačních technologií vyvíjejí aplikace, které pomáhají milionům lidí po celém světě v touze po zdravějším životě. Nová aplikace Fitify navrhuje efektivní osobní cvičební plán na míru a uživatele provede jednotlivými tréninky pomocí videa.

Buď FIT nebo Žij FIT. To jsou slovní spojení, která charakterizují FIT ČVUT. Studenti této fakulty Martin Mazanec a Matouš Skála tato známá motta přetavili do reálné podoby prostřednictvím efektivního individuálního cvičebního plánu. Založili firmu Fitify Workouts, ve které nyní pracuje tým složený z více než patnácti vývojářů, designerů, fyzioterapeutů

a fitness trenérů. O technickou stránku věci se starají zejména studenti a absolventi FIT. „Doposud jsme dokázali oslovit více než osm milionů lidí po celém světě,“ říká Martin, a dokazuje tak touhu lidí udělat něco se sebou a pro sebe.

Ve Fitify Workouts vyvinuli více mobilních aplikací Fitify Apps, které fungují jako domácí fitness trenér a usnadňují

tak splnění touhy žít jinak, lépe a zdravěji. „Měsíčně s námi cvičí 600 tisíc lidí,“ říká Martin Mazanec. Aktuálně vyvinuli novou vylepšenou aplikaci nazvanou čistě Fitify, kterou si každý měsíc stáhne přes 120 tisíc uživatelů. „Tímto číslem jsme již dohnali globální konkurenci, jako je Runtastic, Nike Training Club nebo 8fit,“ popisuje celosvětový úspěch Fitify. „Minulý rok jsme sestavili 18 milionů workoutů, tedy cvičení s vlastní vahou těla, a spálili jsme 2,4 miliardy kalorií,“ přidává další neuvěřitelná čísla Martin.

Nová aplikace nedávno zaznamenala úspěch v soutěži tuzemských mobilních aplikací AppParade. Mimo jiné díky originálnímu využití push notifikací, které uživatele opětovně motivují ke cvičení pomocí těchto citátů: „Sometimes later becomes never“, „The best view comes after the hardest climb“ a „When you want to give up, remember why you started“. Tyto fráze dokáží připomenout uživateli, proč se cvičením vlastně začal a co stálo za jeho rozhodnutím něco udělat se sebou a se svým životem.

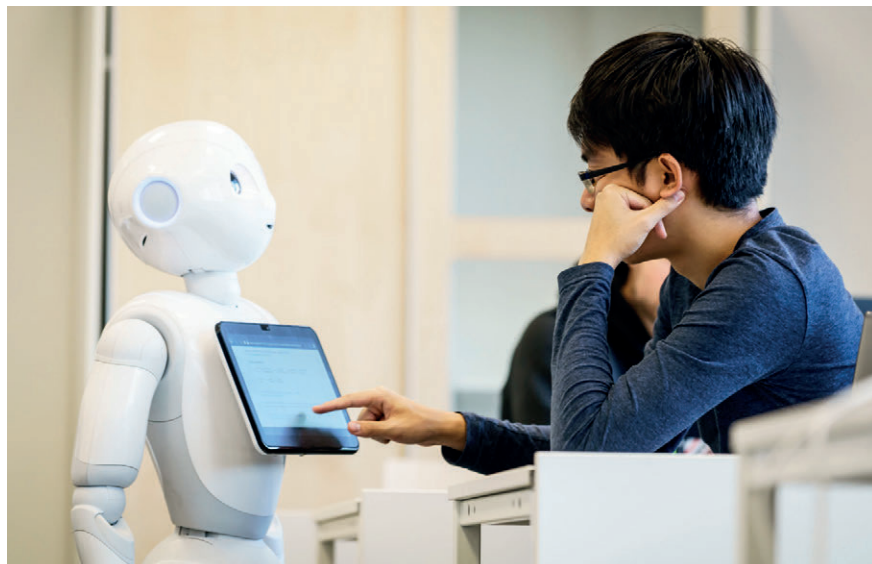
Firma plánuje rozšíření své aplikace i na podporu psychické pohody v podobě audiomeditace a dechových cvičení. Současně pracuje na aplikaci pro sestavování zdravých osobních jídelníčků. „Uživatelé budou mít k dispozici jídelníček na míru včetně všech stravovacích omezení, od bezlepkové stravy přes jednotlivé alergie až po keto dietu. Spolupracujeme s nutričními terapeuty a odborníky na výživu,“ říká Martin Mazanec o plánu budoucího vývoje Fitify Workouts.

Ing. Pavla Bradáčová
[Foto: Gedeon Drapák]



➤ **Aplikace Fitify už dokázala oslovit více než osm milionů lidí po celém světě. Ve Fitify Workouts vyvinuli více mobilních aplikací Fitify Apps, které fungují jako domácí fitness trenér, a usnadňují tak splnění touhy žít jinak, lépe a zdravěji.**

➤ **Nové technologie povedou zejména k nahrazování rutinních činností, které lze algoritmovat. A na tyto změny chce fakulta své studenty připravit možností rozšířené výuky předmětů, které je pro práci v rámci Průmyslu 4.0 odborně vybaví.**



➤ Betlémská kaple, 22. března 2019: robot Pepper trénuje s Ing. Skrbkem předávání diplomů bakalářským a magisterským absolventům. Robot měl přibližně 30 vteřin na to, aby předal diplom, podal absolventovi ruku a poblahopřál mu.

Jsem humanoid, moc mě těší!

Laboratoř inteligentních vestavných systémů FIT se může pochlubit špičkovými výukovými a výzkumnými technologiemi v podobě humanoidních robotů Pepper společnosti SoftBank Robotics. „Žijí“ zde hned tři roboti: Ingrid, Laura a Vanda. Každá měří 121 cm a váží 28 kg. Dokáží napodobit lidské jednání včetně mluvy.

„Moderně vybavená laboratoř je špičkovým technickým zázemím pro studenty naší fakulty, ve které se spojuje problematika kyber-fyzických systémů, umělá inteligence, strojové učení a big-data do konkrétních aplikací. Své znalosti zde uplatní studenti všech oborů, zejména pak počítačového a znalostního inženýrství. Naší snahou je vytvářet podmínky pro rozvoj talentovaných studentů a poskytnout jim co nejvíce zkušeností s nejmodernějšími technologiemi,“ říká Ing. Miroslav Skrbek, Ph.D., vedoucí laboratoře.

Fakulta pořízením humanoidních robotů pro výuku studentů svižně reaguje na současný trend digitalizace v rámci tzv. Průmyslu 4.0, jenž přinese automatizaci

výroby a změny na trhu práce. Všechny firmy, které budou chtít zůstat maximálně konkurenceschopné, se budou muset konceptu 4.0 přizpůsobit. „Nové technologie povedou zejména k nahrazování rutinních činností, které lze algoritmovat. A na tyto změny chceme naše studenty připravit možností rozšířené výuky předmětů, které je pro práci v rámci Průmyslu 4.0 odborně vybaví,“ vysvětluje Ing. Miroslav Skrbek.

Pro studenty je tak bezprostřední práce s humanoidními roboty nezpochybnitelným přínosem, protože tak budou mít při uplatnění na trhu práce neocenitelný náskok díky vlastním zkušenostem. „V předmětu základy inteligentních vestavných systémů se studenti nejprve učí roboty programovat a poté v týmových projektech zadávají robotům různé dovednosti, jako je přivítání zákazníka, průvodcovství v galerii, role prodávče v obchodu nebo role společníka. Naším cílem je vychovat absolventy, kteří budou již po ukončení studia schopni nalézt uplatnění jako vývojáři obdobných aplikací pro humanoidní roboty, kteří se již v dnešní době objevují ve službách,“ upřesňuje Miroslav Skrbek.

S robotem Pepper se člověk domluví snadno, protože umí mluvit. Na hrudi má navíc implementovaný tablet, kterým rovněž

komunikuje. Jeho oči mění barvy a ukrývají v sobě 3D kamery. Získaný obraz pak speciální software analyzuje do té míry, že rozezná i emoce člověka stojícího před ním. Dovoluje interakci s okolím pomocí dotykových senzorů na hlavě a na rukou a pomocí senzorů nárazu na podvazku.

V Laboratoři inteligentních vestavných systémů se kromě tří Pepperů pohybuje také šest robotů NAO společnosti SoftBank Robotics. Studenti v laboratoři pracují i s kooperativním průmyslovým robotem YuMi s dvěma rameny zakončenými chapadly, který je schopen spolupracovat s člověkem na jednom úkolu. Laboratoř je vybavena širokou škálou malých kolových robotů, šestinohých robotů a dronů. Nechybí ani modely aut, na kterých si studenti mohou vyzkoušet autonomní řízení automobilu nebo různé podpory řízení, jako je automatické parkování. Laboratoř je spolufinancována Evropskou unií v rámci Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání projektem „Laboratoř inteligentních vestavných systémů na FIT ČVUT v Praze“. Jeho cílem bylo vytvořit a technicky vybavit laboratoř podle nejmodernějších trendů, což se zatím úspěšně daří.

Ing. Pavla Bradáčová
[Foto: Jiří Ryszawy]

Nezbývalo, než se osamostatnit...

Jaké okolnosti provázely vznik Fakulty informačních technologií? Proč se rozvoj IT programů neřešil jen v rámci Fakulty elektrotechnické? Přinášíme ohlédnutí jedné z klíčových osobností, profesora Pavla Tvrdíka, „otce-zakladatele“ a prvního děkana FITu. (red)

Výuka informatiky má na ČVUT své místo už mnoho roků, vyučovala se především na Fakultě elektrotechnické a také na FJFI. Velmi dlouhou tradici má na Katedře počítačů FEL, která byla založena již v roce 1964 a byla jednou z prvních kateder počítačových věd na světě. Za těch padesát let se postupně vyvíjela a přizpůsobovala dané době. V minulosti se výuka zabývala zejména počítači jako elektronickými programovatelnými zařízeními, což bylo více spojeno s elektrotechnikou než s informatikou, jak ji známe dnes.

V devadesátých letech vznikl na FEL studijní program Elektrotechnika a informatika, který se členil na několik oborů a jedním z nich byl i obor Informatika. Tento obor měl na FEL řešit absenci samostatné informatiky. Avšak první dva ročníky byly, z hlediska studijního plánu, společné pro všechny. To mělo za následek, že ten, kdo chtěl studovat informatiku, se tak musel vyrovnat se studiem řady elektrotechnických předmětů. Kvůli těmto faktům zde byla stále větší snaha oddělovat informatiku od elektrotechniky, čemuž nebyl v té době FEL příliš nakloněn.

Kolem roku 2006 vznikl nápad na vytvoření zcela nového studijního programu s názvem Softwarové technologie a management, jehož název úmyslně neobsahoval slovo informatika, protože FEL v té době stále nebyl nakloněn k vytvoření čistě informatického programu. Omezením byl fakt, že tento program neměl navazující magisterské studium a absolventi měli být určeni takzvaně „pro praxi“ a odcházet do průmyslu. Jakmile byl akreditován, tak se do prvního přijímacího řízení přihlásilo dvakrát tolik vynikajících studentů, než byla kapacita samotného programu. Jednalo se o studenty, kteří splnili podmínky pro přijetí bez přijímací zkoušky. Program byl původně určen pro zhruba tři sta zájemců, přitom podmínky pro přijetí bez přijímací zkoušky splnilo tehdy zhruba šest set uchazečů!

Pro FEL to představovalo relativně velký zásah do vnitřních procesů, neboť již dříve byl na Katedře počítačů mnohem větší počet studentů než na ostatních katedrách, a otevření nového programu tuto nerovnováhu ještě zvýšilo. Problém byl také s prostory. Neměli jsme místo, kde bychom studenty učili, neboť v budovách FEL docházely učebny. Vedení fakulty se snažilo, aby byly některé předměty, které jsme my jako katedra připravili, převáděny na jiné katedry. Na fakultě se tím vytvořila napjatá atmosféra, která vedla k několika konfliktním situacím a neshodám.

Nakonec jsme došli k závěru, že není možné informatiku rozvíjet jako samostatný studijní program v rámci FEL. Vznikla myšlenka, že založíme vlastní fakultu, ale nejprve jsme se snažili tento problém řešit v rámci FEL vytvořením tzv. dvoj-federace inspirované vzorem Matematicko-fyzikální fakulty UK. Na této fakultě stále funguje rozdělení do tří sekcí – matematické, fyzikální a informatické. Každá sekce má svého proděkana, vedení, rozpočet a své vlastní programy. Na FEL bylo tedy snahou vytvořit sekci počítačovou a sekci elektrotechnickou. Tento návrh však narazil na problém, že mnoho kateder se chtělo hlásit k informatice, ale nebylo pro ně přijatelné, aby informatická část programů byla zajišťovaná pouze Katedrou počítačů, a vznikaly i rozpory co se týče fakultní metodiky dělení finančních prostředků na výuku a rozdělování studentů mezi katedry. Ze strany vedení FEL a ostatních kateder tedy tento model nedostal podporu.

Zhruba rok od doby, kdy se tenhle nápad nepodařilo zrealizovat, nezbývalo než se osamostatnit úplně. Od roku 2007 do roku 2009 se na úrovni různých grémií, vědeckých rad a akademických senátů odehrávaly diskuse o tom, zda a jak tento problém tedy vyřešit. Tyto diskuse ale v konečném důsledku k ničemu nevedly. Nakonec se v únoru 2008 konalo výjezdní zasedání Katedry počítačů v Temešváru, kde jsme oficiálně projednávali projekt založení nové fakulty. Na tomto zasedání jsem byl jako vedoucí Katedry počítačů spolu s jejím vedením odvolán děkanem FEL, který nás tam navštívil, čímž dal nepřímo zelenou vzniku nové fakulty. Navíc nový vedoucí Katedry počítačů měl pro projekt přípravy nové fakulty pochopení, takže jsme měli možnost tento projekt v rámci katedry pomalu připravovat.

