

# SPĚKTRUM

PERIODIKUM STU V BRATISLAVE  
AKADEMICKÝ ROK 2017/2018 APRÍL – ROČNÍK XXIV. / 56./

5

**Profesor Marián Valko:**  
„Množstvo radikálov má obrovský význam.  
Problémom je ich koncentrácia.“

Bezpečnostné šifry  
stoja pred novými  
požiadavkami

**Bebo White je naším  
čestným doktorom**

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ● | <b>ĽUDIA, TÉMY, UDALOSTI</b> ..... 3 - 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|   | Krátko správy<br>Odborári zo Slovenskej Technickej univerzity<br>Keď sa učiteľovanie stretne s podnikaním<br>Materiálový výskum môže obohatiť ľudstvo<br>S fujarou za biopolymérmi pre cukrovkárov<br>Demencia aj ako dôsledok diabetu typu 2                                                                                             |
| ● | <b>REPORTÁŽ</b> ..... 8 - 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|   | Stál pri zrode webu. Vedec, priekopník a vizionár Bebo White je našim čestným doktorom                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ● | <b>ROZHOVOR S OSOBNOSŤOU</b> ..... 12 - 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|   | Množstvo radikálov má obrovský význam. Problémom je ich koncentrácia                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ● | <b>OČAMI ŠTUDENTOV</b> ..... 16 - 17                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|   | Pripravovať aktivity pre Erasmákov mi dáva veľa skúseností, radosti a zábavy                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ● | <b>ZAÚJALO NÁS</b> ..... 18 - 21                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|   | Bezpečnostné šifry stoja pred novými požiadavkami. Kvôli kvantovému počítaču                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ● | <b>STAVEBNÁ FAKULTA</b> ..... 22 - 25                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|   | Študenti Katedry architektúry SvF STU predstavili návrh obnovy paláca<br>Memoriál Antonína Fajkoša<br>Salón architektov – dve výstavy a ocenenie Zlatý Leonard za kreatívny prístup<br>Vyhodnotenie Stavbárskej olympiády 2017/18<br>Separovanie odpadu na Stavebnej fakulte STU v Bratislave<br>SKSI ocenila najlepšiu inžiniersku prácu |
| ● | <b>STROJNÍČKA FAKULTA</b> ..... 26 - 27                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|   | JobForum 2018<br>Automobilová Junior Akadémia<br>Night Of Chances<br>Patenty ako základ pre inovácie a pokrok<br>Študentská vedecká konferencia 2018                                                                                                                                                                                      |
| ● | <b>FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A INFORMATIKY</b> ..... 28 - 29                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|   | FEI STU opäť vystavovateľom na veľtrhu AMPER                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ● | <b>FAKULTA CHEMICKEJ<br/>A POTRAVINÁRSKEJ TECHNOLOGIE</b> ..... 30 - 31                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|   | STU vybudovala laboratóriá analýzy a hodnotenia vody a potravín pre Afganistan                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ● | <b>FAKULTA ARCHITEKTÚRY</b> ..... 32 - 35                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|   | DANuRB na Fakulte architektúry<br>Budú Hurbanove kasárne pre ľudí?                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ● | <b>MATERIÁLOVOTECHNOLOGICKÁ FAKULTA<br/>SO SÍDLOM V TRNAVE</b> ..... 36 - 37                                                                                                                                                                                                                                                              |
|   | Komplexné pracovisko oblúkových a plazmových technológií zvárania<br>6. ročník súťaže Mladý mechatronik<br>Pripravuje sa tretí ročník projektu Automobilovej JUNIOR akadémie na MTF STU<br>Job Day 2018                                                                                                                                   |
| ● | <b>FAKULTA INFORMATIKY A INFORMAČNÝCH<br/>TECHNOLÓGIÍ</b> ..... 38 - 39                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|   | Hackathon vytvoril nástroje proti podvodom                                                                                                                                                                                                                                                                                                |



## Milé kolegyne, kolegovia,

v týchto dňoch sa vysoké školstvo opäť dostáva do pozornosti verejnosti. Okrem novely zákona o vysokých školách a úplne nového zákona o akreditačnej agentúre sú pre nás tiež dôležitou oblasťou štrukturálne fondy EÚ. Nie preto, že by sme v nich mali záľubu, ale preto, že sú prakticky jediným finančným zdrojom pre obnovu univerzity, jej priestorov a prístrojového vybavenia. Zdá sa, že problémy z minulého leta sa podarilo vyriešiť, dokumentácia potrebná pre uvoľňovanie týchto financií bude definitívne schválená a výzvy na predkladanie žiadostí o financovanie projektov v krátkom čase zverejnené.

Podľa indikatívneho harmonogramu výziev bude čoskoro aktuálne podávanie projektov dlhodobého strategického výskumu v piatich oblastiach „domén inteligentnej špecializácie“: dopravné prostriedky pre 21. storočie, priemysel pre 21. storočie, digitálne Slovensko a kreatívny priemysel, zdravie obyvateľstva a zdravotnícke technológie, zdravé potraviny a životné prostredie; a tiež projektov pokračovania Univerzitných vedeckých parkov. Tie druhé budú otvorené aj pre Bratislavu, ostatné výlučne mimo nej. Ďalšie výzvy budú menšie, budú alebo uzavreté, alebo zamerané na podporu excelentného výskumu s medzinárodným ocenením, napríklad ako komplementárne k projektom Horizont 2020.

Verím, že naša univerzita uspeje aj v týchto výzvach a získa financie pre nové projekty tak, aby mohla čo najefektívnejšie dobudovať infraštruktúru a stať sa plnohodnotným medzinárodným hráčom. O tom, že predchádzajúce investície tomu napomohli, niet pochýb. Veď kto si už dnes spomenie na zimu v posluchárňach či laboratóriách ešte pred piatimi rokmi? Dnes má STU najviac medzinárodných projektov H2020 spomedzi inštitúcií zo SR. A to tiež vďaka obnovení infraštruktúry zo štrukturálnych fondov EÚ. Verím, že ak spoločne potiahneme za jeden povraz, dokážeme veľa.

Dovoľte mi ešte vysloviť vďaka našej dlhoročnej kolegyni, pani Ive Šajbidorovej, ktorá sa po mnohých rokoch práce pre náš univerzitný časopis rozhodla svoje pôsobenie ukončiť. Rád by som sa jej aj touto cestou poďakoval za jej skvelú niekoľkoročnú prácu v redakcii časopisu SPEKTRUM.

**Robert Redhammer,**  
rektor STU

# SPEKTRUM 5

Vydáva Slovenská technická univerzita v Bratislave  
Vazovová 5, 812 43 Bratislava  
mobil: 0917 669, fax: 02/57 294 333,  
e-mail: spektrum@stuba.sk

Technik – revue slovenských technikov, 9 ročníkov – 1940-1949;  
Technika – závodný časopis SVŠT, 9 ročníkov – 1958-1967;  
Technika – revue SVŠT, 2 ročníky – 1968-1970;  
Technika – spravodajca SVŠT, 8 ročníkov – 1982-1990;  
Informácie STU, 5 ročníkov – 1990-1994;

Výkonná redaktorka: Katarína Macková. Grafická koncepcia: Ivica Michalková. Grafická úprava: Ivica Michalková. Redakčná rada: Irena Dorotjaková, Miroslav Hutňan, Valéria Kocianová, Michal Masaryk, Zuzana Marušincová, Ivan Páleník, Marián Peciar (predseda), Tatiana Sikorová, Viera Stopjaková, Daniela Špírková, Daša Zifčáková. Tlač: ForPress NITRIANSKE TLAČIARNE, s. r. o. Registrácia: EV 3646/09. IČO: 397687. Periodicita vydania: 10 čísel/rok. Dátum vydania: 30. 4. 2018. Za obsah dodaného príspevku zodpovedá jeho autor. Redakcia nemusí súhlasiť so všetkými publikovanými názormi. Nepredajné.

Foto na prednej a zadnej obálke: Matej Kováč



## Stredoškooláci bádajú v laboratóriách STU

**F**inále tohtoročného Turnaja mladých fyzikov sa konalo v piatok 20. 4. v Bratislave v Primaciálnom paláci. Víťazstvo si tento rok odniesol tím z Gymnázia J. Hronca, druhé miesto patrí Gymnázium na Poštovej ul. v Košiciach a tretie tímu 1. Súkromného gymnázia v Bratislave. Tím Karin Demkovej rovnako z Gymnázia J. Hronca v Bratislave tentoraz skončil štvrtý, no Karin postúpila medzi najlepších jednotlivcov. Má tak šancu reprezentovať Slovensko na súťaži najlepších mladých fyzikov z celého sveta v júli v Číne. Karin sa do medzinárodného kola v Singapore dostala aj minulý rok. V silnej konkurencii získal jej tím bronz. Viac na [www.stuba.sk](http://www.stuba.sk).

**Text: Andrea Settey**

## Víťazi TECH INNO DAY 2018

**S**ystém na riešenie problému nízkej kvality online diskusií, jednoduché riešenie upozorňujúce na náhly zdravotný problém vodiča, aplikácia pre jednoduché vyhľadávanie vhodnej kliniky či satelitné monitorovanie našej planéty s cieľom predchádzať katastrofám a mnoho iných technologických inovácií pod jednou strechou.

V stredu 18. apríla 2018 sa v Binariu stretlo množstvo jedinečných projektov, ktorých autormi sú študenti a mladí ľudia z celého Slovenska. So svojimi patentmi a nápadmi prišli na výstavu technologických inovácií TECH INNO DAY. Študentské tímy a firmy, ktoré sa venujú vývoju inovatívnych produktov a služieb, prezentovali svoju prácu a hľadali partnerov a investorov. 1. miesto získal študentský tím: moderatell – riešenie problému nízkej kvality online diskusií tým, že pomáha moderátorom efektívne nájsť nevhodné komentáre – tím sa myslia predovšetkým osobné útoky a urážky. Riešenie je založené na automatizovanom vyhodnocovaní kvality komentárov. (tento projekt už v minulosti získal aj ocenenie ako najlepší študentský startup Slovak Student Startup Cup 2016). Viac na [www.stuba.sk](http://www.stuba.sk).

**Text: Oľga Gušťaříková**



## "Professional MBA Automotive Industry" po deviatykrát privítal študentov vo Viedni

**P**rogram „Professional MBA Automotive Industry“ sa dňa 21.03.2018 už po deviatykrát otvoril na Technickej univerzite vo Viedni za účasti zástupcov TU Wien a STU v Bratislave. Tento medzinárodný program je určený pre riadiacich pracovníkov, budúcich členov manažmentu, špecialistov, konzultantov, obchodníkov, ako aj ďalších perspektívnych zamestnancov automobilového priemyslu a ich dodávateľov. Program je akreditovaný federáciou FIBAA a je spoločným programom TU Wien a STU v Bratislave.

Doposiaľ sa do programu zapojilo už 127 študujúcich z 24 štátov a 4 kontinentov, pričom 65% z nich pôsobí priamo vo významných výrobných automobilových organizáciách. Účasť v postgraduálnom programe, ktorý trvá štyri semestre a je ukončený obhájením diplomovej práce, nielen

rozširuje kompetencie dôležité v odvetví vyžadujúcom inovácie, ale aj buduje profesionálne siete a zvyšuje predpoklady osobného kariérneho rastu. Do aktuálne otvoreného deviateho programu 2018 - 2020 je prijatých 14 študujúcich z deviatich krajín. Medzi účastníkmi má svoje zastúpenie Slovensko, Rakúsko, Bosna a Hercegovina, Brazília, Nemecko, India, Kórea, Rumunsko a Turecko. Viac na [www.stuba.sk](http://www.stuba.sk).

**Text: Regína Remenárová**  
**Ilustračné foto: Matej Kováč**



Tohtoročnú konferenciu Univerzitnej odborovej organizácie STU (UOO STU) hostila na svojej pôde Fakulta architektúry. V komornej atmosfére čerstvo zrekonštruovanej špecializovanej učebne na multisenzorickú prezentáciu učiva malo možnosť dňa 20. februára 2018 možnosť vyhodnotiť činnosť svojej UOO 48 zúčastnených delegátov z piatich fakúlt našej Alma mater.

Za účasti 8 prítomných hostí z viacerých univerzít a odborových orgánov rokovanie konferencie otvoril Ing. Michal Brašeň, ArtD., predseda domovskej fakultnej organizácie. V úvode predstavil program konferencie, ktorý vzápätí delegáti schválili. Za domovskú fakultu privítal delegátov a hostí prodekan FA STU prof. Ing. arch. Robert Špaček, CSc. Ten vo svojom príhovore vyzdvihol prácu Odborových organizácií na univerzite a zaželel konferencii úspešný priebeh. Po schválení pracovných komisií sa za prácu v základných odborových organizáciách na fakultách STU ich dlhoročným funkcionárom poďakoval predsedajúci M. Brašeň. Následne im predseda Združenia VŠaPRO doc. Ing. Miroslav Habán, PhD. a predseda OZPŠaV Ing. Pavel Ondek odovzdali ďakovné listy ZVŠaPRO. Prevzali si ich doc. Ing. Dušan Berkeš, PhD. (FCHPT), Mgr. Katarína Vassalová (SjF), Peter Zúbek (SvF), ďalej Ing. Martin Florovič, PhD. (FEI) a Ing. arch. Ján Legény, PhD. (FA). Spoločná fotografia všetkých ocenených uzavrela túto milú príležitosť vysloviť poďakovanie našim obetavým spolupracovníkom.

#### Na programe bola aj prezentácia správy o plnení rozhodnutí minulej konferencie

Jedným z hlavných bodov programu bola prezentácia správy o plnení rozhodnutí minulej konferencie UOO STU z dňa 14. februára 2017 a o činnosti výboru UOO STU za rok 2017. Činnosť odborovej organizácie na univerzite priblížila vo svojom vystúpení predsedníčka výboru doc. Ing. Anna Ujhelyiová, PhD. Zároveň predložila delegátom konferencie návrh programových cieľov na rok 2018. Súčasťou jej vystúpenia bola aj informácia o úspešnom završení kolektívneho vyjednávania s vedením STU o kolektívnej zmluve na rok 2018. Správu o hospodárení za rok 2017 a návrh rozpočtu UOO STU na rok 2018 prezentovala jej hospodárka doc. Ing. arch. N. Hrašková, PhD. Správu revíznej komisie o kontrole hospodárenia za rok 2017 predniesla Ing. Iveta Onderová, PhD. V správe mandátovej komisie Ing. arch. Pavel Nahálka, PhD. konštatoval, že na konferencii UOO STU je prítomných 48 z 51 delegátov, čo je 94,1 % a konferencia je uznášaniaschopná.

