

PRAŽSKÁ TECHNIKA



ČASOPIS
ČVUT V PRAZE

1/2024



PORADNY PRO STUDUJÍCÍ ČVUT

Studijní
Duchovní
Sociálně-právní
Psychologická
Psychological counselling for foreign students
Řečová poradna a poradna osobnostního rozvoje
Koučování

PORADNY PRO ZAMĚSTNANÉ ČVUT

Psychologická
Sociálně-právní

AKCE PRO DOKTORANDY

LEKTORSKÉ DOVEDNOSTI I.—III.

Lektorka : Mgr. Petra Šimková
Čtvrtky 29/2, 7/3, 14/3, 17— 20 h

TIME MANAGEMENT PRO STUDIUM, PRÁCI A ŽIVOT I.—III.

WEBINÁŘ

Lektorka : Ing. Markéta Veljačiková
Úterky 9/4, 16/4, 23/4, 9:30—12:30 h

Naše služby jsou určeny pro
studující a zaměstnané ČVUT
a jsou **ZDARMA**

PROJEKT STUDUJÍCÍ SOBĚ

Projekt dává možnost studujícím ČVUT
si v CIPSu uspořádat vlastní akci.
Pomůžeme Vám!

KONTAKT

Studentský dům – přízemí
Bechyňova 3, Praha 6
tel.: 224 358 460
e-mail: cips@cvut.cz
www.cips.cvut.cz
CIPS CVUT 
cipscvut 

Další akce připravujeme,
sledujte náš web.

**Číslo a datum vydání:**

1/2024, únor 2024, 26. 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:**Předsedkyně:**

Ing. Veronika Kramaříková, MBA

Místopředsedkyně:

doc. Dr. Ing. Gabriela Achtenová

Členové:

Bc. Veronika Dvořáková (FIT)
prof. PhDr. Marcela Efmertová, CSc. (FEL)
prof. Dr. Ing. Petr Haušild (FJFI)
Mgr. Jitka Heřmanová (AS ČVUT)
Jiří Horský (FA)
Ing. Marie Kovandová (FSv)
PhDr. Vladimíra Kučerová (redakce)
doc. Ing. Kristýna Neubergová, Ph.D. (FD)
Ing. Ida Skopalová (FBMI)
doc. Ing. Radek Šulc, Ph.D. (FS)
Mgr. Kateřina Tomešková, Ph.D. (MÚVS)

Šéfredaktorka:

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

Fotograf: Jiří Ryszawy,

Výpočetní a informační centrum ČVUT

Grafika: Lenka Klimentová**Titulní strana:** Ateliér D Fakulty stavební ČVUT

Foto: Jiří Ryszawy

Cena: ZDARMA

Inzerce: objednávky přijímáme telefonicky
na čísle 224 355 030 nebo e-mailem:
vladimira.kucerova@cvut.cz

Tisk: Grafotechna Plus, s. r. o.**Distribuce:** ČVUT v Praze

Evid. č. přidělené MK ČR: MK ČR E 12752
ISSN 1213-5348

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

Zajímá Vás, jak vidí svou univerzitní kariéru nově jmenovaní profesori napříč fakultami ČVUT? A co stojí za úspěchy studentů, kteří sbírají ceny i na mezinárodní úrovni? Nebo to, jaké jim univerzita vytváří podmínky, aby mohli dosahovat ještě lepších výsledků?

V tomto vydání Pražské techniky představujeme neobvykle velký počet těch, kdo mohou být pyšní na své univerzitní působení a být inspirací pro ostatní. A to i těch z nejmladší generace akademické obce – nositelku juniorské Nobelovky a další studenty, jimž škola pomáhá i udělením mimořádného stipendia pro nadané.

Doporučuji začíst se i do tématu čísla, které je věnováno Fakultě stavební, tradiční, a co do počtu studentů stále největší, součásti ČVUT, kde zaujme nejen aktuální výzkum – například modelování rybích přechodů či platformy pro digitální dvojčata, ale i pohled děkana na současnost i směřování fakulty.

I další prezentované projekty, třeba ty v oblasti kvantových technologií, dokládají, že ČVUT je na tepu doby a má dobré předpoklady se na něm držet i nadále. O tom, jak toho dosahovat, hovoří i rektor doc. Vojtěch Petráček, který se v „novoročním“ rozhovoru vyjadřuje i k současné redukci rektorátu či k personálním novinkám, včetně té nejžhavější, již je zvolení studentky FJFI Kateřiny Pilné předsedkyní Akademického senátu ČVUT.

Ačkoliv je letošní zima poměrně teplá, jistě mnohé čtenáře potěší či obohatí informace o tom, jak se na ČVUT dříve učilo a bádalo v oblasti vytápění z pohledu dokumentů v Archivu ČVUT.

Přeji příjemné počtení!

vladimira.kucerova@cvut.cz





AKTUÁLNĚ

Nová předsedkyně AS ČVUT	3
ČVUT členem kvantové počítačové sítě společnosti IBM	3
Diskutujeme o budoucnosti, strategii a nástrojích jejího naplnění, a ne o bolavých okopaných kotnících [rozhovor s rektorem doc. Vojtěchem Petráčkem]	4
Mimořádné stipendium prof. Miroslava Vlčka	7
Pražský veletrh Gaudeamus 2024	7
Špičková výzkumná univerzita musí přitáhnout špičkové vědce a vzorně o ně dbát	8
Tři otázky pro prof. Pavla Ripku	9

TÉMA

Moderní stavebnictví	10
MONUREV pomáhá (nejen) majitelům památek	11
Snažíme se spolupracovat a hledat cesty a řešení ku prospěchu společné věci [rozhovor s děkanem Fakulty stavební prof. Jiřím Mácou]	12
Rybí přechody	15
Pro bezpečné ukládání radioaktivních odpadů	16
Otevřená platforma pro digitální dvojčata	18
Chytrá řešení pro spokojené uživatele	19
Harmonizace geografických dat v Evropě	20
Česká vrcholná gotika v modelech	21

OSOBNOSTI

Noví profesori	22
----------------	----

FAKULTY A ÚSTAVY

Kvantové počítání dvakrát jinak	24
Grant JUNIOR STAR 2024 pro Lukáše Neumanna	26

STUDENTI

Nadání, nebo píle?	27
Svět robotiky a umělé inteligence	27
Kombinatorika na slovech	28
Modelování růstu krystalů	28
V matematice je nějaká vstupní míra talentu podmínka nutná, nikoli však postačující	29
Vývoj fluxgate sensorů	30
Stavby s vůní dřeva	30
Ambasadorka Střediska ELSA	31
Studentské kapely, zbystřete!	32

Z ARCHIVU

Nejen tuhá zima přispěla k rozšíření výuky o topení a ventilacích	34
---	----

PUBLIKACE

Novinky z Nakladatelství ČVUT	36
Nová ročenka FA: umění, řemeslo a společnost	36



Kateřina Pilná zvolena předsedkyní AS ČVUT

Při jednání Akademického senátu ČVUT 31. ledna byla hned v prvním kole volby nového vedení do čela tohoto akademického orgánu zvolena Kateřina Pilná (nar. 1999), studentka 3. ročníku Fakulty jaderné a fyzikálně inženýrské ČVUT, program Laserová technika a fotonika. Do čela senátu ji navrhla dosavadní místopředsedkyně AS ČVUT Dana Matějovská, která uvedla: „Kateřina Pilná se již v AS ČVUT osvědčila jako předsedkyně hlavní volební komise i předsedkyně komise pro Správu účelových zařízení. Svá jednání vede velmi rychle, věcně a je komunikativní.“

Kateřina Pilná je členkou AS ČVUT i AS FJFI od ledna 2023. V AS ČVUT se chce zaměřit na zlepšení vnitrosenátní komunikace mezi studentskou a zaměstnaneckou částí senátu i na pokračování ve spolupráci s akademickými senáty jiných vysokých škol. Kateřina má velké zkušenosti i z práce ve studentských organizacích – působí ve Studentské unii při FJFI, v klubu Pod-O-Lee Studentské unie ČVUT, organizovala mj. hudební festival Mezi Bloky.

Zvolení studentky do čela tohoto orgánu je označováno za důkaz progresivního přístupu akademiků a také za úspěch studentské samosprávy.

Jan Janoušek, který AS ČVUT předsedal uplynulých sedm let, byl zvolen zaměstnaneckým místopředsedou AS ČVUT, místopředsedou za studenty se opět stal Jakub Sláma.

(red) [Foto: Jiří Ryszawy]



Skok do 22. století

ČVUT v Praze je první institucí v ČR, která se připojila ke kvantové počítačové síti společnosti IBM, s cílem pokročit v rozvoji dovedností v oblasti kvantových počítačů a výzkumu v zemi. Stalo se tak 29. ledna v rámci setkání „Kvantové řešení pro Česko – skok do 22. století“. Při tomto setkání bylo také podepsáno memorandum o spolupráci v rámci kvantových technologií mezi ČVUT, IBM, Univerzitou Karlovou, Západočeskou univerzitou v Plzni, Univerzitou obrany a CyberSecurity Hubem.

Jako člen kvantové počítačové sítě společnosti IBM bude mít ČVUT cloudový přístup k nejpokročilejším kvantovým výpočetním systémům IBM, softwaru a kvantové expertíze IBM, aby mohlo zkoumat praktické aplikace a využívat široké spektrum výhod této technologie pro firmy a instituce a celou společnost v ČR. Cílem je umožnit posouvání hranic v oblastech, jako jsou například prevence nemocí, energetický management, optimalizace dopravy, vývoj zemědělských produktů a přesná diagnostika. „Kvantová informatika slibuje, že přinese celému světu revoluci podobnou té, kterou přinesl rozvoj osobních počítačů a internetu,“ řekl Vojtěch Petráček, rektor ČVUT. (Pozn. red.: nejnovější projekty kvantových technologií na ČVUT představujeme na str. 24–25).

(red) [Foto: ČVUT]



Vědecká spolupráce s Indií

Součástí oficiální delegace doprovázející premiéra Petra Fialu, která ke konci své pracovní cesty po Indii navštívila 11. ledna město Džajpur, byli i ředitel CIIRC ČVUT Ondřej Velek a vědecký ředitel CIIRC prof. Vladimír Mařík. Společně zavítali na univerzitu NIMS, která patří mezi přední soukromé vzdělávací instituce v Indii, kde se setkali s vedením školy a akademiky a jednali o rozvoji společných výzkumných projektů a rozšíření spolupráce mezi vysokými školami a výzkumnými institucemi. Navštívili také stavbu Centra umělé inteligence, robotiky a kybernetiky, které nese jméno prof. Vladimíra Maříka a které bude dokončeno již letos. Po oficiálním otevření se plánují výměny studentů, vědeckých pracovníků a společné výzkumné projekty v oblasti biomedicíny a průmyslové robotiky, což představuje klíčový krok k posílení vědecké spolupráce mezi oběma zeměmi. Během návštěvy univerzity bylo podepsáno Memorandum o spolupráci mezi Českým institutem informatiky, robotiky a kybernetiky ČVUT a National Institute of Medical Sciences University (univerzita NIMS), které se zaměřuje na vytvoření digitálního partnerství v Indo-Pacifiku. Prof. Mařík v rozhovoru zdůraznil význam otvírání cesty české inženýrské komunity do Indie jako perspektivní technologické a ekonomické velmoci.

(red) [Foto: archiv]



Cena pro prof. Pěchoučka

Za zásluhy v oblasti kultury, dodržování lidských práv a svobod, budování svobodné demokratické společnosti, žurnalistiky a vědy a výzkumu udělil předseda vlády ČR Petr Fiala medaile Karla Kramáře. Mezi sedmnácti oceněnými osobnostmi je prof. Michal Pěchouček, ředitel a spoluzakladatel Centra umělé inteligence na Fakultě elektrotechnické ČVUT. Nejvyšší ocenění udělované předsedou vlády ČR prof. Pěchouček obdržel za zásluhy v oblasti vědy a výzkumu. Přední český odborník na umělou inteligenci vedle svého vědeckého a pedagogického působení na FEL pracuje také jako technický ředitel společnosti Gen. Zabývá se inovacemi a výzkumem v oblasti umělé inteligence, strojového učení a kybernetické bezpečnosti. „Do výběru oceněných se výrazně promítají věci, které pokládám ve společnosti za důležité – ať už jde o umění, vědění, hodnotovou politiku, filantropii nebo mimořádné pracovní úspěchy v oborech, které nejsou předmětem velké mediální pozornosti, ale posouvají naši společnost dál. Každý z oceněných přispěl k tomu, aby byl život v České republice v nějakém ohledu lepší, krásnější, nebo abychom se v něm posunuli dál,“ uvedl během prosincového slavnostního ceremoniálu v Kramářově vile Petr Fiala.

(red) [Foto: Vláda ČR]

Diskutujme o budoucnosti, strategii a nástrojích jejího naplnění, a ne o bolavých okopaných kotnících

Jaké novinky nás čekají v nejbližších týdnech či měsících? Jak pokračují úsporná opatření na rektorátu? Které investiční akce jsou nyní připravovány? Jak se rozvíjejí kvantové technologie na naší univerzitě? Nejen o tom hovoříme s rektorem ČVUT doc. RNDr. Vojtěchem Petráčkem, CSc.

Konec loňského roku provázela tragická událost na Filozofické fakultě UK, která otřásla s většinou Čechů, natož těmi, kdo působí na dosud takřka nedotknutelné akademické půdě. Počítáte s tím, že i na ČVUT se budou měnit bezpečnostní opatření či budou přijata jiná opatření proti opakování takového dění?

My jsme od prvních okamžiků této tragédie reagovali jak uvnitř univerzity, tak i navenek. Naše fakulty přešly do stavu bdělosti a uzavřely své budovy, zároveň jsme okamžitě Univerzitě Karlově nabídli pomoc – paní rektorce jsem psal za několik desítek minut. Nabídlí jsme psychologickou pomoc i možnost konání některých přednášek a seminářů v našich prostorách. Naše nabídka byla využita a jsem rád, že jsme mohli, alespoň takto, pomoci. Po důkladné diskusi s ministrem, rektory a představiteli bezpečnostních složek jsme připravili opatření zajišťujících bezpečnost jak organizačně, tak technicky. Ale všichni jsme se shodli, že je vhodné je detailně nepopisovat. V každém případě se snažíme o maximální možné zabezpečení pro nás všechny.

Na studenty je toho v posledních letech hodně, nejen náročné studium, ale k tomu i krizové lidské situace, jako byl covid a izolace, pak válka na Ukrajině... ČVUT má v pomoci studentům velký náskok oproti jiným školám, máme tu aktivní Centrum informačních a poradenských služeb, které nabízí nejen rozvíjení osobnosti, ale i účinnou pomoc ve složitých situacích, i vně školy je velmi ceněno

středisko ELSA, které se věnuje studentům s hendikepy včetně psychické oblasti. Počítáte s tím, že tato specializovaná zařízení budou ještě posílena? Už nyní byla často na hranici prostorových i personálních možností...

Naše střediska ELSA a CIPS dostanou v letošním roce posilu ve formě projektu, který jim umožní rozšířit prostory pro jejich činnost ve Studentském domě. Dojde k rekonstrukci bývalého kartového centra a tyto prostory budou k dispozici CIPS, ELSA. Personálně jsme CIPS posílili v minulém roce a nadále se budeme snažit o lepší podmínky pro jejich činnost.

Lednový start provázely i personální změny. Bylo těžké vybrat nového člena vedení, tedy kvestora, jenž působí ve složité oblasti financí a zodpovídá za hospodaření a vnitřní správu univerzity?

Výběr kvestora je jedním z nejdůležitějších manažerských kroků. I tentokrát mi s výběrem pomohla výběrová komise, která z řady kandidátů vybrala dva nejnadějnější a z nich jsem posléze, po osobním setkání a diskusi, zvolil. Jsem přesvědčen, že vybraný kandidát bude, díky svým předchozím zkušenostem, schopen zvládnout všechny nástrahy a složitost našich ekonomických systémů a že se rychle do své práce zaběhne. Paní pověřená kvestorka i já mu jistě v počátečním období napomůžeme radou a zkušeností.

Jaké jsou výsledky personálního auditu, jenž proběhl na rektorátu? Budou zjištění auditorů zveřejněna?

Na Rektorátě jsme provedli personální a procesní audit, jehož zadavatelem jsem ve své vnitřní kontrolní roli rektora já, jako statutár. Personální a procesní audit a jeho výsledky jsou vstupem pro manažerská rozhodnutí jednotlivých prorektorů, paní kvestorky a paní kancléřky, kteří s jeho pomocí museli naplnit restrukturalizační cíl, který vyplývá z dohodnuté redukce financí na provoz mimonormativních součástí. Personální a procesní audit není určen ke zveřejnění a ani zveřejněn jako celek nebude. To, co z něho společně s pány děkany vyextrahujeme v procesní části auditu, bude sloužit k naší snaze nastavit lépe procesy řízení a spolupráce centra a součástí. Teď pracujeme na programu, jak jednotlivé výsledky budeme zpracovávat. Audit navrhnul v některých případech zrušení některých aktivit nebo středisek a to jsme zapracovali do reorganizace, která proběhla. Audit vycházel z předpokladu, že neomezí objem služeb a agend, které jsou vykonávány, ale že je třeba jejich výkon zefektivnit. V případě duplicit nebo roztříštěnosti některých činností byla navržena i strukturální změna. V tuto chvíli se redukce reorganizací týká přibližně dvaceti osob. Na dalších možnostech zefektivnění a zlevnění mimonormativu pracujeme. Spolu s úsporou plynoucí z personálních změn jsme provedli i významné krácení provozních nákladů odborů rektorátu.

Fakt, že dvě desítky pracovníků rektorátu musí odejít, je doporučením zpracovatelů uvedeného auditu, že danou agendu lze zvládnout s menším počtem lidí, nebo je redukce spíše



reakcí na nutnost snížit rozpočet tohoto univerzitního zázemí?

Jak jsem již uvedl, vnější pohled auditorů posloužil jako vstup pro manažery řídící své týmy. To, že se některé aktivity dají zvládnout v menším počtu osob, nebo to, že se někde aktivity duplikují, bylo jistě důležitým vstupem pro jejich rozhodování. My jsme chtěli určit, jak veliký a strukturovaný by rektorát měl být při zachování současné funkce.

Zároveň jsme dostali další pohled na náš systém, který vidím já zevnitř, páni děkani z pozice fakult a zde šlo o pohled vnější. S cenným srovnáním těchto pohledů budeme s pány děkany dále pracovat. To, kdo musí odejít, bylo manažerským rozhodnutím prorektorů, kancléřky, kvestora a v konečné fázi mým. Doporučení zpracovatelek auditu nám byla pomocným nástrojem.

Můžete přiblížit další novoroční novinky, ať už realizované, nebo chystané?

Myslím, že příjemnou novinkou je, že již v lednu máme schválenou metodiku rozpisu příspěvku a dotace, která nejen stanovuje objem mimonormativních financí, ale zavádí i několik moderních prvků stimulujících kvalitu tvůrčího výstupu, podporujících strategický rozvoj součástí a podporujících naše doktorandy. A mimo jiné tak již od počátku můžeme řídit financování na fakultách a ústavech i na mimonormativu. Je to poprvé v historii, kdy se nám to podařilo!

Horkou novinkou je to, že jsme započali práce na strategii, která by měla ČVUT v období deseti let vynést co nejvýše ve světovém srovnání a společenské relevanci. Chceme se podívat i na to, co naši univerzitu, a pochopitelně všechny ostatní,

brzdí z hlediska prostředí, ve kterém fungujeme, a chceme iniciovat změny tohoto stavu. Zatím probíhá brainstorming, ale myslím, že za pár měsíců již budeme mít první hmatatelné návrhy k diskusi.

Když se ohlédnete za loňským rokem, co byste vyzdvihl jako jeho pozitiva a co naopak můžete označit za negativa, co se nepodařilo, kde – jak vy sám říkáte, zůstali kostlivci ve skříní?

V loňském roce jsme hodně času strávili objasňováním stavu financování a rezerv mimonormativních součástí. Dlouho nám trvalo, než jsme věc pochopili, popsali a posléze něž jsme našli cestu, jak ji společně řešit. Myslím tím tedy jednání s pány děkany a posléze se senátem. Přesto, že jednání byla složitá a dlouhá, podařilo se nám najít společné pochopení, důvěru a také dohodu o cestě, jak vše do budoucna dělat. A touto dohodou se nyní řídím.

Pokud jde o kostlivce ve skříní, tak se nám je daří postupně pochovávat a řešit. Jde to zvolna a je to někdy náročné, ale doufám, že již počátkem tohoto roku se několika dalších historických záležitostí zbavíme. Byl bych rád, abychom za dva roky ČVUT předávali bez historických problémů a zátěží a věřím, že se to podaří.

Jak se daří rozvíjet velký projekt v oblasti kvantových technologií, jenž se zaměřuje na výuku i výzkum, a to nejen na FJFI, ale i dalších fakultách ČVUT?

Projektů zaměřených na kvantové technologie rozvíjíme několik. Úspěšně se připravuje projekt páteřní linky s kvantovou komunikací, pracujeme v konsorciu připravujícím evropský optický kvantový počítač, naše výukové programy pro kvantovou informatiku se blíží k rozběhu a naše programy kvantových technologií již probíhají. Nejnověji jsme se připojili k elitní skupině firem a univerzit, která spolupracuje s IBM. Tato společnost jim poskytuje přístup ke svým kvantovým počítačům a vytváří znalostní komunitu jejich uživatelů. To je skutečně skok do 22. století, protože IBM je lídrem ve vývoji kvantových počítačů a jejich stroje neustále rostou co do počtu qbitů i schopností řešení úloh. Není třeba připomínat, že v některých úlohách kvantové procesory překonávají už teď o několik řádů možnosti klasických počítačů a tento náskok

stále poroste. Jsem moc rád, že jsme se do této společnosti mohli připojit!

Jednou s kritizovaných oblastí je malá publikační činnost a citovanost, což snižuje umístění ČVUT v mezinárodním hodnocení. Nejde přitom jen o počty, ale i o to, aby naši vědci byli vidět v renomovaných vědeckých médiích... Co s tím?

Ono nejde ani tak o malou publikační a tvůrčí činnost, ale o to, abychom se snažili o její maximální ohlas. Právě ohlas, ať v citacích, nebo ve společenské odezvě a relevanci, je cílem. Abychom dokázali naše myšlenky a výsledky dostat k těm, kteří se o ně budou zajímat, těm, kteří je využijí, těm, kdo je ocitují ve svých pracích. Někdy nemusíme rozkouskovat naši práci na malé dílky, abychom měli hodně čárek za články, ale raději uděláme komplexnější výsledek, který pošleme do časopisu, který čte skupina těch, které může zajímat. Je to trochu o změně způsobu přemýšlení při publikování. Jedním z nástrojů, které to mají zlepšit, je i naše nová metodika financování. Dalšími budou jistě metodiky a návody, jak publikovat, využívání nástrojů jako SciVal apod. O tom, jak se zlepšovat, letos jistě budeme hodně mluvit při diskusi univerzitní strategie.