Hned od začátku nás podporoval tehdejší rektor ČVUT profesor Václav Havlí-

ček. Jmenoval mne zástupcem rektora pro přípravu založení Fakulty informatiky a my jsme v době zhruba dvou až třech měsíců po mém odvolání připravili pro Vědeckou radu ČVUT a pro Akademický senát ČVUT poměrně rozsáhlou Studii proveditelnosti Fakulty informatiky. Dále jsme vypracovali akreditační spisy nových studijních programů Informatika (bakalářského, magisterského a doktorského). V lednu 2009 schválila VR ČVUT bakalářský studijní program Informatika. Tomu předcházelo zamítnutí návrhů bakalářského, magisterského a doktorského programu Informatika na VR ČVUT v listopadu 2008 po souhlasném projednání v AS ČVUT v říjnu 2008.

Následně Akreditační komise ČR udělila v dubnu 2009 akreditaci bakalářskému programu Informatika pro novou fakultu a současně schválila podle tehdejších pravidel založení této nové fakulty v rámci ČVUT. To byly v té době dostatečné podmínky k tomu, aby profesor Havlíček předložil Akademickému senátu ČVUT návrh na založení Fakulty informačních technologií, který AS ČVUT schválil v dubnu 2009. Původní název Fakulta informatiky musel být během schvalovacího procesu změněn. Nová fakulta oficiálně vznikla 1. července 2009 s očekávaným začátkem studia v září 2009. My jsme mohli začít řešit všechny ostatní záležitosti spojené se vznikem fakulty, především s okamžitým otevřením přijímacího řízení do nově akreditovaného bakalářského programu Informatika.

Proces vzniku fakulty trval zhruba dva roky. Jelikož se jednalo o kontroverzní období, a ne všechno šlo jednoduše, o vzniku fakulty se v různých komunitách hodně diskutovalo. Fakt, že se na pražském ČVUT snažíme založit plnohodnotnou informatickou fakultu, byl silně v povědomí široké informatické komunity, včetně informatických firem. Ještě před založením fakulty jsme např. měli i svůj vlastní web, který se jmenoval Nová informatika a byl sledován hlavně středoškoly. V té době v Praze v podstatě neexistovala samostatná fakulta informatiky, na ostatních fakultách byla informatika vyučována vždy v kombinaci s jinými obory. Věděli jsme o řadě studentů, kteří v té době přímo čekali na vznik FIT. Do prvního přijímacího řízení se nám pak přihlásilo kolem 500 zájemců, přestože jsme přijímací řízení otevřeli až v dubnu 2009. To byl obrovský úspěch.

prof. Ing. Pavel Tvrdík, CSc.

3

Otázky pro Pavla Tvrdíka

**prof. Ing. Pavel Tvrdík, CSc.**

V letech 2006–2008 vedl Katedru počítačů Fakulty elektrotechnické ČVUT, 2004–2008 byl předsedou oborové rady doktorského studia obor Informatika a výpočetní technika na FEL, 2003–2008 člen Vědecké rady FEL.

Od března 2008 do dubna 2009 působil jako poradce rektora ČVUT pro informatiku s posláním realizovat projekt založení nové Fakulty informačních technologií, která byla zřízena 1. července 2009.

Děkan FIT v letech 2009 až 2017.

Nyní je vedoucím Katedry počítačových systémů FIT, podílí se na výuce předmětů Algoritmy a grafy 1 a Paralelní a distribuované programování.

Co bylo pro vás nejtěžší, když jste bojoval za vznik fakulty, jenž provázely i dost ostré osobní kontroverze? Byly to mezilidské vztahy, nebo organizační zajištění všech náležitostí?

To nedokážu rozlišit. Po tolika letech máte tendenci vzpomínat jen na to pozitivní a ono se s odstupem ukáže, že vše, co se stalo, bylo pro další vývoj událostí nakonec pozitivní. Tehdejší atmosféra nadšení a chuti transformovat katedru na fakultu byla určitě neopakovatelná a dávala křídla. Pokud máte před sebou takový cíl, pokud věříte, že to, co děláte, je správné, pokud v týmu sdílíte nadšení pro společnou vizi, nepřemýšlíte zas tak moc, proč se na cestě objevila překážka, ale pouze, jak ji překonat, abyste se k cíli dostali. Přicházeli noví lidé se svou inspirací, pomocnou rukou, novou myšlenkou. Okolní vesmír různými signály dával podporu. To, že ČVUT přesně v době, kdy fakulta vznikla, získal uvolněné prostory Nové budovy Masarykovy koleje, začal stavět Novou budovu ČVUT a byla dokončena budova NTK, kde jsme získali luxusní přednáškové a laboratorní prostory, lze za pouhou náhodu považovat dost obtížně.

Když vznikl FIT, tak jste v rozhovoru pro náš časopis řekl, že počítáte se spoluprací s ostatními fakultami ČVUT, že to je jedna z priorit. Stalo se to skutečností?

Stalo. Spolupráci s ostatními fakultami jsem skutečně celou dobu osobně bral za jednu z priorit FIT. Důležité např. bylo, že jsme při vzniku FIT měli s FEL uzavřenou smlouvu o přechodném období, a že ji obě strany dodržovaly. Mým cílem bylo, aby se FIT etabloval co nejdříve jako plnohodnotná fakulta v rodině ostatních fakult, což se podařilo ještě rychleji, než jsem zpočátku myslel. Máme největší počet zájemců do bakalářského studia a díky tomu jsme se brzy stali 4. největší fakultou ČVUT z hlediska počtu studentů. To původní zdánlivé jablko sváru – konkurence ve výuce a výzkumu informatiky – se ukázalo jako umělé. Podobně jako na jiných univerzitách, informatika existuje i na jiných fakultách, máme vytyčené oblasti a doplňujeme se a vzniká soutěžení, kdo bude lepší a nabídne vyšší kvalitu. Vztahy s FEL máme výborné ve všech rovinách, v dobách nedostatku výukových prostor nám ochotně poskytovali své. S FEL a FJFI spolupracujeme na výzkumných projektech. Např. od roku 2018 jsme s FJFI a FSv společně zapojeni do velkého výzkumného projektu Research Center of Informatics, který koordinuje FEL. S FA a FSv sdílíme budovy a i zde vznikají zajímavé synergie. V rámci Dejvického kampusu máme myslím příkladnou spolupráci s FCHT VŠCHT na společném studijním programu Bioinformatika. V rámci Prahy máme výborné vztahy s MFF UK a FIS VŠE. Příkladů spolupráce je více.

Při ročním výročí fakulty jste na otázku, jak by měla fakulta vypadat za deset let, uvedl: „Politicko-ekonomický vývoj nelze předvídat, stav ICT za 10 let ještě hůře. Ale zkusím to: Bude mít kolem 2 600 studentů – bakalářů i magistrů, 200 doktorandů, 200 akademických pracovníků-učitelů, 50 vědecko-výzkumných pracovníků. Funguje řada specializovaných laboratoří a výzkumných center orientovaných na nejmodernější ICT. Na fakultě studuje 15 procent zahraničních studentů, jsou podepsané a plní se dohody o výměně studentů a akademických pracovníků s desítkami fakult informatiky ze všech kontinentů. Na fakultě přednášejí zahraniční profesori...“ Rok 2020 je za dveřmi, takže můžeme porovnat, jak jste se trefil? Děkuji za připomenutí této predikce, na kterou jsem už zapomněl. Takže zkratkovitě. Počet studentů jsem téměř trefil, na začátku akademického roku máme kolem 2 500 studentů. Ale máme pouze 60 doktorandů. Těch 200 máme všech zaměstnanců, akademických 130, vědecko-výzkumných 20. Vybuodovali jsme několik specializovaných a unikátních moderních laboratoří. Funguje Programming Research Lab (PRL@PRG), kde jsou v týmu výzkumníci ze všech kontinentů. Počty zahraničních studentů a podepsané smlouvy s partnerskými fakultami informatiky se také naplnily. Na fakultě přednášejí pravidelně dva špičkoví zahraniční profesori... Takže ohlédnutí to je příjemné.

Závěrem mi dovoluťe poděkovat všem, kteří svým dílem a podporou přispěli k tomu, že FIT má nejen v rámci ČVUT dobrou pověst a je vidět i slyšet. Přejme si, abychom si v této turbulentní době udrželi stabilitu, soudržnost a důvěru studentů, dařilo se nám naplňovat naše vize, nepolevovali jsme v náročnosti a byli i nadále místem, kde informatika žije.

Vladimíra Kučerová [Foto: Jiří Ryszawy]



Už podruhé se letos v červenci na FIT uskutečnil unikátní intenzivní letní kurz programování Introduction to Computer Science (ICS) pro studenty středních škol, na němž přednášeli lektori ze Stanfordské univerzity.

[Foto: Jiří Ryszawy]

Mezinárodní spolupráce se světovými univerzitami

Fakulta má dlouhodobě za cíl zaměřovat se na vědu a výzkum a propojovat své znalosti a zkušenosti i s významnými zahraničními univerzitami. Z tohoto partnerství plyne oboustranný profit.

Double Degree studijní program s Antverpami

Několikaletá intenzivní spolupráce mezi vedením Fakulty aplikované ekonomie Univerzity v Antverpách a FIT ČVUT vedla k tomu, že se obě vedení dohodla o jejím formálním zastřešení. Z tohoto důvodu v roce 2018 začaly diskuse ohledně doktorského Double Degree programu. Díky tomuto jedinečnému studijnímu programu je možné absolvovat na obou univerzitách současně, a tedy za výrazně kratší dobu, než kdyby studium probíhalo zvlášť. Výsledkem jsou diplomy z domácí a spřátelené zahraniční univerzity.

Spolupráce obou fakult vyvrcholila 6. června 2019 podpisem Memoranda o porozumění. „Fakulta od teď svým studentům se zaměřením na softwarové inženýrství nabízí prestižní příležitost získat dvojité Ph.D.,“ říká doc. Ing. Robert Pergl, Ph.D.,

zakladatel a vedoucí Centra pro konceptuální modelování a implementace (CCMi) při Katedře softwarového inženýrství FIT.

Podmínkou tohoto programu je, že si partnerské univerzity vzájemně uznají vybrané předměty v daném programu a studijní plán je sestaven tak, aby odpovídal požadavkům k udělení diplomu na obou univerzitách. Úspěšné dokončení tohoto programu je nejen samo o sobě prestižní záležitostí, ale dává absolventům nespornou výhodu na trhu práce.

Zaštítit spolupráci mezi FIT ČVUT a Fakultou aplikované ekonomie Univerzity v Antverpách se podařilo díky doc. RNDr. Ing. Marcelu Jiřinovi, Ph.D., děkanovi FIT. Hlavní zásluhu na realizaci této myšlenky měl doc. Ing. Štěpán Starosta, Ph.D., proděkan pro vědu a výzkum, jenž Memorandum o porozumění připravil spolu s belgickými partnery.

Výzkum s experty z Holandska

Fakultě se podařilo v rámci mimořádné spolupráce českých a holandských pracovišť vyřešit jedno z palčivých témat současnosti a blízké budoucnosti – velká data. Přelomový webový portál Data Stewardship Wizard vyvinutý na Fakultě informačních technologií usnadňuje práci výzkumníkům a správcům dat v současném trendu obrovského nárůstu těchto objemů.

Data jsou významným fenoménem současné společnosti. Velkou měrou k tomu přispívají chytré telefony a Internet věcí, jenž spolu s bioinformatikou, astroinformatikou a dalšími disciplínami chrlí petabajty dat každý rok. „Problém je, že tato objemná data není možné jednoduše zahazovat, např. v případě medicíny bychom tak mohli zahodit údaje skrývající odpověď na neléčitelné choroby. Řada informací je navíc unikátní a nelze je v případě potřeby vyge-

nerovat znovu," upozorňuje doc. Ing. Robert Pergl, Ph.D.

V této souvislosti vznikla i nová profese, tzv. datový správce (Data Steward), který disponuje právě rozsáhlým vzděláním a zkušenostmi potřebnými pro plánování a správné a efektivní zacházení s velkými, cennými a citlivými daty. V nadcházejících letech bude potřeba vzdělat stovky tisíc takových specialistů po celém světě.

Mezinárodní infrastruktura pro data ze živých věd zvaná ELIXIR pracuje na vývoji efektivních řešení. Holandský uzel ELIXIRu spolu s českým, konkrétně s FIT ČVUT a Ústavem organické chemie a biochemie Akademie věd, vyvinul jedinečný webový portál Data Stewardship Wizard. Vědci typicky nejsou experti na správu dat, ale s těmito úkoly se musí vyrovnat. Nástroj Data Stewardship Wizard je schopen je vést správným směrem.

Prestižní letní kurz se Stanford University

Jako jediná fakulta v Evropě již druhým rokem fakulta umožňuje stovce českých studentů středních škol vyzkoušet si studium na jedné z nejprestižnějších vysokých škol světa. Prostřednictvím spolupráce s FIT představuje Stanford University mimořádný intenzivní letní kurz programování Introduction to Computer Science (ICS), který se koná v prostorách fakulty.

Mimořádnost této spolupráce spočívá v exkluzivitě kurzu, který je výsledkem dvaceti let práce desítek učitelů s více než deseti tisíci jeho absolventy. Proto jej využívá i řada dalších světových univerzit. Cílem tohoto v Evropě jedinečného kurzu je zábavnou a atraktivní formou seznámit české středoškolské se základy programování.

Lektoři ze Stanfordské univerzity jsou špičkovými odborníky na vzdělávání studentů v technologickém oboru. Spolu s učiteli z FIT předávají účastníkům kurzu znalosti a dovednosti prostřednictvím nabitého a osvědčeného programu. Pro studenty jsou připravené zpracované výukové materiály a poutavé úlohy, díky nimž má toto vzdělávání formu zábavné hry. Středoškoláci mají příležitost proniknout během pouhých dvou týdnů do základů programování, a to díky sofistikovaným přednáškám, na které navazuje řešení zadaných programovacích úloh v moderních počítačových laboratořích.

Ing. Pavla Bradáčová

Kryptografií proti zločinu

Kryptografie neboli šifrování je nauka o metodách utajování smyslu zpráv převodem do podoby, která je čitelná jen se speciální znalostí. Kryptografie se po staletí vyvíjela k větší složitosti zároveň s lidskou civilizací a mnohokrát ovlivnila běh dějin.