## Odborári zo Slovenskej technickej univerzity v Bratislave zasadali na Fakulte architektúry

### Pavel Ondek priblížil kolektívne vyjednávanie vyššieho stupňa

Ako prvý z hostí, zastupujúcich odborové orgány, vystúpil predseda Odborového zväzu pracovníkov školstva a vedy Ing. Pavel Ondek. Vo svojej prezentácii poďakoval za dobrú prácu UOO STU a poukázal i na jej dobré vzťahy so zamestnaneckými radami, ktorých námety sú odbory ochotné akceptovať pri kolektívnom vyjednávaní s vedením univerzity. V ďalšej časti vystúpenia priblížil kolektívne vyjednávanie vyššieho stupňa, najmä požiadavku na zvýšenie platových taríf, ktoré bolo v porovnaní deklarovaných cieľov pôvodného návrhu do programového vyhlásenia vlády, či Memoranda vlády a uznesenia Rady zväzu neúspešné. Skutočnosť zvýšenia platovej tarify je totiž od 1. januára 2018 o 4,8% iba pre nepedagogických zamestnancov, pre pedagogických a odborných zamestnancov zostalo na úrovni 0%. Pripomenul takisto

● ● ●

*Ako prvý z hostí, zastupujúcich odborové orgány, vystúpil predseda Odborového zväzu pracovníkov školstva a vedy Ing. Pavel Ondek. Vo svojej prezentácii poďakoval za dobrú prácu UOO STU a poukázal i na jej dobré vzťahy so zamestnaneckými radami.*

pretrvávajúci nesúlad tabuľkových plátov (najmä u nižších platových tried) s úrovňou minimálnej mzdy. V tejto súvislosti tiež informoval, že vláda prisľúbila revíziu platových tabuliek do 30. marca 2018.

### Hovorilo sa aj o téme znižovania počtu študentov

Vo svojom vystúpení ďalší z hostí, podpredseda OZ PŠaV a predseda Združenia vysokých škôl a priamo riadených organizácií OZ PŠaV doc. Ing. Miroslav Habán, PhD., informoval o záveroch z úvodnej konferencie: Prognózy vývoja na trhu práce v Slovenskej republike II, na ktorej okrem iných vystúpili predseda vlády Robert Fico, minister práce, sociálnych vecí a rodiny Ján Richter, štátna tajomníčka ministerky školstva Oľga Nachtmanová. Na konferencii sa hovorilo aj o téme znižovania počtu študentov študujúcich na VŠ a prepojenia vzdelávania a praxe v Slovenskej republike. Súčasťou tejto problematiky je aj pomerne nákladná rekvalifikácia absolventov niektorých študijných odborov. Zároveň prezentoval porovnanie počtu zamestnancov a priemerné platy na VŠ v roku 2017. Skonštatoval aj medziročné zníženie počtu zamestnancov vo vysokom školstve. Upozornil tiež, že navyšovanie rozpočtu školstva len na úroveň valorizácie plátov neustále prehľbuje problémy súvisiace s rozvojom univerzít i záujem o štúdium na nich. V sociálnej oblasti poďakoval aktívnym zamestnancom STU, ktorí spolu s vedením rozbehli úspešný projekt zamestnaneckej materskej školy a ponúkol zároveň pre členov zväzu a ich deti rekreačné pobyty a aktivity v zariadeniach OZ.



Prorektor STU prof. Ing. Marián Peciar, PhD. potvrdil slová predrečníkov o ústretovosti vedenia STU voči Odborovým organizáciám i o úspešnom kolektívnom vyjednávaní. Zároveň poukázal na neudržateľnosť stavu, keď u schopných mladých absolventov klesá záujem o prácu v oblasti školstva, a to najmä ako dôsledok absolútne nedostatočného navyšovania rozpočtovej kapitoly pre tento rezort.

V ďalšej diskusii doc. Ing. Peter Drahoš, PhD. z FEI STU apeloval na zmenu vnútorných vzťahov na univerzite a jej fakultách so snahou o sprehľadnenie a adresnosť ich riadenia a spôsobu financovania.

Návrh rozhodnutí z konferencie, ktorý za návrhovú komisiu prečítala jej predsedníčka doc. Ing. Milena Reháková, PhD., delegáti jednomyselne schválili. Záverom predsedníčka UOO STU A. Ujhelyiová poďakovala delegátom za úspešné rokovanie a podnetné návrhy a hostom za aktívnu účasť a predseda OZZ Fakulty architektúry STU Ing. arch. Michal Brašň, ArD. konferenciu UOO STU ukončil.

V Bratislave, 20.2.2018

**Text: Pavel Nahálka**  
**Foto: Miloslav Štujber**

## Keď sa učiteľovanie stretne s podnikaním

Väčšinu z nás zaujala neobvyklá, priam zázračná úloha, ktorú zohral učiteľ vo filme Kráľova reč. Učiteľ učil kráľa najprv prehovoríť, potom hovoriť a napokon aj rečniť. Bol to vzťah dvoch silných osobností. Tie sa navzájom ovplyvňovali, rástli vo vzájomnom porozumení, ale aj stretoch spoločenských i osobnostných. Zotrvanie vo výučbe prinieslo žiadaný výsledok, uvedomenie si sily vlastného bytia a obrovských možností "vôle".

Nie je isté, či to bol práve dojem, ktorý film zanechal v mojich študentoch, alebo iný podnet, ktorý priviedol Juraja k nápadu pozvať ma na veľtrh do Moskvy. A tak sa začiatkom novembra 2017 môj bývalý študent ruského jazyka, inak úspešný podnikateľ, vybral so mnou, 54-ročnou učiteľkou angličtiny a ruštiny z Fakulty chemickej a potravinárskej technológie STU v Bratislave, na veľtrh výrobcov a lídrov obchodu v oblasti osvetlenia, elektrotechniky, automatizácie budov a inžinierskeho softvéru. Atmosféra moskovského veľtrhu s vystavovateľmi z viac ako 55 krajín bola na svetovej úrovni.

Cítila som vzrušenie a hrdosť, že som na takom podujatí. Po chvíli som si uvedomila, že náš vzťah učiteľ- študent mení skutoč-



Mária Vrábelová na moskovskom veľtrhu v oblasti osvetlenia, elektrotechniky, automatizácie budov a inžinierskeho softvéru s vystavovateľmi z viac ako 55 krajín.

**V prostredí, kde iní komunikovali s ruskými podnikateľmi a odborníkmi po anglicky, Juraj získal výhodu človeka, ktorý prejavil ambíciu hovoriť jazykom svojich potenciálnych obchodných partnerov. Bola to výhra nás oboch!**

nosť a prostredie, v ktorom sme sa ocitli. Tu bol pánom situácie on, vedel, kam ísť, s kým rokovať, zameranie veľtrhu bolo jeho doménou. Už sme neboli v učebni, ale učiteľ a žiak "v teréne", kde bolo treba ukázať, koľko ruského jazyka vstrebali do mozgových závitov Juraj-podnikateľ, koľko budem musieť pomáhať ja a ako si pri rokovaní s obchodnými partnermi poradiť on sám. Najprv situácia vyzerala tak, že budem tlmočiť. Juraj spočiatku odpovedal rusky hovoriacim partnerom v angličtine, v ktorej sa ako skúsenejší obchodník cítil oveľa komfortnejšie.

Verím, že sa mi podarilo priviesť Juraja k odvahe, aby sa pustil do dialógov v ruštinu, aby prekonal psychologickú bariéru a začal myslieť a hovoriť po rusky. Jeho napredovaniu pomohla moja asistencia a poznámky na papieri s odbornými pojmami v ruskom jazyku. Jurajova reč sa postupne uvoľnila, ruština už nebola prekážkou pre jeho schopnosť argumentácie. Časom sa ukázalo, že k plynulým rokovaniam moju asistenciu nepotrebuje. V prostredí, kde iní komunikovali s ruskými podnikateľmi a odborníkmi po anglicky, Juraj získal výhodu človeka, ktorý prejavil ambíciu hovoriť jazykom svojich potencionálnych obchodných partnerov. Bola to výhra nás oboch! Všimla som si spokojné tváre ľudí, s ktorými viedol rokovania. Pokojne diskutovali o automatizácii pouličného osvetlenia; ruština bola ich rokovacím jazykom. Vtedy som bola pyšná na seba a najmä na Jurajove znalosti, ktoré pochválila aj druhá strana.

Na veľtrhu sme neboli jediní zástupcovia zo Slovenska. Prišli aj ďalší mladí podnikatelia, ktorí museli využiť služby ruských tlmočníkov, zväčša mladých dievčat. Tie sotva niečo vedeli z odbornej terminológie a noviniek firiem. Juraj bol jediný, kto nepotreboval takúto pomoc a možno prvý, ktorý prišiel na veľtrh so svojou učiteľkou.

Včera mi Juraj napísal: "Zdá sa, že sme spolu urobili dobrý obchod."

**Text a foto: Mária Vrábelová, FCHPT, Oddelenie jazykov**

# Materiálový výskum môže obohatiť ľudstvo

Materiály sú všade vokol nás, len ich už vnímame ako prirodzenú súčasť života. Nezasvätení možno usúdia, že bádanie v tejto oblasti je v úzadí a možno aj historicky zaznávané. Najnovšie výskumy však prinášajú prelomové poznatky. Práve o nich hovoril prof. Ing. Jozef Janovec, DrSc. z Univerzitného vedeckého parku STU na aprílových Rozhovorochoch s vedou v Alumni klube STU. Človek rozhladený, zanietený pre prácu vo sfére materiálového výskumu, s bohatými skúsenosťami z pôsobenia na významných pracoviskách v Nemecku, Japonsku a Slovinsku. Podľa databázy „Web of Science“ boli jeho práce citované viac ako 600-krát a jeho h-index má hodnotu 18.

Jozef Janovec sprevádzal alumnistov históriou vývoja kovov, kde zohrávali hlavnú úlohu zlato, striebro a meď. Prelomom bola v roku 1869 prvýkrát publikovaná periodická sústava prvkov D.I. Mendelejeva. A nastúpili ďalšie objavy. V roku 1984 vďaka D. Shechtmanovi uzreli svetlo sveta kvázikryštály. Za tento objav dostal v roku 2011 Nobelovu cenu. Našla sa už aj náhrada za drahý titán (najväčšie zásoby má Čína) s názvom skutterudit. Zásadným zlomom sa, podľa J. Janovca, stali komplexné kovové zliatiny. Majú nízky koeficient trenia, vysokú tvrdosť, dobré optické vlastnosti, ale niektoré navyše vykazujú neštandardnú kombináciu slabšej tepelnej a uspokojivej elektrickej vodivosti. Zaujali aj nášho hosťa. Ponúkajú mu príležitosť pohybovať sa v oblasti, kde je ešte asi 90 percent neobjaveného. Do výskumu v oblasti komplexných



kovových zliatin je celosvetovo zapojený stále pomerne malý počet vedcov. Ukazuje sa, že v súčasnosti má zelenú biomedicína, ktorá nenápadne preniká i do materiálovej sféry. Keďže materiálový výskum je prepojený aj s vývojom a výrobou sofistikovaných zbraňových systémov, zainteresovaní vedci musia mať neustále na zreteli, že nové materiály môžu nielen prispieť k rozvoju ľudstva, ale spôsobiť aj jeho zničenie.

Profesor Janovec akcentoval, že v treťom tisícročí možno dosiahnuť pokrok hlavne v rámci interdisciplinárneho výskumu. Nazdáva sa, že na našej univerzite by malo byť čím viac takto ladených študijných programov a spoločných špičково vybavených výskumných laboratórií.

**Text: Ružena Wagnerová**

**Foto: Matej Kováč**

# S fujarou za biopolymérmi pre cukrovkárov



Pôsobí vo svetovom konzorciu, skúmajúcom a sumarizujúcom poznatky z výskumu liečby cukrovky typu 1 enkapsuláciou – Juvenile Diabetes Research Foundation. Host Rozhovorochoch s vedou v Alumni klube STU Ing. Igor Lacík, DrSc., riaditeľ Ústavu polymérov SAV, absolvent vtedajšej Chemickotechnologickej fakulty SVŠT, patrí medzi našich významných vedcov v oblasti biopolymérov. Tento skvelý hráč na

fujaru sa rozhodol spojiť a zužitkovať svoje rozsiahle výskumné poznatky s medicínou. V prospech človeka. Vo fókuse jeho vedeckého záujmu sú predovšetkým biomateriály pre enkapsuláciu a imunitnú ochranu pankreatických ostrovčekov. Znie to veľmi učene, ale v podstate ide o nájdenie finálnej podoby liečby cukrovky s využitím biopolymérov. Veď cukrovka je už považovaná za epidémiu.

Ostrovčky, transplantované z polymérov do pankreasu, síce dokážu kontrolovať hladinu cukru v krvi tak, ako zdravý pankreas, ale musia sa podávať imunosupresíva a tie majú vedľajšie účinky. Tu však môže nastúpiť princíp z laboratória Igora Lacíka: dokáže vytvoriť

ochranný obal z polyméru pre pankreatické ostrovčky takzvanou enkapsuláciou, ktoré po transplantácii dlhodobo fungujú a kontinuálne kontrolujú hladinu cukru diabetika namiesto vlastných nefunkčných ostrovčekov v pankrease. Pokusy na myšiach sa už úspešne uskutočnili. Myši sa z cukrovky vyliečili. Obrovským úspechom sú predklinické testy na pavianoch v spolupráci s pracoviskom v Chicagu, kde sa ukázalo, že mikrokapsule z polymérov z laboratória I. Lacíka a jeho tímu sú veľmi dobre tolerované. V kooperácii s univerzitou v nórskom Trondheime sa tieto mikrokapsule testujú v kompletnej ľudskej krvi za účelom posúdenia ich vhodnosti pre ľudského pacienta.