Navenek jsou viditelné přínosné aktivity – přesun Archivu ČVUT do budovy na Strahově, revitalizace Bubenečské koleje či pro veřejnost přístupné široké aktivity Fragnerovy galerie, která přešla pod ČVUT. Pro letošní oblast investic by to zase mohl být posun v přípravě výstavby nové budovy na Jugoslávských partyzánů pro Fakultu informačních technologií a univerzitní serverovnu. Běží vše podle představ?

V závěru roku jsme ještě získali pro Fakultu dopravní celou budovu na Florenci. Pokud jde o budovu C, tak probíhá plánování a projekce a my s panem děkanem nyní podepíšeme memorandum, že v té budově bude působit FIT. To, co nebeží dle našich představ, je zajištění financí, které měly být dle plánu ministerstva průmyslu a obchodu dedikovaný rozvoji zelených a digitálních technologií na třech technických vysokých školách, ale nakonec se stalo ve výzvě MŠMT něco zcela jiného. Takže sháníme další zdroje financování. S hotovým projektem

budeme připraveni i na možné zdroje, o kterých se mluví nebo jsou na obzoru. Vytvoření prostoru pro FIT je pro nás prioritou.

A už je vyřešeno, jak a kdy – a také za kolik – proběhne rekonstrukce objektu B Fakulty stavební?

U rekonstrukce budovy B Fakulty stavební jsme nyní ve fázi, kdy se expertní tým vedený profesorem Tywoniakem snaží hledat ještě ekologicky lepší řešení některých částí stavby tak, aby se dalo zahájit individuální financování ve spolupráci s ekologickým fondem. Tak bude moci ještě na větší část stavby fond přispět, a tím doplníme finanční matici pokrývající náklady rekonstrukce. Odhady toho, jak celé financování bude probíhat, budeme mít asi v polovině roku, definitivní model bude stanoven na konci roku po projednání a dohodě s pány děkany a Akademickým senátem ČVUT. To, co víme (skoro) přesně je, že rekonstrukce by měla být hotova do půli roku 2027. Příprava stavby v modelu design and build je náročná, a tak další detaily budou k dispozici přibližně po prázdninách.

Začal vám sedmý rok v čele ČVUT.

Máte ještě chuť něco zásadně měnit, nebo se soustředíte spíše jen na provozní záležitosti?

Z toho, co jsem už uvedl, je jasné, že nebudu řešit jen provozní záležitosti. Naopak – chceme vytvořit strategii budoucího rozvoje, dokončit rozběh spolupráci s obranným a bezpečnostním sektorem, rozvinout v obranné a kosmické oblasti spolupráci s Asociací leteckého a kosmického průmyslu, chceme uspořádat několik seminářů a konferencí k odolnosti společnosti a kybernetické bezpečnosti. Budeme rozvíjet zapojení ČVUT do jaderného programu a také dále rozšiřovat kvantový program. Několikrát k nám zavítá pan prezident, kterého uvedené oblasti velice zajímají a poskytl některým z akcí záštitu a též se jich zúčastní. Během letošního roku také chceme plně zpět převzít Betlémský palác, aby se do něj mohl v příštím roce přesouvat rektorát. To opět povede k poklesu mimonormativních nákladů. Mám v plánu dořešit integraci našeho příručního knihovního fondu do NTK a změnit organizaci prodeje knih, aby nás nezatežoval velký nájem v NTK. V neposlední řadě budeme spolupracovat

s Prahou 6 na zlepšování života v kampusu v Dejvicích a v nejbližší době podepíší memorandum o partnerství se Studentskou unií. Tohle není udržovací program, ale už se na něj těším!

V závěru roku bych byl rád, aby byla vyřešena všechna stará bolavá témata a v příštím roce se dalo diskutovat o budoucnosti, strategii a nástrojích jejího naplnění, a ne o minulosti a bolavých okopaných kotnicích. To je zásadní pro správný výběr osoby, která nás povede dále, až skončí moje období!

Na prosincovém grémium jste vyhlásil nabídku související s blížícím se koncem vašeho druhého funkčního období, aby se potenciální kandidáti na vaši „židli“ s vámi sešli, aby se průběžně mohli seznamovat s tím, co je čeká, aby do toho – vašimi slovy – nešli naslepo. Už někdo zareagoval? Ó, ne... Ale určitě by to bylo užitečné. Je spousta zajímavých věcí a kontextu, které se potenciální zájemci mohou dozvědět vlastně jen v diskusi se mnou nebo členy našeho týmu. A možná za mnou chodí a jenom neříkají, že jsou zájemci. Co já vím... A asi je to tak dobře.

Překvapila vás lednová změna ve vedení Akademického senátu ČVUT, když byla jeho předsedkyní zvolena studentka FJFI Kateřina Pilná? Je to na ČVUT poprvé, co se do čela tohoto důležitého akademického orgánu postavila studentka, zatímco v předchozích letech senát vedli muži, zpravidla profesori či docenti...

Překvapila, a velmi! Asi nás všechny. Jak ale paní novou předsedkyni znám, myslím, že se jí bude dařit Akademický senát dobře a věcně řídit. Není to jednoduchá úloha, ale vidím v tom důvěru senátu, kterou dal mladé generaci, a také historickou šanci ukázat, že i senát velké univerzity může řídit mladý člověk – student. Je to důležité i v kontextu diskusí k novele vysokoškolského zákona a rolích akademických samospráv, které nyní probíhají v parlamentu. Významné je rovněž to, že do této funkce byla zvolena žena, to také nepamatuji. Budu nové paní předsedkyni držet palce a rád s ní i s Akademickým senátem budu spolupracovat.

Vladimíra Kučerová

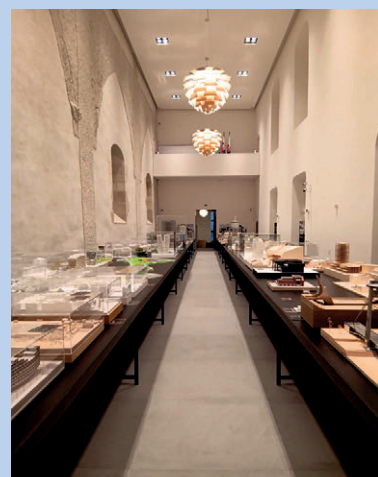
[Foto: Jiří Ryszawy]



↙ Výstavu „Česká a slovenská architektura 1918–1993–2023“

zahájil 15. prosince český velvyslanec Rudolf Indrák společně s autory expozice, profesory ČVUT Matúšem Dullou a Vladimírem Šlapetou v reprezentativních prostorách bratislavského hradu. Vernisáže se zúčastnila řada představitelů slovenského politického a kulturního života a mnoho předních architektů. Jde o doposud největší výstavu architektury ve slovenském hlavním městě, která připomíná jak období společného státu, tak i tvorbu českých a slovenských architektů po rozdělení od roku 1993 až do dnešních dnů. Výstava potrvá až do konce května 2024.

(red) [Foto: Architecture Week]



Mimořádné stipendium prof. Miroslava Vlčka

Pětici zahraničních studentů udělilo 5. prosince ČVUT spolu s pražskými veřejnými vysokými školami sdruženými v konsorciu Study in Prague mimořádné stipendium prof. Miroslava Vlčka. Mezi oceněnými byla studentka Fakulty informačních technologií ČVUT Daria Objeleascaia, původem z Moldávie (na fotografii spolu s prorektorem ČVUT prof. Oldřichem Starým). „Jsem pyšná, jak se univerzita a moje domovská fakulta stará o zahraniční studenty, a jsem ráda, že můžu být součástí tohoto procesu. Mezinárodní aktivity jsou mi hodně blízké a budu v nich pokračovat i po skončení studia,“ uvedla. Stipendium získala za pomoc v oblasti propagace směrem do zahraničí nejen své fakulty, ale i za vynikající studijní výsledky. Daria působí jako tzv. teaching assistant – pomocnice pedagogům a zahraničním studentům prvních ročníků s výukou, zasloužila se o překlad webového přehledu předmětů a pravidelně je zainteresována v internacionalizačních aktivitách FITu.

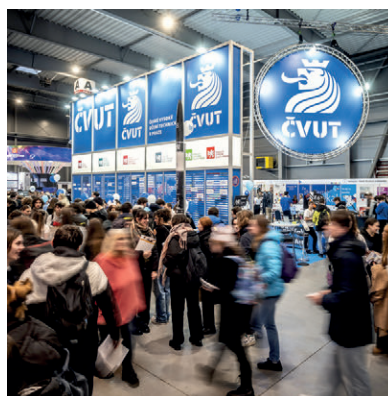
Mimořádné stipendium prof. Miroslava Vlčka je udělováno od roku 2021 zahraničním studentům, kteří nad rámec studijních povinností přispívají k šíření dobrého jména ČVUT, jak v ČR, tak v zahraničí, s cílem vyšší internacionalizace univerzitního prostředí veřejných vysokých škol v Praze.

(red) [Foto: Jiří Ryszawy]

↙ Aktuálně neutěšený prostor kampusu Albertov,

kde se nachází několik pracovišť jak ČVUT, tak i Univerzity Karlovy, se stal předmětem případové studie sdílených zón pro studentky a studenty z Fakulty dopravní a Fakulty stavební ČVUT. Jejich návrhy byly ve dnech 11. 1. až 2. 2. prezentovány v budově FD. Od 1. 1. 2024 je koncept sdílené zóny (shared space) začleněn do Zákona č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích, což je výsledek práce dvou odborníků z ČVUT – Ing. Vojtěcha Novotného, Ph.D. (FD), a doc. Ing. arch. Karla Hájky, Ph.D. (FSv).

(red)



↙ **Expozici ČVUT** na pražském veletrhu vzdělávání Gaudeamus 2024, který se konal ve dnech 23. až 25. ledna, navštívilo téměř dvacet tisíc lidí. Lákaly vystavené exponáty, občerstvení v podobě modrého perlivého nápoje i chill out zóna a sprejerská stěna. A v první řadě samozřejmě stanoviště jednotlivých fakult s informacemi o studiu i studentském životě na ČVUT. V soutěži o nejlepší expozici získalo ČVUT 2. místo.

(red) [Foto: Jiří Ryszawy]

➤ Více na www.sdilenazona.cz



➤ **Ing. Natalie Severová**, čerstvá absolventka MÚVS ČVUT, zaznamenala významný úspěch v soutěži o nejlepší diplomovou práci z oblasti podnikových financí, controllingu a účetnictví v roce 2023, kterou pod názvem FINdiplomka pořádá Česká asociace pro finanční řízení CAFIN. Natálčina diplomka „Posouzení vývoje finančního zdraví malých rodinných firem ve stavebnictví“ postoupila v náročné celorepublikové konkurenci mezi deset nejlepších prací.

Ing. Arnošt Klesla Ph.D., MÚVS [Foto: Radko Palic]



Špičková výzkumná univerzita musí přitáhnout špičkové vědce a vzorně o ně dbát

ČVUT Praze letos obhájí ocenění HR Award, které získalo v roce 2019. Evropská komise je uděluje výzkumným institucím, které implementují personální strategii vycházející z principů Evropské charty výzkumných pracovníků a Kodexu chování pro přijímání výzkumných pracovníků. Tyto dokumenty jsou doporučeními pro výzkumné instituce, jak pro vědce vytvářet pracovní podmínky, umožňovat jejich profesní rozvoj a jaké postupy používat pro výběrová řízení při přijímání do pracovního poměru.

Proč HR Award potřebujeme?

Pro uchazeče o zaměstnání na ČVUT je to něco jako michelinská známka. Bez této známky ani nemůžeme získat některé typy projektů – příkladem je projekt CROP, v rámci kterého dostaneme z OP JAK 50 mil. korun na postdoky. Ale hlavně si uvědomujeme, že jako špičková výzkumná univerzita musíme přitáhnout špičkové zaměstnance a vzorně o ně dbát. A víme, že zmíněné dokumenty shrnují nejlepší praxi péče o lidské zdroje, tedy Human Resources, zkráceně HR. HR Award totiž není jen ona „medaile“, ale hlavně proces budování a vylepšování systému péče o lidské zdroje. Pro naše účely jsme si evropské dokumenty trochu rozšířili, abychom vytvářeli pravidla nejen pro vědce, ale hlavně pro akademické pracovníky, kteří jsou i učiteli. Zaměstnavateli akademických pracovníků jsou většinou fakulty, ale je úkolem školy nastavovat celouniverzitní transparentní a férová pravidla, která povedou ke zlepšení kvality práce i spokojenosti zaměstnanců.

V roce 2017 vznikla pracovní skupina, kterou založil Jiří Matas a na podzim 2019 mi předal její vedení, abych po skončení děkanského mandátu nebyl příliš odlehčen. Práce skupiny byla do roku 2022 podpořena projektem OP VVV a v roce 2023 Programem na podporu strategického řízení vysokých škol. Skupina organizovala řadu školení a diskusních setkání, a hlavně připravila řadu dokumentů – některé byly přijaty jako doporučení v rámci Příkazu rektora, jiné jako vnitřní předpis. Přijímání klíčových předpisů bylo zpravidla zdoluhavé,

plné diskusí a kompromisů. Pro všechny to ale byla zajímavá škola: dozvěděli jsme se, jak odlišné jsou zvyklosti a tradice jednotlivých fakult a poznali skutečná specifika oborů pěstovaných na ČVUT. V průběhu diskusí jsme s radostí pozorovali názorový vývoj některých kolegů, kteří zpočátku v hodnocení pracovníků viděli návrat kádrování, ve studentské anketě organizovanou defamací učitelů, v požadavku na férová a transparentní výběrová řízení odklon od osvědčené praxe, kdy bylo výběrové řízení ušito na míru předem vybranému uchazeči. Hodně pomohlo, když do vedení školy nastoupil rektor, který má dlouhodobou mezinárodní zkušenost ze světově špičkových pracovišť.

➤ **HR Award není jen „medaile“, ale hlavně proces budování a vylepšování systému péče o lidské zdroje. Pro naše účely jsme si evropské dokumenty trochu rozšířili, abychom vytvářeli pravidla nejen pro vědce, ale hlavně pro akademické pracovníky, kteří jsou i učiteli. Zaměstnavateli akademických pracovníků jsou většinou fakulty, ale je úkolem školy nastavovat celouniverzitní transparentní a férová pravidla, která povedou ke zlepšení kvality práce i spokojenosti zaměstnanců.**

Jaké jsou hlavní předpisy vytvořené v rámci Akčního plánu HR Award?

Kariérní řád byl schválen na sklonku roku 2020. Jeho hlavní myšlenkou je, že každý zaměstnanec by měl vědět, co od něj škola očekává a co on může očekávat od své školy. Tradičně jsme měli osvědčený systém kariérního růstu odborný asistent – docent – profesor, ale neuměli jsme třeba motivovat nás profesory, abychom někdy neusínali na vavřínech. Kariérní řád zavedl pozici Lektor, určenou pro skvělé učitele, kteří nemají vědecké ambice. Kategorie Odborný asistent je zpravidla přechodná, vedoucí k pracovní pozici Lektor nebo Docent. Novinkou je zavedení periodického hodnocení pracovníků, které by mělo být propojeno i s nastavením platu. Hodnocení se chápe jako dialog, ve kterém i hodnocený může vznášet své požadavky na vedoucího a zaměstnavatele. Příkladem je situace, kdy vedoucí dává pracovníkovi úkoly, ale již mu nevytváří podmínky k jejich plnění.

Etický kodex byl schválen v roce 2022. Nově byla přidána řada pravidel, souvisejících nejen s vědeckou prací, která řeší otázky střetu zájmů, zneužívání moci, plagiátorství, vyvádění know-how, uvádění spoluautorů ze zdvořilosti, obtěžování a řadu dalších. Tento dokument obsahuje i nový jednací řád Etické komise, který z ní dělá nezávislé těleso a řízení před komisí činí více transparentním a férovým.

Řád výběrového řízení byl senátu předložen v roce 2023 a snad se již blíží

➤ V průběhu diskusí jsme s radostí pozorovali vývoj některých kolegů, kteří zpočátku v hodnocení pracovníků viděli návrat kádrování, ve studentské anketě organizovanou defamací učitelů, v požadavku na férová a transparentní výběrová řízení odklon od osvědčené praxe, kdy bylo výběrové řízení ušito na míru předem vybranému uchazeči.

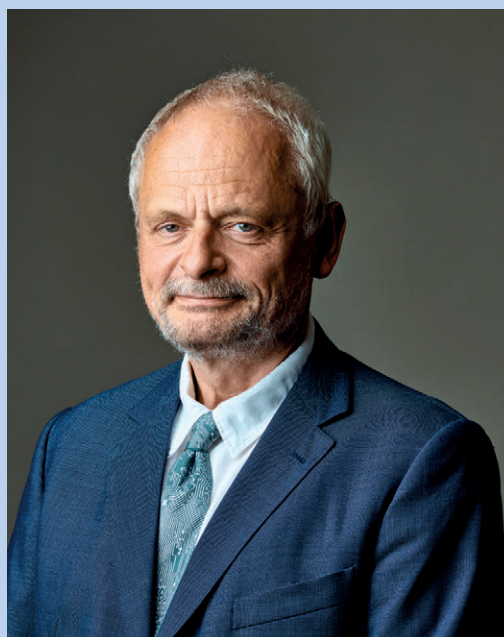
jeho schválení. I s tímto dokumentem byly spojeny dlouhé diskuse. Příkladem přijatého kompromisu je zmírnění požadavku, aby neúspěšní uchazeči byli informováni o silných stránkách a slabínách své přihlášky: děkani celkem logicky namítali, že by pak těžko sháněli členy výběrových komisí. Osobně jsem přesvědčen o tom, že je to dobrý zvyk (a myslí si to i Evropská komise), ale nemusíme všechny novinky zavádět naráz. Principem procesu HR Award totiž není mechanicky opsat všechna pravidla Charty – počítá se s tím, že HR Award je proces. Navíc samotná Charta není mantrou, pracuje se na její novelizaci.

A čím dalším se tým HR Award ještě zabývá? Přípravou zřízení Welcome office pro nové zahraniční pracovníky, školením personalistů, kurzy pro začínající vědecké pracovníky, kontrolou anglického webu ČVUT, evaluací procesu hodnocení pracovníků, pravidly o činnosti ombudsmanů či revizí pravidel rovných příležitostí. Tým úzce spolupracuje s Radou pro vnitřní hodnocení ČVUT, Ústřední knihovnou a fakultními ombudsmany a bude se podílet i na diskusích o Standardech školitele.

I sebelepší předpis je ovšem nejprve třeba uvést úspěšně v život. A prvním krokem samozřejmě je, aby o něm všichni věděli: veškeré informace o HR strategii ČVUT zájemci najdou na <https://www.cvut.cz/hr-award-hrs4r>.

prof. Ing. Pavel Ripka, CSc.,
koordinátor HR Award

3 otázky pro prof. Pavla Ripku



➤ **Prof. Ing. Pavel Ripka, CSc.**, koordinátor HR Award ČVUT.
V letech 2011 až 2019 byl děkanem Fakulty elektrotechnické ČVUT. Předseda hospodářské komise AS ČVUT, člen Vědecké rady ČVUT a Vědecké rady FEL, pracuje na Katedře měření FEL. Spoluautor 1 evropského patentu, 1 USA, 1 španělského a 6 českých.

Jak se na životě ČVUT v posledních čtyřech letech projevílo to, že je držitelem ocenění HR Award?

Mnozí pracovníci a studenti o tomto ocenění ani neví. Možná si ale všimli pomalu postupující internacionalizace: předpisy a směrnice jsou překládány do angličtiny a většina úředníků je v tomto jazyce ochotna běžně komunikovat, většina budov má anglický orientační systém. Systém hodnocení pracovníků se týká každého: na některých součástech je to novinka, jinde už na to mají vyvinutý informační systém. Personalisté začínají být považováni za odborníky a jsou zváni do výběrových komisí, pro které donedávna jen vařili kafe. Začínáme nové pozice inzerovat mezinárodně. Na některých fakultách se objevili ombudsmani, otevírá se diskuse o úspěšnosti doktorského studia a kvalitě školitelů.

Snahou vedení univerzity je získat více zahraničních vědců či se účastnit většího počtu kvalitních mezinárodních projektů. Pokud v tom HR Award hraje významnou roli, tak jak se to podle vás projevílo v praxi posledních let?

Abychom získali více zahraničních vědců, potřebujeme být atraktivním zaměstnavatelem. K tomu proces HR Award drobně přispívá, přebíráme zkušenosti péče o lidské zdroje nejlepších evropských univerzit. Do kritérií pro výběr a hodnocení pracovníků jsme přidali internacionalizaci. Mladý člověk, který se vrátí z pokud možno dlouhodobého pobytu na špičkové zahraniční univerzitě, bude vymoženosti, které tam viděl, vyžadovat od nás, a to nám pomůže. A jeho bývalí hostitelé ho budou zapojovat do mezinárodních projektů a vysílat za ním své doktorandy. Už se nebojíme posílat naše absolventy do světa, aby nám je neukradli.

Co považujete pro letošní obhajobu tohoto ocenění za klíčové? Jak se daří plnit akční plán, jenž si škola sama stanovila? Například do konce roku 2023 měl na rektorátu vzniknout podpůrný útvar, tzv. Welcome office – jak to s ním vypadá?

Odpovím pozitivně: drobná zpoždění jsou důkazem ambicióznosti našich plánů. Důležité je, že jsme pro Welcome office vytvořili metodiku a rektorátu se podařilo pro něj najít projektové financování. Pro letošní obhajobu bude důležité ukázat, že známe směr a pracujeme na řešeních. Pevně ale doufám, že se podaří schválit Řád výběrového řízení, který vychází z již osvědčených Doporučených postupů pro přijímání pracovníků, které jako příkaz rektora platí od února 2021. Letos do prázdnin by také měla proběhnout evaluace procesu hodnocení pracovníků, původně plánovaná na říjen 2023.