Nejnovějším trendem v oblasti kryptografického zabezpečení je použití tzv. fyzicky neklonovatelných funkcí (PUF – Physically Unclonable Functions). Ty lze považovat za hardwarový otisk zařízení, v mnoha ohledech ekvivalentní biometrickému otisku prstu. Jeho základní vlastností je, že jej nelze stoprocentně zkopírovat (klonovat), a to ani jeho výrobcem.

V dnešní době, kdy počítač je prakticky ve všech výrobcích, je důležité mít jistotu, že je vytvořen z důvěryhodných komponent. Právě PUF může pomoci prověřit kritické součásti zařízení a odhalit manipulaci nebo podvrhy.

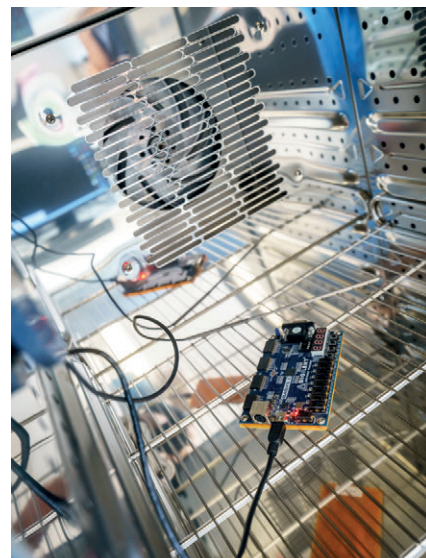
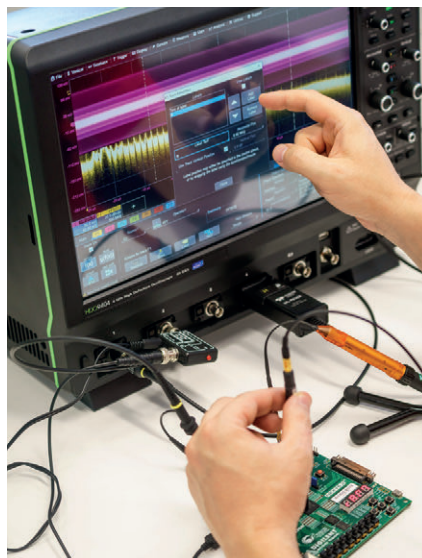
V rámci výzkumu v laboratoři RFID probíhají na fakultě experimenty s nově navrženými strukturami PUF, ale také s generátory skutečně náhodných čísel (TRNG – True Random Number Generators). Navíc taková zařízení, která obsahují PUF nebo TRNG, musí být odolná proti útokům využívajícím postranní kanály.

Jak pro vývoj a výzkum vlastností nových struktur PUF a TRNG, tak pro analýzu útoků postranními kanály je nutné provádět měření citlivými, přesnými a rychlými osciloskopy. V rámci projektu Research Center for Informatics (RCI) byl do laboratoře pořízen osciloskop LeCroy HDO9404 společně s vhodnými sondami pro měření signálu postranního kanálu. Osciloskop zaznamenává měnící se elektrické veličiny v čase. Zároveň slouží k přesnému měření časové nejistoty periodických signálů a dalších vlastností zdrojů entropie v obvodech typu PUF a TRNG.

Pokud mají obvody PUF a TRNG fungovat v reálných zařízeních, musí fungovat za různých podmínek okolí (např. pracovní napětí a teplota). Pro účely zkoumání chování obvodů za různých teplot byla do laboratoře RFID rovněž z prostředků RCI zakoupena dynamická klimatická komora Binder MK-56. Ta slouží k měření teplotních vlastností navržených struktur. V komoře se testují funkcionality za působení zcela rozdílných teplot. Pro správné fungování potřebují uživatelé, aby vše fungovalo stejně jak při teplotě 50 °C, tak při –50 °C. Komoře se také používá pro simulaci efektů stárnutí zařízení rychlým střídáním teplot, což je důležitý parametr spolehlivosti a bezpečnosti hardwarových systémů.

Výsledky získané pomocí nově pořízených zařízení se dále zpracují, vyhodnotí a analyzují pro účely publikace ve světových odborných médiích a na konferencích. Tímto způsobem se výrazně přispěje k zvyšování celkové úrovně bezpečnosti kryptografických zařízení obsahujících PUF a TRNG.

**prof. Ing. Róbert Lórencz, CSc.,
vedoucí Katedry informační bezpečnosti**



Nové vybavení: osciloskop a dynamická klimatická komora

[Foto: Jiří Ryszawy]

Důvěřuji lidem kolem sebe...

[Hovoříme s děkanem Fakulty informačních technologií
doc. RNDr. Ing. Marcelem Jiřinou, Ph.D.]

Myslíte si, že jednou nastane situace, kdy mezi fakultami ČVUT bude ze strany budoucích studentů největší zájem právě o tu vaši? Počtem přihlášek „válcujete“ tradiční fakulty, jakými jsou FJFI, Fakulta architektury, ale i „dopravku“ či FBMI...

Řekl bych, že největším magnetem pro studenty je už samotný název fakulty. Informační technologie zažívají už několik desítek let výrazný nástup a díky své univerzálnosti se uplatňují snad ve všech lidských činnostech. To dělá tento obor perspektivní a atraktivní. S tím souvisí i zájem uchazečů o naši fakultu, který je velmi vysoký. To je dobrá zpráva nejen pro nás, ale pro ČVUT jako celek. Přeji i ostatním fakultám, aby o ně byl nadále zájem. Pokud budou ostatní fakulty a součásti silné, bude fungovat i vzájemná spolupráce. Jsem rád, že je zájem o naši fakultu, ale rozhodně nechceme někoho „válcovat“.

Když jste před dvěma roky nastoupil do funkce děkana, tak jste se vyjádřil, že se chcete více zaměřit na management fakulty, na delegování pravomocí a zodpovědnosti a propojit fakultu se zahraničními univerzitami. Jak se vám to daří? A bylo těžší to přenášení odpovědnosti, nebo ta zahraniční spolupráce?

Věřím, že se daří naplňovat předsevzetí, která jsem si před dvěma lety vytyčil. Od začátku své působnosti se snažím, aby veškeré činnosti na fakultě byly stoprocentně pokryty agendami proděkanů. Přivedl jsem například PR oddělení z přímé podřízenosti děkanovi pod proděkana pro vnější vztahy nebo zřídil novou pozici proděkana pro spolupráci s průmyslem. Nesnažím se ani „řít přes hlavu“ a úkolovat konkrétní zaměstnance na katedrách. Nechci zasahovat do zaběhnutých a fungujících vnitřních procesů katedry. Důvěřuji lidem kolem sebe a věřím, že když proděkani a vedoucí kateder budou cítit důvěru a podporu, budou motivováni se své oblasti naplno věnovat, a tím posouvat fakultu jako celek dál.

Co se týče zahraniční spolupráce, tak se tento rok podařilo uzavřít smlouvu s University of Antwerp o double degree programu v rámci doktorského studia. Již běží reálná spolupráce a výchova doktorandů na obou dvou pracovištích. V ohni máme ale více želízek a věřím, že se časem podaří navázat další přínosné spolupráce.

Vaše fakulta má výraznou spolupráci s firmami. Je jejich zájem zaměřen i na výzkumné projekty, nebo se jedná spíše o snahu podílet se na přípravě a výběru absolventů, které právě ve vašich oborech v praxi strašně moc chybí?

V mnoha případech je zájem firem na začátku primárně směřován k získávání perspektivních absolventů, ale v průběhu času se většinou jejich zájem stáčí do vzájemné spolupráce v oblasti výzkumu a vývoje. To je to, co chceme. Mohu s radostí konstatovat, že panu proděkanovi pro spolupráci s průmyslem docentu Kordíkovi se toto daří.

Máte zpětnou vazbu, jak si vaši absolventi vedou? Zajímají vás jejich zkušenosti či poznatky lidí z firem, na jejichž základě byste případně trochu upravili výuku, aby z fakulty odcházeli ještě dokonalejší technici, programátoři, IT manažeři a další specialisté?

S našimi absolventy se snažíme zůstat v kontaktu. Mám radost, že v dobrém vzpomínají na své studium i na fakultu, která jim pomohla profesně vyrůst. Zveme je na vybrané akce, například na oslavy deseti let vzniku fakulty, protože si vážíme věrnosti našich absolventů a jejich oddanosti fakultě. Nicméně stále zde vidím potenciál spolupráci s absolventy dále prohlubovat.

IT je široký obor, bez počítačů a aplikací si nedovedeme představit náš život, propojují všechny obory od zdravotnictví, přes dopravu, finanční sektor a bydlení... Co je vlastně prioritou studia na FIT, abyste dokázali připra-

vit kvalitní pracovníky pro tak široký záběr?

Ideou vysokoškolského vzdělání je připravit absolventy na to, aby dokázali v životě řešit složité problémy, které ještě neexistovaly v době, kdy studovali. Za deset nebo dvacet let přijdou nové technologie, o kterých se nám dnes ani nezdá. Takové technologie jsme nemohli naše absolventy naučit, ale přesto by měli být schopni využít svých analytických a technických schopností, které jsme jim předali. Naši absolventi jsou připraveni postavit se čelem k řešení nových výzev. Samozřejmě vzděláváme studenty v těch technologiích, které jsou aktuální a dostupné. Nicméně podstatnou součástí tohoto vzdělávání je naučit studenty poznatky abstrahovat a nacházet v nich obecné souvislosti a přístupy.

Při vzniku nové fakulty hrál roli i fakt, že u vás se studenti nemusejí věnovat elektropředmětům, jak tomu bylo u studia IT na FEL. A provázela to myšlenka, že právě tato souvislost může na FIT přilákat víc dívek. Splnil se tento předpoklad?

Elektrotechniku ani fyziku u nás studenti opravdu nepotkají, ale nemyslím si, že by právě to přilákalo ke studiu více dívek. Řekl bych, že studenti, ať už to jsou chlapci nebo dívky, se chtějí zaměřovat čistě na informační technologie a shodně jim vyhovuje, že zde elektrotechniku, fyziku a případně další okrajové předměty nenajdou. Dívek je za poslední roky v průměru třináct procent a jejich počet lehce narůstá. Dívky podporujeme v IT například spolupřipádáním Letní IT školy od Czechitas.

Máte jedinečný letní kurz programování, jenž připravujete společně s renomovanou Stanfordskou univerzitou, chystáte i další takováto lákadla?

Za spolupráci s profesory ze Stanfordu, druhé nejlépe hodnocené univerzity na světě dle QS žebříčku, jsme opravdu rádi. Kurz Introduction to Computer Science si studenti velmi oblíbili. Současné

věřím, že tím získáme další kvalitní studenty pro naši fakultu. Co se týče dalších aktivit, tak se nad nimi intenzivně zamýšlíme. Zajímavou aktivitou je Výzkumné léto na FIT – VýLeT. Díky tomuto projektu se snažíme přitáhnout studenty k vědě a ukázat jim, že věnovat se výzkumu je atraktivní. Místo toho, aby studenti během léta pracovali na brigádě, která nesouvisí s jejich studiem, nabízí VýLeT prostor věnovat se tomu, čemu odborně chtějí, a ještě za to získat významné stipendium.

Co vám za ty dva roky v čele fakulty udělalo největší radost?

Těch radostí je více. Asi tou nejdůležitější jsou vztahy na fakultě, které vnímám jako stále otevřené a přátelské. Během svého života jsem působil na více pracovištích a mohu tedy srovnávat. Atmosféra a mezilidské vztahy jsou zde na FIT opravdu velmi dobré. Naplňuje mne to jak upřímnou radostí z pracovní atmosféry, tak hrdostí, že mám tu čest vést právě takovou fakultu. Pokud bych měl být konkrétnější, tak jsem rád, že zájem o fakultu neustále roste, podařilo se nám rozběhnout PR oddělení, daří se inovovat výuku, reakreditovali jsme potřebné programy, proběhla úspěšná obnova výpočetní techniky, vznikla nová velmi perspektivní Katedra informační bezpečnosti, finalizujeme nový web fakulty. Je toho opravdu hodně a raduji se z každého pokroku.

Můžete uvést alespoň jeden počin či projekt, jenž dokumentuje vysokou kvalitu vašich vědeckých výstupů?

V současné době jsme pyšní například na skvěle rozjetý projekt vývoje programovacích jazyků díky ERC grantu. Dalším významným počinem je projekt, na který jsme získali grant s názvem Big Code: Škálovatelná analýza rozsáhlýchází programů. V jeho rámci se zabýváme analýzou rozsáhlýchází programových kódů na internetu. Kdybych měl jmenovat jednotlivce, zmínil bych aktuální úspěch Ing. Tomáše Čejky, Ph.D., který má v listopadu obdržet prestižní Cenu Josefa Hlávky pro talentované studenty.

Co je vlastně největší současný problém, jenž jako děkan musíte řešit? Prostory už máte, dostatek studentů i vyučujících též... Napadají mne finance, či výstavba vlastní budovy na Jugoslávských partyzánů?



➤ **Největším magnetem pro studenty je už samotný název fakulty. Informační technologie zažívají už několik desítek let výrazný nástup a díky své univerzálnosti se uplatňují snad ve všech lidských činnostech. To dělá tento obor perspektivní a atraktivní. S tím souvisí i zájem uchazečů o naši fakultu, který je velmi vysoký.**

Největším problémem jsou stále prostory. Sice zmiňujete, že je máme, ale situace je složitější. Vlastní dislokaci máme pouze v rámci třetího patra Nové budovy ČVUT v Thákurově ulici 9, kterou sdílíme společně s Fakultou architektury. Dále obýváme prostory Fakulty stavební v Thákurově ulici 7, ale ty nejsou naše. Pronajímáme si ještě další učebny, například v Národní technické knihovně. Prostory, které jsme získali, se datují od roku 2010, což tehdy kapacitně stačilo. Dnes se už fakulta z hlediska počtu studentů přibližuje velkým fakultám, ale učebny už nestačí. Máme sice příslibený pozemek na Jugoslávských partyzánů s tím, že by tam mohla stát budova FIT, ale je to běh na dlouhou trať s nejistým financováním. Věnuji tomuto problému hodně času, komunikuji s panem rektorem i děkany Fakulty architektury a Fakulty stavební, ale možnosti jsou velmi omezené.