Igor Lacík so svojimi kolegami na Univerzitnej nemocnici L. Pasteura v Košiciach v súčasnosti hľadá spôsob, ako iniciovať možnosť liečby cukrovky transplantovanými ostrovčkami na Slovensku. V diskusii zaznela i otázka dôvodu pomalšieho postupu pri skúmaní, o realizácii nehovoriac, lebo tá je v značnej miere podmienená príspevkami filantropov. Navyše brzdu priťahujú aj farmaceutické spoločnosti... Hoci otázka realizácie v širšom rozsahu je zatiaľ otvorená, snom I. Lacíka je, aby sme aj na Slovensku dokázali transplantovať ostrovčky z domácich biopolymérov pre ťažko chorých cukrovkárov rovnako ako v českom IKEM-e či na iných pracoviskách vo svete.

**Text: Ružena Wagnerová**

**Foto: Matej Kováč**



# Demencia aj ako dôsledok diabetu typu 2

Rada pripravuje pre svojich kolegov raw torty a koláče v tvare srdca. Práve jemu sa začala najskôr venovať vo svojej vedeckej a výskumnej práci po získaní vysokoškolského diplomu na Prírodovedeckej fakulte Palackého univerzity v Olomouci žilinská rodáčka RNDr. Svatava Kašparová, PhD. V súčasnosti pôsobí na Fakulte chemickej a potravinárskej technológie (FChPT) STU. Záujem o srdce však prevážil interes o najzložitejšie známu organizovanú hmotu - o mozog a jeho patologické zmeny, súvisiace s neurodegeneráciou. Pohľad do štruktúry a fungovania mozgu pomocou vo svete známej a preferovanej techniky magnetickej rezonancie a dosiahnuté výsledky svojou neúnavnou prácou pútavo priblížila členom Alumni klubu STU. Biofyzička dr. S. Kašparová pracuje v špecializovanom laboratóriu in vivo magnetickej rezonancie na Kramároch, kde je výskumný magnet určený na skúmanie experimentálnych zvierat (potkanov a myši). V centre jej pozornosti je neinvazívne, predklinické monitorovanie degeneračných chorôb mozgu.

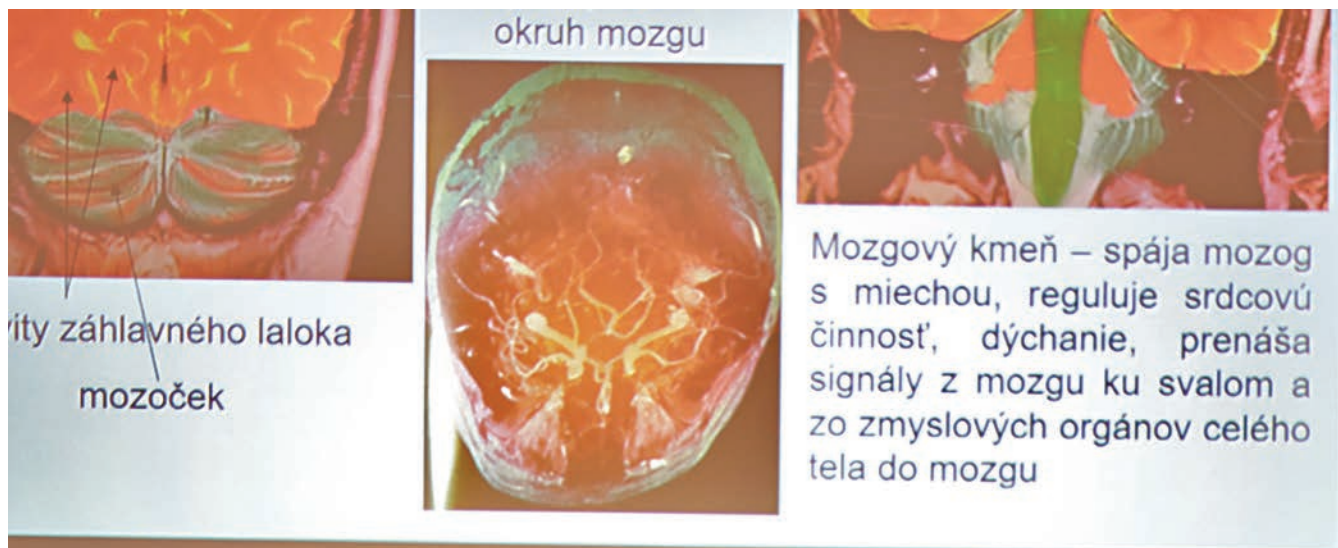
O bja vením metódy magnetickej rezonancie sa datuje revolúcia vo výskume mozgu. Aj vďaka tejto technike dnes už vieme, ako mozog funguje, ktoré mozgové regióny sú zodpovedné za činnosť ktorých orgánov. Alumnisti sa dozvedeli, že hipokampus (pravý a ľavý) je zodpovedný za pamäť a intelektuálnu činnosť. Záhlavový lalok zasa zodpovedá za videnie. Cieľom tímu S. Kašparovej je odhaliť rané štádiá stareckej, sporadickej demencie, ktorá je zrejma stratou funkčnosti neurónov, poklesom acetylcholínu, kedy sa mozog ešte nezačína zmenšovať, ale hipokampus už prejavuje známky degenerácie. Acetylcholín je neuroprenášač, vďaka ktorému prebieha v nervovej bunke komunikácia v oblasti pamäte. Zistilo sa, že v mozgu jedinca s Alzheimerom,

respektíve s demenciou, sa nachádza menšia hladina acetylcholínu. V jej skvelom kolektíve nechýbajú doktorandi, diplomanti a študenti. Neinvazívne skúmanie prebieha na potkanoch, ktoré majú podobnú mozgovú výbavu ako človek. Na potkanoch, podobne ako na ľuďoch, sa modelovaním potvrdili toxické účinky nadmerného cukru na región hipokampu, ktorý jeho vplyvom predčasne starne a degeneruje. Toto bádanie, ako každé iné, si vyžaduje nesmiernu trpezlivosť, premýšľanie, hľadanie nových prístupov, metód. A tie u dr. Kašparovej nechýbajú. Jedinými liekmi pre človeka trpiaceho demenciou sú v súčasnej dobe vo svete i u nás zatiaľ inhibítory acetylcholínerázy, ktoré fungujú na princípe zvyšovania úrovne acetylcholínu v mozgu. Sú to napríklad donepenzil, tacrine, revastigmín či huperzín A. Posledný menovaný sa testoval na potkanoch. A výsledok? Ukázalo sa, že tento inhibítor, a pravdepodobne aj ďalšie uvedené lieky, sú neúčinné, ak už došlo k určitému rozvoju neurodegenerácie. Avšak vo veľmi skorých štádiách, ktoré sa monitorovaním magnetickej rezonancie prejavujú, je možné tento proces zastaviť či zvrátiť pomocou tohto lieku.

Na čas, kedy dosiahne liečba u človeka aj vyšší stupeň, keď budeme schopní liečiť pokročilé štádiá degenerácie mozgu, si ešte chvíľu počkáme. Starnutie je prirodzený jav a dosiahnuť duševnú sviežosť do vysokého veku však môže ovplyvniť každý z nás. Napríklad znížením príjmu cukrov v strave. Veď demencia môže nastať aj ako dôsledok diabetu typu 2. Značný vplyv na optimálne fungovanie mozgu má teda nielen správna životospráva s vylúčením nadmerného množstva cukru, ale aj stála duševná a telesná aktivita s pobytom na čerstvom vzduchu a aktívnou relaxáciou. A vôbec: neprejedajme sa!

**Text: Ružena Wagnerová**

**Foto: Matej Kováč**



# Stál pri zrode webu. Vedec, priekopník a vizionár Bebo White je naším čestným doktorom



*Rektor STU Robert Redhammer blahoželá Doctorovi honoris causa Bebovi Whiteovi.*

Na udelenie čestného doktorátu Bebovi Whiteovi sa čakalo ako na radostnú udalosť; takéto významné osobnosti nás ne navštevujú každý deň. 17. apríla tohto roka si tento vedec prevzal z rúk rektora Roberta Redhammera čestný titul Doctor honoris causa Slovenskej technickej univerzity v Bratislave. Podujatie sa odohrávalo v Aule Dionýza Iľkoviča.

Začiatok slávnosti sa niesol v radostnom duchu. Za zvukov fanfár postupne vchádzali talárovaní hostia, Vedecká rada STU, dekan, prorektor, samotný ocenený Bebo White aj rektor našej univerzity Robert Redhammer. Po štátnej hymne sa ujal slova prorektor Marián Peciar, ktorý otvoril slávnostné zasadnutie vedeckej rady a privítal všetkých prítomných. Po ňom sa ujala slova Mária Bielíková, dekanka Fakulty informatiky a informačných technológií STU, ktorá predstavila osobnosť Beba Whitea. Okrem iného odznelo, že je to americký výskumník so zameraním na World Wide Web; nie je však len jedným z mnohých výskumníkov, ktorí sa tomuto fenoménu venujú, ale je jedným z priekopníkov webu a stál pri jeho zrode. Pôvodne študoval fyziku, čo by nemalo prekvapiť, lebo veľa priekopníkov informatiky prišlo z iných oblastí. Dekanka Bielíková spomenula napríklad Holanďana Edsgera Dijkstru, veľmi významnú osobnosť informatiky, ktorý bol tiež pôvodne fyzik a potenciál počítača rozpoznal, keď s ním prišiel do kontaktu vo fyzikálnom laboratóriu.

## Od fyziky k informatike

Ako fyzik sa Bebo White dostal do amerického Národného urýchľovačového laboratória SLAC, ktoré prevádzkuje Stanfordova univerzita a ide o špičkové pracovisko, ktoré v tom čase vlastnilo najdlhší urýchľovač častíc. Za prácu v ňom boli udelené štyri Nobelove ceny. „Keďže pracoval v takomto prostredí, bolo prirodzené, že keď nastal čas na jeho sabatikal, vybral si inú podobnú inštitúciu – CERN. Načasovanie tohto sabatikálu nemohlo byť lepšie. Bol rok 1989 a výskumníci v CERNe riešili problém dramatického nárastu potreby zdieľania informácií navzájom a s ďalšími výskumníkmi na univerzitách po celom svete,“ povedala dekanica Bielíková s tým, že v tom čase už existovala počítačová sieťová infraštruktúra a protokol TCP/IP. Jeden z výskumníkov v CERNe, Sir Tim Berners-Lee, vtedy navrhol a implementoval systém, ktorý nazval World Wide Web alebo celosvetová pavučina. „Bol to ten web, ktorý dnes všetci poznáme a bez ktorého už si ani nevieme predstaviť fungovanie, hoc na začiatku bol maličký a len málokto tušil jeho potenciál. Bolo to v CERNe, kde vznikla prvá webová stránka na svete.“ Stránka sa venovala webu ako takému a bola hostovaná na Berners-Leeovom počítači NeXT. Inovatívnosťou nového konceptu webu bol inšpirovaný aj Bebo White a veľmi rýchlo porozumel jeho potenciálu. Stránka, ktorú v roku 1991 vytvoril, bola celosvetovo piatou v poradí a prvou v Amerike. Vtedy sa už presunul z oblasti fyziky do oblasti informatiky.



O tom, že web ako taký je dnes všadeprítomným fenoménom, už zaiste nikto nepochybuje. Vedci ho začali skúmať ako dôsledok inžinierskeho návrhu a aj ako vedu. O vysokej vedeckej i odbornej úrovni Beba Whitea hovorí aj to, že bol šéfredaktorom časopisu *Journal of Web Engineering*, významného periodika indexovaného

v *Current Contents – Engineering Computing & Technology*. Takisto je členom riadiaceho výboru Medzinárodnej spoločnosti pre webové inžinierstvo, ktorá organizuje sériu medzinárodných konferencií venovaných webovému inžinierstvu. Jeho aktivity zahŕňajú aj predsedanie programovým výborom vedeckých konferencií a prezentovanie pozvaných prednášok v doméne webu.

Bebo White bol na pôdu našej univerzity pozvaný už pred niekoľkými rokmi, konkrétne v roku 2010; pozvanie prijal a prednášal na študentskej vedeckej konferencii. Okrem toho sa zúčastnil aj na trojdňovom workshope s našimi študentami v Smoleniciach. „Túto udalosť si pamätáme ako výnimočne úspešné podujatie, ktoré vytvorilo množstvo pozitívnej energie medzi našimi mladými výskumníkmi. Na workshop prišlo viac ako 40 účastníkov, prevažne študentov. Prezentovali svoje práce potom, čo profesor White predniesol inšpiratívnu prednášku o budúcnosti cloudového počítania,“ povedala dekanke Bieliková s tým, že Bebo nielen intenzívne a s nadšením diskutoval so študentmi o ich projektoch, ale otváral množstvo provokatívnych otázok v súvislosti s budúcnosťou aj históriou informatiky.

### „Sľubujem...“

Dekanke Bielikovej poďakoval za prednesené laudácie prorektor Peciar a následne sa obrátil na rektora: „Vaša Magnificencia, prosím, aby ste vzali na vedomie zhodnotenie osobnosti doktoranda a dali súhlas na udelenie čestného titulu „doctor honoris causa“. Pán rektor následne reagoval: „Týmto vyslovujem súhlas s udelením čestného titulu „Doctor honoris causa“ Bebovi Whiteovi.“ Prorektor Peciar mu



*Doctor honoris causa Bebo White sa podpisuje do pamätnej knihy.*



## REPORTÁŽ

za udelenie rektorského súhlasu s promóciou poďakoval a poprosil Beba Whitea, aby zložil sľub a prevzal z rúk Jeho Magnificencie diplom potvrdzujúci udelenie čestného titulu "doctor honoris causa". Nato Bebo White vstal, položil pravú ruku na žezlo a predniesol: „Sľubujem, že vynaložím všetky sily na rozvoj vedy a techniky a budem šíriť dobré meno Slovenskej technickej univerzity.“ Po tomto úkone mu pán rektor odovzdal insígniú a diplom.