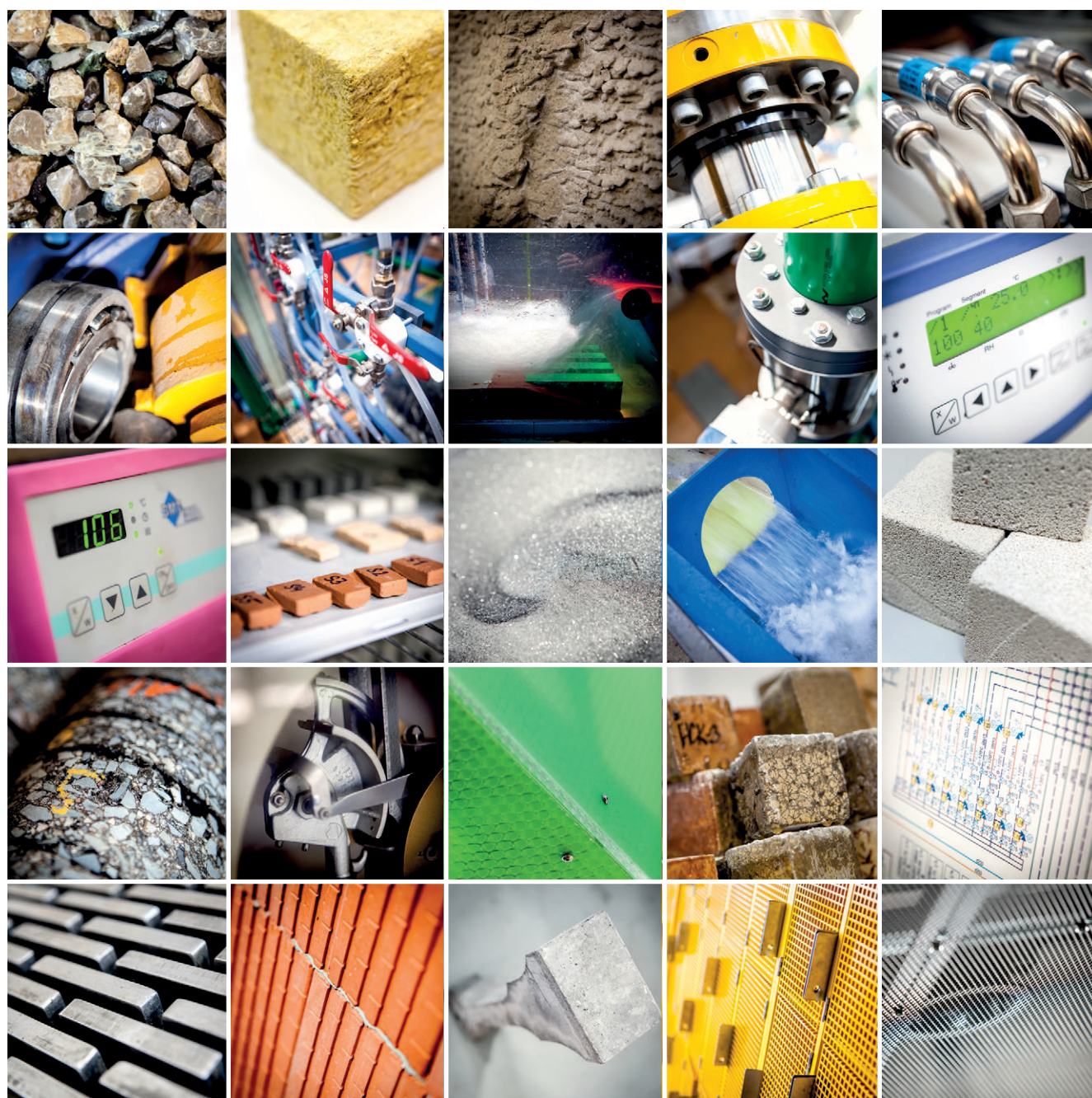
Vladimíra Kučerová [Foto: Petr Neugebauer, FEL]



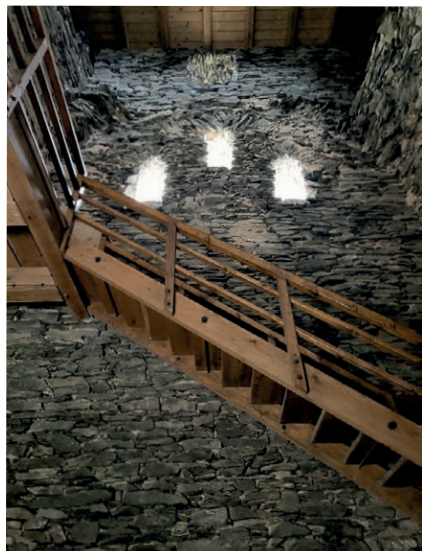
Moderní stavebnictví

Málokterý obor se týká takřka všech lidí tak bezprostředně, jako stavebnictví. Stavaři jsou spjati s naším bydlením, objekty, kde pracujeme i kde se bavíme, s cestováním... Stavebnictví, do něhož patří nejen výstavba, ale i údržba, modernizace, rekonstrukce i demolice objektů, je kreativním odvětvím, které spojuje teorii a praxi. Jaká vlastně je – a jak se mění v současné moderní době – Fakulta stavební ČVUT, která vychovává specialisty tohoto odvětví? Představujeme alespoň některé z jejích projektů.

(red)



[Foto: Jiří Ryszawy]



➤ **MONUREV je výkonným nástrojem pro všechny, kteří pečují o nemovité kulturní dědictví, pro profesionály i laickou veřejnost. Název vznikl z anglických slov Monuments a Revitalisation, což je spojení pojmů kulturní památka a revitalizace. Užívání aplikace je zdarma při dodržení licenčních podmínek uvedených na úvodní webové stránce aplikace.**

MONUREV pomáhá (nejen) majitelům památek

Kolik bude stát údržba nebo obnova stavebního objektu kulturního dědictví? Který z modelů obnovy je ekonomicky udržitelný? Na tyto a podobné otázky památkářů, architektů nebo majitelů objektů mohou odpovědět výstupy nástroje nazvaného MONUREV, inovativního řešení navrženého pro efektivní plánování údržby a obnovy kulturních památek.

Uživatelsky přívětivý software, vyvinutý na Katedře ekonomiky a řízení ve stavebnictví Fakulty stavební, je řešen formou webové aplikace hostované na serveru fakulty a dostupné na <https://monurev.fsv.cvut.cz/>.

Základním předpokladem pro vytvoření modelu byla důkladná analýza dané problematiky, vytvoření parametrických závislostí a dostatečné datové základny tak, aby aplikace poskytovala výstupy na vysoké úrovni spolehlivosti. Vývoji předcházela sběr a analýza velkého množství informací, zejména nabídkových a skutečně realizovaných cen stavebních prací při obnově památek v České republice, dále základních rozměrových charakteristik jednotlivých typů stavebních objektů a životností jednotlivých konstrukčních prvků. Náročným procesem byla tvorba cenové datové základny. Jednotkové ceny přiřazené ke konstrukčním prvkům byly sestaveny pomocí tzv. mikrorozpočtů (ty se skládají z několika položek cenové soustavy ÚRS, kde jednotková cena konstrukčního prvku vznikne součtem dílčích, tzv. směrných cen ve struktuře kalkulačního vzorce za všechny položky).

Pro rychlejší a komfortnější práci uživatelů využívá aplikace databázi typových objektů. I uživatelé, kteří nejsou v této oblasti odborníky, tak mohou rychle získat výsledky. Na druhou stranu nástroj umožní zacházet do detailů a modifikovat navržené modely podle vlastního zadání. Uživatel si sám zvolí, do jak velké hloubky detailů se sám při zpracování dat pustí.

Stejným krokem při použití aplikace je výběr typového objektu, ze kterého je vygenerován prvotní model objektu sloužící pro vytvoření plánu údržby a obnovy. K vybranému typovému objektu jsou v dalším kroku doplněny základní rozměry – délka, šířka a výška, počet podlaží a sklon střechy, rok výstavby. Na základě těchto informací aplikace vygeneruje modelovou strukturu, která obsahuje předpokládané konstrukční prvky obnovy a údržby u daného typového objektu a zároveň i jejich předpokládané výměry vypočtené na základě měrných jednotek celého objektu. Z roku výstavby aplikace predikuje i současný stav opotřebení konstrukčních prvků. Takto vytvořený model uživatel může dále modifikovat podle skutečného stavu sledované stavby.

Klíčovým prvkem aplikace jsou výstupní sestavy. Poskytují uživatelům podrobný přehled o objektu kulturního dědictví, včetně jeho bilance, plánu oprav konstrukčních prvků a harmonogramu oprav. Tyto sestavy jsou nástrojem pro strategické plánování údržby v průběhu času a umožňují uživatelům sledovat vývoj nákladů. Pro webovou aplikaci MONUREV je vytvořeno rozhraní, které jednoduchým způsobem umožní import webových dat do prostředí tabulkového procesoru pro další analýzy a výpočty uživatelů.

Během vývoje byla aplikace několikrát ověřována a rovněž přeprogramována. Ověření generovaných výstupů proběhlo reversní metodou. Projekty, které sloužily jako vstupní data pro vytvoření obecného modelu, byly podrobeny zpětné analýze, kdy na základě příslušných popisných parametrů jednotlivých projektů byla pomocí vytvořeného modelu vygenerována predikovaná data původních vstupních projektů. Ta byla komparována se skutečnými údaji zdrojových projektů. Výsledky byly následně podrobeny testování hypotézy o průměrné shodě předpovězených výsledků se skutečnými hodnotami vstupních projektů. Testování proběhlo na hladině spolehlivosti 90 procent.

MONUREV je výkonným nástrojem pro všechny, kteří pečují o nemovité kulturní dědictví, pro profesionály i laickou veřejnost. Užívání aplikace je zdarma při dodržení licenčních podmínek uvedených na úvodní webové stránce aplikace. Přístupové údaje do aplikace lze získat na základě žádosti u správce aplikace na emailu daniel.macek@fsv.cvut.cz.

Software vznikl v rámci projektu NAKI „Udržitelná správa stavebních objektů kulturního dědictví“ za podpory MK ČR a byl představen na výstavě „Údržba a sanace stavebních objektů kulturního dědictví a jejich ekonomické aspekty“ na podzim roku 2022.

prof. Ing. Renáta Schneiderová Herálová, Ph.D., doc. Ing. Daniel Macek, Ph.D.

[Ilustrační foto: redakce]

Snažíme se spolupracovat a hledat cesty a řešení ku prospěchu společné věci

Co se daří a co ne, a kam směřuje Fakulta stavební? O úspěšných počinech i konkrétních záměrech hovoříme s prof. Ing. Jiřím Mácou, CSc., jenž v jejím čele působí už šest let, od roku 2003 byl proděkanem pro pedagogickou činnost.

V jaké kondici se nachází fakulta, jejíž život minimálně dvacet let docela zásadně ovlivňujete?

Věřím, že fakulta je v dobré kondici. Snažíme se naplňovat základní poslání fakulty, charakterizované třemi klíčovými slovy: tradice – kvalita – perspektiva. Jsme excellentní pracoviště s více než třisetletou tradicí, která nás zavazuje k tomu, aby kvalita naší pedagogické a tvůrčí činnosti byla co nejvyšší a naši absolventi i zaměstnanci měli jasnou perspektivu svého pracovního uplatnění. A doufám, že se nám daří vytvářet i dostatečně vstřícné prostředí jak pro studenty, tak i pro pedagogy a ostatní zaměstnance fakulty.

Můžete být konkrétnější?

Za velmi významné považuji, že se nám daří držet kvalitu výuky na vysoké úrovni i v době, kdy je financování pedagogických aktivit náročnější, studentů je méně a udržet na fakultě špičkové odborníky není snadné. Tou nejmarkantnější známkou naší úspěšnosti je dlouhodobě vysoký zájem zaměstnavatelů o naše absolventy. Daří se to i díky zápalu našich akademických pracovníků, kteří jsou současně velkými odborníky, mají aktivní vědecko-výzkumnou činnost nebo působí v praxi, což se týká převážně architektů. Další věc, která je myslím fakultě extrémně ke cti, je snaha o konstruktivní dialog mezi jednotlivými pracovišti, vedením fakulty, akademickým senátem a partnery fakulty. Stručně řečeno – snažíme se spolupracovat a hledat cesty a řešení ku prospěchu společné věci. Důsledkem toho je stabilita fakulty, to, že se na ni dá spolehnout.

V poslední době i naši studenti otevřeli velké celospolečenské téma – otázku duševního zdraví. Máme studentské ombudsmeny, snažíme se cíleně budovat kolegiální a podporující prostředí pro studium a práci. Proběhlo dotazníkové šetření Studuj v klidu mezi studenty programu Architektura a stavitelství, s výsledky byla seznámena akademická obec. Nyní se postupně snažíme realizovat některá opatření.

Jistě ale vidíte i nějaká negativa...

Dost jsme zaspali v oblasti digitalizace. Tím nemyslím překotně digitalizovat vše, co je možné, ale že často tápeme nebo chybujeme, takže nám novinky práci nešetří, ale spíše přidělavá. Jde sice o problém celé univerzity, ale jsme velká fakulta, která má „moc“ něco ovlivnit, avšak zůstali jsme často stranou a ČVUT jsme nepomohli. Také se nám stále nedaří rozběhnout komercializaci duševního vlastnictví. Máme šikovné pracovníky, ale nedokážeme je dobře podpořit v tom, aby se jejich nápady přeměnily v peníze, pro ně i pro fakultu.

Jako pozitivum jsem uváděl spolupráci mezi katedrami. V oblasti vědy to funguje, horší už to někdy bývá ve výuce, když se katedry mají domluvit na společném předmetu, návaznostech apod. To je negativum, které pociťují hlavně studenti. S postupným nástupem mladší generace na pozice přednášejících se však situace výrazně zlepšuje.

Co je pro vás současným největším problémem? Je to rekonstrukce objektu B vaší fakulty, o které se už několik let mluví, ale stále není jasné, kdy a jak vlastně bude probíhat?

Rekonstrukce budovy B by byla na samostatný článek. Vývoj v posledních měsících ale vnímám pozitivně. Podařilo se získat příslib finančních prostředků z dalších zdrojů, jedná se zejména o Státní fond životního prostředí a Operační program Jan Ámos Komenský. Velký posun nastal

i díky vstřícnosti ostatních fakult, funguje i spolupráce s odborníky z Univerzitního centra energeticky efektivních budov, to vše pak zastřešuje Odbor výstavby a investiční činnosti Rektorátu. Ale nejsou to jen otázky spojené s věcmi technickými a finančními, je to také logistika celé akce, vystěhování objektu, náhradní prostory pro zaměstnance, způsob výuky a další. I když harmonogram jednotlivých dalších kroků je velmi napjatý, věřím, že je reálný. Termín slavnostního uvedení rekonstruované budovy B do provozu pro jistotu ale uvádět nebudu, abych to nezakříkl.

O fakultu je stále velký zájem a máte největší počet studentů, ale současně pořád trvá problém, že téměř polovina studentů bakalářského programu studium nedokončí. Čím to je? Velkou náročností, nebo že představy studentů se pak odlišují od reality?

Studium technických oborů je opravdu náročné, ale to není hlavní problém. Neúspěšnost ve studiu se zvýšila hlavně v období po roce 2019 jako důsledek pandemie, týká se to zejména bakalářského studia, zatímco v magisterském je neúspěšnost v zásadě mizivá. Během pandemie jsme plošně promíjeli přijímací zkoušku z matematiky, což byl sice vstřícný krok vůči uchazečům, ale obávali jsme se, že to s sebou přinese i vyšší propadavost. Vedeme si pravidelné statistiky, data analyzujeme. Víme, že přijímací řízení má smysl a že jeho příliš mírné nastavení se projeví ve zvýšené neúspěšnosti ve studiu. Vychováváme absolventy pro profesí s velkou odpovědností, v domech budou bydlet lidé, po mostech budou jezdit svými auty, a to přirozeně klade odpovídající nároky na zvládnutí potřebných znalostí a dovedností, ze kterých již těžko můžeme slevovat. Ale určitě se snažíme studentům pomáhat.

Jak?

Máme přípravné, vyrovnávací a opakovací kurzy – kdo o studium skutečně stojí, má



Prof. Ing. Jiří Máca, CSc.

Od roku 2018 děkan Fakulty stavební ČVUT, jeho druhé funkční období končí v lednu 2026.

Vedoucí Katedry mechaniky FSv, na které pracuje od roku 1992.

Odborně se zabývá zejména dynamikou stavebních konstrukcí, seismicitou, interakcí osob a konstrukcí a matematickým modelováním v mechanice konstrukcí.

Po absolvování FSv (1981), obor Konstrukce a dopravní stavby (s červeným diplomem), působil na Kloknerově ústavu ČVUT. V letech 1986–1992 pracoval na Ústavu teoretické a aplikované mechaniky Akademie věd ČR, v letech 1990–1991 absolvoval zahraniční stáž na University of Wales ve Swansea.

možnosti, jak si znalosti doplnit. Je jen škoda, že těchto možností využívá málo studentů.

Mnoho pedagogů vytváří nové interaktivní výukové materiály a pomůcky. Snažíme se zaměřit na pozitivní motivaci studentů, budovat již dříve zmiňované vstřícné prostředí.

V letošním roce jsme zpříslnili průměr pro prominutí přijímací zkoušky z matematiky, což by mělo vést ke snížení neúspěšnosti zejména po prvních dvou letech studia.

Podařilo se vám úspěšně dokončit akreditace magisterských programů, sám jste to komentoval slovy, že s napětím očekáváte, zda bude narůstat i počet zájemců o ně. Už máte signály, že přihlášek bude když ne víc, tak aspoň stejně jako loni?

Zájem o magisterské studium je stabilní, nárůst je zatím v jednotkách. Je to logické, vezmeme-li v úvahu, jak prochází popu-

lační vlna, jaký je počet našich bakalářských absolventů a že drtivá většina magisterských studentů se rekrutuje právě z nich. I v letošním roce předpokládáme opět další mírný nárůst a postupné navyšování zájmu uchazečů.

Věřím, že v dalších letech zaznamenáme nárůst studentů i díky připravovaným magisterským studijním programům Digitalizace ve stavebnictví a Učitelství stavebních předmětů pro střední školy, které jsou v procesu akreditace.

Jak se osvědčil iniciační fond, jenž máte na fakultě zřízen pro podporu mladých vědců?

Fond se určitě osvědčil. Máme v plánu prostředky v budoucnu ještě posilovat, např. z Fondu budoucnosti ČVUT. Z něho byli například podpořeni kolegové, kteří následně získali evropský grant Geoharmonizer, který fakulta koordinovala, nebo prestižní ERC CZ projekt.

Je samozřejmě těžké říci, jak mnoho k tomu pomohl právě tento fond, ale nepochybně přispěl. Pomáhá i v „obyčejnějších“ věcech, jako financovat návštěvu zahraničního vědce a navázat spolupráci, což je asi nejpoužívanější forma jeho využívání. Každoročně také podporuje vybrané studenty doktorského studia. Na této podoře se podílí i druhý fakultní fond zaměřený na posílení mezinárodní mobility. Jeho cílem je zlepšení stavu internacionalizace na fakultě, podpora příjezdů zahraničních studentů v různých formách studia a výjezdů našich studentů a zaměstnanců.

Vaše fakulta patří v mnoha směrech k těm nej, studenti vítězí v soutěžích, vědci získávají ocenění a pro své projekty i dobře dotované granty. Jednou z oblastí, kde však zaznívá kritika, je malý počet zahraničních pracovníků, v tomto směru má Fakulta stavební procentuálně menší zastoupení než je tomu na jiných velkých fakultách, když nejlíp jsou na tom na FEL, FIT a FJFI. Čím to je? A co děláte pro to, abyste byli zajímaví nejen pro zahraniční studenty, ale i pro vědce a pedagogy?

V tomto případě musím poctivě přiznat, že přesnou odpověď neznám. Jednou z příčin může být i skutečnost, že stavební průmysl je výrazně lokální záležitostí, zejména v České republice. Na rozdíl od strojírenského či elektrotechnického průmyslu, v němž působí silné zahraniční společnosti, které zde mají i vlastní vývojovou základnu, toto u nás ve stavebnictví chybí a jsme tak pro zahraniční pracovníky méně atraktivní. Možná bychom měli zlepšit způsob propagace studijních programů akreditovaných v angličtině. Pomoci by mohl již dříve zmiňovaný Fond na posílení mezinárodní mobility. Na druhou stranu, na program Postdok, který ČVUT již několik let podporuje v rámci Fondu budoucnosti, se nám hlásí kvalitní a zajímaví kandidáti.

V rozhovoru pro Pražskou techniku jste při startu vašeho prvního děkan-ského období uvedl, že za velmi významnou považujete komunikaci s akademickou obcí a vyjádřil jste záměr, že by bylo dobré alespoň jednou ročně ji svolat a seznámit ji s úkoly a problémy, které fakulta má, a co od lidí vedení fakulty očekává. Také jste chtěl pravidelně navštěvovat všechny katedry a naslouchat jim... Jak se vám podařilo tento záměr naplnit? Navenek jsou viditelné zajímavé PR aktivity fakulty, sociální sítě, nové projekty jako například série rozhovorů s osobnostmi nazvaná Srdcem stavaři, ale do vnitřního života fakulty zvenčí vidět není...

Musím přiznat, že záměr intenzivněji komunikovat s akademickou obcí se mi moc realizovat nepodařilo. Nechci se vymlouvat, ale svou roli sehrál i menší zájem lidí přijít na setkání. Snažili jsme se například komunikovat výsledky studijní ankety, ale účastníků nebylo mnoho. Větší zájem vzbudila snad jen prezentace výsledků ankety Studuj v klidu. Všechny katedry jsem v prvním období navštívil minimálně jednou, pak nastala pandemie, nyní pozvání nechávám na jednotlivých vedoucích. Naopak, samozřejmostí je uvedení nově jmenovaného vedoucího katedry do funkce. A co je nejdůležitější, pravidelná komunikace s akademickým senátem, to musí být základ, který by v případě nefunkčnosti mohl mít pro fakultu fatální následky.

Dalším záměrem, jenž jste spustil docela razantně hned v roce 2018, bylo omlazení vedoucích pracovníků, kdy ve funkcích skončilo několik renomovaných starších osobností a dostali šanci mladší kolegové. Pokračoval v dalších letech tento trend? Jaký je vlastně nyní věkový průměr vedení fakulty – děkana a proděkanů, jenž v roce 2018 byl padesát a půl roku? Začal bych věkovým průměrem vedení fakulty. Vzhledem k tomu, že se složení vedení nezměnilo a od roku 2018 do letoška uplynulo šest let, tak to je velmi jednoduchá matematická úloha, zestárli jsme všichni...

Ale teď vážně. Postupně ve funkci vedoucích kateder a dalších pracovišť skončilo několik mých vážených starších kolegů a kolegů a na jejich místa nastoupili

➤ Za velmi významné považuji, že se nám daří držet kvalitu výuky na vysoké úrovni i v době, kdy je financování pedagogických aktivit náročnější, studentů je méně a udržet na fakultě špičkové odborníky není snadné. Tou nejmarkantnější známkou naší úspěšnosti je dlouhodobě vysoký zájem zaměstnavatelů o naše absolventy.

ve všech případech vždy mladší ucha-zeči. A tento trend bude i nadále, alespoň v příštích dvou letech, pokračovat. Je to naprosto logické, nedovedu si představit jinou cestu.

Počítáte s otevřením dalších programů double degree či multiple degree, kdy studenti získávají diplom na dvou univerzitách, domácí a zahraniční? Máte ze všech fakult ČVUT nejvíc těchto společných programů, o jejichž absolventy je jistě velký zájem...

Máme radost, že se double a multiple degree daří rozvíjet. Nyní připravujeme ve spolupráci s kolegy z Porta, Barcelony a Padovy novou akreditaci programu Structural Analysis of Monuments and Historical Constructions. Také se nám podařilo uzavřít nové smlouvy pro studenty zaměřené na problematiku ekonomiky a managementu ve stavebnictví. Jedná se i o přípravě magisterského programu Computational Modeling in Civil Engineering ve spolupráci s kolegy z Francie a Řecka.