Dovedete si představit, jak bude vypadat fakulta za dalších deset let? Které klíčové kroky pro její rozvoj máte připraveny?

To se těžko odhaduje. Věřím, že zájem o fakultu bude trvalý, tedy i za těch deset let. Dokáží si představit, že se z hlediska počtu studentů opět posuneme dál, byť nečekám dramatický nárůst. Mám ale za to, že získáme řadu nových akademických pracovníků, a tím se výrazně zvýší vědecký výkon, který je teď poměrně malý. Pokud zakládáte novou fakultu, veškeré aktivity směřují zejména k zabezpečení výuky a administrativních procesů, takže na vědu nezbyvá čas. To je i případ naší fakulty. Teď je ale vše ohledně nastartování fakulty za námi a je třeba se věnovat nastavení procesů, které by vedly ke zvýšení vědeckého výkonu. Věnuji tomu od svého nástupu do funkce hodně pozornosti, ale výsledky se projeví až po letech. Pokud se ptáte na klíčové kroky, tak jsme nastavili naši vlastní metodiku hodnocení vědeckovýzkumné činnosti, začínáme promítat body za vědu do úvazků pracovníků, doktorandům garantujeme stipendium, které odpovídá reálnému příjmu, ze kterého lze v pohodě žít, pokud se budou intenzivně věnovat vědě. V současné době dáváme dohromady pravidla pro podporu výzkumných skupin, diskutujeme kariérní řád, usilujeme o získání mezinárodních vědeckých grantů apod.

K desetiletému výročí se váže váš zajímavý výrok: „Co se preferencí informatiků týče, není pro ně desítková soustava ideální, ale výročí naší fakulty v sobě spojuje 1 a 0, což je z hlediska historie více než symbolické.“ Můžete laikům mimo IT či umělou inteligenci a zpracování dat napovědět, co jste tím myslel?

Z pohledu informatika je bližší pracovat s dvojkovou, nebo třeba šestnáctkovou soustavou než s desítkovou, která je nám lidem bližší v běžném životě, ale nerespektuje matematické závislosti, na kterých je založeno fungování počítače. Nula a jednička mohou vyjadřovat číslo 10 v desítkové soustavě a současně tyto dvě číslice jsou základem dvojkové soustavy využívané počítačem. Desítková je pro širokou veřejnost kulaté číslo a potěší i informatika, který v ní vidí nulu a jedničku.

Vladimír Kučerová

[Foto: Jiří Ryszawy]

Výpočty pomáhají léčit

[Spolupráce Katedry matematiky FJFI ČVUT a IKEM]

Dlouholetá vědecká spolupráce mezi Katedrou matematiky Fakulty jaderné a fyzikálně inženýrské ČVUT v Praze a Institutem klinické a experimentální medicíny (IKEM) probíhá především v oblastech počítačového zpracování obrazových dat z magnetické rezonance, matematického modelování proudění krve a matematického modelování v elektrokardiologii.

Začátek spolupráce se datuje rokem 2006, kdy byla společně vedena první diplomová práce na téma segmentace obrazových dat z magnetické rezonance (MR). Od té doby bylo obhájeno mnoho dalších bakalářských a diplomových prací inspirovaných medicínskými aplikacemi v IKEM. Později se rozšířila i do vědecké oblasti a byla podpořena projektem Ministerstva zdravotnictví ČR č. 15-27178A, 2015–2018. Úspěchy tohoto výzkumu přispěly k získání dalšího společného projektu opět podpořeného Ministerstvem zdravotnictví ČR (č. NV19-08-00071, období řešení 2019–2022). Aktuální vědecký tým pracovníků a studentů FJFI a IKEM je ve složení (abecedně) prof. Dr. Ing. Michal Beneš, Ing. Pavel Eichler, Ing. Radek Fučík, Ph.D., MUDr. Ing. Radomír Chabiniok, Ph.D., Ing. Radek Galabov, Ing. Jakub Klinckovský, Bc. Jana Lepšová, Ing. Tomáš Oberhuber, Ph.D., Ing. Petr Pauš, Ph.D., Ing. Pavel Strachota, Ph.D., Ing. Kateřina Škardová a doc. Ing. Jaroslav Tintěra, CSc.

Skupina matematického modelování na Katedře matematiky FJFI se dlouhodobě věnuje výzkumu a vývoji efektivních numerických metod pro paralelní systémy jako např. klastry a superpočítače, přičemž hlavní důraz je kladen na mezioborovou aplikovatelnost výsledných modelů. Členové skupiny se zároveň intenzivně podílejí na výchově mladých vědeckých pracovníků od bakalářského po doktorské studium. Pracoviště katedry disponuje několika výpočetními systémy, z nichž nejvýkonnější Helios sestává z 24 výpočetních uzlů obsahujících dva 16jádrové pro-

cesory AMD Epyc, dvou výpočetních uzlů obsahujících dva 8jádrové procesory Intel Xeon a dvou výpočetních uzlů obsahujících dva 16jádrové procesory Intel Xeon a čtyři grafické karty Nvidia Tesla V100. Všechny výpočetní uzly jsou propojeny velmi rychlou sítí pro zajištění efektivní komunikace při paralelních výpočtech a pro rychlý přístup ke sdílenému úložišti o kapacitě 200 TB.

Počítačové zpracování dat z MR

Mezi první společně řešené úlohy Katedry matematiky FJFI a IKEM patřil počítačový výpočet ejekční frakce srdce a vizualizace nervových drah v mozku na základě dat z magnetické rezonance.

Ejekční frakce je poměr mezi maximálním a minimálním objemem srdeční komory během celého srdečního cyklu. Je-li tento poměr nízký, ukazuje se, že srdce nepracuje dobře a nepumpuje dostatek krve do těla. Velmi nízké hodnoty mohou indikovat potřebu operace. Pouhým pohledem na snímky MR se však tento poměr těžko odhaduje. Proto jsme se zabývali odvozením matematických metod pro výpočet tohoto poměru pomocí počítače. Prvním krokem je provedení tzv. segmentace obrazových dat. Jde o jednu z nejčastějších úloh ve zpracování medicínských dat nebo zpracování obrazu obecně. Cílem je pomocí počítače přesně ohraničit určitý objekt na zadaném obrázku. V našem případě jde o srdeční komoru. Úloha je komplikována faktem, že MR snímky jsou často poměrně nekvalitní i přes velký pokrok ve vývoji MR skenerů. Snímek ale může být rozmazán i vlivem pohybu pacienta, například při dýchání. Některá měření vyžadují od pacienta zadržení dechu i na poměrně dlouhou dobu. Pokud to pacient nevydrží, i drobný pohyb může výrazně zhoršit kvalitu získaných snímků. Právě toto jsou faktory, které někdy výrazně ztěžují návrh metod pro zpracování MR dat.

V první dekádě 21. století patřily mezi oblíbené segmentační metody i ty, které jsou založené na řešení parciálních diferenciálních rovnic. Obecně šlo o simulování vývoje křivek a ploch. Na katedře jsme se rozhodli pro aplikaci metody fázového pole, která se jinak používá pro simulaci růstu krystalů.

Lze ji však modifikovat i pro segmentaci obrazových dat. Ukázalo se, že metoda fungovala dostatečně dobře a tato aplikace byla obsahem první dizertační práce dokončené v rámci spolupráce mezi FJFI a IKEM a byla rozvíjena v dalších dizertačních, bakalářských a diplomových pracích.

Mezi další zajímavou úlohu patří registrace obrazových dat, kterou lze použít pro korekci pohybu pacienta. Jak již bylo zmíněno, ne vždy je možné zajistit, aby pacient zůstal nehybně ležet i několik minut, přestože právě to některá měření v MR skeneru vyžadují. Proto jsou tak důležité metody, které dokáží eliminovat vliv drobných pohybů pacienta. To se využívá zejména při zpracovávání tzv. MOLLI sekvencí a výpočtu T1 map (jedná se o snímek, který zjednodušeně řečeno dokáže určit, zda je tkáň srdečního svalu zdravá, nebo poškozená například vlivem prodělaného infarktu). Jiný způsob, jak toto zjistit, je biopsie, tj. fyzické odebrání vzorku tkáně ze srdce. To je pro pacienta nepříjemný zákrok. Ukazuje se, že biopsii se dá dobře vyhnout právě s pomocí výpočtu T1 mapy. To je však poměrně komplikovaná úloha, kterou lze řešit buď jen přibližně, nebo s vyšší přesností, ovšem za cenu dlouhého výpočetního času, který je pro klinickou praxi velmi nepraktický. V současnosti se tak snažíme o odvození metody pro výpočet T1 mapy, která bude jak rychlá, tak i přesná. Za tím účelem používáme moderní metody strojového učení, zejména neuronové sítě kombinované se simulacemi MR skeneru.

Jak již bylo zmíněno, některé výpočetní metody mohou být poměrně komplikované, což vede k tomu, že na běžném počítači může zpracování dat trvat několik hodin nebo dokonce i dnů. V situaci, kdy je potřeba takto zpracovat třeba i desítky snímků několika pacientů denně, se taková metoda stává prakticky nepoužitelnou. Velice vhodnými jsou tak výpočty na grafických kartách (GPU), které se již řadu let používají pro počítačové simulace nebo zpracování dat. Skupina matematického modelování se mimo jiné zabývá vývojem paralelních metod a algoritmů právě pro GPU, což by mělo zpřístupnit některé komplexnější a výpočetně náročné metody i do klinické praxe.

➤ Ne vždy je možné zajistit, aby pacient zůstal nehybně ležet i několik minut, což některá měření v MR skeneru vyžadují. Proto jsou tak důležité metody, které dokáží eliminovat vliv drobných pohybů pacienta. To se využívá zejména při zpracovávání tzv. MOLLI sekvencí a výpočtu T1 map (jedná se o snímek, který zjednodušeně řečeno dokáže určit, zda je tkáň srdečního svalu zdravá, nebo poškozená například vlivem prodělaného infarktu). Jiný způsob, jak toto zjistit, je biopsie, tj. fyzické odebrání vzorku tkáně ze srdce, což je však pro pacienta nepříjemný zákrok. Snažíme se o odvození metody pro výpočet T1 mapy, která bude jak rychlá, tak i přesná. Za tím účelem používáme moderní metody strojového učení, zejména neuronové sítě kombinované se simulacemi MR skeneru.



Pro účely zpracování medicínských dat z MR vznikl na katedře soubor volně dostupných programů MMG medical tools (<http://geraldine.fjfi.cvut.cz/mmg-medical-tools/>), které umí registrovat MOLLI sekvence, napočítávat extracelulární objem nebo zjednodušeným způsobem simulovat MR skener, což je užitečné pro přesnější výpočet T1 map.

Matematické modelování proudění v cévách

Poměrně mladým tématem ve spolupráci katedry a IKEM je propojení dat naměřených z magnetické rezonance a efektivních výpo-

četních modelů matematického modelování proudění tekutin v cévách (vody a krve) v geometrii získané z MR. Motivací pro takové propojení je obecně snaha o zvýšení přesnosti a věrohodnosti měření MR v komplikovaných situacích, kdy dochází ke zkreslení signálu při měření. Jedním z takových případů může být turbulentní proudění způsobené implantovaným stentem při léčbě aterosklerotického onemocnění tepen, což je velmi časté onemocnění. Léčba významných stenóz pánevních tepen vzniklých na podkladě tohoto onemocnění je v zásadě dvojí, přičemž dnes nad našitím by-passu přemostu-

jícím takové zúžení převládá perkutánní transluminální angioplastika, která je téměř vždy spojena s implantací stentů. Ty jsou finančně náročné, mají svá omezení, rizika a nevýhody. Jednou z nevýhod je nepřesné umístění stentu. V závislosti na jeho pozici pak v proudění krve vznikají turbulence, které mají patrně negativní vliv na následný vývoj cévy. Proto je třeba někdy zavést stenty dva až tři, což zvyšuje cenu zákroku. Více informací o souvislosti mezi počtem a polohou implantovaných stentů, vznikem turbulence a vazbou na následnou patologizaci cévy by tak bylo zjevným přínosem.

Elektrokardiologie

Dalším nově se rozvíjícím tématem je zkoumání medicínských problémů souvisejících s poruchami srdce z matematického pohledu. Dlouhodobým cílem je vyvinout matematický model, který by se stal nástrojem k včasnému odhalení a případně i k nalezení optimálního lékařského řešení poruch srdečního rytmu s důrazem na ventrikulární fibrilaci. Tato porucha je na západní polokouli častou příčinou přirozené smrti. Správné fungování srdce jako svalové pumpy pomáhá zajistit tzv. převodní systém srdeční, který generuje elektrický signál. Ten se šíří srdečním svalem a nutí ho k rytmickým kontrakcím. V patologických případech brání elektrickému signálu v cestě překážky (např. jizvy po infarktu), které mohou způsobit poruchy srdečního rytmu různé závažnosti. Z lékařské praxe dosud nevyplynul způsob, jakým by šlo rozhodnout podle tvaru a umístění jizvy o jejím potenciálu škodit, popřípadě o způsobu minimalizace tohoto potenciálu, a proto se tento úkol snaží vyřešit matematici.

Propojení matematiky, fyziky a medicíny

Do společné vědecké činnosti se podařilo zapojit též zahraniční partnery, zejména Inria, Paris-Saclay University (Francie), St. Thomas Hospital, King's College London (UK), AGH University of Science and Technology v Krakově nebo Medical Center, University of Texas Southwestern, Dallas. Studenti FJFI působící v rámci společného výzkumu tak mohou rozšířit své znalosti rovněž díky návštěvám těchto zahraničních pracovišť. Zajímavé propojení matematiky, fyziky a medicíny se stává přitažlivou perspektivou i do budoucna.