Slova sa opäť ujal prorektor Peciar, ktorý zablahoževal doctorovi honoris causa a odovzdal mu slovo, aby mohol predniesť príhovor. "Počas posledných 30 rokov web dramaticky zmenil tvár spoločnosti. Snívali sme, že prinesie globálnu spoluprácu, že bude zatvárať „digitálne“ nožnice, že prístup k internetu bude základným ľudským právom. Snívali sme, že web prinesie pozitívne spoločenské zmeny, posilní jednotlivcov a menšiny a v neposlednom rade že zostane slobodný," hovorí White. „Web je však dnes cieľom útokov tých, ktorí chcú z neho profitovať. Témy ako sieťová neutralita či správa digitálnych prístupových práv ohrozujú jeho slobodu a vracajú nás do čias, keď bol prístup k internetu pod kontrolou korporácií. Máme dnes jednu či dve generácie, ktoré nepoznajú svet bez webu. A my máme povinnosť udržať pre ne to, o čom sme v súvislosti s webom snívali. Verím, že i táto univerzita a jej študenti a absolventi k tomu svojou prácou a výskumom prispievajú.“

Program pokračoval vystúpením kvarteta komorného orchestra Vysokoškolského umeleckého súboru Technik STU. Odznali krásne diela Henryho Purcela i Johanna Sebastiana Bacha, ktoré ešte viac umocnili slávnostnú atmosféru. Na záver oficiálnej časti prorektor Peciar oznámil, že týmto sa naplnil program slávnostného zasadnutia Vedeckej rady STU. Napokon zaznela študentská hymna Gaudeamus igitur.



*V podaní kvarteta komorného orchestra Vysokoškolského umeleckého súboru Technik STU odznali diela Henryho Purcela i Johanna Sebastiana Bacha.*



*Doctor honoris causa Bebo White prednáša po ocenení svoj príhovor.*



*Radosť z toho, že Bebo White akceptoval udelenie čestného doktorátu STU, vyjadril aj rektor našej univerzity Robert Redhammer.*



### Pamätná kniha, recepcia a záverečné dojmy

Po podpise do pamätnej knihy a fotení nasledovala recepcia. Zastavila som jedného zo študentov s otázkou, ako vníma dnešné podujatie. Označil ho za inšpiratívne s tým, že je rád, že je súčasťou univerzity. „Študujem informatiku, takže budem pravdepodobne programátorom,“ hovorí študent Peter.

„Ja som patril práve medzi tých študentov, ktorí mali v roku 2010 možnosť sa s pánom Whiteom stretnúť na workshope v Smoleniciach. Vtedy som bol na rozhraní bakalárskeho a magisterského štúdia a bolo naozaj veľmi inšpiratívne počúvať a rozprávať o veciach, ktorými sme sa zaoberali. Tiež to bol možno jeden z dôvodov, pre ktorý som sa rozhodol zostať na fakulte,“ hovorí Ivan Srba, ktorý neskôr

ukončil doktorandské štúdium a teraz je doktorom na Ústave informatiky, informačných systémov a softvérového inžinierstva FIIT STU.

Dekanka Mária Bieliková označila udalosť za dôležitú a vzácnu s tým, že je poctou, že takýto významný človek prijal tento titul. „Keď som ja bola študentkou, bolo to ešte za totality a k takýmto osobnostiam sme nemali prístup. Ja som končila v osemdesiatom deviatom roku, paradoxne vtedy, kedy vznikol web. Samozrejme sme o tom vtedy nevedeli, vedelo o tom len pár ľudí na svete. Niekoľko rokov nato sme boli medzi prvými, ktorých to na Slovensku uchvátilo.“

„On je veľmi rozhľadený a kladie záladné otázky, ktoré donútia každého sa zamyslieť,“ opisuje svoju skúsenosť s Whiteom spred niekoľkých rokov Jakub Šimko, výskumník a učiteľ na FIIT STU. „Verím, že teraz na letnej škole to bude podobné; do rozhovoru je to veľmi príjemný človek, drží vás v rozhovore a núti vás premýšľať.“

Radosť vyjadril aj rektor našej univerzity Robert Redhammer. „Je pre nás cťou, že pán Bebo White akceptoval udelenie čestného doktorátu STU. Vo svete je považovaný za jedného z pionierov a vizionárov celosvetovej siete World Wide Web, jedného zo zakladateľov disciplíny webového inžinierstva a prvého amerického webmastra. Aj na STU sa zaoberáme Web technológiami a je ich možné u nás aj študovať. S pánom Bebo Whitom máme dlhoročné kontakty, naposledy pre našich študentov prednášal v roku 2010. Je to obohatenie nielen pre našich študentov, ale aj pre nás učiteľov.“

**Text:** Katarína Macková, **informácie:** laudácia

**Foto:** Matej Kováč



Doctor honoris causa Bebo White a dekanka Fakulty informatiky a informačných technológií STU Mária Bieliková.

Voľný radikál sa vníma ako niečo zlé, čo má na nás poškodzujúci účinok. Nie je to úplne pravda, pretože u všetkých živých systémov prebieha množstvo procesov, ktoré majú radikálový charakter, hovorí profesor Marián Valko z Ústavu fyzikálnej chémie a chemickej fyziky FCHPT STU. Je to najcitovanejší vedec na Slovensku.

### **Pán profesor, kedy sa u vás zrodila láska k profesii, ktorej sa celý život venujete?**

Počiatky siahajú do obdobia základnej a strednej školy a majú súvis s mojím otcom. On bol učiteľom na chemickej fakulte a ako dieťa ma brával do laboratórií. Keď sa potreboval dostať von z domu, výhovorka bola, že ma berie so sebou (smiech). Získal som k tomu vzťah, vnímal som špecifickú arómu z chemikálií, a aj to ma motivovalo k tomu, že sa chémia stala pre mňa zaujímavou.

### **Neskôr nasledovalo gymnázium?**

Áno, absolvoval som gymnázium na Ul. Ladislava Sáru v Bratislave a potom som sa rozhodol pokračovať na chemickej fakulte. Boli to roky 1982-87, študoval som technickú fyzikálnu a analytickú chémiu so zameraním na fyzikálnu chémiu. Tam som mal šťastie, že som sa dostal do skupiny Petra Pelikána, ktorý mal v tom období isté politické problémy, ale po revolúcii sa stal dekanom a profesorom. Kým ešte nebol vo funkciách, mal



## Množstvo radikálov má obrovský význam. Problémom je ich koncentrácia

čas, a tak sa nám dostatočne venoval. Mali sme vtedy unikátny prístroj, ktorý asi v roku 1985 zaobstaral cez MŠ profesor Tkáč a začal som sa zaujímať o problematiku využitia elektrónovej paramagnetickej rezonancie pri štúdiu paramagnetických iónov prechodných prvkov, voľných radikálov a antioxidantov.

### **Ako si spätne spomínate na časy svojho štúdia?**

Tá mladosť okolo dvadsiatky je najkrajšie obdobie. Štúdium bolo dosť náročné z toho hľadiska, že fakulty boli rozdrobené a vyučovacie priestory neboli sústredené na jednom mieste, ako je to dnes. Behali sme po celom meste. Navyše sme mali jeden deň vojenskú prípravu – celá streda teda bola v druhom aj treťom ročníku obsadená.

### **Čo u vás rozhodlo, že zostanete na škole?**

Môj školiťel, profesor Pelikán, chcel, aby sme pokračovali vo výskume, ktorý sme začali. Potom sa začal venovať funkciám a ja som musel spolupracovať s inými kolegami, ale on bol ten motivačný faktor. Hovoril, že chce vybudovať skupinu EPR spektroskopie, ktorá sa bude zaoberať systémami v tuhej fáze. Táto problematika nebola ešte v bývalom Československu dostatočne rozpracovaná. To bolo motiváciou, že môžeme urobiť niečo nové a originálne a prispieť do mozaiky poznania.

### **Podľa miery citovanosti sa vám v prispievaní do tej mozaiky darí skvele...**

...tá citovanosť závisí aj od odboru. Problematika antioxidantov a voľných radikálov má súvis so vznikom rôznych ochorení a so životným prostredím, pracuje s tým obrovské množstvo ľudí. Komunita, ktorá na tom pracuje, je veľká, a tým pádom je aj citovanosť vyššia. V užšom odbore môžu byť akokoľvek unikátne výsledky, citovanosť bude vždy nižšia.

### **Čiže je to aj o atraktivite danej oblasti?**

Presne tak. O atraktivite a veľkosti danej komunity. Až tak by som to teda nepreceňoval (smiech).

### **Voľný radikál vníma laická verejnosť ako pojem súvisiaci s rakovinou. Môže sa teda boj proti voľným radikálom označiť ako boj za zdravie?**

Áno, dá sa to takto brať, avšak treba povedať laickej verejnosti nedostatočne známu vec: voľný radikál sa vníma ako niečo zlé, čo má na nás poškodzujúci účinok. Nie je to úplne pravda, pretože u všetkých živých systémov prebieha množstvo procesov, ktoré majú radikálny charakter. Jeden z najznámejších radikálov, o ktorom sa pred tridsiatimi rokmi myslelo, že je to toxická látka, je NO• radikál, ktorý má množstvo fyziologických funkcií, napríklad





reguluje výšku krvného tlaku. Množstvo radikálov má obrovský význam, ale to, čo musí byť splnené, je ich koncentrácia. Tá musí byť na fyziologickej úrovni, aby boli organizmu prospešné. Ak sa hranica prekročí, nadbytočné radikály majú poškodzujúci účinok na živý systém. A toto je terminus technicus, ktorý potom nazývame oxidačný stres. Je to stav, kedy sa fyziologická koncentrácia voľných radikálov preklolí do zvýšenej a toto je pôvodom množstva rôznych civilizačných ochorení, poškodení orgánov a podobne.

**Bežný človek toto zrejme veľmi nemá šancu odhadnúť, však?**

Mnohé choroby sú jednoznačne spojené so vznikom voľných radikálov, napríklad hemochromatóza. To je ochorenie pečene, ktorým trpí isté percento populácie a má pôvod vo zvýšenej koncentrácii železa, ktoré nie je metabolizované tak, ako by malo byť. Dochádza k jeho nadbytočnej akumulácii a má katalytický účinok v tom zmysle, že vytvorí obrovské množstvo radikálov v pečeni a tým ju poškodzuje. Ak sa udeje nejaké lokálne a časovo obmedzené zvýšenie, človek to nemá šancu monitorovať. Avšak Američania zavádzajú testy, pri ktorých sa dá z moču zistiť antioxidačný alebo

prooxidačný profil organizmu. Tu sa už dá spätne zareagovať napríklad prevenčnou liečbou.

**Pred časom som čítala o možnosti dať si preskúmať vlastný genetický profil a na takomto základe zistiť, kedy približne hrozia danému človeku konkrétne choroby. Ide o niečo podobné?**

Takto. V detstve môže byť človek úplne zdravý, profil tvorby radikálov je v poriadku. Z nejakých dôvodov, napríklad kvôli exogénnym faktorom, z dôvodu vystavovania sa radiácii, extrémneho požívania alkoholu, fajčenia, vplyvu karcinogénnych látok, dôjde k „preklopeniu“ a tvorba radikálov sa môže výrazným spôsobom zvýšiť, čo má poškodzujúci účinok. Množstvo chorôb, ktoré sú spojené s oxidačným stresom, majú svoj dôvod a môžu vzniknúť aj poruchami v organizme; človek ochorie, aj keď nikdy nefajčil ani nepil. Dôvody môžu byť interné, spôsobené dedičnými chorobami, sekvenciami v génoch, ktoré môžu mať tendenciu zvrhnúť sa na mutagénne. Ale množstvo prípadov je aj z externého prostredia. Napríklad environmentálne faktory, vonkajšie vplyvy...





**V tejto oblasti sa však môžeme stretnúť s istou mierou fatalizmu; kamarát fajčí, niekto mu povie, nerob to. A on odpovie, otec ani dedo nefajčili a aj tak umreli, prečo by som sa mal obmedzovať. Čo s tým?**

Myslím, že to nie je správne. Isté, boli aj deväťdesiatroční, ktorí celý život fajčili, prefajčili vozy cigariet, a žili. Ale tam bola zrejme genetika natoľko dobrá, že ani fajčenie nedokázalo uškodiť. Avšak ak ju druhý človek nemá na takej úrovni, len tým prispieva k tomu, že sa to môže preklopiť do chorobného stavu. Ak genetická výbava, odolnosť génov a obranné mechanizmy fungujú perfektne, človek si to môže dovoliť. Ale to by potreboval obrovský počet skríningov rôzneho druhu. Čo napríklad takisto dnes nevieme predpokladať, je vplyv mobilných sietí. Je to podobne ako s tou cigaretou: nejde o jednoduchý efekt, ale o efekt tridsiatich rokov a dlhodobý účinok mobilných sietí a frekvencií, ktoré sú okolo nás, bude potrebné dodatočne sledovať. Človek by si mal svoje zdravie chrániť a treba sa vyvarovať dnes známym faktorom, ktoré môžu uškodiť.

**Ale na to je mnoho aj takých názorov, že by bolo treba ísť na dedinu chovať ovce...**

...presne tak, žiť v úplne čistom prostredí. Ale treba spomenúť aj pracovný stres. Aj ten má významný vplyv na vznik ochorení a oslabuje organizmus a imunitné funkcie. Dnes sa veda pokúša uspieť v boji s rakovinou na báze terapie, založenej nie na fyzickej likvidácii nádorov, ale na naštartovaní imunitného systému. On ich zlikviduje sám, ale keď je oslabený, nedokáže zareagovať. V tele vznikajú každý deň veľké počty buniek, ktoré majú značný stupeň poškodenia a majú šancu sa zvrhnúť na nádorové, ale imunitný systém ich buď opravi alebo zlikviduje. Okrem toho na výskyt choroby sa musí stretnúť viacero faktorov. Treba brať do úvahy i fakt, že dnes sa ľudia dožívajú vyššieho veku ako v minulosti, čiže vtedy bola nižšia šanca na prejavenie sa chorôb. Všetky mechanizmy sa vekom oslabujú. Aj imunitný systém, aj aktivita enzýmov. Celý organizmus je vekom oveľa krehkejší. A liečba aj diagnostika sú dnes takisto vyspelé. Vďaka farmakoterapii a rôznym sofistikovaným operačným zákrokom a preventívnym vyšetreniam sa choroby môžu odhaliť v takom štádiu, v ktorom má človek šancu. Aj keď má sedemdesiat-osemdesiat, aj tak ešte možno nejakých päť rokov prežije a možno zomrie na niečo úplne iné.