Rozvíjí se u vás i nejmodernější trendy, jakými je robotické stavitelství a využití umělé inteligence? Občas zachytíme nějaké zprávy o novinkách, jakými je například navrhování ve virtuální realitě či 3D tisk stavebních hmot. Jsou to zatím jen dílčí úspěchy, nebo se rozbíhá komplexní proměna výuky i vědy ve stavebních oborech? Řekl bych, že se jedná o postupně nastupující trend. Ten nástup je asi trochu pomalejší než v jiných odvětvích průmyslu, ale postupně se mnoho nových trendů objevuje i ve stavebnictví. Již delší dobu ve studijním programu Architektura a stavitelství máme virtuální realitu standardně dostupnou všem studentům. Máme ateliéry, které se specializují také

na navrhování přímo ve virtuální realitě. V rámci některých dotačních titulů nyní budujeme Laboratoř virtuální reality pro využití ve všech studijních programech. Fakulta se též zapojila do Národního centra stavebnictví 4.0, kde je hlavním heslem „Budoucnost stavebnictví je na nás – stavíme mosty mezi akademickým světem a praxí s vizí rozvoje konceptu Stavebnictví 4.0“. Na fakultě vzniká Testbed, tj. laboratoř, kde by se měly inovace ve stavebnictví testovat a následně nové trendy prezentovat veřejnosti a učit studenty.

Co byste ještě rád udělal či změnil v příštích dvou letech, než přecházíte fakultu svému nástupci či nástupkyni?

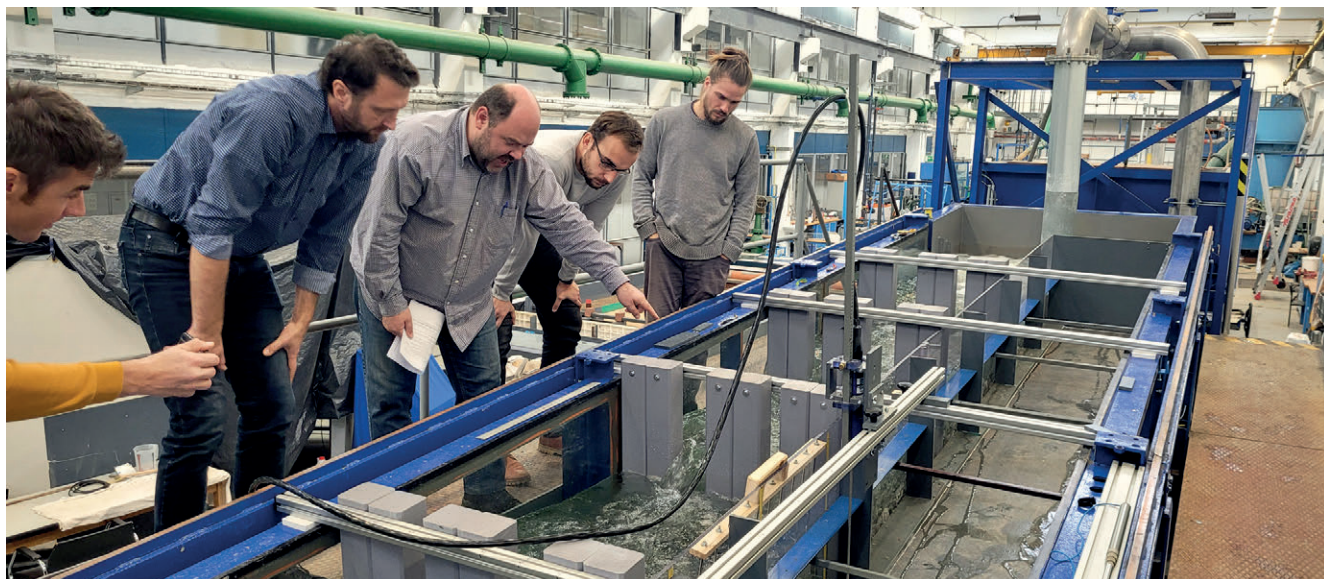
Je před námi řada úkolů, které jsem již zmiňoval – rekonstrukce budovy B, digitalizace, propagace nově akreditovaných studijních programů, reakce na podněty studentů. Bude nutné řešit změny ve financování, které se výrazně dotknou například stipendií doktorandů, musíme správně nastavit využívání umělé inteligence ve výuce i výzkumu, optimalizovat různé činnosti na děkanátu a v neposlední řadě přijmout nutná opatření v souvislosti s tragickou událostí na Filozofické fakultě UK. Jednou větou – zajistit i nadále zachování stability fakulty.

Vždy jsem se snažil chápat činnost děkana jako službu akademické obci, nikoliv jako pouhou funkci. Za zásadní považuji plnit tři hlavní a vzájemně provázané úkoly, jak jsem uvedl ve svém volebním programu při nástupu do prvního děkanského období: Studentům zajistit kvalitní vzdělání, aby bez problému našli zaměstnání a byli v něm spokojeni. Akademickým pracovníkům vytvářet optimální podmínky, aby je vzdělávací a tvůrčí činnost naplňovala radostí a uspokojením. A všem zajistit důstojné prostředí pro studium i práci, odpovídající finanční ohodnocení a hrdost, že mohou být součástí Fakulty stavební ČVUT v Praze.

Rád bych se ve zbývajícím čase pokusil splnit tyto úkoly v míře co největší. Naštěstí na to nejsem sám – mám ve vedení fakulty skvělé nejbližší spolupracovníky. Bez jejich pomoci a podpory bych toho mnoho nedokázal, velmi jim děkuji za spolupráci i za to, že to se mnou těch šest let vydrželi.

Vladimíra Kučerová

[Foto: Jiří Ryszawy]



Rybí přechody

Území České republiky je historicky silně osídlené a v souvislosti s potřebami člověka byla na tocích od pradávna budována vodní díla. Již přibližně od 13. století vznikaly první jezy, které sloužily pro využívání vodní energie například v mlýnech, pilách, hamrech a stoupách a toky současně sloužily pro dopravu zboží a osob. Vodní toky a jejich okolí se tedy v období středověku měnily do dnešní podoby kulturní krajiny.

Velmi intenzivní rozvoj vodních děl na Labi a Vltavě nastal v 19. a 20. století společně s výstavbou Labsko-vltavské vodní cesty. Vybudované jezy však často znemožňují migraci ryb, a proto je v současné době věnována značná pozornost jejich zprůchodňování pomocí rybích přechodů. Tato aktivita vyplývá z potřeby implementace Evropské legislativy v oblasti ochrany přírody a krajiny. Obnovení volné migrace řeší „Koncepte zprůchodňování říční sítě ČR“ Agentury ochrany přírody a krajiny (AOPK), jejíž doporučení jsou postupně implementována do plánů dílčích povodí. V současné době je v ČR cca 400 rybích přechodů, ale počet migračních překážek je odhadován na téměř 10 tisíc.

V letech 2022 až 2023 byl na Katedře hydrotechniky Fakulty stavební zpracováván projekt „Fyzikální modelový výzkum rybiho přechodu“. Výzkum byl řešen na objednávku státního podniku Povodí Vltavy, který má ve správě téměř 22 000 km vodních toků. Cílem byla optimalizace tratě technického rybiho přechodu z pohledu jeho migrační účinnosti s využitím fyzikálního a 2D

matematického modelu. Dalšími kritérii jsou technická proveditelnost, ekonomická efektivnost a provozní udržitelnost.

Rybí přechody lze obecně rozdělit na technické a přírodě blízké, které simulují přirozený vodní tok formou obtokového koryta, dnové peřeje nebo migrační rampy. V případě vyšších jezů a omezených prostorových a průtokových poměrů v dané lokalitě se zpravidla přistupuje k návrhu technických rybích přechodů. Ty vytvářejí migrační trať ve žlabové konstrukci s vhodně voleným podélným sklonem, která je vybavena přepážkami z betonových, kamenných nebo kartáčových prvků. Vytvářejí kaskádu bazénků, ve kterých jsou proudné úseky a klidové tůně, které pak mohou sloužit pro odpočinek slabších ryb. Je optimální, když návrh rybiho přechodu předchází biologický průzkum s cílem ověřit rybí druhy v dané lokalitě a následně je technické řešení přizpůsobeno jejich schopnostem. Především je třeba zajistit správné rozměry bazénků uvnitř rybiho přechodu, minimální hloubku vody, maximální rychlost ve šterbinách a v tůních a vhodnou morfologii dnového substrátu. Správný návrh rybiho přechodu je multidisciplinární úloha, velmi účelná je spolupráce techniků a biologů. Na výzkumu se proto také podíleli biologové z Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka a Komise pro rybí přechody při AOPK.

Hlavním prostředkem výzkumu je hydraulický model technického rybiho přechodu v měřítku geometrické podobnosti

1:1,5, jenž je umístěn ve fakultním Vodohospodářském experimentálním centru ve sklopném žlabu délky 10 m, šířky 1,5 m, výšky 0,6 m s volitelným podélným sklonem. Na něm byl testován technický rybí přechod s přepážkami z prefabrikátů, které nahrazují přirozené balvany. Výhodou tohoto řešení je možnost zajištění předvídatelných hydraulických poměrů v rybiho přechodu díky přesné geometrii a dále levnější a rychlejší realizace díky stavebnicovému řešení. Fyzikální model nabídl rychle přestavitelnou konfiguraci přepážek tratě rybiho přechodu. Uvedené řešení umožňuje pohotovostě přenastavení délky bazénů a skladby prefabrikátů na přepážkách včetně šířek šterbin a jejich polohy. Dno modelu rybiho přechodu bylo zdrsněno pomocí šterku jako ve skutečnosti. Hodnoty rychlostí byly snímány pomocí ultrazvukové ADV sondy ve dvou výškových úrovních a po svislici v migračních šterbinách.

Výsledky experimentálního výzkumu umožnily významným způsobem upřesnit metodický postup při navrhování technických rybích přechodů. Plně se potvrdila hypotéza o spolehlivém zajištění požadovaných hydraulických podmínek na trati rybiho přechodu díky přesné geometrii žlabu a hlavně prafabrikátům na přepážkách a byla upravena doporučení návrhových parametrů dle platných standardů a norem.

doc. Dr. Ing. Pavel Fošumpaur

[Foto: Ing. Tomáš Dally, Ph.D.]



Pro bezpečné ukládání radioaktivních odpadů

V podzemní laboratoři Josef, kterou provozuje Centrum experimentální geotechniky Fakulty stavební, probíhá výzkum v oblasti ukládání radioaktivních odpadů. Část štol se nachází v téměř stejném geologickém prostředí – v granitech Středočeského plutonu, jaké je jedno z uvažovaných pro výstavbu budoucího hlubinného úložiště v ČR. Zkoumají se zde např. interakce mezi materiály určenými pro bezpečné ukládání radioaktivních odpadů a horninou. Tyto materiály a hornina společně vytvářejí bariéry, které musí v úložišti zabránit úniku radioaktivních látek do biosféry po požadovanou dobu (stovky tisíc let). Pracoviště se převážně zabývá výzkumem vlastností jílové bariéry, která je tvořena bentonitem, tj. přírodním těženým materiálem. V současnosti se mimo jiné ověřuje, zda bude použit tuzemský, nebo se bude hledat vhodný zahraniční bentonit.

Podzemní laboratoř Josef, která byla otevřena v červnu 2007, leží na území obce Chotilsko v okrese Příbram. Činnost tohoto akademického pracoviště je zaměřena na praktickou výuku studentů a realizaci výzkumných projektů. Jeho podzemní část se nachází ve štolě, která byla vyražena v 80. letech minulého století v souvislosti s průzkumem dvou ložisek zlata. Ložiska se nazývají stejně jako přilehlé vesnice, a to Mokrosko a Čelina.

Jedná se o poměrně rozsáhlé podzemní dílo, celková délka štol je téměř osm km. Je zajímavé i skutečnost, že se nachází na rozhraní dvou rozdílných geologických formací, a to Středočeského plutonu (vyvrělé horniny) a Jílovského pásma (sedimentární přeměněné horniny). Pro realizaci expe-

rimentálních a výukových prací je kromě geologického složení štol vhodná i díky horizontálnímu vstupu, kdy například není nutné čerpat důlní vodu či provozovat důlní výtah. Výhodou je také přirozené větrání většiny využívaných prostor. Podzemní laboratoř má tak technologické, logistické a ekonomické benefity.

Důležitým objektem přilehlého povrchového areálu o rozloze více jak 12 000 m² je budova Regionálního podzemního výzkumného centra URC Josef, která poskytuje administrativní (kanceláře a učebny), technologické (dílny) a experimentální (laboratoře) zázemí k podzemní laboratoři. Dále se tu nacházejí skladovací prostory a experimentální objekty jako např. model přesypávaného tunelu či model

pro testování hrází malých vodních nádrží v měřítku 1:1.

Fakulta stavební spolupracuje se Správou úložišť radioaktivních odpadů, jejímž úkolem je bezpečně uložit radioaktivní odpady v souladu s požadavky na jadernou bezpečnost a radiační ochranu člověka i životního prostředí. Spolupráce mezi oběma institucemi probíhá na několika projektech. Jedním z nich je in situ experiment Mock-up-Josef. Jedná se o fyzikální model, který byl v roce 2011 instalován do svislého vrtu v jedné z rozrážek štol v granitické hornině a provozován byl po dobu více než deseti let. Jednalo se o první experiment svého druhu na území České republiky. V říjnu 2022 byl tento původně pětiletý projekt ukončen a navázal na něj projekt

dismantlingu experimentu. Testována byla vrstva z českého lisovaného bentonitu. Uvnitř něho bylo umístěno topné těleso, které simulovalo vyzařování tepla od ukládacího obalového souboru s vyhořelým jaderným palivem. Změny v bentonitové vrstvě způsobené tepelným a hydrologickým zatížením byly monitorovány. Získaná data budou využita například pro numerické modelování procesů uvnitř bentonitového těsnění či pro modelování šíření tepla v hlubinném úložišti. V průběhu experimentu se

neprokázaly změny, které by případně ohrožily funkci bentonitové bariéry z pohledu bezpečného uložení vyhořelého jaderného paliva do hlubinného úložiště.

Ve štole Josef je také realizován projekt Experimentální tlakové a těsnicí zátky (EPSP – Experimental Pressure and Sealing Plug). Tento výzkum souvisí s ověřením tlakové těsnosti a vlastností použitých materiálů pro zátky. Ty by měly v hlubinném úložišti oddělovat místa s uloženým vyhořelým jaderným palivem od přístupových tunelů.

Na pracovišti jsou řešena i další témata, a to například z oblasti akustiky, monitoringu a geodézie podzemních staveb, hydrogeologie, skladování energií a CO_2 , problematika radonu a nově i robotika. Pracoviště je otevřeno dalším tématům a poskytuje unikátní zázemí i pro další instituce včetně soukromých subjektů. V rámci prohlídek podzemí jsou řešená témata představována stovkám návštěvníků za rok.

Ing. Jiří Štáška, Ph.D.

[Foto: Jří Ryszawy a archiv pracoviště]

➤ **Fakulta stavební spolupracuje se Správou úložišť radioaktivních odpadů, jejímž úkolem je bezpečně uložit radioaktivní odpady v souladu s požadavky na jadernou bezpečnost a radiační ochranu člověka i životního prostředí.**



Otevřená platforma pro digitální dvojčata

Stavebnictví a technické obory obecně jsou oblasti, kde mají digitální dvojčata široké možnosti uplatnění. Tyto virtuální modely fyzických objektů, které pokrývají jejich životní cyklus, jsou aktualizovány z dat v reálném čase a zároveň využívají simulace a strojové učení k predikci budoucího chování a poskytují data a nástroje pro optimalizaci návrhu či podporu rozhodování.

Díky digitálním dvojčatům je možné provádět efektivnější výzkum nových materiálů a navrhovat optimální parametry produktů se specifickými požadavky na míru, a to na základě dat generovaných před zahájením výroby. I poté, co se nový produkt dostane do výroby či je postaven, mohou pomoci zrcadlit, monitorovat a dokumentovat výrobní systémy nebo skutečný stav díla s ohledem na dosažení a udržení maximální efektivity během celého procesu či plánované doby provozu. Obdobně mohou pomoci i na konci životního cyklu produktu, kdy je třeba zajistit jeho recyklaci či jiné využití. Zde digitální model poskytne informaci o stavu a opotřebení použitých materiálů.

Každý digitální model je do určité míry specifický pro konkrétní úlohu či problém, avšak existuje celá řada rysů a požadavků, které jsou společné. Projekt MuPIF (www.mupif.org) realizovaný na Fakultě stavební se proto věnuje vývoji flexibilního pro-

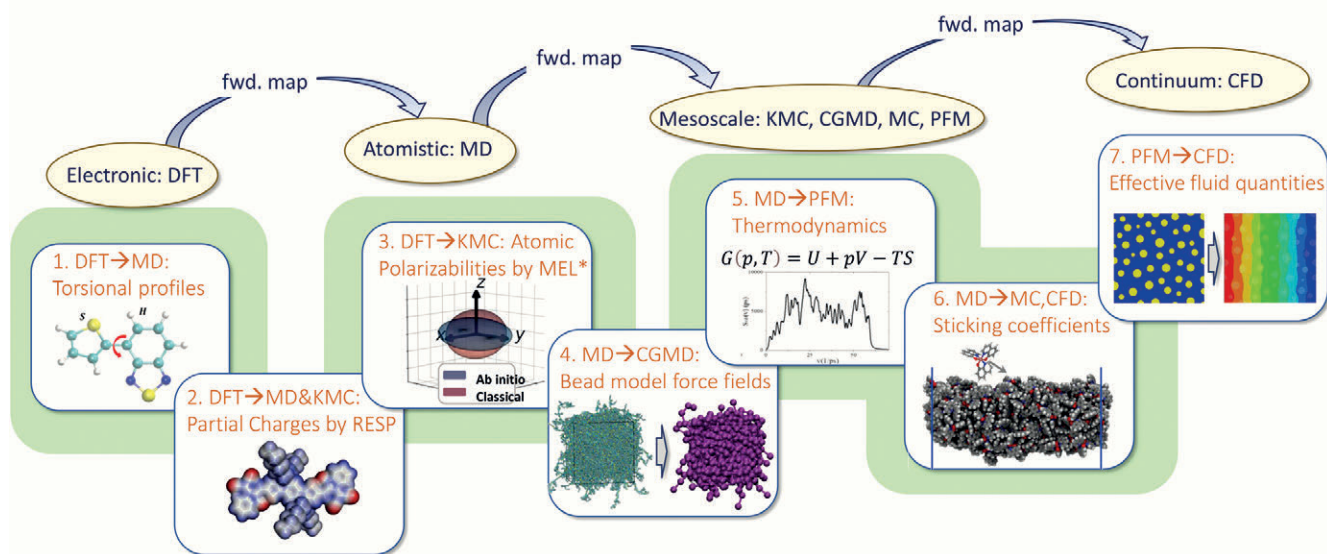
středí pro implementaci digitálních dvojčat s open-source licencí. Umožňuje vytvořit sémantický datový model digitálního dvojčete, který definuje jednotlivé entity, jejich atributy a vztahy mezi nimi.

Historie každé entity je popsána jako posloupnost stavů. Každý proces, ať už reálný či virtuální, je chápán jako operace, která má na vstupu jeden či více stavů, jež definují počáteční podmínky procesu; na výstupu pak generuje jeden či více nových stavů, které jsou odvozeny od těch počátečních. Model si lze představit jako orientovaný graf, kde uzly jsou dílčí stavy a spojnice procesy. Tato reprezentace má řadu výhod a přirozeně podporuje tvorbu what-if scénářů či trasovatelnost. Platforma zároveň poskytuje standardizované webové rozhraní pro přístup k datům.

Zásadní výhodou projektu je propojení datového modelu digitálního dvojčete se simulační platformou, která umožňuje definovat a vyhodnocovat komplexní simulační scénáře nad digitálním modelem. Vstupní a výstupní parametry každé simulace jsou přímo mapovány do digitálního modelu. Simulační platforma podporuje komplexní, distribuované scénáře, které kombinují a propojují dílčí nezávislé modely. Tyto simulační scénáře je možné buď definovat v jazyce Python, nebo pro jejich definici využít grafické prostředí.

Digitální model ve svém důsledku umožňuje realizovat rozhodování založené na datech a (validovaných) prediktivních simulačních scénářích, které kombinují klasické fyzikální modely a surrogate modely založené na metodách strojového učení. Platforma MuPIF vyvíjená na Fakultě stavební je v současné době využívána v řadě projektů orientovaných především na materiálový výzkum. Příkladem je evropský projekt H2020 Musicode (www.musicode.eu), jenž se zabývá vývojem pokročilých materiálů a aplikací v oblasti organické elektroniky. Klade si za cíl vytvořit validované postupy pro víceúrovňové modelování materiálů, zařízení a procesů pro organickou elektroniku a uplatnit je na průmyslových aplikacích. Aby dosáhl těchto cílů, je v jeho rámci vyvíjena víceúrovňová modelovací platforma s integrovanou správou dat založená na sémantické interoperabilitě. Druhým příkladem využití vyvíjeného prostředí je mezinárodní projekt GA ČR řešený ve spolupráci s Luxembourg Institute of Technology zaměřený na využití modelování a datových technologií pro optimální návrh mikrostruktury kompozitních materiálů.

prof. Dr. Ing. Bořek Patzák,
Ing. Stanislav Šulc,
Ing. Mgr. Václav Šmilauer, Ph.D.



Ilustrace komplexního simulačního scénáře pro optimalizaci výroby organické fotovoltaiky.



Chytrá řešení pro spokojené uživatele

Při hodnocení kvality prostředí se dostáváme často do rozporu mezi tím, co nám ukazují přístroje a jak vnitřní prostředí vnímá člověk. Témata vyplývající z hledání odpovědi na otázku „Jak v budově zajistit kvalitní a zdravé vnitřní prostředí při minimální spotřebě energie?“ jsou v posledních letech těžištěm výzkumných aktivit na Katedře technických zařízení budov Fakulty stavební.

Výzkumné projekty v rámci tématu „Energie“ řeší otázky spojené se systémy vytápění, chlazení, přípravy teplé vody a větrání včetně jejich řízení, diagnostiky a optimalizace. Na katedře vzniknul Národní kalkulační nástroj pro hodnocení energetické náročnosti budov, který se stal základem metodiky výpočtu pro průkazy energetické náročnosti v České republice. V návaznosti na implementaci evropských předpisů testujeme nový indikátor připravenosti budovy na chytrá řešení (SRI), který by měl pomoci vyjádřit míru automatizace budovy a schopnost přizpůsobovat svůj provozní mód v reakci na potřeby uživatelů s náležitým zohledněním uživatelské vstřícnosti, zachování zdravého vnitřního prostředí a schopnosti podávat zprávy o využívání energie.