Ing. Radek Fučík, Ph.D., FJFI

[Foto: Jiří Ryszawy]

Young Architect Award 2019

Nejlepší práce 11. ročníku soutěže studentů a architektů do 33 let pocházejí z dílny studentů nebo absolventů Fakulty architektury ČVUT.

Odborná porota hodnotila práce dle naplnění potenciálu nájemního bydlení, bezprostředního zapojení návrhu do kontextu místa a následného přínosu pro společenský život v blízkém i vzdáleném okolí.

Letošními vítězi se stali MgA. Anna Svobodová a Ing. arch. MgA. Ondřej Blaha se svým návrhem Nájemního domu Karlín [1a/b]. Dům vklínili do úzkého, prudce svažitého pásu mezi ulicí Pernerovu a železnicí. Podle poroty prokázali hluboké pochopení podstaty nájemního bydlení. Jejich členění prostor na sdílené a soukromé a variabilita jejich vazeb představují inovativní model metropolitního činžovního domu a přinášejí pozitivní dopady pro sousední městskou čtvrť. Vítěze soutěže čeká návštěva jedné z evropských metropolí, při které se setkají s významným architektem a seznámí se s místním řešením nájemního bydlení.

Cenu architekta Josefa Hlávky získala Bc. Barbora Červeňová z Ateliéru Kuzemský-Kunarová za Městský nájomný dom Karlín [2]. Její návrh rozvíjí velkorysý rozvrh pražského Karlína v několika rovinách. Představuje mix hotelového, nájemního a vlastnického bydlení. Městský blok doplnila věž s hotelovými byty.

Cenu hlavního partnera YIT za projekt Městské třídy [3] získal Ing. arch. MgA. Martin Petřík. Jeho návrh zaujal porotu svou objevností a rafinovaností a zároveň zklamal nedostatečnou prezentací hlavního tématu soutěže – nájemního bydlení. Porota zdůraznila, že i přesto jeho volba pozice na rozhraní městské třídy a přilehlého komorního sídliště se jeví jako jedna z nejlepších v soutěži.

Cenu rektora TUL za školní práci porota předala Sausan Haj Abdové z Ateliéru Kuzemský-Kunarová za Městský nájemní dům Karlín [4], v němž dostavbou karlínského bloku navazuje na stávající urbanistickou strukturu. Pavlačový dům pracuje se základním modulem konstrukce a dispozice bytu a jejich multiplikací, což umožňuje řadu variant velikostí nájemních bytů a i jejich případnou variabilitu v čase. Forma domu je pak složená skládáním, zrcadlením a otáčením tohoto modulu.

Cenu rektora ČVUT za školní práci si odnesl Ing. arch. Filip Hermann z Ateliéru Novotný-Koňata-Zmek za projekt Český Krumlov – sídliště [5], ve kterém navrhuje společné bydlení seniorů a mladých rodin, čímž vrací město jeho obyvatelům a nabízí zajímavou alternativu dostupného bydlení napříč generacemi.

(red)



[1a]



[1b]



[2]



[3]



[4]



[5]

Porotu zaujaly diplomové projekty našich absolventů

Pět z celkem osmi ocenění si ze slavnostního vyhlášení nejlepších diplomových prací (8. října) odnesli absolventi Fakulty architektury ČVUT. Vítězem se stal Matěj Šebek a na druhém místě skončila Lenka Levíčková.

Se záměrem porovnávat úroveň kvality studia na vysokých školách architektury a příbuzných oborů pořádá každoročně Česká komora architektů soutěžní přehlídku úspěšně obhájených diplomových prací. Letos se konal již 20. ročník. O ocenění se ucházelo 78 diplomantů. Práce hodnotila odborná porota v čele s předsedou Davidem Mateáskem. Dalšími členy byli architekti David Jiránek, Eva Kovářková a Jan Mléčka a historička umění a teoretička Mar-

tina Mertová. Porotci posuzovali především architektonickou kvalitu předložených prací. Představujeme pět oceněných projektů, jejichž autory jsou dnes již absolventi Fakulty architektury ČVUT.

První cenu získal Matěj Šebek za projekt Nové divadlo pro Jindřichův Hradec [1]. Pod vedením Tomáše Novotného, Tomáše Zmeka a Jakuba Koňaty navrhnul nové městské divadlo ve znehodnocené zahradě bývalého františkánského kláštera v Jindřichově Hradci. Porota ocenila schopnost autora uvažovat o architektuře i z pohledu účelu takové stavby, tedy z pohledu návštěvy divadelní budovy a divadelního zážitku, který má do lidského života přinášet emocionální, citové a myšlenkové obohacení. Promyšlený architektonický a divadelní scénář tohoto návrhu je schopen takové prožitky iniciovat. Druhou cenu obdržela Lenka Levíčková

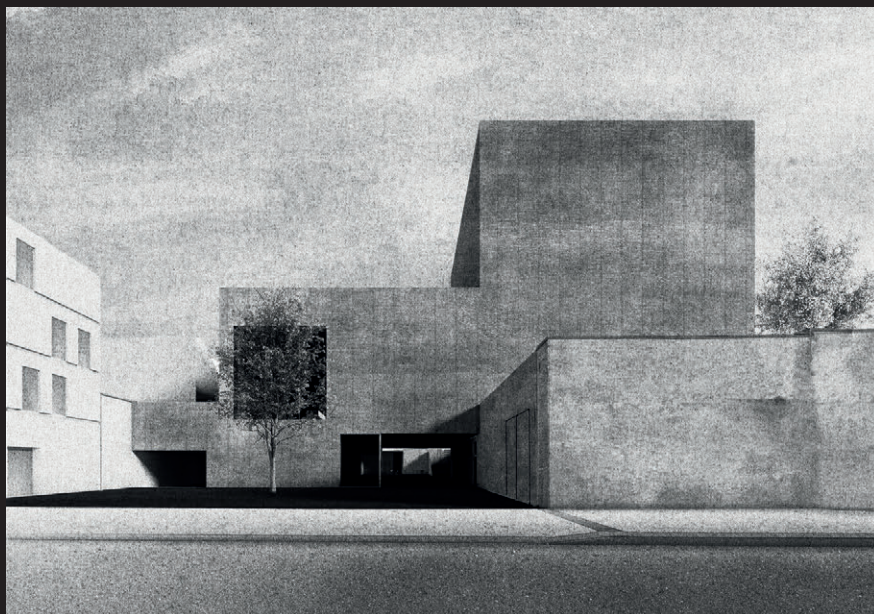
za práci Národní knihovna [2], zpracovanou pod vedením Michala Kuzemenského na FA ČVUT. Podle poroty autorka reagovala na zjištěné debaty o podobě a ideálním umístění Národní knihovny.

Porota také udělila čestné uznání Adamu Novotníkovu za práci Virtuální akademie [3] vedenou Milošem Floriánem a Lukášem Kurillou. Porotu zaujal výběr tématu práce, která řeší návrh prostoru pro virtuální realitu s přesahem mimo obor architektury.

Zvláštní cenou společnosti Heluz byla oceněna Andrea Pernicová za projekt Karlínské nároží – městský nájemní dům [4].

Zvláštní cenu společnosti Cegra obdržela Andrea Šetinová za práci Vřídelní kolonáda Karlovy Vary [5].

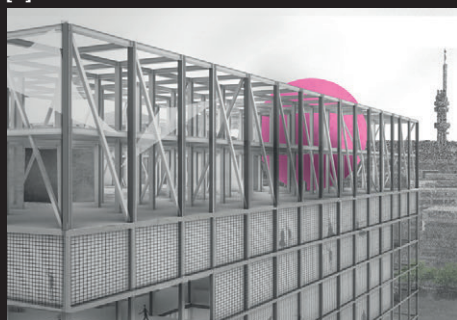
(red)



[1]



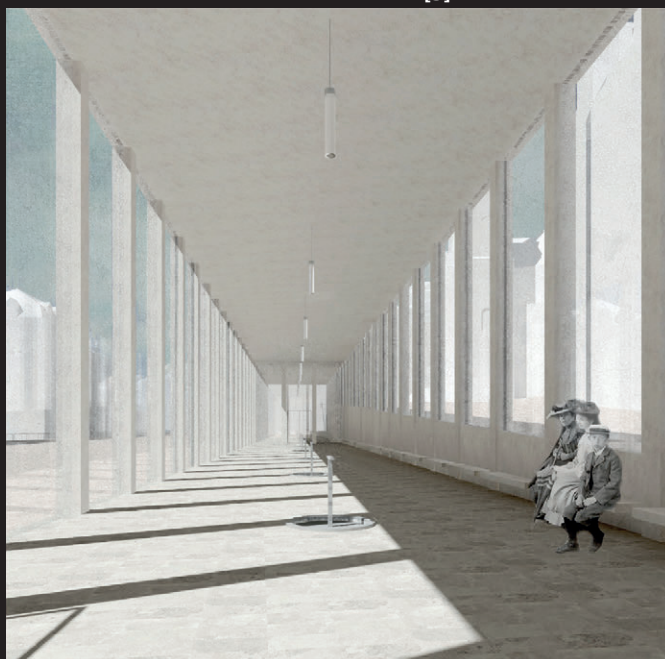
[3]



[2]



[4]



[5]

Moderní ab-initio výcvik pilotů

S nárůstem poptávky po letecké dopravě stoupl v posledních letech i tlak na efektivní (rychlý a levný) výcvik pilotů. Za účelem studia problematiky lidského činitele byla na Fakultě dopravní ČVUT založena Laboratoř lidského faktoru a automatizace v letectví, zaměřující se zejména na psychofyzilogický stav leteckých specialistů a s primárním zaměřením na piloty, a to i ve spojitosti s ab-initio výcvikem.

Současným vrcholem z pohledu možností, jak zkrátit výcvik pilotů, je integrovaný kurz ATPL(A), jenž, jak název napovídá, spojuje do jednoho balíku několik modulů výcviku k získání jednotlivých oprávnění pro létání dle přístrojů ve dne i v noci na vícemotorovém letounu. Výhodou je, že celkový požadovaný počet hodin je nižší než v modulovém neintegrovaném výcviku. I tak to nestačí, proto zejména velké aerolinie začaly vyvíjet tlak na ICAO (Mezinárodní organizaci pro civilní letectví) pro další zefektivnění výcviku. Na základě jednání byla představena licence pro létání ve vícečlenné posádce MPL, kdy velká část z celkové dotace hodin probíhá na syntetickém zařízení pro výcvik (simulátoru), což umožňuje „létat“ za jakéhokoli počasí, ve dne v noci. Odpadá tedy nutnost jezdit na Floridu nebo jinam se stabilním počasím po celý rok tak, jak to dělá například letecká akademie Lufthansy.

Nutno dodat, že MPL licence se neliší pouze počtem hodin na simulátoru, ale zejména koncepcí. Celý výcvik je založen na dosažení kompetence pilota-žáka a nikoli na předem stanoveném počtu odlétaných hodin tak, jako je tomu u tradičních výcvikových modulů. Z praktického hlediska se toho moc nemění, ani v klasickém výcviku nepošle instruktor žáka na sólo lety, pokud není přesvědčen o jeho kompetenci tyto lety bezpečně zalétnout. Výhodou simulátorů oproti klasickým letounům používaným pro výcvik je možnost zaznamenávat veškerá data a ta posléze vyhodnocovat. Je tedy možné část práce instruktora delegovat na stroj a část kompetencí vyhodnotit na základě dat a upravit další postup výcviku individuálně dle potřeb žáka (data-driven). Přidáme-li k tomu hodnocení tzv. soft skills, posouváme celý koncept výcviku založeného na kompetencích ještě dál – nyní se jedná o výcvik založený na důkazech. Celý průběh výcviku

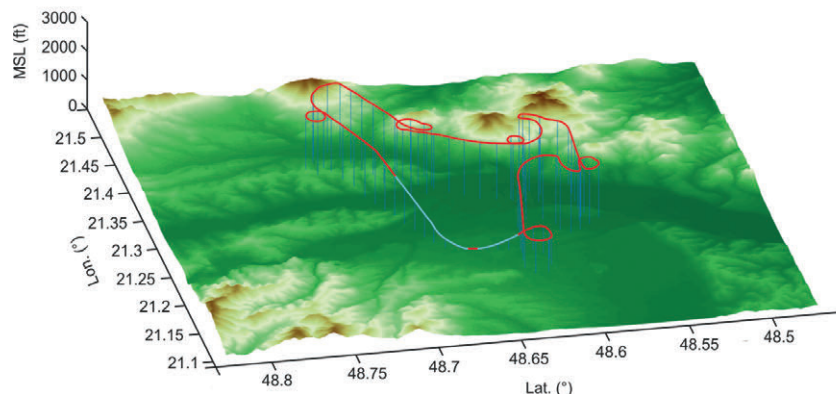
je jasně zmapovaný, proces učení a pokrok každého studenta je podložený nejen do jisté míry subjektivním hodnocením instruktora, ale zejména důkazy v podobě dat. Vystává ovšem otázka, jak připravit instruktory na jiný styl výcviku, hodnocení a posuzování, zda je žák připraven postoupit do další fáze tréninku. Přidáme-li k tomu přípravu pro získání doložky létání dle přístrojů, které EASA (Evropská agentura pro bezpečnost letectví) transformuje z tradičního modelu na výcvik založený na kompetencích, naskytá se otázka, jak pomoci leteckým školám a jejich instruktorům v přípravě na tuto transformaci tak, aby byl výcvik bezpečný a současně přinášel zamýšlenou přidanou hodnotu pro zákazníka, tedy žáka. Obáváme se, že neprojdou-li instruktoři kvalitní přípravou na nový druh výcviku a nebude-li jim poskytnuta asistence, budou i nadále cvičit žáky podle starého modelu.