**Dá sa váš výskum označiť ako prienik fyziky, biológie a chémie?**

Dnes sú tie vedné odbory tak prekryté, že nie je možné povedať, že robím čistú chémiu, dokonca ani to, že robím iba organickú alebo anorganickú chémiu. Ak chceme problém preštudovať do hĺbky, musíme použiť rôzne prístupy, či už biologické, biochemické alebo fyzikálne. Problém sa snažíme riešiť spektrom rôznych experimentálnych techník tak, aby sme ho poznali čo najkomplexnejšie. Mechanizmus funguje v priestore mnohých interakcií, či už fyzikálnych, chemických, biologických a podobne. Snažíme sa problém študovať z rôznych aspektov. Všetky procesy, ktoré sa navonok javia ako makroskopické, napríklad videnie, dýchanie, chodenie, farba vlasov a podobne, majú svoj pôvod na molekulovej úrovni. Mikrosvet určuje prejavy makrosvetu a my pri skúmaní musíme ísť čo najhlbšie do štruktúry - musíte pochopiť celý mechanizmus na molekulovej úrovni.

**A čo by ste odporučili deťom, ktoré sa chcú vydať podobnou cestou?**

Keď sa rozhodnú ísť cestou fyziky, chémie alebo celkovo prírodných vied, určite im to prinesie veľké potešenie. Odhaľovanie poznania súvislostí mechanizmov, na základe ktorých sa živé systémy

prejavujú, je veľmi zaujímavé. Je to taká mravčia práca, ktorá vám môže priniesť uspokojenie. Pretože na konci dňa sa možno niečo podarí a aj keď je to len malinké a nemá to význam zo svetového hľadiska, povieme si, že sme niečím prispeli. Pre 90 percent ľudí na našej fakulte to nie je práca, ale koníček a robia to s radosťou. Toto nie je osemhodinová pracovná doba, ale práca na celé dni a celé noci - napríklad experimentálne výsledky sa možno získavajú mesiace. Ale potom sa ďalšie dva alebo tri mesiace spracúvajú; treba totiž nájsť nejakú zjednocujúcu platformu, aby výsledky nejakým spôsobom hrali dokopy.

**To býva komplikované, však?**

Niekedy je to detektívka. Ako keď máte indície a hľadáte; aj inšpektor Colombo ide krok za krokom, dáva veci do súvislosti a až nakoniec sa mu to podarí. Až na jeho ženu, ktorú nikdy neukázal - tak sa hovorí: to je ako Colombova žena, tiež ju nikdy nikto nevidel (smiech).

**Ešte vám chceme položiť jednu možno trochu alibistickú otázku. Myslíte, že niekedy v budúcnosti porazíme choroby úplne?**

Choroby určite nevymiznú, ale priemerný vek človeka zvýši prevencia, farmakoterapia, sofistikované chirurgické postupy... tie choroby budú vždy, pretože genetický materiál je zložitý a komplikovaný. To sú milióny súvisiacich reakcií, procesov, ktoré prebiehajú na všetkých úrovniach v organizme a nie je možné, aby boli stopercentne fungujúce a aby nedošlo k nejakej chybe. V minulosti sme nemali šancu choroby odhaliť, pretože neboli prístroje.

**Čo je to kľúčové, čomu vďačíme, za to že sa priemerný vek človeka neustále zvyšuje?**

Výrazne aj vďaka modernej diagnostike. Napríklad diagnostika metódami magnetickej rezonancie alebo CT pracujú na tvrdých fyzikálnych princípoch. Idete do tunela, teda do celotelového magnetu. Potom vám dajú sondu a pustia žiarenie, ktoré nie je vôbec škodlivé. CT je škodlivé, na to by sa nemalo ísť častejšie ako raz-dvakrát do roka a deti vôbec. Ale magnetická rezonancia je bezpečná. Čiže poznanie fyzikálnych princípov a ich medicínske aplikácie v konečnom dôsledku pomáhajú v boji s chorobami.

**Čo sa vlastne počas nej deje?**

Deje sa to, že protóny vody (organizmus obsahuje približne 60% vody) v magnetickom poli sa preklápajú z jedného stavu do druhého, z alfa hladiny na beta hladinu vplyvom žiarenia. Keď žiarenie prestane pôsobiť, vracajú sa naspäť. A monitorovanie tohto procesu dokáže vyrobiť snímky. Môžete vidieť celý mozog a nejaký milimetrový nádor v ňom, pretože protóny v nádorovom tkanive mozgu majú iné vlastnosti, ako protóny v zdravom tkanive v okolí, a preto ho vidíte na snímke ako škvrnu či bodku. Chirurg tak vie, že to treba okamžite operovať, nádor vyberú a človek môže prežiť. V minulosti nebolo možné takúto informáciu získať - nádor objavili až vtedy, keď chorý oslepol, prestal hovoriť alebo chodiť. Prevencia a detekcia chorobných stavov teda spočíva na základe extrémne rozvinutej prístrojovej techniky, ktorá funguje na fyzikálnych zákonoch. A keď študent povie, že ho nebaví chémia alebo fyzika, ja mu nato poviem, že to denne zachraňuje milióny ľudí.

**Za rozhovor ďakuje Katarína Macková  
Foto: Matej Kováč**

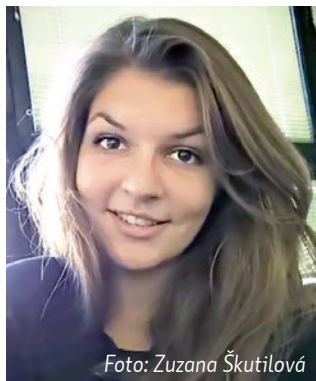


Foto: Zuzana Škutilová

# Pripravovať aktivity pre Erasmákov mi dáva veľa skúseností, radosti a zábavy

Zuzana Škutilová pochádza zo Žiliny a je študentkou na Stavebnej fakulte STU. Je v prvom ročníku inžinierskeho stupňa, študuje architektonické konštrukcie a projektovanie. Bakalára skončila v odbore Pozemné stavby a architektúra. V ESN STUBA je od septembra 2016.

## Ako ste sa dostali na STU? Prečo ste sa rozhodli pre toto štúdium?

Na STU som sa dostala po štúdiu na gymnáziu. Po miernych úvahách o tom, kam pokračovať na vysokú, som si uvedomila, že som viac technický typ. Bavila ma architektúra a v projektovaní som videla činnosť, ktorú by som dokázala vykonávať ako svoje povolanie.

## Venujete sa zahraničným študentom, ktorí k nám prichádzajú cez Erasmus. Čo všetko to zahŕňa? Aké sú vaše povinnosti?

Asi by som to ani nenazvala povinnosťami, sme dobrovoľná organizácia, takže všetci členovia sú tu s tým, že chcú pomôcť. Keď to zoberieme chronologicky, vyzerá to nasledovne: v našej sekcii funguje Buddy systém (každý Erasmus študent má svojho Buddyho - slovenského študenta, ktorý mu pomáha počas celého pobytu). Potom, ako Erasmus študenti odo mňa dostanú email o Erasmus Student Network STUBA, prihlásia sa do systému, kde si ich vyberie člen našej sekcie a čím skôr ich kontaktuje. Potom sa čaká na ich príchod, záleží od konkrétneho Erasmáka, či chce, aby ho šiel niekto vyzdvihnúť alebo nie. Nasleduje ubytovanie na internáte, hlavne

kvôli tomu, že na vrátnici sa sami nedorozumejú. Potom sa im ukáže, kde je škola, pomáha sa im vybaviť kartička na vlaky, električky a podobne. Veci súvisiace so školou im väčšinou pomáhajú riešiť fakultní koordinátori alebo útvar medzinárodných vzťahov, tým pádom my ďalej riešime len ich voľnočasové aktivity, ako výlety, udalosti a samozrejme aj párty.

## Čo dáva táto aktivita vám osobne?

Dáva mi veľa skúseností, radosti a zábavy. Bez toho, aby sme pripravovali aktivity pre Erasmákov, by som nevedela o mnohých zaujímavých miestach a aktivitách v Bratislave. Ale takisto skúsenosti pri vybavovačkách s cudzineckou políciou a rôznymi inými úradmi. No a samozrejme priateľstvá siahajúce do všetkých kútov Európy.

## Študenti akých národností k nám prichádzajú? Sú v nejakom zmysle špecifickí? Pracuje sa s nimi inak?

Sú to takmer všetky národnosti Európy a dokonca aj mimo nej – napríklad Kazachstan. No samozrejme najväčšie skupiny sú zo Španielska a Francúzska. Špecifickí sú samozrejme v meškaní na každú udalosť. A tým, že niekedy sa k nim musíte správať ako k malým deťom, všetko aspoň trikrát vysvetliť a byť trpezlivý, keď sa spýtajú to isté aj po štvrtýkrát. Neviem však povedať, či sa s nimi pracuje inak, keďže so slovenskými študentmi som takto nikdy nepracovala.



Foto: Jozef Vajdiar



**Ako vyzerá deň prezidentky Erasmus Student Network?**

Hah :D Nie je to nič výnimočné. Môj bežný deň vyzerá ako deň ktoréhokolvek študenta STU. Prednášky, cvičenia, zadania. Popritom (niekedy bohužiaľ aj na úkor školských povinností) je to riadenie sekcie, staranie sa o to, že každý člen robí to, čo má, že Erasmáci majú program na ďalší týždeň, vedenie mítingu, rozdeľovanie práce, odpovedanie na emaily od Erasmákov, kontakt s národným levelom a ostatnými prezidentmi, riešenie medzisekčných spoluprác, komunikovanie s útvaram medzinárodných vzťahov.

**Vznikli takto u vás aj osobné priateľstvá?**

Možno by som to nenazvala priateľstvom, ale ľudia, pre ktorých ste buddy, vám prirastú viac k srdcu, a teda ste s nimi často v kontakte, no po ukončení ich pobytu je to sporadické. Ale aspoň máte známeho skoro v každej krajine. Keď sa raz rozhodnete cestovať, viete, že tak, ako ste pomohli vy jemu, on nebude váhať pomôcť vám. Ja mám napríklad sľúbenú dovolenku v Tunisku. Oveľa viac sa snažíme o to, aby si vytvorili priateľstvá medzi sebou, a to sa nám aj darí, vidiac na fotkách, ktoré pridávajú aj rok po svojom Erasmu. A tak, ako oni vytvárajú priateľstvá medzi sebou, aj my v sekcii sme ako partia kamarátov.



Foto: Matúš Jaššo

**Čo u nás zahraničných študentov podľa vás najviac zaujme?**

Podľa mňa je to komplexnosť polohy. Je veľmi ľahké dostať sa do ktorejkoľvek krajiny, veľa Erasmákov berie Erasmus ako príležitosť precestovať veľa krajín, a to je zo Slovenska veľmi jednoduché. No a samozrejme väčšinou je u nás všetko lacnejšie ako v ich domácej krajine. Čoraz častejšie ale dostávame odpoveď, že prišli kvôli prírode, čo je veľmi potešujúce.

**Aký majú vo všeobecnosti na nás názor, ak sa to dá konkrétne povedať?**

Názory sú rôzne, všetko závisí od toho, s kým sa stretnú, najmä hneď po ich príchode. Nie je prekvapivé, že keď k nim nie sú pri ubytovaní príjemní alebo keď na nich predavačky gánia, tak majú skôr predstavu, že sme veľmi uzavretý a nie veľmi priateľský národ, čo potvrdzujú aj skúsenosti s cudzineckou políciou pre Erasmákov z Turecka. Iní však majú úplne opačné názory, že sme veľmi milí, pohostinní a priateľskí.

**Potrebuje pre komunikáciu ovládať aj iné jazyky, alebo stačí angličtina?**

Nie, angličtina úplne stačí. Ostatné jazyky sú samozrejme plus, niekedy pomôže Erasmákovi cítiť sa komfortnejšie, keď naňho rozprávate v jeho rodnej reči, ale tým, že sa prihlásia na Erasmus na Slovensko, oni sami musia vedieť po anglicky, keďže v iných jazykoch u nás štúdium nie je možné.

**Keď sa študenti vrátia domov, máte od nich aj nejakú spätnú väzbu, s akým obrazom o našej krajine sa vracajú?**

Väčšinou nám je spätnou väzbou fakt, že na ďalší rok k nám prichádzajú ich spolužiaci, takže vieme, že Erasmus na Slovensku odporúčajú.

**Za rozhovor ďakuje Katarína Macková**

# Bezpečnostné šifry stoja pred novými požiadavkami. Kvôli kvantovému počítaču

Ochrana citlivých dát je a aj v budúcnosti bude dôležitou otázkou; výzvy, pred ktorými odborníci stoja, sú však stále ťažšie a požiadavky náročnejšie. Pracuje na tom aj tím vedcov z FEI STU, ktorý v spolupráci s odborníkmi z iných univerzít získal NATO projekt. A keďže svet počítačov sa mení, aj ich práca je stále ťažšia.

Dôležitosť tejto otázky môžeme vidieť aj na fakte, že vývoju systémov, ktoré chránia dáta, sa prikladá stále vyššia miera pozornosti. Na týchto výskumoch pracujú aj vedci z Fakulty elektrotechniky a informatiky na našej univerzite – podieľajú sa v spolupráci s niekoľkými ďalšími univerzitami na NATO projekte, čo je pozoruhodný úspech. „Šifry, ktoré sa dnes používajú na ochranu dát, vyhovujú dnešným požiadavkám, ak sa používajú správne,“ hovorí doktorand Tomáš Fabšič, ktorý je okrem toho Študentskou osobnosťou roka 2017. Avšak to, čo sa v súčasnosti považuje za bezpečné, už o pár rokov nemusí stačiť.

Tomáš Fabšič mal od detstva kladný vzťah k matematike, ktorú sa napokon rozhodol študovať na univerzite. V poslednom ročníku

magisterského štúdia si uvedomil, že tá oblasť matematiky, ktorá ho najviac zaujíma, sa využíva práve v šifrovaní. Dozvedel sa o tíme profesora Groška na FEI STU. „Ich práca sa mi zdala zaujímavá, tak som si tam podal prihlášku na doktorandské štúdium.“ Vtedy sa začal seriózne zaoberať kryptografiou. Študuje akademické vedecké články a snaží sa na ne nadviazať a analyzovať návrhy šifier, nájsť v nich nejaké slabiny a efektívne vylepšiť to, čo sa vylepšiť dá.