Dalším tématem je „Vnitřní prostředí“, kde v oblasti tepelného komfortu v rámci experimentů řešíme problematiku subjektivního a objektivního vnímání prostředí

člověkem s využitím klimatické kabiny, sestavy měřících přístrojů pro monitoring kvality vnitřního prostředí, fyziologických parametrů a dotazníkové zpětné vazby od subjektů. V období pandemie covid-19 nabyla na významu kvalita vzduchu, když jsme řešili šíření aerosolů a částic v ovzduší a otázky spojené s efektivitou větracích systémů. V rámci mezinárodního projektu se nyní zabýváme netradičními způsoby čištění vzduchu a optimalizací množství větracího vzduchu. V návaznosti na výsledky doktorských prací pokračujeme ve vývoji systému adaptivního větrání, jehož využití je možné jak v rámci novostaveb, tak v historických budovách, kde není možnost instalace klasického vzduchotechnického systému. Stranou nestojí ani další složky vyjadřující kvalitu vnitřního prostředí, jako je světlo a zvuk. Vybavení našich laboratoří umožňuje zkoumat elektromagnetická pole a ionty v ovzduší a především studentům přináší poznání v této oblasti. V úspěšném projektu TRIO realizovaném v letech 2018 až 2022 byly ve spolupráci s praxí výsledky výzkumu implementovány do systému řídicího systému inteligentního domu především v oblasti algoritmů řízení a komunikačního rozhraní mezi člověkem a systémem řízení. Dalším úspěšným produktem je certifikovaná metodika hodnocení kvality vnitřního prostředí HAIEQ, jejímž cílem je tvorba komplexního holistického pohledu

na hodnocený objekt z hlediska jednotlivých složek vnitřního prostředí, vlastní budovy a jejího okolí a podrobná analýza stavu vnitřního prostředí v souvislostech. Obsahem je metodický popis postupu získání a rozsahu informací, způsob získávání dat o kvalitě vnitřního prostředí budov, jejich zpracování a vyhodnocení s cílem vytvořit relevantní informaci o kvalitě prostředí v daném objektu pro investora, vlastníka, uživatele, provozovatele i projektanta. Výstupem je soubor vyjadřující, zda hodnocený objekt je z hlediska jednotlivých kritérií řešen na úrovni současného stavu poznání nebo má potenciál zlepšení kvality prostředí, případně jsou zde vážné nedostatky. Metodika též umožňuje zhodnocení budovy z hlediska „připravenosti na chytrá řešení (Smart Readiness Indicator SRI)“ dle Přílohy 1A Směrnice 2018/844/EU, která uvádí jako jedno z kritérií „schopnost přizpůsobovat svůj provozní mód v reakci na potřeby uživatelů s náležitým zohledněním uživatelské vstřícnosti, zachování zdravého vnitřního prostředí a schopnosti podávat zprávy o využívání energie“. Zvyšující se nároky uživatelů na kvalitu vnitřního prostředí a důraz na snižování energetické náročnosti přináší nové výzvy ve výzkumu i podněty k rozvoji tohoto oboru.

prof. Ing. Karel Kabele, CSc.

[Foto: archiv autora]

Harmonizace geografických dat v Evropě

Zmenšení bariér omezujících širší využitelnost geografických dat bylo jedním z cílů mezinárodního projektu Geo-harmonizer, který finančně podpořila Evropská komise v rámci programu Nástroj pro propojení Evropy – CEF. Projektové konsorcium kromě Fakulty stavební ČVUT, vystupující v roli koordinátora, zahrnovalo partnery z Nizozemska, Rumunska, Chorvatska a Německa. Na projektu se úspěšně podíleli pracovníci Katedry geomatiky FSv.

Projekt Geo-harmonizer si kladl za cíl omezit problémy s národními geografickými daty pomocí bezešvých komplexních datových sad pokrývajících celé území Evropské unie, a tato data rozšiřovat prostřednictvím využívání licencí otevřených dat. Velký důraz byl kladen na umožnění širšího přístupu veřejnosti k datům, a to nejen vědcům a odborníkům, ale i laické veřejnosti. Toho bylo docíleno usnadněním širšího využívání dat financovaných EU, aniž by se na uživatele kladly nároky na vlastnictví specializované nebo nákladné technické infrastruktury. Řešení zahrnovalo úzkou spolupráci s vnitrostátními orgány a nevládními organizacemi, včetně stávajících systémů financovaných EU, jako je např. program Copernicus.

Nástroje a data projektu Geo-harmonizer byly použity k vytvoření datových vrstev pro podporu rozhodování, jako je kvalita ovzduší a jeho znečištění, potenciální přirozená vegetace či potenciál pro výrobu ener-

gie ze slunečního záření a větrné energie. Jedním z podstatných výstupů je v tomto kontextu datová sada popisující změny krajinného pokryvu na území EU mezi lety 2000 a 2019 v prostorovém rozlišení 30 m. Tyto sady byly vytvořeny na základě topografických map, dat dálkového průzkumu Země, hydrologických a meteorologických dat s využitím automatizovaných výpočetních systémů založených z velké části na algoritmech strojového učení dostupných jako software s otevřeným zdrojovým kódem. Jeden z experimentálních výstupů projektu – detekce městské zeleně – je postaven na jednom z moderních výpočetních modelů umělé inteligence, a to na konvolučních neuronových sítích.

Datové sady vytvořené v rámci projektu Geo-harmonizer jsou dostupné v režimu otevřených dat umožňujícím jejich volné využití. Širší využitelnost umožňuje geoportál Environmental Data Cube Europe dovolující data interaktivně prohlížet nejen v podobě mapové aplikace, ale i v 3D režimu integrovaném v okně běžného webového prohlížeče. Pro širší veřejnost může být zajímavé pomocí této mapové aplikace sledovat například změny krajinného pokryvu na území EU mezi lety 2000 a 2019.

Datové sady jsou opatřeny metadaty popisujícími jejich vznik, prostorové a kvalitativní charakteristiky důležité pro jejich další potencionální využití. Kromě zmíněného geoportálu vznikla sada softwarových nástrojů označovaná jako EUMap umožňující strojově automatizovanou správu a analýzu datových sad v programovacím jazyce Python. Na stránkách projektu je dostupná řada návodů demonstrující použití pro-

gramového rozhraní EUMap na platformě Jupyter notebooks, která je v komunitě datových analytiků velmi oblíbená.

Dalším důležitým výstupem je harmonizovaný dataset LUCAS poskytující informace o krajinném pokryvu a využití území pro měřené body pokrývající v pravidelné mřížce země EU. Protože je dataset poskytován Eurostatem v režimu otevřených dat, mohlo dojít k jeho harmonizaci napříč všemi jeho verzemi pro jednotlivé roky měření od roku 2006 až po 2018 a jeho distribuci v rámci projektu Geo-harmonizer. Vzniklá datová sada s názvem ST_LUCAS je ukázkou úspěšné mise tohoto projektu na poli harmonizace geografických dat.

V neposlední řadě se projekt zaměřil na inovativní a neotřelé způsoby vizualizace geografických dat. Jako experimentální prototyp byly v červnu 2022 na ČVUT v Praze v rámci konference Open Data Science Europe představeny dvě unikátní aplikace pro virtuální rozšířenou realitu umožňující uživateli změny krajinného pokryvu ve virtuálním prostředí. Kombinace těchto moderních vizualizačních technologií s klasickými geografickými výstupy nabízí zcela novou možnost prezentace dat, a připravuje tak uživatelům nový rozměr pohledu na již známé údaje. Velkým benefitem obou aplikací je jejich variabilita a dostupnost (jsou open source) a spolu s popisem jsou zveřejněny na webových stránkách projektu. Jakýkoliv uživatel je tak může jednoduše využít pro svá data a vyzkoušet potenciál nových technologií.

Ing. Martin Landa, PhD., a kolektiv
[Ilustrace: Ing. Karel Pavelka ml.]



➤ **Datové sady vytvořené v rámci projektu Geo-harmonizer jsou dostupné v režimu otevřených dat, jenž umožňuje jejich volné využití.**



Česká vrcholná gotika v modelech

Jak by vypadal kostel Panny Marie Sněžné v Praze, kdyby byl dostavěn? Kolem jaké podoby Staroměstské i Novoměstské radnice chodili Pražané v roce 1420? Jak vypadala Kaple Božího těla na Dobytčím trhu, která byla zbořena na konci osmnáctého století? Či jak majestátně vyhlížel zbraslavský chrám Nanebevzetí Panny Marie, který patřil v gotickém období k největším v Čechách a byl zničen za husitských bouří? Jak vypadal Hrádek na Zderaze stojící na Břežské skále v místě Resslovy ulice, na jejímž dolním konci dnes stojí Tančící dům?

Pedagogové a studenti programu Architektura a stavitelství Fakulty stavební se již několik let zabývají tvorbou modelů staveb doby Karla IV., které se nedochovaly, změnily podobu, nebyly dostavěny nebo byly navrženy, ale nikdy nevznikly. Z vytvořených děl a doprovodných informačních panelů, které ukazují například i současnou podobu lokalit a staveb, vznikla výstava „Česká vrcholná gotika v modelech“, kterou v posledních letech hostilo např. České muzeum stříbra v Kutné Hoře, Regionální muzeum v Jílovém u Prahy a v Praze byla k vidění v Novoměstské radnici či Galerii Klementinum.

„V rámci volitelného předmětu Architektonické modely vzniklo již přes dvacet

staveb vrcholné gotiky v měřítku 1:100,“ říká Ing. arch. Vojtěch Dvořák z Katedry architektury FSv. „Všechny modely jsou vyrobeny z dřevité lepenky řezané na laserovém plotru a studenti spolu s pedagogy na nich strávili stovky hodin práce,“ doplňuje Ing. Michal Chalupa z Katedry architektury FSv.

Modely a výstava napomáhají vnímat naše kulturní dědictví. Tím, že jsou vyrobené studenty, jsou zároveň příslibem zájmu o tuto tematiku u mladé generace. Umět převádět představy z 2D do 3D je pro architektu naprosto nezbytné. Zde navíc studenti vidí, jaké nádherné a velkolepé stavby dokázali naši předci postavit.

Například cisterciácký klášter a chrám Nanebevzetí Panny Marie na Zbraslavi měl být podle slibu Václava II. pohřebištěm starobylého královského rodu Přemyslovců. Základní kámen chrámu byl položen den po Václavově korunovaci českým králem 3. června 1297. V gotickém období patřil tento klášter svými monumentálními rozměry k největším v Čechách. Jeho celková délka byla více než 100 metrů. Oproti tomu dodnes dochovaný kostel sedlecký měří „pouze“ 95 metrů a šířka čtyřlodi pak byla 30 metrů. Za husitských bouří byl však chrám zničen a dochovalo se pouze něko-

lik fragmentů. „Model představuje pouze pravděpodobnou podobu kláštera a chrámu. Při jeho tvorbě jsem vycházel z plánu nalezeného v roce 1850 při opravě věže kostela v Horních Mokropsech. Důvěryhodnost náčrtu, který byl pouze kopií starší kresby, potvrdil archeologický výzkum v osmdesátých letech 20. století,“ vysvětluje náročnou cestu ke vzniku podoby objektu Ing. arch. Vojtěch Dvořák. Stejně jako ostatní modely je i zbraslavský klášter vyroben v měřítku 1:100, má rozměry cca 105 x 140 centimetrů. Na jeho vytvoření pracovala skupina tří studentek asi dva týdny.

Nejnáročnější fází přitom představovaly podklady pro výrobu modelů. „Jejich shánění často vypadalo jako detektivní pátrání. U řady staveb jsou podklady jen v náznaku, takže jsem se inspiroval třeba obdobnými stavbami ze stejného období či stavěné stejnou stavební hutí. Vždy jsem se ale snažil, aby model co nejvíce odpovídal realitě,“ dodává autor podob staveb Ing. arch. Vojtěch Dvořák. Většinu z nich přitom konzultoval s odborníky, převážně z NPÚ Praha, Akademie věd ČR či Muzea HMP, a informace dále doplňoval dalšími dostupnými prameny z archivů a knihoven.

Mgr. Lidmila Kábrtová

[Foto: Ilona Sochorová]

Noví profesori

Mezi osobnostmi, které

12. prosince z rukou prezidenta republiky Petra Pavla a ministra školství, mládeže a tělovýchovy Mikuláše Beka převzaly jmenovací dekrety, bylo i pět „reprezentantů“ ČVUT. Jmenování se uskutečnilo na základě návrhů vědeckých a uměleckých rad vysokých škol. Představujeme je prostřednictvím odpovědí na dvě tradiční anketní otázky:

1. Co považujete za nejvýznamnější počín, kterého jste při svém působení na ČVUT dosáhli?

2. Měli jste někdy chuť z technické univerzity/akademického prostředí odejít a proč? Co rozhodlo o setrvání?



prof. Ing. arch. Pavla MELKOVÁ, Ph.D. (FA)
obor Architektura

1. Kdybych měla zvolit jeden konkrétní, tak založení nového předmětu Koncept a interpretace na Fakultě architektury v roce 2015. Snažil se reagovat na poptávku studentů i pedagogů po tehdy ve výuce málo uchopeném tématu. Studenti se v něm učí komunikovat architekturu jak s odborníky, tak s veřejností. A to zejména přes její smysl, nikoli pouze deskriptivní popis. A také ne pouze zevnitř, ale především z hlediska dopadu na širší fyzické a společenské prostředí.

Když přemýšlím o činnosti obecnějšího charakteru, tak budu ráda, pokud se mi daří pozitivně ovlivňovat hodnotový rámec, a to nejen fakultní, ale i společenský, o což se myslím snažím nad rámec standardních pedagogických povinností. Oslovilo mne, když paní rektorka Univerzity Karlovy ve své řeči při příležitosti předávání profesorských dekretů akcentovala právě společenskou osvětu jako zásadní povinnost profesora.

2. Ne, nikdy jsem odejít nechtěla. Vidím v akademické činnosti smysl. Ale umím si poměrně dobře představit, jaké důvody by mohly způsobit, abych o tom někdy začala uvažovat. Patří k nim zejména převaha byrokratických, formálních, klientelistických, technicistních, ekonomických a podobných hodnot nad obsahovými, tedy například tvůrčím výkonem či touhou po vědění. S tím souvisí například redukce vzdělání na profesní skills a ekonomickou efektivitu, zbavující ho jeho bytostného základu, kterým je čisté neúčelové poznání. Nebo dominance kvantifikačního rankingového hodnocení, které neposuzuje obsah, neanalyzuje kvalitu a navíc se namísto pouhé evaluace stává následně i zadáním pro formování podoby vzdělání. Pak si ještě umím takovou situaci představit, pokud bych došla k názoru, že již toho nedokážu studentům předat tolik a v takové kvalitě, jak bych si přála.



prof. Ing. David VRBA, Ph.D. (FBMI)
obor Biomedicínské inženýrství

1. Obecně to jsou výzkumné aktivity a výsledky našeho týmu Bio-elektromagnetismus, který jsme založili spolu s mým bratrem Janem po našem příchodu na FBMI v roce 2012. Zaměřujeme se na nové možnosti využití elektromagnetického pole v lékařské diagnostice a terapii. Můj odborný osobní příspěvek je v oblasti terapeutických metod pro onkologii, kardiologii, neurologii a psychiatrii. Díky zajímavé problematice, které se náš tým věnuje, dnes již nejsme s bratrem sami, kdo tým rozvíjí a generuje výzkumné a publikační výsledky. Pomáhají nám v tom skvělí kolegové doc. Ondřej Fišer, doc. Tomáš Dřížďal, Marek Novák a Tomáš Pokorný, a také naši doktorandi a studenti. Tím se nejen zvýšil počet témat, která pokrýváme, ale i technická vyspělost našich výstupů. Věřím, že se nám podařilo vytvořit obrazně řečeno „unikátní školu aplikací EM pole v medicíně“, jejíž obdoba je jen na několika málo dalších univerzitách na světě. Doufám, že těmito aktivitami pomáháme Fakultě biomedicínské inženýrství ČVUT, která nám na samém začátku dala šanci a podporuje náš tým při plnění našich snů a vizí.

2. Ano, úplně začátky nebyly jednoduché. Kvůli množství výuky a s tím spjaté přípravy studijních materiálů jsem se k výzkumné práci dostával zpravidla až po pracovní době. Rozhodující pro mě byla v roce 2014 půlroční stáž v Univerzitní nemocnici Thomase Jeffersona ve Filadelfii, kde jsem si plně uvědomil důležitost témat, kterým se dnes věnujeme. Dále mi v této situaci velmi pomohla podpora od GA ČR v rámci řešení postdoc a juniorských projektů, bez které by také bylo složité získat a udržet v týmu nové kolegy. Důležitá pro mě byla i podpora členů vedení fakulty a katedry, za kterou bych jim tímto chtěl poděkovat.



prof. Ing. Zdeněk BEČVÁŘ, Ph.D. (FEL)

obor Telekomunikační technika

1. Vybrat jednu konkrétní věc je složitě. Obecně mám radost z konsolidace výzkumné skupiny v oblasti mobilních sítí, do jejichž aktivit se významně zapojují i magisterští a bakalářští studenti, a to i v rámci mezinárodní spolupráce například ve formě dvou vytvořených double degree programů. Se studenty se nám daří aplikovat a ověřovat teoretické nápady a díky tomu můžeme zpětně tyto poznatky předávat dalším studentům ve srozumitelné formě.

Z výzkumných výstupů bych vybral práci v oblasti edge computing. V rámci evropského projektu ve spolupráci s univerzitami a průmyslem se nám podařilo již před více než deseti lety navrhnout koncept přenesení výpočtů mobilního telefonu nebo podobného zařízení do mobilní sítě a prakticky demonstrovat možnosti snížení spotřeby mobilních telefonů a zároveň zrychlení výpočtů například pro aplikace rozšířené reality.

2. O alespoň dočasném odchodu z akademického prostředí průběžně přemýšlím téměř od začátku akademické dráhy. Tyto myšlenky jsou motivovány získáním nových zkušeností. Hlavní důvody, proč jsem však setrval v akademickém prostředí, jsou tři. Prvním je poměrně rozsáhlá a úspěšná spolupráce s průmyslem v posledních letech v rámci projektů a smluvního výzkumu. To mi umožňuje získat detailní vhled do průmyslové praxe a zvyklostí, ze kterých mohu čerpat zkušenosti. Druhým důvodem je fakt, že se nám podařilo vybudovat a špičkově vybavit laboratoř, kde můžeme testovat a ověřovat naše teoretické nápady, a to s výrazně větší volností a daleko za hranou toho, co by bylo možné realizovat běžně v průmyslu. A tím třetím je možnost téměř neomezené a nezávislé spolupráce se špičkovými vědeckými pracovišti v zahraničí. Kombinace těchto motivací zatím vždy převládala nad benefity plynoucími z opuštění akademického prostředí.



prof. Ing. Martin KEPPERT, Ph.D. (FSv)
obor Teorie stavebních konstrukcí a materiálů

1. Na tuto otázku by měli odpovídat lidé, kteří znají mě a moji práci a můžou ji hodnotit. Za sebe můžu říct, že jsem rád – snad užitečným – členem týmu, který řeší řadu projektů v oblasti nejen stavebních materiálů. Působím na Fakultě stavební, ale vzděláním jsem chemik, takže do naší práce přináším trochu jiný pohled a přístup a nápady, než mají vystudovaní stavitelé. V pedagogické oblasti mě těší, že se můžu podílet na výuce v oboru Materiálové inženýrství. To je v rámci naší fakulty malý obor, což umožňuje individuální přístup ke studentům, kteří se tak velmi záhy stávají našimi spolupracovníky při řešení výzkumných projektů.

2. Už v době magisterského studia na VŠCHT Praha jsem tíhnul k práci v laboratoři, takže jsem „bez rozmyšlení“ pokračoval v doktorském studiu. Neměl jsem jednoznačnou preferenci, jestli se dál chci ubírat do akademického prostředí nebo do komerční sféry, ale určitě jsem chtěl zůstat u „technické chemie“, což se mi doposud daří. Vystudoval jsem anorganickou technologii, ale postupně jsem se přeorientoval na chemii materiálů. Po krátkém intermezzu v Ústavu jaderného výzkumu v Řeži jsem zakotvil na Katedře materiálového inženýrství a chemie FSv ČVUT. To je sice akademické pracoviště, ale věnujeme se i řadě praktických problémů, často ve spolupráci s firmami, výrobci stavebních materiálů. Vyložené chuť odejít z akademického prostředí jsem nikdy neměl, ale na druhou stranu si to umím představit, kdyby přišla zajímavá příležitost. Jako velkou výhodu akademického, respektive konkrétně vysokoškolského prostředí vidím to, že když se chvílemi nedaří ve vědecké oblasti, může člověk přijít na jiné myšlenky při výuce a práci se studenty.



prof. Ing. Miloslav ČAPEK, Ph.D. (FEL)
obor Radioelektronika

1. Nástroj AToM (Antenna Toolbox for MATLAB) jsme vyvinuli za podpory GA ČR, TA ČR, spolupráce s kolegy z VUT a komerční sféry. Integruje náš výzkum od roku 2010. Jako úplný základ posloužily kódy z dob mého doktorského studia. AToM je ve vlastnictví ČVUT a těší mě, že je i komerčně úspěšný – prodali jsme již řadu licencí, stovky dalších jsou používány bezplatně, a nyní chystáme větší rozšíření na klíč pro americký Amazon.

2. Ano. V poslední době častěji než dříve. Míra nadbytečné byrokracie, ve srovnání se zahraničními kolegy, typicky v USA, mě přivádí dennodenně k úžasu. Rozsah regulace a absence zdravého rozumu při využívání finančních prostředků je zarážející. Po pravdě si nejsem jist, zda nás narůstající administrativa posouvá správným směrem. Máme na fakultě přes 300 agend, systémy jsou nekompatibilní, procesy neefektivní a nepružné. Výsledkem je stav, kdy již přednostně netvoříme a nebadáme, spíše děláme papíry a tabulky. Mnohdy by nám pomohla zkušenost a některé dobré návyky z komerční sféry. Bohužel zdravá konkurence je vzhledem k velikosti republiky velmi omezená a tlak na kvalitu sice existuje, ale je nedostatečný. Výsledkem je zaostávání za vyspělým univerzitním světem. Nerad bych ale byl pouze kritický – dobře si uvědomuji, že v ČR vyučuje i vědecky působí spousta talentovaných lidí a úspěšných týmů. Krom toho je mi jasné, že vše výše uvedené je dost možná pouze odrazem nastavení naší společnosti. A to je také důvod, proč jsem si odchod doposud vždy rozmyslel. Na druhou stranu jsem si také vždycky myslel, že univerzitní prostředí má za úkol ochraňovat a kultivovat procesy racionálního lidského myšlení, a tedy nezabřednout do současného stavu.

Kvantové počítání dvakrát jinak

Využití nejnovějších výsledků základního výzkumu pro technologické a technické aplikace patří k poslání každé moderní technické univerzity. K mnoha směrům, které ČVUT pěstuje, se řadí několik let i kvantové technologie. Cílem je využití kvantových efektů pro rychlejší výpočty, efektivní simulování kvantových jevů, bezpečnou komunikaci a ultra přesná měření. ČVUT tento světový trend nejenom sleduje, ale i aktivně rozvíjí v národním i mezinárodním měřítku. Důkazem pro toto tvrzení je zahájení hned dvou významných projektů počátkem tohoto roku. Oba se týkají kvantového počítání a jeho dvou základních aspektů.