Nejen výše představené spadá do oblasti lidského faktoru v letectví. Za účelem studia problematiky lidského činitele byla v roce 2017 na Fakultě dopravní ČVUT založena Laboratoř lidského faktoru a automatizace

v letectví, zaměřující se zejména na psychofyzilogický stav leteckých specialistů, a s primárním zaměřením na piloty, a to i ve spojitosti s ab-initio výcvikem. Laboratoř se věnuje i návrhu asistenčního nástroje pro ab-initio výcvik pilotů, tedy od první hodiny ve vzduchu. Zabývá se jak možnostmi zpracování výstupů z integrovaného avionického systému, jehož nejrozšířenější platforma v oblasti všeobecného letectví je Garmin G1000, tak i dalších externích zařízení. Výzvy, jež jsou v současnosti řešeny, se týkají vyhodnocování přesnosti pilotáže i posuzování úrovně soft-skills. Během výcviku žáci dělají chyby, ze kterých se učí. Posuzováním trendů těchto pochybení a jejich charakterem se dále zabývá obor provozní bezpečnosti. Nově se rozvíjející pohled na bezpečnost s názvem Safety II mimo jiné staví na tom, že je třeba se zaměřit nejen na negativní události, které skončí incidentem nebo nehodou, ale je třeba sledovat každodenní provoz a vyhodnocovat trendy, ať už pozitivní, nebo negativní. Současně je možné a vhodné sledovat potenciály odolnosti jedinců a organizace, jež se nabízejí jako jedna z cest, jak se vypořádat s nepředvídatelnými situacemi během provozu.

Data je možné využít nepřehlednými způsoby, jež si každá organizace může přizpůsobit dle vlastních potřeb. Open-source softwarové řešení v tuto chvíli na trhu chybí a nástroje pro automatické nebo zčásti automatizované hodnocení bezpečnosti taktéž. Naše laboratoř však disponuje tímto softwarovým řešením umožňujícím automatickou detekci manévru a jejich následné exaktní hodnocení.

Primárním výzkumným zaměřením laboratoře je sledování psychofyzilogické kondice pilotů. Psychický diskomfort nebo zvýšená zátěž může negativně ovlivnit



➤ Vizualizace letové trajektorie pomocí navrženého softwarového řešení se znázorněným vzletem a přistáním a profilu terénu v oblasti vykonávaného letu.

[Vizualizace: doc. Ing. Bc. Vladimír Socha, Ph.D.]



Simulace letu s využitím hardwaru leteckého simulátoru A320 a virtuální realitou pro potřeby měření vizuální percepce s využitím sledování pohybu očí, případně sběru ostatních fyziologických parametrů. [Foto: Ing. Lenka Hanáková]

vykonávání určitých činností, a to hlavně v profesích, které jsou zodpovědné za lidské životy. Do takové skupiny povolání můžeme zahrnout letecké specialisty, zejména piloty. Psychofyziologický stav se odráží ve změně některých fyziologických parametrů, pomocí kterých je možné jej popsat. V praxi to znamená, že nejsou sledována pouze letová data, ale také fyziologická. Hlavní důraz je kladen na sledování srdeční aktivity (EKG), jelikož tento ukazatel se zdá být nejvýznamnějším v kontextu mapování zátěže pilota.

Za jeden z klíčových faktorů, které mohou nepříznivě ovlivňovat bezpečnost letu, je považována únava pilota. Proto se výzkumné aktivity v rámci laboratoře kromě jiného orientují právě na exaktní zhodnocení vlivu únavy na pilotáž a s tím související celkový psychofyziologický stav pilota posuzovaný pomocí měření mozkové aktivity (EEG). Sledování únavy je úzce spjato s dříve představenými koncepty využívanými laboratoří. Společně tvoří jeden velký projekt zaměřující se (nejen) na piloty ve výcviku, jejich psychofyziologickou kondici a samotný koncept výcviku.

Pro uvedené aktivity jsou využívána data jak z reálných, tak simulovaných letů, pro něž jsou používány zejména letecké simulátory dostupné na Ústavu letecké dopravy Fakulty

dopravní. V současné době disponuje dvěma takovými zařízeními – letouny Beechcraft a Airbus A320. V obou případech se jedná o dvoupilotní letouny – simulátory umožňující napodobení všech aspektů spojených s prací posádky dopravního letounu, počasí a podmínek na letišti a poruchy nejvýznamnějších konstrukčních celků letadla, včetně požáru a nouzového přistání.

V současné době však nejsou možnosti výzkumu omezeny pouze na simulátorová řešení využívající projektor – plátno. V roce 2019 spojila Laboratoř lidského faktoru

➤ Výhodou simulátorů oproti klasickým letounům používaným pro výcvik je možnost zaznamenávat veškerá data a ta posléze vyhodnocovat. Je tedy možné část práce instruktora delegovat na stroj a část kompetencí vyhodnotit na základě dat a upravit další postup výcviku individuálně dle potřeb žáka (data-driven). Přidáme-li k tomu hodnocení tzv. soft skills, posouváme celý koncept výcviku založeného na kompetencích ještě dál – nyní se jedná o výcvik založený na důkazech.

a automatizace v letectví síly s Laboratoří letecké bezpečnosti Ústavu letecké dopravy, která se orientuje na sběr a zpracování dat o bezpečnosti, a to ve spolupráci s významnými leteckými organizacemi českého průmyslu, a jako taková si v oblasti bezpečnosti získala stabilní postavení na českém leteckém trhu. Řešitelskému týmu složenému ze členů obou laboratoří byl přidělen projekt Technologické agentury ČR TJ02000334 – Psychofyziologická kondice u pilotů a její vliv na provedení závěrečné fáze přistání na letišti, který spojuje výše uvedené koncepty a využívá simulátoru s virtuální realitou. Projekt vznikl na základě požadavků Letiště Praha, a. s., s nímž řešitelský tým spolupracuje.

Činnost laboratoře je orientována na sběr dat z reálných i simulovaných letů, a to jak na standardních simulátorech, tak i na vlastních moderních zařízeních, která využívají virtuální realitu a jsou modifikována s ohledem na konkrétní požadavky. Dále má k dispozici softwarová řešení umožňující následné zpracování a analýzu získaných dat. Cílem Laboratoře lidského faktoru a automatizace v letectví je snaha o objektivizaci lidského činitele v letectví a tím zvyšování bezpečnosti této dopravy.

Ing. Lenka Hanáková,
doc. Ing. Bc. Vladimír Socha, Ph.D., FD

Výzkum v oblasti telemedicíny i léčba hokejistů

[Laboratoř robotické rehabilitace dává výuce fyzioterapeutů nový rozměr]

V posledních letech dochází k velmi rychlému rozvoji asistivních technologií, což přináší i nové přístupy k rehabilitační péči pacientů. Zároveň se s vývojem zdravotnické přístrojové techniky zvyšuje efektivita práce fyzioterapeutů, což vede k rychlejší rekonvalescenci pacientů a jejich návratu k plnohodnotnému životu.

Ve snaze udržet krok s trendy v oblasti rehabilitační péče a současně díky úspěšné akreditaci doktorského studijního programu Asistivní technologie se nám na Katedře zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT podařilo vybudovat Laboratoř robotické rehabilitace, která bude sloužit jak pro výuku budoucích fyzioterapeutů, tak pro výzkumné aktivity. Nyní se například zabýváme výzkumem v oblasti optimalizace metodických léčebných postupů u diagnosticko-terapeutických robotických systémů pro léčebně rehabilitační péči.

Díky nové laboratoři, kterou jsme poříдили prostřednictvím Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy z Evropského investičního fondu v rámci operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání, disponujeme špičkovými robotickými zařízeními pro obnovu chůze především u neurologických diagnóz pacientů či lidí s post traumatickým poškozením. Díky této mnohamilionové investici se můžeme pyšnit technikou srovnatelnou s nejlépe vybavenými specializovanými pracovišti rehabilitační péče v České republice a současně jsme první tuzemskou univerzitou s takto komplexně vybavenou rehabilitační laboratoří. Nachází se v ní nejen přístroje pro diagnostiku a funkční terapii poruch chůze a obnovy úchopových funkcí ruky, ale i pro komplexní terapii pohybového aparátu se zpětnovazebnými senzory, využívající data pro vizualizaci pohybu, což zvyšuje efektivitu terapie. Lze jich využít i ke sběru velkého množství dat potřebných pro náš výzkum. K docílení komplexnosti terapie můžeme pracovat i s řadou přístrojů pro fyzikální terapii, se kterou se mohli seznámit naši studenti již v průběhu uplynulého letního semestru.

Disponujeme i systémy, které by mohly navázat na výzkum v oblasti telemedicíny

a kontrolovat tak distančně průběh léčby pacientů, kteří pokračují v terapii ve vlastním sociálním zázemí. Na naší fakultě již v oblasti telemedicíny probíhá několik výzkumů, ale prozatím žádný v rehabilitaci. Tímto směrem můžeme spolupracovat i s kolegy z našeho smluvního odborného pracoviště, Rehabilitačního ústavu Kladruby, kde se usilovně pracuje na spuštění prvního telemedicínského programu.

Přínosem využití takovýchto robotických systémů a komplementární přístrojové techniky v laboratoři je přesnost požadovaného pohybu pacientů a aplikovaných hodnot přednastavených parametrů. Výho-

dou pro výzkum je pak prakticky neomezený počet cvičení s potřebnou periodicitou a homogenitou, včetně zpětnovazebného objektivního hodnocení terapeutického efektu.

Nová laboratoř umožnila i spolupráci s extraligovým hokejovým klubem v Kladně v oblasti rehabilitační péče. Sportovci mohou využít diagnostiky pohybového aparátu a současně zde budou léčeni hráči po traumatech či operačních stavech, čímž dosáhneme rychlé regenerace, udržení fyzické zdatnosti a rychlého návratu do plného tréninkového procesu. Přínos této spolupráce pro studenty naší fakulty je zejména v profesní zkušenosti se sportovním zaměřením fyzioterapie. V tomto prostředí se po absolvování studia snaží prosadit mnoho našich studentů, avšak praktické dovednosti v rámci studia nebylo dosud možné v této oblasti získat. To by se nyní alespoň částečně mělo změnit, a to ke spokojenosti obou zainteresovaných stran. Nová spolupráce se netýká pouze programu fyzioterapie, ale i zdravotnického záchranářství, kde jednáme s našimi absolventy bakalářského studijního programu o pomoci personálního zabezpečení zdravotního dozoru na domácích utkáních mládeže hokejistů. Studenti tak budou moci získat zkušenosti se sportovní medicínou, která má svá specifika.

Získaná data z léčby vrcholových sportovců budou využita pro stanovení optimální metodiky léčebných procesů ve sportovním prostředí při využití asistivních technologií, tedy přístrojové techniky robotické rehabilitace, kterou fakulta nově disponuje.

**Ing. Aleš Příhoda,
Katedra zdravotnických oborů
a ochrany obyvatelstva FBMI
[Foto: Jiří Ryszawy]**



[1][2] ReoAmbulator – robotický systém pro funkční terapii dolních končetin [3][4] Výuka aplikace kineziotapingu
[5][6][7] Aplikace vysokovýkonné laserové terapie [8][9] Výuka terapie funkčních poruch chůze v antigravitačním trenažéru (AlterG)

Zvýšení bezpečnosti v dopravě

Téměř pětiletá spolupráce chomutovské správy Ředitelství silnic a dálnic ČR s Fakultou dopravní ČVUT letos dosáhla výjimečného rozměru. Zaměstnanci Ústavu soudního znalectví v dopravě například identifikovali nehodové lokality na silnicích I. tříd v Ústeckém kraji a následně provedli výběr jedenácti míst, která je z pohledu bezpečnosti silničního provozu nutné neodkladně řešit. Z důvodu plánovaných stavebních prací také z kraje roku posoudili výběr nevhodnější objízdné trasy pro převedení tranzitní automobilové dopravy ze silnice I/13 ve městě Bílina na ostatní silniční síť.

Intenzivní spolupráce správy Chomutov s Fakultou dopravní začala v roce 2015, kdy ČVUT zpracovávalo bezpečnostní inspekci na primární silniční síti v ČR (celkem 2 100 km). Na území Ústeckého kraje byly včetně dálnice D8 sledovány i silnice I/6, I/8, I/30 a I/63. Jeden z nejvýznamnějších přínosů lze spatřovat v podobě společného vývoje na webové aplikaci CEBASS, neboli „Centrální Evidence Bezpečnostních Analýz Silniční Síť“. Aplikace slouží nejen pro potřeby zpracování dat získaných při bezpečnostních inspekcích, ale i k jejich účinnému řízení, tj. pro prezentaci evidovaných rizik a jejich následnou eliminaci.

V letech 2016–2018 byla provedena dopravně-bezpečnostní prohlídka i zbylých silnic I. třídy na území Ústeckého kraje. Aktuálně je již tímto systematickým nástrojem zaměřeným na koncepční zvyšování bezpečnosti silničního provozu pravidelně monitorováno téměř 490 km silnic I. třídy.

Letos bylo identifikováno jedenáct míst, která je z pohledu bezpečnosti silničního provozu nutné neodkladně řešit. Mezi tyto lokality patří např. extravilánová křižovatka silnic I/13 x III/5 681, ale také intravilánový úsek silnice I/30 v Ústí nad Labem – ulice Sociální péče. Primárním cílem při zpracování těchto dopravně-bezpečnostních posouzení je návrh takových sanačních opatření, která opětovně zajišťují celospo-

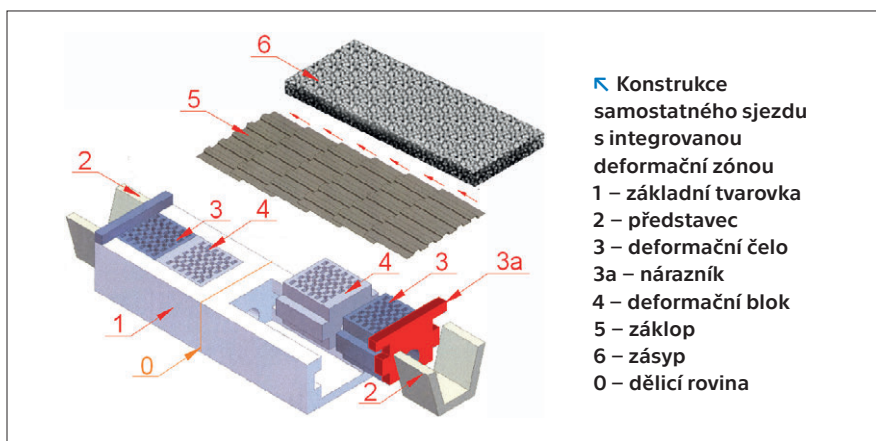
lečensky přijatelnou úroveň bezpečnosti silničního provozu, a to současně při preferenci tzv. jednoduchých řešení, která pro správce komunikace představují co nejnižší ekonomickou i administrativní zátěž. V rámci posouzení možnosti převedení tranzitní automobilové dopravy ze silnice I/13 v Bílině byla zároveň formulována různorodá doporučení, která mají efektivně eliminovat mimořádné události v průběhu platnosti objízdných tras.