## Niektoré z algoritmov bude potrebné nahradiť

Pojmu hacker relatívne rozumie aj bežný človek, ale v samotnom šifrovaní sa, samozrejme, nevyzná každý. Ako sa mu teda dá aspoň zhruba porozumieť? „V praxi sa šifrovanie používa pri surfovaní na internete – často dochádza k šifrovanému spojeniu medzi vami a serverom. Tiež sa používa v armáde, pri elektronických platobných kartách... väčšinou to, čo v praxi používame, sa šifruje pomocou algoritmov, ktoré sú desaťročia známe a je o nich množstvo publikácií. Za tie roky sa vie, že sa nenašli ich významné slabiny,“ vysvetľuje Fabšič s tým, že sú odporúčané aj Americkým inštitútom pre štandardy a technológie. Odborná komunita a vedecká oblasť



Ondrej Gallo z FEI STU, zachytený pritom, ako vykonáva akustický útok na šifru RSA.  
Foto: Kamil Kimlička, študent na FEI STU.



ich bezpečnosti na tomto základe dôveruje. Ide o dlho známe a preskúmané veci, keďže súčasné šifry odolali testu času a nik doposiaľ neodhalil nejaké ich vážne slabiny. To sa však v blízkej budúcnosti zrejme zmení. „Náš konkrétny výskum na FEI STU sa venuje tomu, ako niektoré z týchto algoritmov nahradiť. Bude to potrebné, lebo fyzici vyvíjajú kvantové počítače. Zatiaľ iba malé, ale ak sa im podarí postaviť veľký kvantový počítač, už teraz je známe, že by vedel zlomiť nejaké súčasné šifry. Treba teda mať pre budúcnosť pripravenú nejakú náhradu.“ Na fakulte sa venujú práve tomu – hľadaniu šifier, ktoré by boli odolné aj voči útokom kvantového počítača.

### Šifra je len jednou stránkou veci, druhou je ľudský faktor

Tu sa však vynára otázka, či hackeri, proti ktorým takýmto spôsobom bojujú, nebudú mať takisto k dispozícii rovnaké technológie aj možnosti, keďže ide o boj na dvoch frontoch. „Keď sa snažím vymyslieť bezpečnú šifru alebo keď používame konkrétne šifrovanie, tak s takými parametrami, aby ich pri súčasnej výpočtovej sile, ktorú má ľudstvo k dispozícii, nebolo možné zlomiť,“ vysvetľuje Fabšič. To platí aj pre vlády a agentúry, ktoré majú k dispozícii obrovskú výpočtovú silu. Uvažuje sa teda tak, že aj keby mal hacker k dispozícii úplné maximum, nemôže byť schopný prelomiť ochranu. Čo však teda všetky známe hackerské útoky, ktoré bývajú často úspešné? „Väčšinou to podľa mňa nenastáva kvôli tomu, že by sa používala zlá šifra, ale preto, že niekto tú šifru použil nesprávne alebo mal zle uložené heslá, teda pochybenie nastalo niekde inde,“ hovorí mladý doktorand. Hrá tu teda úlohu, ako všade, ľudský faktor. Šifra je jeden prvok, ale sú tu aj ďalšie a ak sa ktorýkoľvek zanedbá, môže nastať problém.

Líšia sa šifry v závislosti od toho, či ide o banku, osobné maily alebo napríklad národnú bezpečnosť? „V komerčnom sektore to podľa mňa vyzerá väčšinou tak, že sa používajú šifry odporúčané Americkou agentúrou pre štandardy a technológiu. A to na chránenie mailov aj bankové operácie.“

Prichádza mi na myseľ jedna dávnejšia priateľská debata, kde mi známy vravel, že sa ktosi vo väčšej spoločnosti chválil, že bezpečnosť banky, kde má účet, nikto nedokáže prelomiť, a po čase zistil, že má trvalý príkaz na akúsi charitu, ktorý si sám určite nenastavil. Dá sa takéto niečo reálne urobiť? „Neviem, ale ak si človek nedáva pozor na svoje heslá k internetbankingu, môže sa to stať,“ vysvetľuje Fabšič. Opäť teda platí, že najdôležitejšie je „postražiť“ ľudský faktor.

### „Strašiakom“ je kvantový počítač

Vraciame sa teda ešte k pojmu kvantový počítač. „Fungujú úplne inak, ako počítače, ktoré v súčasnosti používame, a to na princípoch teórie, ktorá sa volá kvantová mechanika. Tá popisuje, ako sa správajú malé častice – atómy a menšie – v mikrosвете. Je to neintuitívna a náročná teória a toto správanie má vlastnosti, ktoré sa dajú použiť na zefektívnenie niektorých výpočtov. Kvantové počítače teda fungujú na úplne iných princípoch a dokážu riešiť niektoré výpočty a úlohy efektívnejšie,“ vysvetľuje doktorand. Napríklad jedna zo šifier, ktorá je v súčasnosti veľmi používaná, takzvaná RSA, sa spolieha na to, že ak jedna strana dá druhej nejaké veľké číslo, druhá strana ho nebude vedieť rozložiť na súčin prvočísel v dostatočne rýchlom čase, ani ak by mala k dispozícii obrovské množstvo súčasných počítačov, pretože nemajú dostatočne efektívne algoritmy. Kvantový počítač by však už túto úlohu zvládol. Toto je dôvod, prečo bude treba šifru RSA nahradiť.

Prišlo sa i na možnosť akustického útoku. „Boli i také útoky, že hackeri odpočúvali klávesnicu a podľa zvukov tlačidiel zistili, čo užívateľ ťuká do klávesnice. Ale tento konkrétny útok na RSA bol na úplne inom princípe. Tu sa neodpočúvala klávesnica, ale regulátor napätia pri procesore počítača. Ten vykonáva operácie a v istom momente je viac zaťažovaný, regulátor napätia teda dodáva podľa toho viac alebo menej prúdu. Sú tam cievky a pri vyššom zaťažení začínajú viac vibrovať. To spôsobí nejaký zvuk navyše, prípadne v inej frekvencii.“ A práve toto sa stalo kameňom úrazu, na základe ktorého sa dá šifra zlomiť.

### Projekt od NATO získali už aj v minulosti

Dostávame sa k medzinárodnej súťaži, ktorú sa ich tímu podarilo vyhrať. „Už sme raz takýto projekt od NATO získali, a to v roku 2013. Pracovali sme na ňom v období rokov 2013-2016, bol úspešný. Oblasť, ktorá sa venuje nahradeniu šifier, sa volá postkvantová kryptografia. Tento konkrétny projekt sa jej venoval a skúmal, ako implementovať niektoré návrhy šifier pre postkvantovú kryptografiu. Keď som pred chvíľou hovoril o šifre RSA a o zvuku z počítača, tak to, že hacker vedel určiť, kedy je procesor viac a kedy menej zaťažený, nebola slabina samotnej šifry, ale jej zlej implementácie. Máme algorizmus a rozmýšľame, ako prinútiť počítač, aby ho vykonával, teda ako ho implementujeme. Sú techniky, ako to urobiť tak, aby bol procesor stále podobne zaťažený, teda aby nedochádzalo k výkyvom, ktoré je možné spozorovať. Na



**Tomáš Fabšič mal od detstva kladný vzťah k matematike, ktorú sa napokon rozhodol študovať na univerzite.**

**V poslednom ročníku magisterského štúdia si uvedomil, že tá oblasť matematiky, ktorá ho najviac zaujíma, sa využíva práve v šifrovaní.**

to existujú techniky a pri šifre RSA sa stalo, že v nejakej často používanej kryptografickej knižnici bola šifra naimplementovaná bez týchto techník. Tým pádom bolo možné vykonať útok, avšak po použití uvedených techník by tento útok nebol možný,“ vysvetľuje Fabšič. A práve tomuto sa daný projekt venoval – na čo treba dávať pozor pri implementácii šifier, ktoré by boli odolné aj voči kvantovému počítaču. Projekt dopadol dobre, a teda už boli takpovediac aj dobre „zapísaní“. Aj v tomto, aj v súčasnom projekte bol šéfom profesor Grošek. V prvom boli okrem našej univerzity zapojené aj jedna americká, jedna francúzska a jedna izraelská. V tom súčasnom zostala naša, americká a namiesto ostatných dvoch pribudli španielska a maltská.

NATO má grantovú schému a každý rok zverejňuje výzvu pre vedecké tímy, aby podávali projekty, pre ktoré by chceli finančnú podporu. A tie, ktoré sa im zdajú zaujímavé, podporia. „Dostanú okolo tristo projektov a cca dvadsať si vyberú – aspoň tak to vyzeralo v posledných rokoch.“ Univerzity sa dali dokopy a spoločne vypracovali návrh projektu. S tou americkou máme dobrú spoluprácu, ktorá trvá už niekoľko rokov. Američania sa zasa poznali so španielskou univerzitou a vytvoril sa efektívny kolektív.

### Šifry sa využívajú aj v protokoloch

Ako by mala vyzeráť najefektívnejšia šifrovaná komunikácia? „Tak, že ja budem mať tajný kľúč, teda informáciu, pomocou ktorej budem vedieť šifrovať, a vy ju budete mať tiež, ale nikto iný. Ja

pomocou nej zašifrujem a vy pomocou nej budete vedieť dešifrovať. Otázkou však je, ako si tento kľúč vymeníme? Ako dočielime, že my dvaja ho poznáme, ale nikto iný ho nemá? To sa robí pomocou protokolov, kde sa tiež využívajú šifry a v kryptografii je to dôležitá otázka. Protokol, ktorý sa v súčasnosti používa, má opäť tú vlastnosť, že by sa dal prelomiť použitím kvantového počítača. Vedci sa teda snažia navrhnúť nový protokol, pomocou ktorého by si zúčastnené strany dokázali šifry vymieňať a ktorý by bol zároveň odolný voči kvantovému počítaču. Mal by tiež fungovať nielen pre dvoch účastníkov, ale aj pre viacerých, ktorí by zdieľali ten istý kľúč. Inak povedané, týmto spôsobom sa ochráni cesta, ktorá informáciu zúčastneným stranám doručí.

### Dokedy to bude stačiť?

Ako dlho však budú nové šifry spoľahlivé? V matematike aj informatike je veľa problémov, ktoré v súčasnosti nevieme efektívne riešiť. Napríklad to rozkladanie na prvočísla sa na kvantovom počítači podľa doktoranda bude dať efektívne spraviť. Zároveň v súčasnosti nie sú známe efektívne algoritmy pre kvantový počítač a ani sa nezdá, že by ich mal takpovediac každú chvíľu niekto objaviť. „Sú matematické problémy, ktoré sa momentálne môžu zdať pre kvantový počítač ťažké. Čo neznamená, že ich nezvládne, ale my ešte ten poznatok nemáme.“

Dostávame sa ešte k tak trocha sci-fi téme; je možné niekoho vymazať zo systému, teda dosiahnuť, že by takpovediac prestal existovať? „Ak by boli databázy centrálné ovládané. Ale v dnešnej spoločnosti by to asi nebolo také ľahké,“ hovorí so smiechom Fabšič.

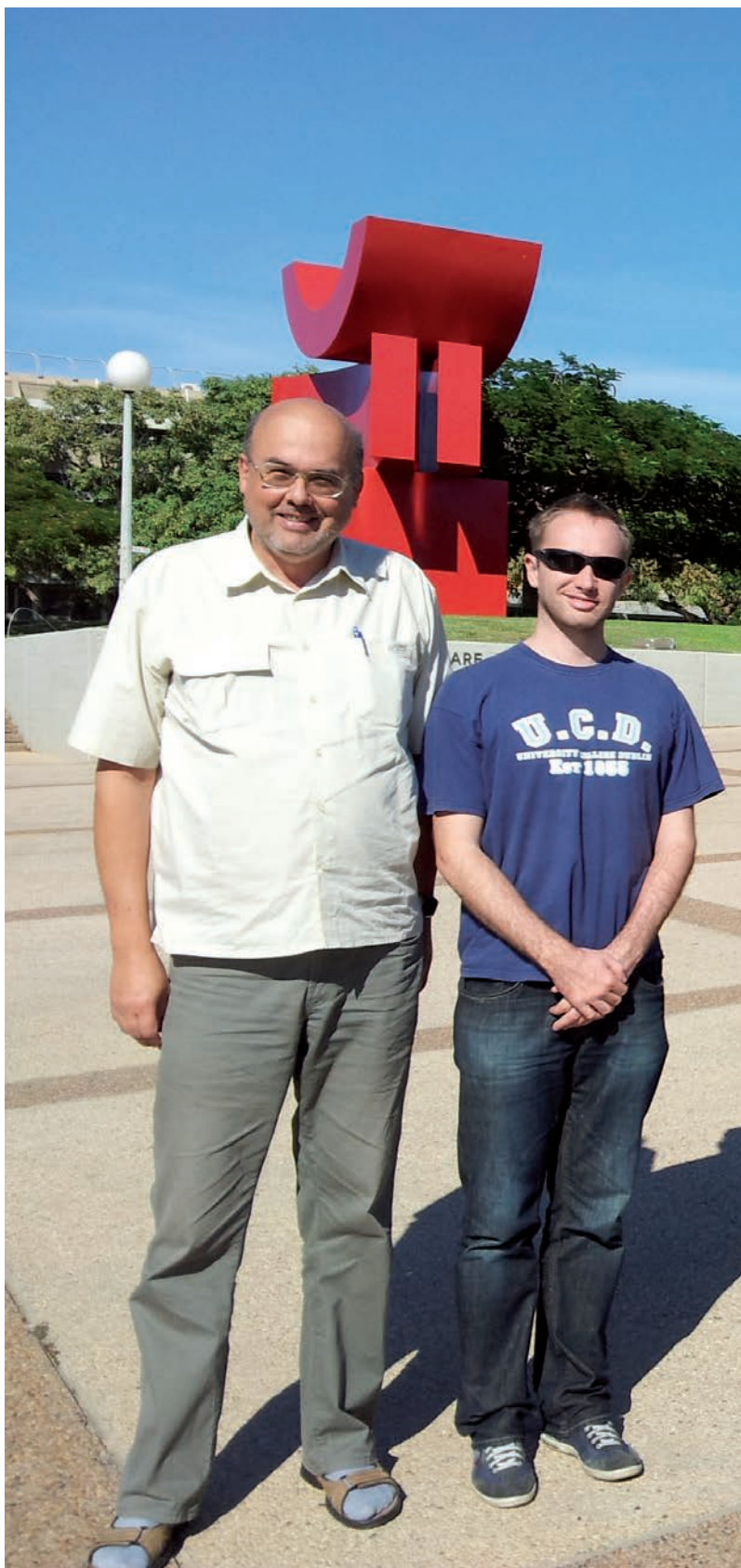
Na záver sa ešte pýtam na dôvody, pre ktoré si vybral tú „dobrú“ stranu. Aj keď by to mala byť samozrejmosť, avšak nie všetci šikovní sú na strane dobra. „Veru neviem, aké je to byť hackerom. Ale na univerzitnom prostredí sa mi páčilo hneď od prvých rokov, ktoré som tam strávil,“ hovorí so smiechom doktorand. „Rád som sa vzdelával a tešil ma, že v tomto môžem pokračovať a učiť študentov. Je to teda zamestnanie, ktoré mi umožňuje kombináciu činností, ku ktorým mám pozitívny vzťah a z ktorých mám radosť.“