Technologie kvantových počítačů je pokročilá, ale nedá se dosud označit jako plně zralá. Hlavními otevřenými problémy jsou nepřesnost realizace elementárních operací a absence korekce chyb. Z tohoto důvodu se sledují jak možné fyzikální platformy za účelem jejich využití pro konstrukci počítače, tak i testování a objevování možností už existujících a implementovaných platform. Jednou z těchto pokročilých a na trhu nabízených je technologie IBM, která využívá pro realizaci kvantových výpočtů supraovodivé obvody.

V současnosti IBM nabízí možnost využívat pro realizaci kvantových výpočtů počítače se širokou škálou počtu qubitů (elementárních stavebních bloků), a to v rozsahu od desítek do několika stovek, přičemž v blízké budoucnosti lze očekávat nárůst do oblasti tisíců. Tyto počty jsou už zajímavé pro potenciální aplikace, vzhledem k výše zmíněným otevřeným otázkám jsou však stále na prahu očekávané kvantové revoluce. Existující technologie jsou ale dostatečné pro nutnou přípravu pro nastávající fázi, a to v několika směrech. Z tohoto důvodu vedení ČVUT (paní prorektorka Kramaříková) a zástupci několika fakult (FJFI, FIT, FEL, FS) hledali způsoby, jak po vzoru zahraničních univerzit a výzkumných ústavů zajistit přístup k nejmodernějším verzím kvantových počítačů. Toto se povedlo a od ledna 2024 mají studenti a pracovníci ČVUT přístup k nejlepšímu řešení kvantové platformy IBM. Důležité aspekty tohoto využití a také spolupráce se plně kryjí s posláním naší školy. Na FIT a FJFI se už několik let plnohodnotně vyučuje programování pomocí nástrojů Qiskit. Počítače IBM jsou

v nyní přístupné podobě ideálním nástrojem, jak toto vzdělávání dále rozvíjet, probudit zájem studentů a také ještě více internacionalizovat tento směr vzdělávání například prostřednictvím spolupráce předních evropských technických univerzit EuroTeQ.

Vzdělávací projekt DigiQ

Kombinace informatiky a kvantových technologií je jedním z velice atraktivních směrů dalšího rozvoje a díky iniciativě pracovníků spolupracujících fakult v tomto směru nezaostáváme za světovými trendy. Naše participace na evropském vzdělávacím projektu DigiQ, jehož cílem je sdílení zkušeností a vytvoření standardů pro vzdělávání v oblasti kvantových technologií, je toho dalším potvrzením. Přístup ke kvantovým počítačům nám dále umožní aktivně rozvíjet odpovídající technologie, seznamovat se s nejmodernějšími trendy a výsledky v tomto oboru vzhledem k tomu, že máme přístup k řešení ostatních uživatelů této technologické platformy. Umožňuje nám to nový pohled například na optimalizační metody v technické praxi, které se pěstují na řadě fakult ve skoro neuchopitelném bohatství variant a možných aplikací. Dále tak můžeme rozvíjet nové přístupy ke strojovému učení a jeho aplikacím. V neposlední řadě můžeme myslet na rozvoj samotných nástrojů programování, jeho ladění a implementace.

Mezi přání a cíle, které se k využití kvantových počítačů vážou, patří určitě možnost přitáhnout mezi řady uživatelů na ČVUT také české firmy, banky a další instituce. Čím více se naše hospodářství seznámí s nejnovějšími trendy a možnostmi kvantových

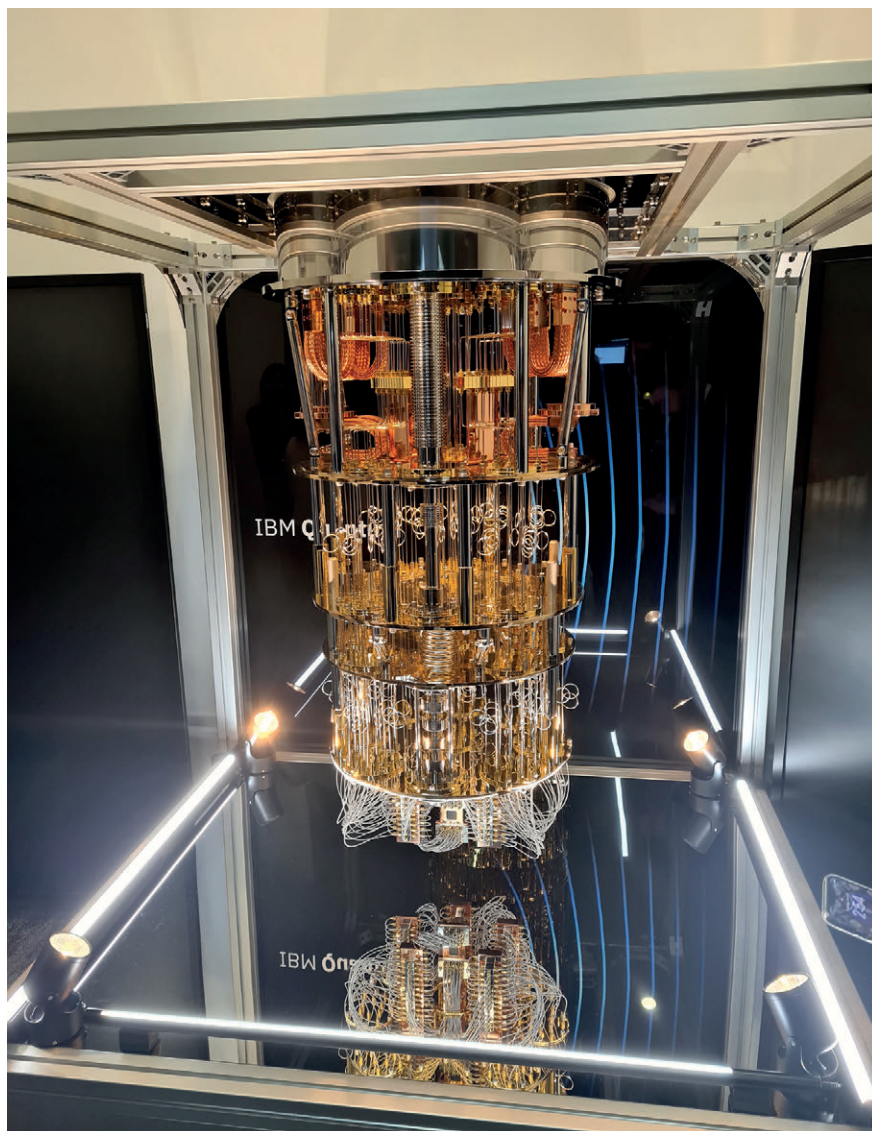
výpočtů a osvojí si jejich využívání, tím lépe bude schopno reagovat na vnější a vnitřní podněty a bude více konkurenceschopné. Jako už mnohokrát, i tady se opět potvrzuje, že vědění přináší zisk. A největší zisk přináší vědění a zvládnutí fundamentálních zákonitostí.

EPIQUE:

výzkum za deset milionů eur

Druhým zahajovaným projektem na ČVUT je EPIQUE (European Photonic Quantum Computer), jenž bude realizován na FJFI. Evropská komise rozhodla o udělení významného výzkumného projektu konsorciu EPIQUE v polovině minulého roku. Jedná se o společné úsilí zahrnující 18 partnerů s excelentními výsledky v oblasti kvantových technologií se zvláštním důrazem na využití světla. Projekt spojuje nejlepší pracoviště a firmy orientované na optické technologie s jasně technologicky orientovaným cílem – konstrukce škálovatelného optického kvantového počítače. Členové konsorcia jsou z Itálie, Německa, Dánska, Francie, Polska, Belgie a Česka. Grant byl zahájen 1. ledna 2024 v celkové výši 10 340 000 eur a výrazně posílí závazek EU podpořit výzkum a vývoj v oblasti kvantové výpočetní techniky pomocí nejmodernějších fotonických technologií. Přispívá tak k naplňování Kvantového paktu, který podepsala řada evropských zemí koncem minulého roku a klade si za cíl udržet Evropu v čele inovací v této oblasti. Zmíněný projekt je financován v rámci EU Quantum Flagship, který byl zahájen v roce 2018 jako jedna z největších a nejambicióznějších výzkumných iniciativ Evropské unie. Tato vlajková loď výzkumu s rozpočtem ve výši nejméně jedné miliardy eur a dobou trvání deseti let spojuje výzkumné instituce, akademickou obec, průmysl, podniky a tvůrce politik ve společné iniciativě založené na spolupráci v bezprecedentním měřítku.

Oceněný projekt EPIQUE je zaměřen na vývoj platformy pro fotonické kvantové výpočty. Fotonická zařízení nabízejí mnoho výhod, jako je nízká dekoherence a přirozená konektivita pro distribuované a obecné kvantové výpočty. Nedávné průlomy v oblasti tzv. kvantové dominance zdůraznily potenciál fotoniky pro kvantové počítání. Dosavadní úspěchy však byly často omezeny objemnými přístroji, které je obtížné dále zvětšovat. Konsorcium EPIQUE cílí na využití vedoucího postavení Evropy v integrovaných optických platformách pro



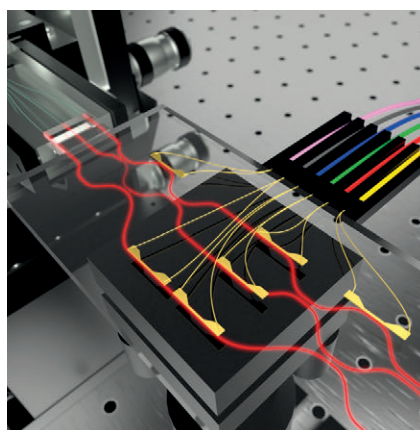
[Foto: prof. Igor Jex]

průlomové zlepšení kvality těchto zařízení. Přístup konsorcia EPIQUE se zaměřuje na pokroky v nanovýrobě, které kombinují na jedné platformě novou technologii přepínání využívající technologii obvodů založených na křemíku, optimalizaci jednofotonových zdrojů a detektorů, nová rozhraní využívající nitridu křemíku a přímo zaplatelné modulární čipy a rychlé nízkoztrátové přepínání v lithium niobátu. Tyto inovace budou využity k vývoji tří prototypů fotonických kvantových počítačů demonstrujících základní stavební bloky pro provázání více než 10 qubitů, s demonstrací klíčových měření a schopností zpětné vazby, čímž se dosáhnou požadované specifikace otevírající cestu ke škálování systémů na cílových více než 1000 qubitů. Výsledky projektu EPIQUE mají ambici stanovit nový evropský standard ve výzkumu fotonických kvantových počítačů. Dopad vyvinutých technologií může ovlivnit i další aplikační oblasti kvantových technologií, jako jsou kvantové senzory a metrologie.

FJFI: skupina Q^3 řeší bosonové vzorkování

Českou republiku v konsorciu zastupuje skupina Kvantové dynamiky, optiky a počítání (Q^3) na Katedře fyziky FJFI ČVUT v Praze, která má kompetenci v teoretické kvantové optice a kvantových výpočtech. Z výsledků této skupiny z poslední doby lze zmínit návrh tzv. bosonového vzorkování z Gaussovských stavů, kde se využívá interference kvantových stavů světla. Jedná se o klasicky extrémně těžký problém, který však má výrazně příznivější experimentální požadavky ve srovnání s původním návrhem bosonového vzorkování z jednofotonových stavů světla. Experimentální realizace tohoto protokolu týmem z University of Science and Technology of China v roce 2020 je dosud jednou z nejvýznamnějších demonstrací kvantové dominance. Hlavním úkolem skupiny v projektu EPIQUE budou teoretické studie dekoherence, možné způsoby jejich korekce a realizovatelné návrhy pro plánované experimenty. Úspěšné ukončení projektu EPIQUE bude znamenat významný milník v oblasti optických kvantových počítačů.

➤ **Mezi přání a cíle, které se k využití kvantových počítačů vážou, patří určitě možnost přitáhnout mezi řady uživatelů na ČVUT také české firmy, banky a další instituce. Čím více se naše hospodářství seznámí s nejnovějšími trendy a možnostmi kvantových výpočtů a osvojí si jejich využívání, tím lépe bude schopno reagovat na vnější a vnitřní podněty a bude více konkurenceschopné. Jako už mnohokrát, i tady se opět potvrzuje, že vědění přináší zisk. A největší zisk přináší vědění a zvládnutí fundamentálních zákonitostí.**



➤ Schematické znázornění rekonfigurovatelného integrovaného optického obvodu

[Zdroj: Quantum Lab Sapienza]

**prof. Ing. Igor Jex, DrSc.,
celouniverzitní koordinátor
kvantových technologií,
Katedra fyziky FJFI**



Grant JUNIOR STAR 2024 pro Lukáše Neumanna

Granty JUNIOR STAR, které v listopadu 2023 udělila Grantová agentura České republiky (GA ČR), mají podpořit excelenci u začínajících vynikajících vědců. Svůj projekt základního výzkumu, od kterého se očekává, že bude mít nezanedbatelný vědecký dopad ve světovém měřítku, bude moci díky tomu během následujících pěti let financovat i Ing. Lukáš Neumann, Ph.D., z Katedry kybernetiky Fakulty elektrotechnické ČVUT.

Vysoce výběrová soutěž je určena pro excelentní vědkyně a vědce na začátku kariéry, kteří do České republiky přicházejí ze zahraničí nebo mají významnou zahraniční zkušenost. Díky nadstandardní podpoře 25 milionů Kč na pět let jim umožní vybudovat nový vědecký tým a zaměřit se na nové oblasti výzkumu.

Na Fakultě elektrotechnické ČVUT tak bude působit již šest nositelů tohoto prestižního ocenění. V roce 2020 se je podařilo získat doc. Miloslavu Čapkovi z Katedry elektromagnetického pole a doktoru Giorgiosu Toliasovi, o rok později dr. Zuzaně Kúkelové (oba jsou ze Skupiny vizuálního

rozpoznávání Katedry kybernetiky). V loňském ročníku byli oceněni expert na záchranářské drony dr. Robert Pěnička a dr. Jakub Cikhardt z Katedry fyziky, specialista na výzkum plazmatu.

Lukáš Neumann se ve svém výzkumu zabývá hlubokými neuronovými sítěmi pro počítačové vidění a hledáním jejich nejvhodnějších struktur tak, aby pracovaly co nejprecizněji, co nejrychleji a s co nejmenšími energetickými nároky.

„Díky tomuto grantu se mi, doufám, podaří dát na FEL ČVUT dohromady nový výzkumný tým složený z českých i zahraničních odborníků, který výzkum

hlubokých neuronových sítí pro počítačové vidění posune zase o něco dále,“ uvedl dr. Neumann, který udělení grantu považuje za čest, zvláště s ohledem na to, že porota složená výhradně ze zahraničních odborníků vybírá z velkého množství přihlášených projektů. „Beru to ale zároveň i jako ocenění práce svých kolegů a spolupracovníků jak z FEL ČVUT, tak ze zahraničí, bez kterých bych takových výsledků nikdy nedosáhl,“ dodává vědec, který působí na Katedře kybernetiky ve skupině Počítačové vidění. Pod vedením prof. Jiřího Matase patří tato vědecká skupina dlouhodobě mezi evropskou extratřidu, v mezinárodním hodnocení vědeckých výsledků za období 2018 až 2023 se zařadila mezi pět nejlepších evropských pracovišť.

Ve čtvrtém ročníku soutěže JUNIOR STAR je doporučeno k financování od ledna 2024 celkem 17 projektů, z toho nejvíce jich bude řešeno v ústavech Akademie věd ČR (6 projektů), na Univerzitě Karlově (4) a Masarykově univerzitě (3). Na ČVUT v Praze je projekt dr. Lukáše Neumanna letos jediným podpořeným.

„Soutěž JUNIOR STAR je pro začínající vědce jedinečnou příležitostí se vědecky osamostatnit a obohatit české prostředí o nová výzkumná témata. O podporu je enormní zájem. Dovolit si však můžeme financovat jen ty nejlepší z nejlepších,“ řekl předseda GA ČR prof. Petr Baldrian. „Jedná se již o čtvrtý ročník této soutěže. Jsme velmi rádi, že díky ní pro českou vědu získáváme i vědkyně a vědce z prestižních zahraničních univerzit. Jsou to například vědci působící v USA, Spojeném království, Norsku nebo Německu. Věříme, že řešitelé mají potenciál zodpovědět významné otázky ve svém oboru výzkumu a vybudovat nové týmy, které českou vědu obohatí.“

Podpořeny jsou projekty ze všech oblastí základního výzkumu. Vědkyně a vědci se v nových projektech zaměří například na zrychlení vývoje léků, optimalizaci 3D tisku slitin nebo na vliv bilingvismu v prvním roce života.

Ing. Mgr. Radovan Suk, FEL
[Foto: Petr Neugebauer, FEL]

➤ Více o grantech JUNIOR STAR na <https://gacr.cz/diky-grantum-junior-star-vznikne-17-novych-vedeckych-tymu/>

Nadání, nebo píle?

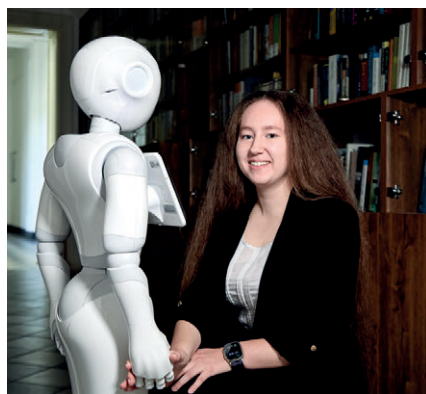
Je za vynikajícími výsledky velká dávka talentu, nebo spíše poctivé nasazení a nadšení pro věc? Co stojí za úspěchy studentů ČVUT, kteří sbírají mezinárodní ceny, píší články o svém výzkumu do renomovaných odborných médií či bodují na prestižních konferencích ve svých oborech? Představujeme několik studentských osobností, které jsou určitě talentované, ale současně mají silnou vůli a dostatečnou píli, aby překročily hranici základních studijních povinností.

Jednou z forem podpory ze strany univerzity je mimořádné stipendium pro nadané studenty. Na podzim loňského roku jím bylo oceněno 122 studentů, jimž bylo celkově vyplaceno 1 670 000 korun.

Stipendium, které je přiznáváno studentům bakalářských a magisterských programů (poprvé bylo uděleno v roce 2021), bylo pro rok 2023 vyhlášeno s kritérii ve třech kategoriích:

1. Publikace na konferenci nebo v odborném časopisu,
2. Úspěch v (mezi)národní soutěži či jiná reprezentace ČVUT

a 3. Zvláštní prospěchové stipendium (registrace v ELSA). Do soutěže o mimořádné stipendium bylo podáno 140 přihlášek, z toho 56 do první kategorie, 80 do druhé a čtyři do třetí. Nejvíce přihlášek a vyplacených prostředků patřilo studentům Fakulty elektrotechnické (proto i v naší mozaice úspěšných má FEL největší zastoupení). Do první kategorie bylo podáno 18 přihlášek a vyplaceno 350 580 Kč a do druhé 14 přihlášek a vyplaceno 114 560 Kč. Celkem tak bylo studentům FEL v tomto stipendiu vyplaceno 465 140 Kč.



Daria Mikhaylovskaya



3. ročník Bc. studia FEL

Studijní program: Otevřená informatika

Vítězství v mezinárodní soutěži Generation Google Scholarship: for women in computer science

Stipendium pro nadané studenty (ve 2. kategorii)

Svět robotiky a umělé inteligence

Při vítězství v prestižní soutěži google zaujala expertní porotu široká škála aktivit, jimž se Daria Mikhaylovskaya při studiu věnuje, a úspěchů, kterých již dosáhla.

Působí v týmu humanoidní robotiky na Fakultě elektrotechnické vedeném docentem Matějem Hofmannem. Robotika ji zaujala už během studia na střední škole. „Přihlásila jsem se na stáž programu Otevřená informatika na FEL pro středoškolačky a středoškolačky. Vybrali mě,“ vzpomíná Daria, kterou stáž inspirovala k nástupu na fakultu, kde spolupráce s laboratorii mohla pokračovat.

„V labu humanoidních robotů zkoumáme, jak se učí a objevují svět malé děti a na základě těchto poznatků vyvíjíme umělou inteligenci. Já primárně pracuji s humanoidním robotem Pepper, kde jsem vyvíjela aplikaci představující naši laboratoř, a robota také řídím při různých akcích. Nyní se zabývám i humanoidním robotem iCub, konkrétně jeho viděním – pracujeme na tom, aby robot viděl co nejlépe a mohl rozpoznávat člověka,“ vysvětluje Daria, které studium na FEL změnilo život. „V čem? Tím, že se u mě radikálně změnil směr mého profesního rozvoje. Právě zde jsem se mohla opravdu otevřít světu robotiky a umělé inteligence. Než jsem dostala na FEL, měla jsem mnoho pochybností o tom, zda mě vůbec zajímá profese spojená s počítačovými vědami a zda se mohu stát opravdovým profesionálem v této oblasti. Ale studiem na FEL jsem získala velké množství znalostí a zkušeností, které mi umožňují cítit se v této profesi jistě. Toto studium mi také pomohlo znovu se zamilovat do této disciplíny a najít své poslání v robotice, ke které jsem se předtím stavěla opatrně. Nyní už nemám žádné pochybnosti, že toto je moje životní cesta a že vidím svou budoucnost v této profesi. Na fakultě jsem potkala mnoho inspirujících lidí, jak mezi profesory, tak mezi studenty. Komunikace s nimi také v mnohém změnila mé pohledy na život a formovala moje profesní zájmy,“ říká Daria. A jsou její výsledky více o talentu, nebo o pili? „V mém případě jde rozhodně o píli a tvrdou práci. Nikdy jsem nebyla přirozeně nadaná nebo příliš chytrá, všechny znalosti jsem získávala velkým úsilím. Také kvůli tomu, že jsem se narodila v poměrně malém městě, neměla jsem tak dobré učitele ani matematické gymnázium, všechny znalosti jsem se učila získávat sama. Proto mi studium na FEL často jde tíž než některým mým spolužákům, kteří mají přirozený dar nebo dobré základní školní vzdělání. Ale jsem přesvědčená, že i přes jakékoli okolnosti mohu dosáhnout úspěchů s dostatečným množstvím úsilí a motivace. Také si myslím, že úspěch souvisí s tím, že chápu, že ne vždy se vše povede na první pokus a zvykla jsem si zkoušet znovu a znovu, dokud nedosáhnu výsledku, který potřebuji. Tak to bylo i se stážemi v Apple a Microsoft a s cenou od Google. Musela jsem projít desítkami odmítnutí, než jsem dostala pozvání na práci.“

Bc. Daniela Opočenská

2. roč. nav. Mgr. studia FJFI

Studijní obor: Matematické inženýrství

Cena Stanislava Hanzla



Kombinatorika na slovech

Již od druhého ročníku bakalářského studia pracuje pod vedením docentky Dvořákové na projektech ve skupině TIGR na Katedře matematiky Fakulty jaderné a fyzikálně inženýrské, konkrétně na tematice kombinatoriky na slovech. „Je to relativně nové odvětví matematiky, v podstatě se jedná o posloupnosti nad konečnou množinou symbolů/písmen. S takovými posloupnostmi se dá dělat hodně věcí a zkoumat mnoho jejich vlastností. Já se zaměřuji na otázku kritického exponentu určitých tříd nekonečných slov, což v podstatě znamená, že pro danou posloupnost, která je aperiodická, zkoumám, jaký největší počet opakování jednoho faktoru hned po sobě ve slově naleznu,“ přibližuje oblast bádání, která je pro laiky těžko představitelná. „Jaké je využití tohoto zkoumání v praxi? To se dá v tuto chvíli těžko říci, to, co zkoumám, dělám hlavně kvůli tomu, že je to zajímavý problém. V minulosti se mnohokrát stalo, že využití některé matematické teorie se našlo v úplně nečekaných odvětvích až později. Jinak například se kombinatorika na slovech věnuje transformaci slov tak, aby se daly lépe kódovat, což má možné využití v teorii informace a posílání zpráv,“ dodává Daniela.