„Nyní ve spolupráci s Fakultou dopravní ČVUT připravujeme další projekt ke zvýšení bezpečnosti v dopravě. Chceme se soustředit na realizaci samostatných sjezdů s integrovanou deformační zónou,“ nastiňuje další spolupráci ředitel správy Chomutov Martin Vidimský. Jedním z mnoha výstupů z provedených bezpečnostních inspekci totiž je, že největší část dopravně-bezpečnostních závad podél silnic I. třídy tvoří pevné překážky. A právě obvykle realizovaná kolmá tuhá čela sjezdů mají každoročně za následek výrazné zhoršení následků dopravních nehod. Správce komunikací se již nyní snaží tento způsob provedení kolmých čel nahrazovat zešíkmením (tzv. svahové čelo), avšak zde je spatřováno riziko v podobě nekontrolovaného odrazení vozidla zpět do prostoru vozovky či jeho následné převrácení na stře-
chu. „Pokud vozidlo opustí vozovku, tak je

nezbytné zajistit, aby se mohlo buď bezpečně vrátit zpět na komunikaci, a pokud to nejde, tak aby bylo v silničním příkopu bezpečně zastaveno,“ říká doc. Ing. Tomáš Mičunek, Ph.D., z Fakulty dopravní, autor konstrukce, která byla vyvinuta v rámci vědecko-výzkumné činnosti a v současné době je patentově chráněna. Novost řešení spočívá v integrování „tlumiče nárazu“ do konstrukce sjezdu. Tyto pohlcovače energie kolidujících vozidel jsou reprezentovány deformačními bloky, které mají tu vlastnost, že jsou schopny přenést zatížení od projíždějících vozidel (ve směru vstřel), ale zároveň jsou konstruovány tak, aby se při nárazu z boku deformovaly.

Funkčnost navržené konstrukce byla ověřována v rámci dynamických testů. Jeden byl proveden i certifikovanou zkušebnou pro nárazové zkoušky vozidel. Naměřené hodnoty přetížení jednoznačně prokázaly pozitivní vliv na snížení následků na zdraví osádky kolidujícího vozidla. „Nahrazování neodpouštějících kolmých tuhých čel sjezdů za konstrukce s integrovanou deformační zónou je zcela v souladu s principem bezpečné pozemní komunikace, čímž mj. dochází k naplňování principů definovaných v Národní strategii bezpečnosti provozu, vydané Ministerstvem dopravy ČR,“ uvádí doc. Mičunek.

Vzájemnou spolupráci Fakulty dopravní ČVUT a ŘSD ČR Správy Chomutov lze z pohledu celospolečenského přínosu chápat pouze pozitivně. „Možnost uplatnění teoretických znalostí v praxi je to, o co mnoho univerzit nejen v ČR, ale i na celém světě usiluje. Další vyplývající významný přínos ze vzájemné kooperace je v možnosti zapojení studentů do těchto projektů,“ je přesvědčen docent Mičunek. Studenti jsou tak optimálním způsobem seznámeni s reálnými problémy a učí se metodicky správně řešit. Právě tímto postupem je lze vhodně připravit na jejich profesi.



Ing. Bc. Karel Kocián, Ph.D., FD



Zapomenutá generace v Air house

Dne 27. 9. 2019 proběhlo slavnostní představení knihy *Zapomenutá generace/ Čeští architekti na Slovensku*, vydané v září Nakladatelstvím ČVUT. Ta zájemce o architekturu a její historii seznamuje s osudy některých méně známých českých architektů, jež osud zavalil na Slovensko. Vzhledem k mezinárodnímu tématu i autorskému týmu jsou některé kapitoly v jazyce českém, jiné slovenským. Publikaci představil návštěvníkům profesor Matúš Dulla, jeden z jejích autorů, přední historik slovenské architektury 20. století a pedagog Fakulty architektury ČVUT v Praze a Fakulty architektury STU v Bratislavě, vlídným slovem knihu uvedl i rektor ČVUT, doc. Vojtěch Petráček. Ve vzdušných prostorech Air House se shromáždilo mnoho nadšených návštěvníků, včetně spoluautorů knihy i potomků těch, o nichž kniha pojednává... a dokonce samotných architektů, byť jejich přítomnost byla poněkud černobílá a plochá.

Text a foto: Mgr. Tereza Zoulová

Novinka z Nakladatelství ČVUT

Zuzana Pešková, Jindřich Svatoš, Jan Kašpar a kolektiv

Grafická prezentace architektury

1. vydání, 304 stran, ISBN 978-80-01-06637-9

Pro tvůrčího architekta je potřeba dobře graficky prezentovat své myšlenky, nápady a návrhy investorům, spolupracovníkům, dalším odborníkům i neoborníkům nezbytná. Převést představy do grafického zobrazení srozumitelného pro ostatní bývá úkon, který často rozhoduje o uskutečnění díla. Publikace se proto zaměřuje na obecně platné zásady a postupy pro grafickou prezentaci architektonických návrhů bez ohledu na zvolenou techniku (ruční kresbu či digitální zpracování) a použité médium pro zobrazení (papír či displej). Zabývá se problematikou zachycení myšlenky – skicou v historických souvislostech i soudobém tvůrčím kontextu, představuje základní zobrazovací metody, zásady architektonického kreslení, pojednání kresby, přístup k barvě. Ukazuje principy tvorby obrazu, možnosti postprodukčních úprav a možnosti výsledné prezentace.

Kniha je koncipována tak, aby si ji každý majitel mohl dotvářet a vkládat do ní své poznatky.

Onoho smutného jitra dne 17. listopadu 1939...

Státním svátkem Den boje za svobodu a demokracii si 17. listopadu připomínáme nejen události spojené s rokem 1989, ale také s uzavřením českých vysokých škol nacisty o padesát let dříve. Právě z událostí roku 1939 vyšly snahy o vyhlášení 17. listopadu Mezinárodním dnem studentstva a svými ideály na ně navazovali i studenti v roce 1989.

Studijní rok 1939/40
Vysoká škola obchodní

284

Přijat 14. října 1939
Žádá za osvobození od školného.
Platí školné.

Jméno a příjmení (tiskacím písmem)
Místo, země a rok narození
Vyznání
Národnost
1) Státní příslušnost:
2) Právo domovské v obci:
Obydlí posluchačovo (každá změna jeho budíž do 3 dnů
děkanství oznámena)
Jméno, stav a obydlí otcovo
Jméno, stav a obydlí poručníkovo
Ložská (vůbec poslední) studia, ročník
Zaměstnání od posledních studií (na čas přerušených)
Je-li k vojsku odveden a vyhověl-li již činné službě vojenské,
anebo kdy má ji nastoupiti
Používá-li studujících úlev

Ing. Marek Frauwirth
Zakopane, 1911 8/XII.
1sr.
slovenská
1) slovenská
Pražská I., Karlova 54/IV
Jindřich Frauwirth, Tvrdošín, nezaměstnaný
IV. roč. na vysoké škole obchodní v Praze
neodveden

Malcov okr.
Bardejov, Slovensko

Seznam předmětů, do nichž se studující dává zapsati. 1504

Předměty	Jméno vyučujícího	Prospěch		Datum vysvědčení prospěchového	Poznámání
		z nauky	ze cvičení		
kánsachopod. seminář	J. Marek				
seminář: komer. vyřizování					
arabština	J. Kalaš				
holandská					

Byl nacisty 17. listopadu 1939
ráno popraven, mezi prvními
vysokoskolskými studenty počtem
devíti.

Veselý



Profesoři v boji za svobodu

Po uzavření vysokých škol byli profesoři penzionováni nebo posláni na dovolenou. Někteří z nich se angažovali v odboji. Nejznámější je případ Viktora Felbera, profesora technické mechaniky, který byl roku 1942 nacisty popraven. Felber však nebyl jediný. V Mauthausenu zahynul profesor elektrotechniky Leopold Šrámek. Na fotografii je rektor Jindřich Svoboda, profesor vyšší matematiky a sférické astronomie, který působil na více vysokých školách ČVUT. Svobodu, který osudného roku 1939 oslavil pětapadesáté narozeniny, trápily zdravotní problémy, přesto však intenzivně pracoval ve více odbojových skupinách. Proto byl nacisty uvězněn. I když byl po necelých třech měsících propuštěn, jeho oslabené zdraví roku 1941 selhalo. Tito tři členové pedagogického sboru ČVUT nebyli jediní, kteří neváhali nasadit své životy v boji za svobodu. Riziko podstoupili také nepedagogičtí zaměstnanci školy, kteří před okupanty schovávali některé prvorepublikové studentské matriky, a tyto důležité písemnosti tak zůstaly zachovány pro dnešní generace.

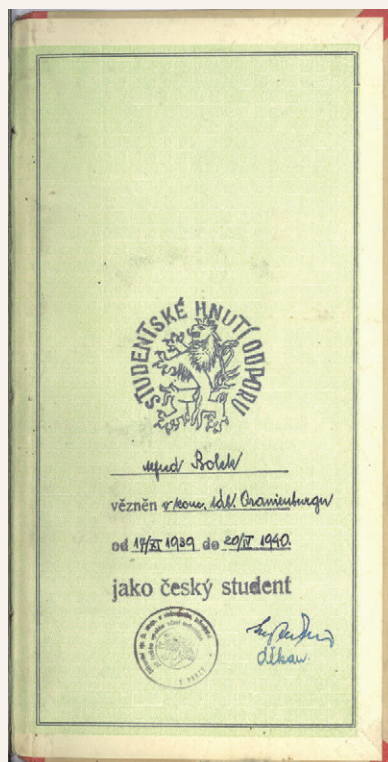


Vybavení ústavů po obsazení školy

Od „onoho smutného jitra dne 17. listopadu 1939“, jak napsal univerzitní archivář a historik Václav Lomič, zůstaly dveře ČVUT jak v dejvickém kampusu, tak v budově na Karlově náměstí pro studenty i profesory uzavřeny. Jedinou součástí ČVUT, jež po krátkém uzavření mohla pokračovat ve své činnosti, byl Výzkumný a zkušební ústav hmot a konstrukcí stavebních. Budovy školy obsadily jednotky SS, které s vybavením školy nakládaly svévolně: dražší kusy zabavily a ostatní ničily. Na fotografiích je vidět vybavení dílen naházené na hromadě. Profesorům bylo později dovoleno si odnést alespoň osobní věci.

Upomínka na nešťastný osud

Obyvatelé protektorátu se nechtěli s březnovou okupací smířit a své protinacistické postoje dali několikrát najevo při demonstracích na podzim 1939, na nichž velkou část tvořili studenti. Německé represe přišly záhy: české vysoké školy byly uzavřeny, asi 1 200 studentů bylo uvězněno v koncentračním táboře Sachsenhausen a devět představitelů studentských organizací bylo ihned bez soudu popraveno. Mezi popravenými byli dva posluchači ČVUT: Václav Šaffránek a Marek Frauwirth. Výmluvným svědkem této události je zápisový list čerstvého inženýra Frauwirtha z matriky Vysoké školy obchodní ČVUT pro akademický rok 1939/1940. Katalog, do něhož rektorátní úředník Karel Veselý pravděpodobně po válce připsal zprávu o jeho smrti, tak v sobě skrývá silný lidský příběh.



Posluchači, kteří se nevzdali

Jedním z těch, kteří byli deportováni do Sachsenhausenu, byl posluchač a asistent Vysoké školy strojního a elektrotechnického inženýrství ČVUT Alfred Bolek. Tuto skutečnost reflektuje záznam o jeho věznění v jeho indexu. Bolek byl mezi prvními propuštěnými v dubnu 1940 a mohl se vrátit zpět k práci ve svém oboru. Studenti, kteří nebyli 17. listopadu zatčeni, si poté museli hledat zaměstnání. Část mladých lidí se rozhodla odejít za hranice a zapojit se do odboje v cizině. Tito bývalí studenti, mezi nimiž byli i kandidáti inženýrství, usilovali o to, aby události 17. listopadu neupadly v zapomnění, a podařilo se jim prosadit, že toto datum bylo roku 1941 vyhlášeno Mezinárodním dnem studentstva.

Mgr. Kristýna Janečková,
Archiv ČVUT

➤ Pozvánka

Osudy školy, jejích studentů a pedagogů zpracovali zaměstnanci Archivu ČVUT pro výstavu s názvem *Ponurý podzim 1939*, která se koná do 16. listopadu ve vestibulu Masarykovy koleje.

Sametový podzim v Dejvicích

V posledních šesti týdnech roku 1989 se v Československu odehrála tzv. sametová revoluce. Ačkoli jí zejména ke konci 80. let předcházela řada občanských a studentských akcí a aktivit (např. Palachův týden či prohlášení Několik vět) vyjadřujících nespokojenost s dosavadními politickými poměry, definitivní tečku za totalitním komunistickým režimem vepsal do československých/českých dějin právě 17. listopad 1989, jímž sametová revoluce započala.