**Text:** Katarína Macková

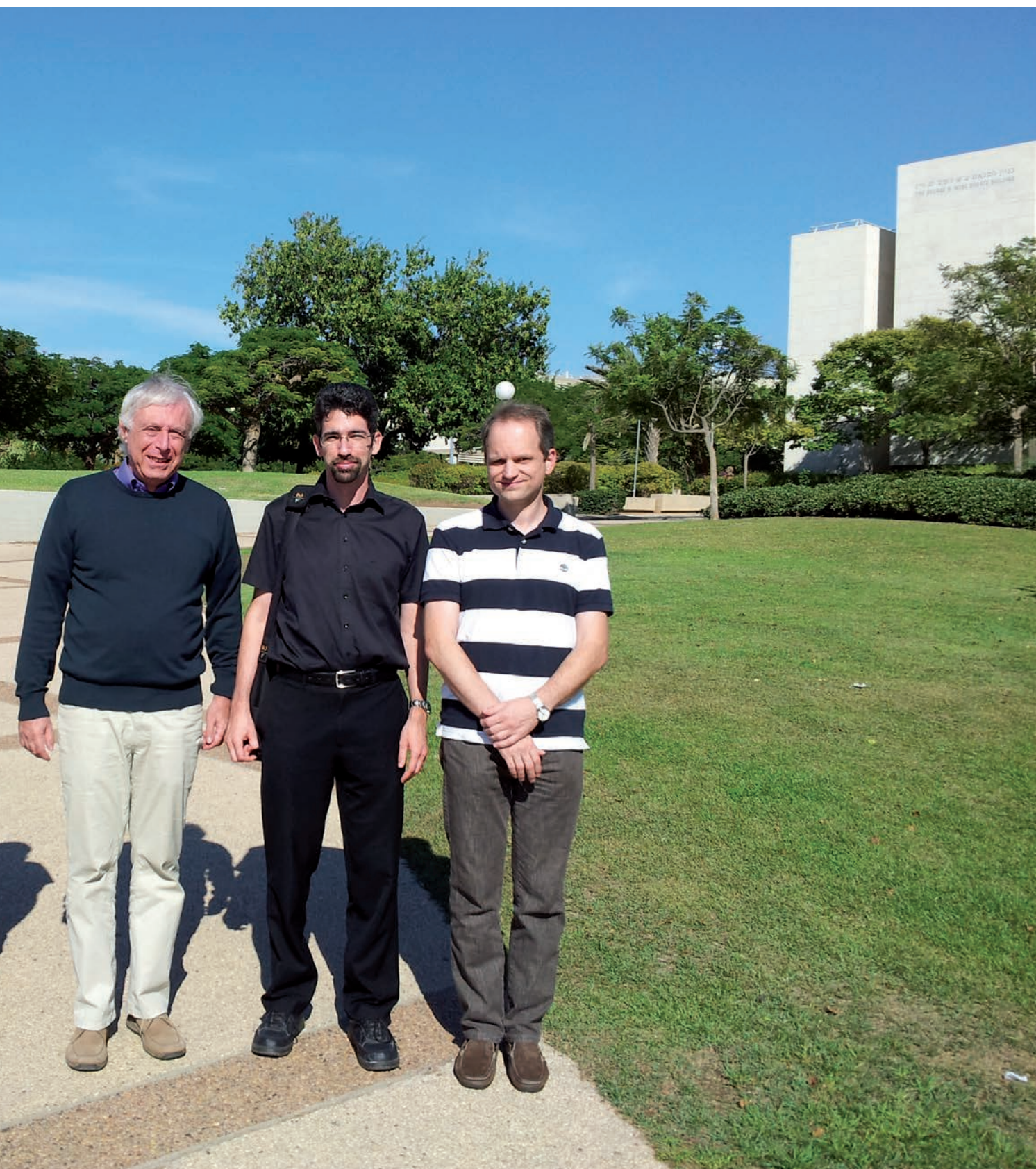


Zdroj: archív Tomáša Fabšiča

Tomáš Fabšič je Študentskou osobnosťou 2017. Študoval na University of Warwick a University of Cambridge. Doktorát dokončil na Slovenskej technickej univerzite v Bratislave pod vedením profesora Otokara Grošeka.







Členovia tímu riešiaceho predchádzajúci NATO projekt s názvom "Secure Implementation of Post-Quantum Cryptography" počas stretnutia na Tel Aviv University. Zľava: Karol Nemoga (NATO), Pierre-Luis Cayrel (Jean Monnet University, France), Otokar Grošek (FEI STU), Eran Tromer (Tel Aviv University, Israel) a Rainer Steinwandt (Florida Atlantic University, USA).  
Foto: Pavol Zajac, docent na FEI STU



# Študenti Katedry architektúry SvF STU predstavili návrh obnovy paláca

Na základe Memoranda o spolupráci, uzatvoreného medzi Katedrou architektúry Stavebnej fakulty STU a bratislavskou mestskou časťou Staré Mesto, môžeme s uspokojením demonštrovať vzájomnú súčinnosť oboch inštitúcií, pokračujúcu aj v roku 2018.

Dokumentuje to aj stretnutie s vedúcou oddelenia kultúry Starého Mesta Mgr. Ľubicou Janegovou v priestoroch Pistoriho



paláca na Štefánikovej ulici v Bratislave, ktoré sa konalo v utorok 13. marca. Študenti Stavebnej fakulty STU – Bc. Monika Prášilová, Bc. Anna Škodak, Bc. Tomáš Trník – tu predstavili širšej verejnosti návrhy obnovy paláca, ktoré dopracovali pod vedením svojich pedagógov.

Z početných stretnutí a množstva tvorivých diskusií vzniklo k prvotným skiciam spolu osem štúdií, ktoré sú prezentované na sprievodnej výstave v priestoroch paláca. Objekt Národnej kultúrnej pamiatky Pistoriho palác, ktorého autorom je bratislavský rodák budapeštiansky architekt Jozef Hubert, je od decembra 2016 oficiálne zaradený do siete staromestských kultúrnych centier. Z dôvodu tohto začlenenia boli návrhy obnovy a funkčného využitia priestorov orientované najmä týmto smerom. Pani Mgr. Janegová v úvodnom príhovore vysoko ocenila spoluprácu s katedrou, rôznorodosť námetov a inšpiratívnosť návrhov.

Obnova paláca sa uskutočňuje po etapách. V tohtoročnom pláne vedenia Starého Mesta je obnoviť a sprístupniť nádvorie pre kultúrne podujatia.

Text a foto: Eva Borecká, Katedra architektúry SvF STU v BA

## Memoriál Antonína Fajkoša

Memoriál Antonína Fajkoša vznikol z iniciatívy priateľov a blízkych Doc. Ing. Antonína Fajkoša, CSc., ktorí si priali vytvoriť trvalú pripomienku tohto významného medzinárodne uznávaného odborníka na strechy, ktorý predčasne podľahol zákernej chorobe.

Poslaním súťaže je vyhľadávať talentovaných študentov a podnietiť ich záujem o nové vedomosti spojené so strechami. Memoriál si kladie za cieľ prispieť k popularizácii oboru striech a vyprofilovanie nových osobností a znalcov v tomto obore.

Súťaž je určená študentom všetkých vysokých škôl v Českej a Slovenskej republike. Prihlasovať sa môžu všetky typy vysokoškolských prác (seminárne, ročníkové, bakalárske, magisterské, diplomové, doktorandské a pod.) súvisiace so STRECHAMI. Dôraz je kladený

na správnosť technického riešenia, vyhotoviteľnosť a prehľadnosť spracovania. Po formálnej stránke sa na súťažné práce nevzťahujú žiadne požiadavky, rozsah nie je limitovaný.

Tak, ako aj za posledné roky, aj minulý rok sa súťažilo. Pre našu fakultu veľmi úspešne, lebo naši študenti na jednotlivých stupňoch štúdiá zvíťazili vo všetkých kategóriách, do ktorých sa prihlásili.

### Kategória DETAIL

1. miesto: Bc. Jakub Vančo (STU Bratislava)

Názov práce: Bytový dom

2. miesto: Bc. Veronika Vincentová (STU Bratislava)

Názov práce: Bytový dom Hliník nad Hronom

3. miesto: Bc. Daniel Lecák (STU Bratislava)

Názov práce: Bytový dom Považská Bystrica

### Kategória GRAFICKÁ PRÁCA

1. miesto: Bc. Andrej Tibenský (STU Bratislava)

Názov práce: Univerzitná budova – Študentské centrum

2. miesto: Ing. György Szeif (STU Bratislava)

Názov práce: Rodinná farma – Výroba vína

### Kategória TEXTOVÁ PRÁCA

1. miesto: Ing. Jakub Čurpek (STU Bratislava)

Názov práce: Spôľahlivosť povlakových krytín plochých striech

Text: Imrich Mikolai, Katedra konštrukcií pozemných stavieb SvF STU v BA

Foto: webová stránka Memoriál Antonína Fajkoša





# Salón architektov – dve výstavy a ocenenie Zlatý Leonard za kreatívny prístup

Ako sa stalo tradíciou, aj tento rok sa Stavebná fakulta (SvF) ASTU zúčastnila na veľtrhu CONECO RACIOENERGIA. V Salóne architektov sa doktorandi z Katedry architektúry SvF rozhodli prezentovať rovno dve výstavy. Prvá výstava s názvom „Krajší deň pod lomenicou“ odprezentovala iniciatívu študentov, ktorí sa minulý rok na jeseň zúčastnili workshopu a vizuálne vyjadrili svoj názor na priestory Stavebnej fakulty STU. Druhá výstava sa niesla v duchu spoznávania architektúry aj za hranicou fakulty a prezentovala stavby, ktoré študenti navštívili počas akademického roka v zahraničí. Výstava niesla príznačný názov „Škola mimo školy“. Za nápad a kreativitu celého výstavného priestoru Stavebná fakulta STU ako vystavovateľ dostala cenu ZLATÝ LEONARDO, čo nás srdečne teší.

**Vystavovateľ:** Stavebná fakulta STU v Bratislave  
**Projektant:** Ing. arch. Ing. Ema Kiabová  
 Ing. Filip Bránický  
 Ing. arch. Ing. Roman Ruhig  
 Ing. Mgr. art. Pavol Pilař  
**Realizátor:** Mgr. Valéria Kocianová



**Text:** Roman Ruhig  
**Foto:** Valéria Kocianová

## Vyhodnotenie Stavbárskej olympiády 2017/18



Osviežujúcou súčasťou programu Dňa otvorených dverí SvF STU bolo slávnostné udeľovanie cien víťazným študentom - Stavbárskej olympiády. Na druhom ročníku tejto internetovej súťaže sa zúčastnilo takmer 500 stredoškôľakov z celého Slovenska. Výsledky súťaže boli určené počtom bodov po troch kolách. Keďže viacerí študenti mali na prvom mieste rovnaký počet bodov, o víťazoch rozhodlo štvrté, tzv. rozstrelové kolo. Body v ňom získané mali vplyv už iba na umiestnenie na prvých

miestach. Ostatní súťažiaci sa na ňom síce mohli zúčastniť, ale body v ňom získané už na výsledné umiestnenie nemali vplyv - rozhodli body z prvých troch kôl.

1. miesto: Jakub Šperka - Gymnázium J. G. Tajovského, Banská Bystrica
2. miesto: Roman Fodor - SOŠ stavebná, Kremnička 10, Banská Bystrica
3. miesto: Erik Okoličany - SOŠ stavebná, Kremnička 10, Banská Bystrica

**Na druhom ročníku tejto internetovej súťaže sa zúčastnilo takmer 500 stredoškôľakov z celého Slovenska.**

Hodnotné ceny (tablety) poskytol jej hlavný sponzor - stavebné konzorcium D4R7, ktorého generálny riaditeľ Juan Jose Bregel Ser-na sa s prítomnými podielil o svoje takmer dvadsaťročné medzinárodné skúsenosti v stavebníctve.

Vítazom neoficiálnej súťaže škôl s najvyšším počtom získaných bodov aj najviac zapojených študentov sa stala SPŠ stavebná Oskara Winklera v Lučenci.

**Srdečne blahoželáme.**

**Sponzor súťaže:**  
 D4R7 + O2

**Text a foto:** Valéria Kocianová

# Separovanie odpadu na Stavebnej fakulte STU v Bratislave

V letnom semestri akademického roka 2016/2017 oslovili študenti vedenie Stavebnej fakulty (SvF) s požiadavkou zaviesť na fakulte triedenie odpadu s cieľom pomôcť nášmu životnému prostrediu. Jednomyselný súhlas oboch strán znamenal vyvinúť úsilie na získanie finančnej podpory. A to sa podarilo! Vedenie fakulty prostredníctvom žiadosti požiadalo o podporu Nadáciu Volkswagen Slovakia, ktorá projektom podobného charakteru už neraz pomohla. Po dôslednom vypracovaní návrhu projektu a jeho následnom schválení získala Stavebná fakulta STU v Bratislave podporu od Volkswagen Slovakia vo výške 1 000 eur.