„Již od malička mě na škole bavily přírodní vědy a matematika pro mě nepředstavovala problém, možná kromě geometrie. Na střední škole jsem se ještě rozhodovala mezi fyzikou a matematikou, protože ačkoliv to jsou obě velmi úzce spjaté vědy, v přístupu k problémům se často liší. Matematika u mě nakonec vyhrála, protože usiluje o jednoduchost a přesnost. Věty, se kterými pracujete, mají přesně dané předpoklady a podmínky, za kterých platí, což mi v mnoha fyzikálních aplikacích chybělo,“ říká Daniela.

V rámci spolupráce ve skupině TIGR – kromě její bakalářské a budoucí diplomové práce – vznikly i dva publikované a dva odeslané články, které jsou psány ve spolupráci s (nejen) zahraničními autory. „Na fakultě mám velmi dobré zázemí, všichni profesori jsou vstřícní a dá se s nimi velice dobře domluvit. Jsem součástí skupiny TIGR, která mimo jiné pořádá pravidelné studentské konference a výjezdy, kde spolupracujeme na současných matematických problémech. A obzvláště moje vedoucí si na mě v případě potřeby udělá vždy čas. Moje práce je dosti teoretická, takže moc techniku nevyžaduje a dá se na ní pracovat z domova.“

Jejím současným hlavním projektem je dodělat magisterské studium, mimo jiné tedy dopsat diplomovou práci. „V rámci toho chceme hlavně rozšiřovat naši oblast zájmu na jiné známé třídy nekonečných slov a zkoumat jejich kritický exponent,“ dodává talentovaná matematicka.

Modelování růstu krystalů

Zájmem Michala Bohatého je metoda řízení růstu krystalů pomocí fázového pole. „K tomuto tématu jsem se dostal víceméně náhodou, při výběru své bakalářské práce. Můj školitel je jedním z těch, kteří se tomuto tématu u nás na fakultě věnují, takže mi ho nabídl,“ přibližuje Michal výběr tématu, v němž je tak úspěšný. „Fázové pole je matematický model, který se pro modelování růstu krystalů používá běžně. Pomocí něj popisujeme změny stavu látky v prostoru a čase. Já se zabývám úlohou, kdy máme oblast s kapalinou a v ní se snažíme dosáhnout vzniku krystalu určitého tvaru. Toho chceme docílit pomocí regulace teploty na krajích této oblasti. Nalezení takového řízení je obecně výpočetně náročný problém. My jsme pro hledání optimálního řešení použili metodu využívající tzv. adjungovanou rovnici. Tato metoda se pro naši úlohu ukázala jako velmi slibná, je totiž rychlá a zároveň dává dobré výsledky. Má tudíž potenciál pro případné použití v praxi, k tomu by ale samozřejmě vedla ještě dlouhá cesta,“ říká Michal, jenž si pochvaluje i zázemí na fakultě: „Na fakultě se tímto tématem zabývá více lidí. Zároveň všichni byli velmi ochotní, takže když jsem narazil na nějaký problém, tak jsem měl vždy na koho se obrátit.“

A jsou jeho výsledky více o talentu a nadání, nebo je to více o systematické práci a péli? „Myslím, že pokud má člověk talent, tak mu to pomůže se z počátku v novém tématu rychleji zorientovat. V tomto případě byla ale největší část práce hlavně o trpělivosti a systematickosti, zejména při hledání vlastních chyb, ať už v teoretickém odvození rovnic, nebo v implementaci samotného numerického řešení,“ dodává úspěšný student, jenž svou práci prezentoval na mezinárodní konferenci a v odborném médiu, současně vloni vybojoval i dělené 2. místo ve finálovém kole SVOČ v matematice.

**Bc. Michal Bohatý**

2. roč. nav. Mgr. studia FJFI

Studijní program: Aplikované matematicko-stochastické metody

Stipendium pro nadané studenty (v 1. i 2. kategorii)





Bc. Dominika Burešová



1. roč. nav. Mgr. studia FEL

Studijní program: Elektrotechnika, energetika a management

Nobelova cena pro juniory 2023

Stipendium pro nadané studenty
(v 1. i 2. kategorii – obdržela
v roce 2022 i 2023)

„Přínosem jednoho z jejích článků je přiblížení kvantové teorie k matematické logice. Časopis, ve kterém byl článek publikován, je indexován mj. ve WoS a dle databáze Scopus jde v obecné matematice o kvartil Q1. Studentka se všemi pozorováními přišla sama poté, co jsem jí dal ke studiu monografii a několik článků J. S. Abbotta. Článek zpracovala jen s pomocí několika konzultací,“ chválí Dominiku Burešovou vedoucí její práce prof. Pavel Pták.

V matematice je nějaká vstupní míra talentu podmínka nutná, nikoli však postačující

V prestižní soutěži The Global Undergraduate Awards 2023, jíž se přezdívá Nobelova cena pro juniory, byla mezi vítězi v kategorii matematiky a fyziky Dominika Burešová, studentka Fakulty elektrotechnické ČVUT v Praze. S bakalářskou prací uspěla v konkurenci více než 2 800 dalších studentů z 409 světových univerzit. V oborech, které se vyučují na ČVUT, tuto cenu ještě nikdo z Česka nezískal. Dominika je z ČR třetí, kdo v této prestižní soutěži uspěl. Ceny The Global Undergraduate Awards se udílí od roku 2008 v Dublinu. Soutěží se v celkem 25 kategoriích exaktních i humanitních věd. Porotci vybírají z plně anonymizovaných bakalářských prací z celého světa, aniž by věděli, z jaké země práce pochází.

Pod vedením prof. Pavla Ptáka z Katedry matematiky FEL shrnula v bakalářské práci výsledky svého víceletého výzkumu, v němž se věnovala algebraickým a stavovým vlastnostem kvantových logik. Oponent práce, rakouský fyzik Karl Svozil, který je mj. spolupracovníkem nositele Nobelovy ceny Antona Zeilinger, ohodnotil práci Dominiky Burešové jako významný příspěvek k teorii kvantových logik, jež dalece překračuje požadavky kladené na bakalářské práce. Prof. Petr Páta udělil Burešové za práci Cenu děkana FEL.

Dílčí výsledky výzkumu během studia programu Otevřená informatika (OI) průběžně publikovala, na kontě má jednu práci publikovanou samostatně, u třech figurovala jako spoluautorka. Její práci si prof. RNDr. Pavel Pták, DrSc., velmi cení: „Přínosem jednoho z jejích článků je přiblížení kvantové teorie k matematické logice. Žurnál, ve kterém byl článek publikován, je indexován mj. ve WoS a dle databáze Scopus jde v obecné matematice o kvartil Q1. Studentka se všemi pozorováními přišla sama poté, co jsem jí dal ke studiu monografii a několik článků J. S. Abbotta. Článek zpracovala jen s pomocí několika konzultací.“

V souvislosti s „juniorskou Nobelovkou“ Dominika uvedla, že lásku k matematice objevila až na FEL. „Na střední škole jsem vůbec nebyla oborově vyhraněná. V druhém semestru bakalářského studia Otevřené informatiky jsem si zapsala předmět z matematického minoru, který vyučoval profesor Pták. Od té doby jsem nechtěla dělat nic jiného než matematiku,“ říká úspěšná studentka, která se velice brzy poté dostala do výzkumné skupiny prof. Mirky Navary na Katedře kybernetiky a matematické vzdělání prohloubila absolvováním řady předmětů určených pro studenty doktorského studia.

Čím to, že se u Dominiky objevil takový talent a nasazení právě v oboru, jenž je pro mnoho lidí takřka strašákem, když matematika, a hlavně oblast jejího bádání – kvantová teorie a matematická logika – jsou tak náročné? „Myslím, že matematika je strašákem neprávem. Mnoho lidí k ní má předsudky ze střední školy a nevnímají ji takovou, jaká skutečně je. Mnoha lidem ji nějaký učitel zprotivil. Ani mne středoškolská matematika příliš nebavila, přestože mi nějak šla. Zaujalo mě až axiomatické pojetí matematických teorií, se kterým jsem se setkala na vysoké škole. Samozřejmě i osobnost školitele a způsob jeho výkladu byly faktory, které hrály významnou roli,“ přibližuje svůj vztah k matematice.

Je možné dosahovat unikátních výsledků ve vědě, především v technice – konkrétně v matematice a kvantových teoriích, bez toho, aby měl člověk pro tyto disciplíny talent? Nebo stačí nadšení a zájem a vše je jen otázkou píle a cílevědomosti? „Podle mě je to kombinace obojího. Samotný talent je k ničemu, když se nevyužívá. V matematice je nějaká vstupní míra talentu podmínka nutná, nikoli však postačující :).“

A jak se dá věda, které se Dominika na fakultě věnuje, využít v praxi? „Vzhledem k tomu, že můj výzkum je čistě teoretický, nelze na tuto otázku odpovědět přímo ve stylu „můj výzkum bude využit tak a tak“. Na druhé straně straně je náš výzkum motivován fyzikou a také, jak se již mnohokrát stalo, teorie může přispět k pochopení toho, čím byla motivována.“

Dominika Burešová má celou řadu zájmů. Vedle toho, že přednáší na českých i zahraničních konferencích (zmiňme například konferenci IQSA 2022), dříve závodně plavala a hrála na sopránovou flétnu. Kladný vztah k hudbě jí zůstal dodnes, nejraději poslouchá tu klasickou, zejména Sergeje Rachmaninova a Wolfganga Amadea Mozarta.

Vývoj fluxgate sensorů

Hned dva úspěšné počiny přispěly k tomu, že Jiří Maier na podzim obdržel stipendium pro nadané studenty – za publikaci Microfluxgate Sensors with Racetrack Core (vedoucím práce za ČVUT prof. Pavel Ripka) a za příspěvek na konferenci, jenž popisuje pokrok ve vývoji softwaru DataPlotter – program pro zobrazování a zpracování dat ze softwarově definovaných měřicích přístrojů, který využívají studenti v kombinaci s přístroji, které sami vyvíjí s využitím mikrokontrolerů.

Vývoj miniaturizované varianty fluxgate sensoru (sensoru magnetického pole), jenž je popsán ve zmíněné publikaci, je výsledkem spolupráce s NTUST Taiwan. „Jelikož jsem se účastnil double-degree programu mezi ČVUT a NTUST, tak práce na tomto projektu, což je má diplomka, probíhala na obou těchto univerzitách. Studium na Taiwanu trvalo dva semestry, na jaře a na podzim 2023. S mým vedoucím z NTUST prof. Poki Chenem jsem konzultoval převážně postupy pro vytvoření podkladů pro výrobu a odevzdání do výroby. Záležitosti ohledně návrhu samotného sensoru a jeho principu fungování jsem konzultoval s prof. Ripkou z naší fakulty,“ říká Jiří Maier.

Simulační model je v programu Ansys. „S tím mi pomáhal pan Ing. Mirzaei, který pracuje pro prof. Ripku tady na ČVUT. Hodně simulací jsem připravil ještě před odletem na Taiwan. A potom v létě 2023, když jsem se na letní prázdniny vrátil do Česka, jsem na ČVUT dělal experimenty, abych výsledky simulací porovnal s realitou a doladil simulační modely. Vyrobeny byly dvě verze tohoto chipu. První byla objednána ještě před tím, než jsem odcestoval na Taiwan. V semestru předcházejícímu mému pobytu na NTUST jsem vytvořil náčrt čipu, jenž jsme předali profesorovi z NTUST, aby podle něj vytvořili podklady pro výrobu a objednali to. Oni v tom bohužel udělali chybu, takže první verze nakonec byla nepoužitelná. Druhou verzi jsem navrhl celou sám. Už jsem byl na NTUST a měl jsem tedy přístup k návrhovému softwaru. Chip se povedl, několik funkčních chipů jsem dovezl zpět do Česka, abychom mohli na ČVUT udělat ještě další měření,“ přibližuje svou úspěšnou práci na mezinárodním projektu. Jednou z možných praktických aplikací vyvinutého sensoru mohou být elektronické kompas v letadlech.

A jak vidí podíl talentu, píle a cílevědomosti na svých výsledcích? „Asi všeho dohromady. Řekl bych, že píle a cílevědomost vyplývá ze zájmu o obor. A talent je možná ve skutečnosti totéž jako zájem o obor,“ dodává student FEL, jenž se s programováním poprvé setkal ve dvanácti letech, když se ve škole přihlásil do kroužku programování. „Na střední škole jsem si začal „hrát“ s Arduinem. Ta kombinace elektroniky a softwaru mě bavila více než samotný software. Také jsem zkonstruoval svou vlastní 3D tiskárnu, vlastně celkem tři verze, všechny dle vlastního návrhu. Když jsem se hlásil na vysokou školu, tak FEL byl dost jednoznačná volba.“

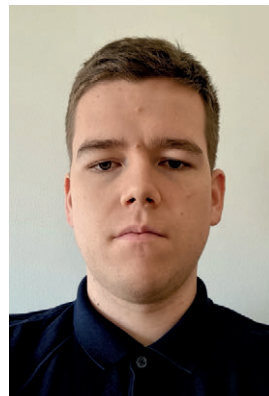
Bc. Jiří Maier, MSc.

2. roč. nav. Mgr. studia FEL

Studijní program: Elektronika a komunikace

Stipendium pro nadané studenty (v 1. kategorii)

V



➤ **A jak vidí podíl talentu, píle a cílevědomosti na svých výsledcích? „Asi všeho dohromady. Řekl bych, že píle a cílevědomost vyplývá ze zájmu o obor. A talent je možná ve skutečnosti totéž jako zájem o obor,“ dodává student FEL.**

Stavby s vůní dřeva

Se svým projektem s názvem Glamping Louže získal Samuel Čandík v mezinárodní soutěži Stavby s Vůní Dřeva 2023 (v kategorii Dřevěné stavby malé) první cenu – Vítěz veřejnosti, a zároveň se umístil jako finalista na druhém místě v hlasování podle odborné poroty. S tímto projektem se účastnil i soutěže Inspirelli.

Úspěšný je nejen v navrhování staveb. Kromě oceněných projektů má na svém kontě i umístění ve studentské soutěži Hala roku Akademik 2023. „S kolegou Tomášem Fryntou jsme se společně zapojili do této týmové soutěže, abychom si vyzkoušeli, jak se chovají staticky zatěžované konstrukce. To nám pomohlo také lépe chápat látku, která se v semestru probírala, protože byla založena na těchto principech,“ říká Samuel, jenž si pochvaluje zázemí, které má na Fakultě stavební. „Jako studenti architektury máme k dispozici Ateliér D. Naši učitelé jsou otevření konzultacím, které využívám velmi často. Zvláště oceňuji pomoc ze strany Ing. arch. Štěpána Lajdy, Ph.D., se kterým jsem konzultoval i výsledné dopracování projektu k odevzdání do soutěže mimo ateliérovou tvorbu.“

A proč se zapojil právě do soutěže dřevostaveb? „Abych se přiznal, tak ta první myšlenka, proč právě dřevo, vznikla z pokusu účastnit se již v prvním ročníku nějaké architektonické soutěže. Našel jsem právě Stavby s Vůní dřeva 2022, kde se mi také podařilo získat Cenu veřejnosti s dílem Čtenářský pavilon ve Stromovce. Později jsem se s tímto dílem účastnil





Bc. Lucie Martinkovičová

2. roč. nav. Mgr. studia MÚVS

Studijní program: Projektové řízení inovací

Stipendium pro nadané studenty –
Zvláštní prospěchové stipendium
(registrace v ELSA)

„Za mým úspěchem je spousta hodin učení a chvilkami možná až sebe ubíjející chtíč dohnat ostatní. Často lidé kolem mě nevidí, že to, co se oni učí hodinu, já se učím i tři.“

Ambasadorka Střediska ELSA

Má vynikající studijní výsledky – vážený průměr dle KOS 1,23. Na rozdíl od ostatních studentů musí při jejich získání překonávat překážky. V tom jí pomáhá i Středisko ELSA ČVUT. „ELSA považuji za jeden z pilířů svého úspěchu při studiu na vysoké škole. Velké díky pak patří paní Mgr. et Mgr. Janě Pechancové, která mě měla na starosti od počátku mého bakalářského studia. Masarykově ústavu vyšších studií vděčím za skvělý kolektiv vyučujících, kteří vždy brali ohledy na moje potřeby a nikdy neznevažovali jejich rozsah,“ říká Lucie, která je aktivní ambasadorkou Střediska ELSA, které pomáhá studentům se specifickými potřebami.

„Často bojuji s pocitem, že všem ostatním studium jde a já mám dojem, že nemám šanci to zvládnout. Že nestíhám. Nestíhám si psát zápisky, nestíhám přípravu, nestíhám zkoušku. Často se ani necítím „tak chytrá“, jak mě ostatní vykresluje, a občas je to až frustrující. Všichni si myslí, že studium je pro mě snadné, ale většinu času je to naopak. Moje potíže nevnímám jako potíže, a to si myslím, že je klíč k tomu je překonat. Respektive, jiná než taková, jaká jsem, nebudu. Poruchy učení i pozornosti jsou dědičné a doma je máme všichni. Od maminky dysgrafii s dyslexií, od tatínka ADHD. Možná i proto, že rodiče sami mají tyto obtíže, je pro ně snazší mě pochopit a netrestat za věci, které jednoduše nejsou v mé moci se naučit. Občas bych si asi přála mít v hlavě ticho a klid, nežít v chaosu vlastních myšlenek. Ale když na to přijde, právě kombinace těchto poruch s mojí velmi paličatou, umanutou a soutěživou osobností je něco, co bych neměnila. Možná se to bude zdát paradoxní, ale jedna z poruch doplňuje druhou a vlastně všechno dohromady funguje, očividně, jak má. Za mým úspěchem je spousta hodin učení a chvilkami možná až sebe ubíjející chtíč dohnat ostatní. Často lidé kolem mě nevidí, že to, co se oni učí hodinu, já se učím klidně tři. Že co oni si spočítají jednou já musím spočítat třeba šestkrát. Občas je moje touha být dobrá tak úporná, že dokud nemám pocit, že vše umím perfektně, nezvednu se od stolu. Pak sice přichází odměna v podobě skvělých známek, ale občas bych si přála nebýt na ně tak upnutá,“ dodává vynikající studentka, která na MÚVS našla výborné zázemí. „Pokud bych měla znovu volit, kam jít na vysokou školu, zvolila bych stejně. Jít na MÚVS bylo jedno z mých nejlepších rozhodnutí. Škola splnila moje očekávání, dala mi do života nejen skvělé vzdělání, ale i skvělé přátele a jsem vděčná, že právě ona je moje Alma mater.“

Samuel Čandík

3. ročník Bc. studia FSv

Studijní program: Architektura a stavitelství

Oceněn v soutěži Stavby s Vůní dřeva

Stipendium pro nadané studenty
(ve 2. kategorii)

i Dřevěné stavby roku 2023, kde jsem za něj obdržel 3. místo podle veřejného hlasování v kategorii Velké dřevěné konstrukce – návrhy. Ona celkově ta cesta ke dřevu byla pro mě poměrně klikatá, protože jsem k němu byl dříve velmi skeptický. Myslím, že můj pohled na tento materiál se začal obracet v době, kdy jsem se o dřevo musel začít více zajímat, abych byl schopen vypracovat kvalitní projektovou dokumentaci, zvláště do projektu Glamping Louže. To, a také přednášky spojené se dřevem, které organizovala nadace Dřevo pro život vždy v den vyhlášení jedné z její soutěží, mě hodně vtáhlo do toho pomyslného světa stavění ze dřeva. Začal jsem si více uvědomovat ekologické stránky materiálu, vysoké rychlosti výstavby, tvárnost, opracovatelnost, prostě fakt, že stavět ze dřeva může být opravdu jednoduché a každý šikovný kutil si sám postaví, co potřebuje.“

Samuelovým studijním programem je Architektura a stavitelství. Který z těchto dvou oborů u něj převažuje? „Z mého pohledu stále převládá architektura. Když se do toho plně ponořím, dokážu si proces navrhování užívat a těším se na výsledek. Nicméně má aktuální pracovní praxe je na pozici stavbyvedoucího, čili je tedy spíše z pohledu stavitelství. To by podle mě mělo být na začátku klíčové pro každého stavaře/architekta. Na stavbě se totiž člověk naučí nejvíce a dokáže to pak aplikovat jednodušeji ve svých návrzích.“

Připravila: Vladimíra Kučerová

[Foto: Petr Neugebauer, FEL, a archiv studentů]

Studentské kapely, zbystřete!

Kulturní program roku 2024 bude pro studenty opět nabitý. Vedle chystaných velkých hudebních festivalů závěru semestru, se nám rozjede i dvojice hudebních soutěží, nebo jak se dnes říká „band contestů“. U University Band Contest (meziuniverzitního) se přihlašování uzavřelo již koncem ledna, a proto bude nyní pozornost věnovaná hlavně tomu, jak si soutěž jako účastník, který může rozhodnout o vítězi, co nejvíce užít. To u Strahov OpenAir Band Contest stále ještě běží přihlašování, tudíž pokud budete mít zájem, můžete v soutěži uplatnit i svoje hudební vlohy.



Nekompromisní souboj kapel Strahov OpenAir Band Contest se vrací

Vystoupit na hlavním pódiu Strahov Open-Air, jednoho z nejstarších hudebních festivalů v republice, je snem mnoha kapel. Ale kdo řekl, že to musí být těžké? Stačí se přihlásit do bitvy kapel Strahov OpenAir Band Contest, díky které dostane jedna kapela možnost zazářit na scéně 27. ročníku Strahov OpenAir, který již poněkolkáté organizuje Studentská unie ČVUT.