Tzv. nezávislé studentské hnutí ve spolupráci s Městskou vysokoškolskou radou Socialistického svazu mládeže uspořádalo na Albertově v den 50. výročí uzavření českých vysokých škol německými okupanty manifestaci usilující o důstojné připomenutí Mezinárodního dne studentstva. Průvod shromážděných se odsud nejprve posunul na Vyšehrad, načež postupoval po nábřeží, kde se k němu přidávali další lidé. Cílem bylo dojít až na Václavské náměstí, avšak na Národní třídě byli demonstrující zastaveni kordonem příslušníků Sboru národní bezpečnosti (SNB), kteří je sevřeli z obou stran v prostoru mezi ulicemi Na Perštýně a Voršilskou. Zde pak došlo k brutálnímu zásahu proti shromážděným občanům, mj. i za účasti příslušníků vysoce specializovaného Odboru zvláštního určení správy vojsk ministerstva vnitra, veřejnosti známého pod označením „červené barety“. Na Národní třídě zasahovali společně s dalšími jednotkami SNB a také s příslušníky Státní bezpečnosti (StB) za použití hrubého násilí (bití služebními obuškami, kopání, srážení na zem, vyhánění lidí hledajících útočiště v okolních domech zpět do davu apod.). Zraněno bylo téměř šest stovek osob, z nichž nejméně 35 muselo být hospitalizováno.

Na protest proti tomu bylo v noci z 19. na 20. listopadu rozhodnuto o zahájení studentské stávkky, do níž se nejpozději v úterý 21. listopadu zapojily téměř všechny vysoké školy v Československu. Osmdesát tisíc studentů si ve svém počínání získalo širokou podporu a jejich demonstrace přerostly ve všennárodní hnutí. Studenti požadovali nejen potrestání viníků represálií ze 17. listopadu, ale i restrukturalizaci politického systému, národního hospodářství a mravní obrodu společnosti. Ve výzvě z 20. listopadu,

již jmenovitě podpořily vedle dalších pražských vysokých škol také všechny fakulty ČVUT, vybízeli studenti své spoluobčany k aktivní účasti na generální stávce 27. listopadu od 12 do 14 hodin.

22. listopadu byl v pražském divadle Disk na první společné schůzi studentů z Prahy, Brna, Ostravy, Hradce Králové a Žiliny založen celostátní Československý koordinační a informační stávkový výbor studentů vysokých škol, v němž byla každá ze stávkujících institucí zastoupena jedním reprezentantem. Výbor, jehož členem se za ČVUT stal Martin Benda (student FEL), vyjádřil svou jednoznačnou podporu nedávno ustavenému Občanskému fóru (OF). Českoslovenští studenti byli sice opakovaně, zvláště při různých dílčích ústupcích představitelů totalitního režimu, vyzýváni k ukončení studentské stávkky, ale učinili tak až v den jmenování Václava Havla prezidentem republiky 29. prosince 1989.

České vysoké učení technické, kde v letech 1989 a 1990 studovalo na pěti fakultách 14 000 posluchačů a další 2 000 studentů navštěvovalo mimořádné formy výuky, reagovalo na sametovou revoluci velmi rychle a pružně. Již v závěru roku 1989 vypracovala redakční komise vytvořená ze zástupců OF a stávkových výborů studentů ČVUT Zásady pro vytvoření prozatímních řídicích struktur na ČVUT, jež měly zajistit korektní a demokratické volby vedení školy před tím, než tak bude učiněno novým vysokoškolským zákonem. V lednu 1990 byla zvolena Akademická rada ČVUT, která vzápětí vybrala nového rektora Stanislava Hanzla, kandidáta strojínské fakulty.

Na přelomu let 1989/1990 proběhly ve vzrušené atmosféře také volby nových děkanů. Svatopluk Voděra nahradil ve vedení Fakulty architektury Josefa

Pechara a Jiří Witzany vystřídal na fakultě stavební Jiřího Pánka. Vedení strojínské fakulty převzal po Karlu Mackovi nakrátko Jiří Šesták, počínaje rokem 1991 nadešla éra Petra Zuny. Během roku 1990 ukončil své působení v roli děkana fakulty jaderné a fyzikálně inženýrské Bedřich Šesták poté, co se funkce ujal Miloslav Havlíček, a na místo Zdeňka Cahy byl děkanem fakulty elektrotechnické zvolen Jan Hlavička. Krátce po listopadu 1989 došlo také ke změnám ve vedení většiny kateder.

Již ke konci roku 1989 byly zrušeny funkce prorektorů pro ideologickou činnost a pro politickovýchovnou činnost a nově přijímaným zaměstnancům odpadla povinnost podepisovat Slib pedagogických pracovníků. Odbor pro kádrovou a personální práci Rektorátu ČVUT byl přejmenován na odbor personální a bylo ukončeno vedení kádrových spisů jednotlivých zaměstnanců. Na základě zákona č. 135/1989, jímž došlo ke změnám Ústavy ČSSR, byly na všech vysokých školách zrušeny ústavy a katedry marxismu-leninismu. Zrušeny byly rovněž katedry vojenská a branná výchovy a naopak byl zaveden institut studentského ekumenického duchovního. V únoru 1990 se svých funkcí ujali rovněž noví prorektori a v následujících měsících byla zcela přestavěna Vědecká rada ČVUT, v níž nově zasedli i významní zahraniční odborníci, a byla zřízena instituce kolegia rektora, jehož součástí byli děkani všech fakult, prorektori a kvestor.

Prakticky ihned po pádu železné opony přicházely ze Západu četné nabídky ke spolupráci, čehož se ČVUT snažilo náležitě využít. Týkaly se výměny poznatků, pořádání kurzů a přednášek, pomoci při zavádění počítačové sítě na ČVUT či poskytnutí v Československu dosud nedostupné zahraniční literatury, výpočetní techniky apod. ČVUT se začalo ihned zapojovat do zahraničních grantových soutěží a využívat zahraniční stipendijní programy. Se západními univerzitami se dařilo pro studenty a absolventy ČVUT zajišťovat doplňující vzdělávání a odpovídající postgraduální studium.

České vysoké učení technické vykazovalo ve vztahu k radikální změně celospolečenské situace vysokou adaptabilitu, díky níž si brzy vydobylo trvalou pozici po boku elitních vysokých škol nejen v rámci evropského, ale celosvětového prostoru.

**PhDr. Bc. Věra Dvořáčková, Ph.D.,
Archiv ČVUT
[Foto: Jiří Všetečka a archiv]**



Plakát studentů ČVUT, 1989



Plakát vylepený v prostoru dejvického kampusu, 1989



První polistopadový rektor ČVUT prof. Stanislav Hanzl při návštěvě prezidenta Václava Havla na ČVUT v roce 1992

V rámci doprovodného programu se na MSV Brno uskutečnila odborná setkání, na nichž vystoupily i osobnosti ČVUT.

Digitální továrna 2.0

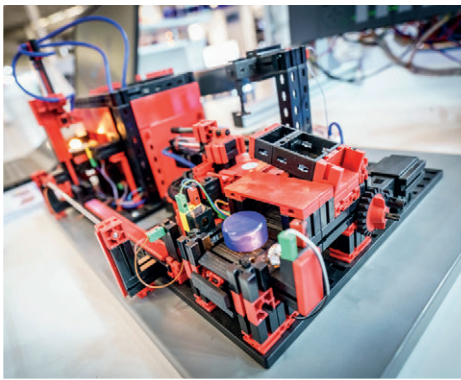
Česko jako průmyslová velmoc? Poněkud provokativní podtitul konference k hlavnímu tématu MSV Digitální továrna 2.0 přivedl do jednoho sálu přes dvě stovky zástupců českého průmyslu. Hovořil k nim i prof. Vladimír Mařík, vědecký ředitel CIIRC ČVUT, který se zaměřil na 2. vlnu Průmyslu 4.0 jako šanci pro české firmy. Řada z nich již digitalizaci a systémovou integraci v principu zvládá. „Nyní je potřeba zaměřit se na to, jak z velkého objemu dat získávat nové informace a zejména nové znalosti. To umožní autonomní rozhodování strojů na základě dat a poznatků i globální optimalizaci celých výrobních systémů. České podniky stojí před postupným retrofittingem výrobního zařízení. Nejen tedy obnovou strojů, ale i propojením těch stávajících s novými. Je nutné vytvářet prostředí pro startupy. Ty úspěšné by se neměly hned prodat do zahraničí. Důležitá je jejich další podpora, a to až do fáze exportu výrobků, neboť jsou základem nových českých firem. Zajímavý je také údaj, že v České republice je více než tisíc výzkumníků a 450 doktorandů, kteří se zabývají oblastí umělé inteligence. Stačí je již jen aktivovat ve prospěch českého průmyslu,” dodal prof. Vladimír Mařík. (red)



Česko-bavorská konference

V rámci Česko-bavorské konference s podtitulem „E#change for your digital future!“, kterou na MSV Brno pořádala AHK Tschechien/Česko-německá obchodní a průmyslová komora, vystoupil i prof. Vladimír Mařík, vědecký ředitel CIIRC ČVUT. Diskuze se věnovala vzdělávání 4.0 ve strojírenství a vlivu digitální transformace na vzdělávací systém. Prof. Mařík přesunul pozornost na roli umělé inteligence v procesu digitalizace hodnotových řetězců. Digitalizace výroby je teprve nultou fází Průmyslu 4.0. Až umělá inteligence přináší autonomii, optimalizaci a samoučení do výrobních systémů. Budoucnost průmyslové výroby je virtuální zapůjčování či dokonce sdílení výrobních prostředků a nabízení výroby jako služby. Na tom je také založen projekt RICAIP, propojující umělou inteligenci s průmyslovou robotikou, jenž se nyní v CIIRC realizuje s podporou téměř 50 milionů eur od Evropské komise (hlavním koordinátorem projektu je CIIRC ČVUT, dalšími partnery jsou CEITEC VUT a za německou stranu DFKI a ZeMA sídlící v Saarbrückenu). (red)

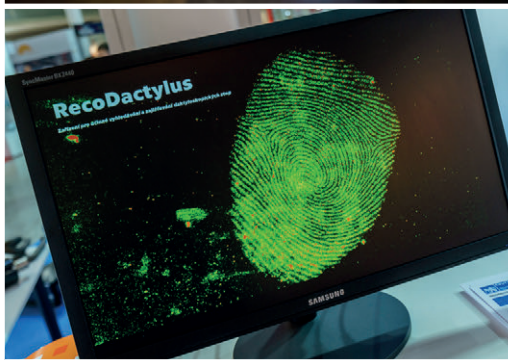
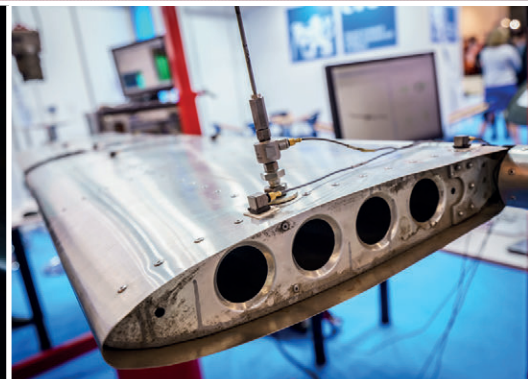
[Foto: Petr Coufal]



Fakulta strojní na MSV 2019

Na letošním Mezinárodním strojírenském veletrhu v Brně (7. až 11. října) představovala Fakulta strojní ČVUT patnáct vlastních novinek z oblasti vědy a výzkumu. Velký zájem poutal nejnovější model studentské formule FS.11 týmu CTU CarTech, jenž výrazně uspěl na letních mezinárodních závodech. Další exponáty nebyly tak rozměrné, zato výrazně ovlivňují řadu výrobků a technologií. Návštěvníci se mohli seznámit např. s unikátní technologií 3D tisku z kovu, vyvinuté společně s firmou Kovosvit MAS. Vyšší produktivitu a přesnost přináší Systém pro vyrovnávání a upnutí obrobku. „Mechatronická upínka“ dokáže na čtvrtinu zkrátit čas pro vyrovnání a upnutí velkých obrobků. V oblasti biomechaniky byl ve spolupráci se společností ProSpon vyvinut Otěruvzdorný povlak pro ortopedické implantáty. Tribologický povlak se zvýšenou korozní ochranou chrání povrch implantátů v kloubních spojeních před otěrem přilehlými měkkými tkáněmi. Na veletrhu byla představena sestava pro výuku PLC programování a virtuálního zprovoznění automatizačních linek, pomáhající předcházet problémům a chybám, které by mohly vzniknout v návrhu, výrobě a zapojování linek. Další exponáty byly zaměřené na vzduchotechniku či na laserové technologie. Presentován byl i kompozitový vzduchovod pro cvičný proudový letoun L-39 NG, který vznikl ve spolupráci s VZLU a společností Aero Vodochody Aerospace.

Ladislav Lašek, FS [Foto: Jiří Ryszawy]



**ČVUT**ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE

Rektor Českého vysokého učení technického v Praze
doc. RNDr. Vojtěch Petráček, CSc., si Vás dovoluje pozvat na

NOVOROČNÍ KONCERT

21. LEDNA 2020 V 19.30 HOD.
RUDOLFINUM, ALŠOVO NÁBŘEŽÍ 12, PRAHA 1

ÚČINKUJÍCÍ

**SYMFONICKÝ ORCHESTR
ČESKÉHO ROZHLASU**

TOBY SPENCE

TENOR

RADEK BABORÁK

LESNÍ ROH

ANU TALI

DIRIGENTKA

PROGRAM

FELIX MENDELSSOHN-BARTHOLDY

PŘEDEHRA HEBRIDY, OP. 26

WOLFGANG AMADEUS MOZART

KONCERT PRO LESNÍ ROH A ORCHESTR Č. 3

ES DUR, KV 447

BENJAMIN BRITTEN

SERENÁDA PRO TENOR, LESNÍ ROH A SMYČCE, OP. 31

EDWARD ELGAR

ENIGMA, VARIACE NA VLASTNÍ TÉMA

PRO ORCHESTR, OP. 36

Vstupenky lze zakoupit v Informačním centru ČVUT (budova AIR House)
vedle Fakulty stavební ČVUT, Thákurova ul., Praha 6, telefon: 224 359 952.

CENA VSTUPENEK: 100 Kč, 400 Kč, 450 Kč A 500 Kč

Výtěžek z prodeje vstupenek bude určen na podporu veřejné sbírky na pořízení a instalaci varhan do Betlémské
kaple (www.varhany.cvut.cz), kterou organizuje Spolek absolventů a přátel ČVUT (www.absolventicvut.cz).

VÍCE INFORMACÍ NA STRÁNKÁCH WWW.NOVOROCNIKONCERT.CVUT.CZ