Souboj kapel Strahov OpenAir Band Contest slouží jako odrazový můstek pro všechny mladé, začínající a nadějně kapely, které se snaží proniknout do povědomí na české hudební scéně. V minulosti touto soutěží prošly kapely jako Manu Destra,

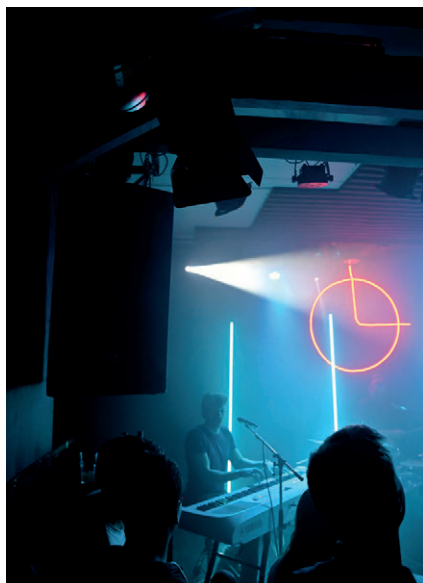
J!Scream, Anteater či Aiko, která bude tento rok reprezentovat Českou republiku v Eurovision Song Contest.

„Jsme festival, který je organizovaný studenty pro studenty, a i díky této filozofii chceme nabídnout nadějným kapelám možnost představit se veřejnosti a oslovit nové široké publikum,“ zdůrazňuje hlavní organizátor festivalu Jakub Zigmund.

Zájemci z řad kapel a interpretů se mohou až do 27. 3. 2024 přihlásit na webových stránkách www.strahovopenair.cz, díky čemuž vstoupí do kvalifikačního kola. Devět nejlepších kapel vybraných odbornou porotou postoupí do tříkolového semifinále. Vítě-

zové každého semifinále se utkají ve finále, kde jeden šťastný vítěz získá jedinečnou příležitost zahrát si před širokým publikem na festivalu Strahov OpenAir. O postupu do finále i samotném výherci rozhoduje nejen porota, ale také samotní návštěvníci. „U vstupu každý dostane hlasovací lístek, díky kterému může hlasovat pro svoji oblíbenou kapelu. Každý se tak může stát hudebním manažerem Strahov OpenAir,“ doplňuje Jakub Zigmund.

Stejně jako v předchozích ročnících, i letos se soutěž odehraje na pražském Strahově v legendárním Klubu 007.



[UBC 2023, zdroj: Adam Hlubuček]

University Band Contest, aneb soutěž republikových rozměrů

Jak to celé vzniklo?

Myšlenka uspořádání amatérské soutěže studentských kapel tohoto formátu vznikla v roce 2012, kdy došlo ke spojení majálesů pořádaných dvojicí ostravských univerzit, čímž vznikl prostor pro realizaci nejen pro profesionální umělce. Vzniknuvší University Band Contest (UBC) měla a má za cíl vybrat tu nejlepší studentskou kapelu, která získá možnost zazářit vedle skutečných hudebních hvězd.

Překotným vývojem následujících let nakonec soutěž dospěla do formátu, kdy se do ní zapojují studentské kapely ze sedmi univerzitních měst. Jedná se o Prahu, Brno, Ostravu, Plzeň, České Budějovice, Olomouc a Zlín. Odměnou za vítězství je kapelám

vystoupení na studentských festivalech v těchto městech. Na UBC spolupracuje široký tým studentských organizací působících na jednotlivých univerzitách ve zmíněných městech, včetně Studentské unie ČVUT.

Průběh soutěže

Na začátku února byly organizačními týmy z přihlášených kapel v daných městech vybrány vždy tři kapely, které se utkají v městských kolech, které proběhnou začátkem března a vzejde z nich po hlasování návštěvníků soutěžního koncertu celkem sedm kapel, které se utkají v semifinálových kolech, která budou s největší pravděpodobností probíhat v Praze a Ostravě,

kde se utkají tři až čtyři výherci z městských kol. Tato kola proběhnou v druhé polovině března a začátkem dubna.

Finálový grandiózní večer poté proběhne v dubnu v Praze, kde se utkají dva výherci semifinálových kol a jedna studentská kapela, na které se shodne profesionální i organizační tým soutěže.

Jak se lze zapojit?

Diváci soutěžních koncertů mají možnost zapojit se do hlasování o nejlepší vystoupení soutěžního večera a vyslat tak svoji oblíbenou kapelu do dalšího kola. Dále mohou svou kapelu podporovat prostřednictvím sociálních sítí na profilech UBC nebo spolupracujících studentských organizací.

Termíny SOA BC

První kolo	27. února 2024
Druhé kolo	19. března 2024
Třetí kolo	10. dubna 2024
Vrcholné finále	15. května 2024

Termíny UBC

Městské kolo – Praha	6. března 2024, Klubovna Dejvice
Semifinále – Čechy	(místo a termín budou upřesněny)
Republikové finále	(místo a termín budou upřesněny)

➤ Více informací na:
<https://unibandcontest.cz/>
<https://www.facebook.com/UniBandContest>

Připravil: Michal Verbovský, SU ČVUT

➤ V sobotu 10. února uplynulo přesně 26 let od oficiálního založení v současnosti největší studentské organizace ve střední Evropě – Studentské unie ČVUT. Za více než dvě dekády vznikla pod jejími křídly řada přátelství, spousta společných zážitků členů a nepřeberné množství zkušeností nesmírně důležitých do dospělého života. Naším společným přáním je, aby tomu tak bylo i nadále.

Nejen tuhá zima přispěla k rozšíření výuky o topení a ventilacích

Vytápěním obydlí, veřejných prostorů i míst určených k práci se lidé zabývali odnepaměti. Ovlivnilo to technické obory v minulosti? Mluvílo se o tom i na vysokých školách? Dokázali technici čelit tehdejší výzvám a daří se to dnes?

V druhé polovině 19. století se předchůdce dnešního ČVUT transformoval z polytechnického ústavu na plnohodnotnou vysokou školu, získal větší prestiž a profesorský sbor musel více než kdy předtím dbát nejen na pedagogickou činnost a výchovu studentů, ale také na rozvoj vědy a techniky. Všeobecný technický rozvoj se neustále zrychloval. Prosazovaly se moderní postupy při výrobě kovů, do stavebnictví se dostávaly dosud neobvyklé materiály, vyráběly se nové typy strojů, dynamicky se rozvíjely nejen tradiční obory jako chemie, ale i nové, např. elektrotechnika. Profesori proto museli rychle zachytávat aktuální trendy, aby studenti na novou dobu dostatečně připravili.

Stranou technického rozvoje nezůstávala ani problematika topení. Tehdy se v českých zemích užívala v domácnostech kachlová kamna, určitou oblibu si získala také kovová, např. kamna Musgraves (tzv. irská). Ve školních třídách, kde hrozilo, že se rozjívěné děti snadno spálí, se uplatnila Meidingerova kamna, nazývaná někdy také školská. Jejich konstrukce totiž umožnila, že povrch nebyl tak rozpálený, což snižovalo možnost popálení. K dalším oblíbeným topidlům se řadila bubínková kamna, v průběhu 19. století se zlepšovala konstrukce parních kotlů, které topily prostřednictvím páry pod nízkým nebo vysokým tlakem, začátkem 20. století se ve veřejných budovách hojně zavádělo teplovodní vytápění. Výrobou jednotlivých kamen nebo kotlů se zabývala celá řada zahraničních i zdejších firem, které tak

nabízely poměrně značné uplatnění budoucím technikům. Ti se mohli podílet nejen na výrobě nebo instalaci topných zařízení, ale také se věnovat doзору. Řada náročných typů vytápění, např. vysokotlaké parní kotle, totiž vyžadovala ze zákona odbornou pravidelnou kontrolu. K otázkám kotelního dozoru, racionálního způsobu topení a dalších témat vznikl dokonce Kotelní spolek.

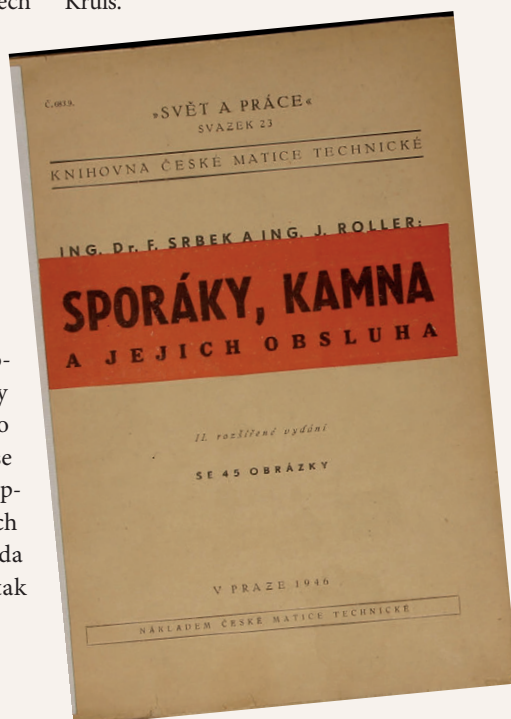
Význam tohoto oboru záhy rozpoznal i profesor stavitelství na pražské technice Jiří Pacold, známý především jako prakticky orientovaný pedagog. Uvědomil si totiž, že instalace jednotlivých typů vytápění bezprostředně souvisí i se stavbou budov a v první polovině 80. let 19. století zahrnul do svých přednášek o pozemním stavitelství téma topení a ventilace. Ve stejné době pojednával o topení a ventilaci i teoretický fyzik Karel Václav Zenger v přednášce Fyzika obecná i technická. Na přelomu 80. a 90. let se o vytápění okrajově přednášelo i budoucím chemikům, Antonín Bělohoubek ve svém kurzu Technická chemie probíral problematiku paliv vhodných k topení, jejich výhřevnost, ale také zařízení topeniště, komínů a kamen. Později na něj navázal v přednáškovém cyklu Chemická technologie Karel Kruis.

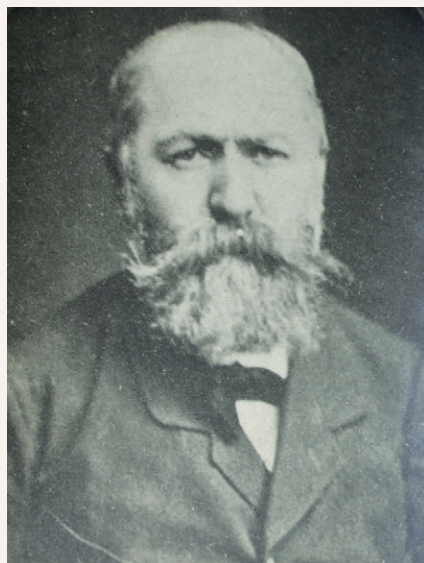
V rámci Odboru strojního inženýrství si uvědomoval význam topení Josef Saska, který se mu věnoval nejprve od 80. let v obecné nauce o strojích, kde sledoval především otázku kotlů, a od roku 1900 vedl nový předmět Technologie tepla s důrazem na větrání a chlazení budov.

Josef Saska cílil především na posluchače strojního inženýrství a na studenty přípravného běhu pro vysoké školy montanistické. O pár let později si vedení pražské techniky uvědomilo, že s problematikou vytápění by se měli seznámit všichni studenti, kteří by s ním v rámci svých oborů mohli přijít do styku. Od roku 1910/1911 proto přednášel o topení a větrání Karel Vaňouček pro studenty tří fakult, odborů stavebního, pozemního a strojního inženýrství. Ve svém přednáškovém cyklu Topení a větrání budov se zaměřil na problematiku komínů, kotlů, pohyb páry v potrubí, na izolaci, cirkulaci, chlazení budov, na topné centrály, sušárny i elektrická topení a věnoval pozornost také přípravě projektů a rozpočtů spojených s vytápěním budov.

Vznik Československa v roce 1918 byl jedním z impulsů k následné reorganizaci celé pražské techniky, která se v roce 1920 přejmenovala na ČVUT. Výraznými změnami prošly i jednotlivé obory, dřívější Odbor strojního inženýrství se transformoval na Vysokou školu strojního a elektrotechnického inženýrství (VŠSEI), jehož vedení reagovalo na společenské i technologické změny zřízením řady nových specializovaných ústavů. Už v roce 1921 byl vytvořen i Ústav topení a větrání. Přednášky zde měl na starosti právě Karel Vaňouček, brzy však na škole ukončil svoji činnost a věnoval se svému zaměstnání na ministerstvu veřejných prací.

Vaňoučkův odchod vedl k určitému útlumu oboru, předmět zůstal nepovinný a byl jen suplován Františkem Srbkem, který působil na Státní průmyslové škole na Smíchově a odborně se zajímal především o vytápění a větrání školních budov.





Profesor stavitelství Jiří Pacold přednášel o topení a ventilaci již v 80. letech 19. století.

➤ **Význam oboru rozpoznal i profesor stavitelství na pražské technice Jiří Pacold, známý především jako prakticky orientovaný pedagog. Uvědomil si totiž, že instalace jednotlivých typů vytápění bezprostředně souvisí i se stavbou budov a v první polovině 80. let 19. století zahrnul do svých přednášek o pozemním stavitelství téma topení a ventilace.**

Větší pozornost se předmětu dostala až v roce 1929, kdy se Topení a větrání přednášené Františkem Srbkem stalo povinným předmětem. Tento pedagog byl následně jmenován profesorem a ujal se vedení Ústavu topení a větrání. Jedním z důvodů většího zájmu vedení VŠEI o dosud upozaděvaný předmět mohly být i čerstvé zážitky s extrémní zimou z přelomu let 1928/1929, která zasáhla celou Evropu. V Čechách tehdy bylo naměřeno až mínus 42 °C, v Praze lidé mohli volně chodit po zamrzlé Vltavě, kde se běžně bruslilo, podle dobových záběrů se na řece také konaly trhy a někteří motorkáři využívali koryto řeky jako zkratku městem. Ukázaly se však nedostatky vytápění v domácnostech i ve veřejných budovách, špatné topení způsobovalo množství požárů, zamrzlé palivo nebylo možné použít, proto školy vyhlásily uhelné prázdniny. Bohužel došlo i k úmrtí umrznutím. František Srbek se proto snažil budoucí inženýry vést k tomu, aby správně konstruovali vytápěcí systémy a v budoucnu se předešlo podobným problémům.

V následujících letech se však už tak drsné zimy v našich podmínkách neopakovaly a pozornost odborníků se zaměřila především na úsporu energie, která nabyla v souvislosti se světovou hospodářskou krizí mimořádného významu. „Těžká krize hospodářská dolehla na nás všechny a nutí nás k šetrnosti na všech stranách“, psal v roce 1933 F. Srbek a dále uváděl: „Každoročně se propálí v našich domácnostech za mnoho set milionů uhlí a částečně i koksu. Ale z těchto set milionů se propálí zbytečně aspoň jedna pětina, neboť se paliva spalují buď v nevhodných kamnech a sporácích, anebo se tato zařízení špatně obsluhují, anebo, a to je nejčastější zjev, kamna jsou špatná i sporáky jsou chatrné, a při tom se ještě špatně obsluhují.“ Doporučoval proto v obytných a kancelářských budovách topit na 20 °C, v učebnách a koncertních sálích, divadlech a dílnách 18 °C a na chodbách a na záchodech 15 °C. Srbkův důraz na šet-

ření ovšem napovídá, že reálně se v té době vytápělo na více stupňů. Scénu z filmové komedie Kristian, v níž Alois Novák (Oldřich Nový), vystresovaný, že bude odhalen jeho podvod, poznamená, že je nějak horko, načež mu manželka (Nataša Gollová) odvěti: „Vůbec ne, Lojzíčku, je tu jako obvykle, šestnáct stupňů,“ je proto třeba chápat jako vtipnou nadsázku.

Profesor Srbek zajišťoval výuku topení a větrání budov i pro další tehdejší fakulty, Vysokou školu inženýrského stavitelství (VŠIS) a Vysokou školu architektury a pozemního stavitelství (VŠAPS). Tematiku topení ovšem neztratili ze zřetele ani chemici, kteří se jí věnovali v rámci technologie paliv. Zvýšený zájem o hospodaření s teplem a konstrukci budov se projevil i u stavařů, např. v Ústavu stavitelství pozemního III na VŠAPS se od 2. poloviny 30. let věnoval topení a větrání architekt Vojtěch Krch. Z jeho popudu vznikla v poválečném období dnešní Katedra technických zařízení budov na Fakultě stavební. Na Fakultě strojní navazuje na Srbkovu činnost dnešní Ústav techniky prostředí. Pracoviště na obou fakultách v průběhu let měnily názvy i koncepci, důraz na zachycení aktuálních trendů v oblasti vytápění a větrání však sdílí se svými předchůdci dodnes.

Mgr. Jiří Šoukal, Ph.D., Archiv ČVUT

Použitá literatura:

- Lýdie Vacková: Historický vývoj vytápění a zdravotně technických instalací v budovách. Bakalářská práce. Fakulta stavební ČVUT v Praze, Praha 2017
- F. Srbek: Kamna, sporáky a jejich obsluha. Česká matice technická, Praha 1934
- Program C. k. České vysoké školy technické v Praze na studijní rok (ročníky 1884/1885–1918/1919)
- Program Českého vysokého učení technického v Praze na studijní rok (ročníky 1920/1921–1939/1940)

TOPENÍ A VĚTRÁNÍ BUDOV.

SEPSAL

DR. TECHN. FRANTIŠEK SRBEK,
profesor c. k. státní vyšší průmyslové školy v Praze,
hon. docent pro topení a větrání na c. k. české vysoké
škole technické v Brně a státního inženýra
c. k. senátního soudu v Praze.

S 58 OBRAZCI a 9 TABULKAMI V TEXTU.



NAKLADEM VLASTNÍM.
V KOMISI KNHKEUPECTVÍ F. ŠIMÁČKA V PRAZE.

91 90
K 2100.

František Srbek napsal řadu publikací, jeho kniha Topení a větrání budov vyšla v roce 1913.

➤ Špatná obsluha sporáků a kamen v domácnostech způsobovala řadu problémů. Srbkova příručka Sporáky, kamna a jejich obsluha proto vyšla opakovaně, na obrázku vydání z roku 1946.



Nová ročenka FA: umění, řemeslo a společnost

V průběhu akademického roku vznikne v téměř sedmdesáti fakultních ateliérech více než dva a půl tisíce ateliérových a závěrečných prací. Z pestré škály různorodých projektů vybíral letošní kurátorský tým ty nejlepší, které v Ročence FA ČVUT 2022–23 prezentují společné hodnoty napříč osobitými přístupy i odlišnými školními programy. Letošní kurátorský tým ve složení studentky magisterského stupně Karolíny Zbytkové a pedagogů Vojtěcha Sosny a Jana Stibrála se rozhodl pro sebe i čtenáře definovat vodítka pro porovnání jinak těžko srovnatelných úloh. Výběr prací rozděluje do kapitol Umění, Řemeslo a Společnost. „V některých pracích převažuje krásno,

kdy jsou architektura, krajina či design pojaty jako umělecké či konceptuální artefakty. V jiných projektech jsme cítili těžiště v dokonale zvládnutém řemeslu, které může představovat dobře navržený bytový dům, pokorně padnoucí do městské struktury, i perfektně zvládnutá ergonomie klasického předmětu, jako je židle. Velmi často se také objevují úlohy a výstupy, které reagují či upozorňují na širší společenský fenomén, jehož jsou architektura, krajina a design nedílnými součástmi“, vysvětluje kurátorka a kurátoři. Knihu vydalo ČVUT v Praze, zpracovala Fakulta architektury v edici Ročenky, ISBN 978-80-01-07247-9.

MgA. Ondřej Šmída, FA [Foto: Jiří Ryszawy]

Novinky z Nakladatelství ČVUT

Skripta:

Fakulta stavební

Horká, Hana; Nivenová, Renáta; Martincová, Petra; Giormani, Sandra:
Professional English for Civil Engineering

Nováková, Zdenka: Interior Design – IN 1

Novák, Jiří; Novák, Pavel; Pokorný, Petr: Fyzika – Sběrka příkladů

Odborné knihy:



doc. Ing. arch. Zbyšek Stýblo

Škola: prostor otevřený 3. tisíciletí

1. vydání, 412 stran, formát 120 x 170 mm, ISBN 978-80-01-07143-4

Po tisíce let se opakuje stejný, a přesto pokaždé jiný příběh: starší, snad vzdělanější a možná i moudřejší, edukuje – vychovává a vyučuje – mladší. Publikace se cíleně soustřeďuje na poslední období, kolem a po přelomu tisíciletí, kdy edukace opouští prostory učebny. Kniha mapuje hledání nejlepších škol přístupných a přiměřených dětem; přehledné, ale i inovativní, nezkostnatělé a předvídatelné umožňující učitelům vytvořit prostředí, v němž jsou děti neúspěšnější i nejšťastnější. Autor na příkladech ukazuje jak snahu o otevření školy u nás v průběhu 20. století, tak mezinárodní přehled nejinspiračnějších realizací školních budov z celého světa.

V poslední části knihy jsou uvedeny podrobné parametry návrhu v našich kulturně-historických, ale i aktuálních souvislostech. Školní budova musí umožnit učitelům najít místo pro individuální modalitu edukace se svobodou vlastního uspořádání nábytku, snad i prostoru, umožňující realizovat jeho nejlepší cestu k dětem jako konkrétní naplnění celého příběhu. A jeho žákům pomoci najít školu jako místo pro bezpečné hledání, objevování a prozkoumávání světa i mezilidských vztahů.

Skripta, vysokoškolské učebnice a odborné knihy z produkce Nakladatelství ČVUT a spoustu dalších publikací lze zakoupit nejen v Univerzitním knihkupectví odborné literatury v přízemí NTK, ale též na

<https://eobchod.cvut.cz/>



BOSCH POWERTRAIN JIHLAVA

HLEDÁME MLADÉ TALENTY SE ZÁJMEM O ELEKTROMOBILITU NA ODDĚLENÍ TECHNICKÉ KVALITY, TECHNICKÉHO NÁKUPU A VÝVOJE

Studuješ techniku, jsi v posledním ročníku
nebo už máš pár let praxe za sebou?
Nabízíme možnosti pro všechny!

Skenuj QR kód a podívej se
na aktuální nabídky.



STŘEDNÍ PRŮMYSLOVÁ ŠKOLA STROJNICKÁ

SPŠS, Betlémská 287/4, Praha 1 – Staré Město

**OD NOVÉHO ŠKOLNÍHO ROKU 2024/2025
HLEDÁME UČITELE/KY**

na částečné (vhodné pro studenty vyšších ročníků)
i plné úvazky:

- **Učitele/ku programování**
- **Učitele/ky odborných předmětů**
 - technické vybavení budov (TVB)
 - stavba a provoz strojů (SPS)
 - technické kreslení (TK)
 - mechatronika (MEC)
 - automatizace (AUT)
 - základy techniky (ZKT)
 - strojírenská technologie (STT)
 - grafické systémy (CAD)

Nabídky posílejte na: reditel@betlemska.cz



www.betlemska.cz