## Fakulta vytvorila šesť zberných stanovišť

Optimálne naplnenie cieľa projektu dostalo za úlohu Oddelenie prevádzky Dekanátu SvF, ktoré už v septembri minulého roka zakúpilo potrebné nádoby na separovanie odpadu. Takisto objednalo veľkokapacitné kontajnery na uskladnenie a likvidáciu separovaného materiálu. Fakulta vytvorila celkom 6 zberných stanovišť na triedenie najčastejšie sa vyskytujúcich druhov odpadu (obr.1), ktoré sa doteraz zhromažďovali v odpadkových košoch na chodbách a v jednotlivých učebniach a len sporadicky sa triedili (obr.2 a obr.3). Nové nádoby už umožňujú separovať plasty, papier a zmiešaný odpad priamo ich užívateľmi.

**Rozmiestnenie odpadkových košov zohľadňuje také miesta, kde možno očakávať väčší presun študentov a návštev SvF.**

Ďalšia likvidácia odpadu prostredníctvom veľkorozmerných kontajnerov OLO je už následne o to jednoduchšia. Stavebná fakulta STU v súčasnosti využíva 1100 l kontajnery, v ktorých sa dodatočné triedenie zo zmiešaných zberných košov nedá vykonávať kvôli nehygienickým podmienkam. Z uvedeného dôvodu boli kontajnery využívané najmä pri väčších dodávkach tovarov a pri vykonávaní určitých služieb, kedy sa vo väčšom množstve tvoril odpad v čistej forme – papier alebo plast.

Rozmiestnenie odpadkových košov zohľadňuje také miesta, kde možno očakávať väčší presun študentov a návštev SvF. Napríklad hlavný vchod a východ z fakulty na Ulicu Imricha Karvaša a priestor pred najväčšou miestnosťou (kapacita 615 študentov), ktorou

**Nové nádoby už umožňujú separovať plasty, papier a zmiešaný odpad priamo ich užívateľmi.**

je Aula B-101. Ďalšie štyri stanoviská zberných nádob boli určené do priestoru s najväčším presunom študentov po budove. Tieto sa nachádzajú na prízemí a na poslednom, teda treťom poschodí, kde začínajú a končia ramená schodísk.

## Separovanie podporujú študenti, pedagógovia i zamestnanci

Vďaka investičnej podpore Nadácie Volkswagen Slovakia sme na našej fakulte položili základ pre separovanie odpadu, ktorého myšlienku podporujú študenti, pedagógovia i zamestnanci s cieľom pomôcť životnému prostrediu. Oddelenie prevádzky už registruje prvé pozitívne ohlasy na nádoby separovaného odpadu, zároveň reaguje aj na podnety užívateľov, najmä študentov, ktorí sú ochotní triediť aj sklenený odpad (rôzne obaly od nápojov a mliečnych produktov), ale aj elektronický odpad (batérie z kalkulačiek). Iba najbližšia budúcnosť ukáže, či sa bude vyskytovať dostatočné množstvo takéhoto druhu odpadu, aby k už rozmiestneným nádobám na separovaný odpad mohli pribudnúť ďalšie, a či študenti budú naďalej ochotní tento odpad triediť. Predovšetkým v ich rukách je budúcnosť životného prostredia nielen našej krajiny, ale i Zeme.

Záverom by sme radi vyslovili poďakovanie pani PhDr. Mgr. Adriane Smolinskej, ktorá bola kontaktnou osobou projektu za Nadáciu Volkswagen Slovakia a pomohla nám pri zodpovedaní niektorých otázok daného projektu.

**Text: Miroslav Gramblička, Oddelenie prevádzky Dekanátu Stavebnej fakulty STU v BA**  
**Foto: Ivan Pokrývka**



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3



# SKSI ocenila najlepšiu inžiniersku prácu

V utorok 6. februára 2018 o 14.00 hod. sa v sídle Stavebnej fakulty STU v Bratislave uskutočnilo slávnostné odovzdávanie ocenení 7. ročníka Inžinierskej ceny za akademický rok 2016/2017.

Táto Cena sa udeľuje za najlepšiu diplomovú prácu inžinierskeho štúdia v oblasti budov a inžinierskych stavieb, technických, technologických a energetických vybavení stavieb. Hostiteľom bol opäť organizátor a jeden zo zriaďovateľov Ceny - Združenie pre rozvoj slovenskej architektúry a stavebníctva - ABF Slovakia na čele s jej prezidentom prof. Ing. Alojzom Kopáčikom, PhD. Úvodný príhovor predniesol predstaviteľ hlavného zriaďovateľa Ceny - predseda Slovenskej komory stavebných inžinierov prof. Ing. Vladimír Benko, PhD., za Slovenskú technickú univerzitu (STU) v Bratislave sa prítomným prihovorel rektor prof. Ing. Robert Redhammer, PhD. Medzi prítomnými nechýbali ani zástupcovia akademickej obce, predstavitelia odborných a profesijných organizácií na Slovensku, zástupcovia sponzorov - J&T Real Estate, a.s., ocenení autori - diplomanti a vedúci ich diplomových prác. Ročné predplatné časopisov venovali Vydavateľstvo Eurostav, spol. s r.o. a Vydavateľstvo JAGA GROUP s.r.o. V aktuálnom ročníku zaslali fakulty do súťaže 16 prác na základe súťaže a výberu vo fakultných kolách. Práce posudzuje a ocenenia udeľuje odborná porota, ktorej členov nominovali zriaďovatelia Ceny.

Porota posudzovala diplomové práce 4 fakúlt z 3 technických univerzít na Slovensku v oblasti navrhovania budov a inžinierskych stavieb, technických, technologických a energetických vybavení stavieb. Cieľom súťaže je zapojenie fakúlt technických univerzít na Slovensku do celoštátnej súťaže, motivácia k zdravému súťaženiu, zvyšovanie kvality diplomových prác a súčasne motivácia ku kvalitnej príprave budúceho projektanta na profesionálnu kariéru autorizovaného inžiniera.

Medzi ocenenými boli opäť aj naši – už bývalí – študenti. V zmysle štatútu Ceny a kritérií hodnotenia diplomových prác porota udelila titul:



## Inžinierska cena 2017 za najlepšiu diplomovú prácu:

### Filmové štúdio

Autor: Ing. Erik Sianta

Vedúci DP: Ing. Andrea Vargová, PhD.

Vysoká škola: Slovenská technická univerzita v Bratislave, Stavebná fakulta

### Čestné uznanie:

#### Biely Mlyn

Autor DP: Ing. Jakub Gendiar

Vedúci DP: Ing. Erik Jakeš, PhD.

Vysoká škola: Slovenská technická univerzita v Bratislave, Stavebná fakulta

Srdečne blahoželáme!

Podrobnejšie informácie: [http://www.sksi.sk/buxus/generate\\_page.php?page\\_id=5374](http://www.sksi.sk/buxus/generate_page.php?page_id=5374)

Tlačová správa, SKSI

Text a foto: Valéria Kocianová



# JobForum 2018

Všetci vieme, aké ťažké je pre študenta nájsť si prácu v obore. Mnoho malých i veľkých firiem nepotrebuje „neskúsených“ pracovníkov – študentov. To však v posledných rokoch nie je pravda. Zúčastnené firmy podujatia JobForum 2018 vravia opak!

Spojenie dvoch študentských organizácií dokáže vyprodukovať veľkolepé podujatie, ktoré drží dlhoročnú tradíciu, každým ročníkom rastie publicita a popularita u strojárskych firiem a robí dobré meno Strojníckej fakulty. Študenti a zároveň členovia organizácií Študentský cech strojárov a BEST už 4 roky po sebe tvoria jeden plnohodnotný tím a vytvárajú značku JobForum.

Foyer Strojníckej fakulty bol znova zaplnený mnohými firmami z nášho fachu. Ako každý rok, ani tento organizátori podujatia JobForum 2018 nesklamali a pripravili si pre nás kvalitný zážitok v podobe zhromaždenia viacerých top firiem na jedno miesto. Tie nás dokázali zaujať širokým spektrom pôsobenia na slovenskom i zahraničnom trhu, profesionálneho riešenia rôznych problematik a samozrejme odborných rád, ktoré by nám, študentom, mali pomôcť v rozkvet.

Predstavili sa tu firmy, ktoré radi spolupracujú nielen s absolventmi, ale aj so študentmi. Ponúkali nám brigády počas školy a lukratívne pracovné stáže na leto. Taktiež nám dávali do pozornosti, že je možnosť s nimi spolupracovať vo vypracovávaní svojich bakalárskych a diplomových prác s praktickým využitím priamo v spoločnosti pod dohľadom príslušajúceho pracovníka.

**Michal Orolín, organizátor podujatia JobForum 2018 za Študentský cech strojárov**

**Aké boli tvoje očakávania a taktiež ako podľa teba dopadlo podujatie JobForum 2018?**

Ťažko povedať. Každý organizátor očakáva vysokú účasť, záujem o jeho podujatie a samozrejme spokojnosť študentov a klientov. Podľa vyjadrení, ktoré sme dostali, sa účastníkom vo všeobecnosti



páčilo. Ja to hodnotím tak, že určite sa máme kde zlepšovať a vycytávať „muchy“, každopádne mám dobrý pocit a ďakujem študentom za ich záujem a účasť.

**Ako sa spolupracuje s organizáciou BEST?**

Výborne. Vidieť, že sú skúsení profesionáli s dobrým prístupom a skvelými nápadmi.

**Tomáš Kováčik, organizátor podujatia JobForum 2018 za organizáciu BEST Bratislava**

**Keďže ste sa na organizácii JobFóra spojili dve študentské organizácie, mali ste nejakú rozdelenú úlohu pri kontaktovaní firiem a následnej príprave podujatia?**

Vždy to závisí na dohode medzi ľuďmi, ktorí sa podieľajú na organizácii eventu. FR kolo sme zabezpečovali obidve organizácie, grafiku sme mali na starosť my, BEST Bratislava, a ostatné úlohy sa porozdeľovali medzi ľuďmi, ako bolo potrebné.

**Obrátim otázku, ako sa spolupracuje s organizáciou ŠCS?**

Spolupráca je, myslím si, na vysokej úrovni, mne osobne sa z Cechármi spolupracuje dobre už tretí rok.

**Text: Štefan Holodňák**

**Foto: Filip Abrhan, ŠCS**

# Automobilová Junior Akadémia

27. marca 2018 prebehla tlačová konferencia, na ktorej sa predstavil už tretí ročník Automobilovej JUNIOR akadémie.

Strojnícka fakulta STU a Volkswagen Slovakia budú opäť v dňoch 20.8.-24.8.2018 organizovať týždenný vzdelávací a zážitkový program AJA, ktorý je určený žiakom, ktorí ukončili štúdium v siedmom a ôsmom ročníku základných škôl. Časť programu bude prebiehať na akademickej pôde a časť priamo vo výrobnom závode. Všetky potrebné informácie spolu s prihlasovacím formulárom nájdete zúčastnení od 16. apríla 2018 na webovej stránke [www.ajakademia.sk](http://www.ajakademia.sk).

Základným poslaním akcie je popularizácia technického vzdelávania medzi mladými ľuďmi. V priebehu piatich dní chceme mladým

účastníkom predstaviť študentský život na gymnáziu, v špičkovej automobilke - Volkswagen Slovakia, na slovenskom súťažnom automobilom okruhu v Orechovej Potôni či v múzeu budúcnosti - Auréliu. Samozrejme, deti absolvujú aj prehliadku Strojníckej fakulty STU.

**Text: Denis Gerhardt**

**Foto: ZAP SR**





# Night Of Chances

Druhý ročník Night of Chances Engineering 2018, ktorý sa konal 4. apríla 2018 na Sjf STUBA (STU Strojnícka fakulta, Bratislava), priniesol pútavé diskusie, najatraktívnejšie strojárské firmy v odbore a mnoho príležitostí pre študentov.

Night of Chances je jedinečný event, na ktorom sa stretli lídri úspešných a zodpovedných spoločností na Slovensku, aby spoločne so študentmi a absolventmi riešili súčasné otázky aj možnosti budúcnosti. Priamo na pôde školy študenti zistili prostredníctvom diskusií, prednášok, networkingu a workshopov, aké to je byť súčasťou úspešnej firmy a dozvedeli sa zaujímavosti z oblasti svojho štúdia.

Veríme, že lídri formujú spoločnosť, v ktorej žijeme. Preto pri-nášame budúcim lídrom expertov z najvýznamnejších firiem v ich odvetví, raz ročne, priamo na pôdu ich školy. Aby si otestovali svoje schopnosti riešením praktických úloh, získali nové vedomosti a diskutovali o odborných a celospoločenských témach.

Na podujatí sa zúčastnili mnohé významné firmy, ako Volkswagen



Slovakia, Jaguar Land Rover, ZF Slovakia a.s., Brose Prievidza, Slovenské elektrárne a.s., GA Drilling, Západoslovenská energetika a.s., Plastic omnium, Schaeffler Skalica, spol. s r.o., Slavia Production Systems a.s., Siemens s.r.o., Makers s.r.o.

**Text: Denis Gerhardt**

Foto: nightofchances.com

# Patenty ako základ pre inovácie a pokrok

Hovorí sa, že ak chcete byť úspešní v podnikaní, musíte byť dostatočne ekonomicky silní a výrobné efektívni, aby ste mohli súperiť s konkurenciou, alebo prídete na trh s niečím novým. A práve to druhé kritérium je hybnou silou výskumu

prof. Ing. Ľubomíra Šooša, PhD., dekana Strojníckej fakulty Slovenskej technickej univerzity v Bratislave, ktorý pôsobí v Ústave výrobných systémov, environmentálnej techniky a manažmentu kvality.



Prednáška bola o osobných skúsenostiach a problémoch pri zavádzaní a realizácii patentov, ako je na tom Slovensko v porovnaní so svetom z pohľadu ochrany duševného vlastníctva, vymožitelnosti práv a podpory štátu pri zavádzaní nových myšlienok do praxe.

Bola venovaná študentom v Bratislavskej vedeckej cukrárni 20. februára 2018.

**Text: Denis Gerhardt**

Foto: YouTube/CVTI SR

# Študentská vedecká konferencia 2018

Na Strojníckej fakulte STU sa uskutočnila 11. apríla 2018, tak, ako po iné roky, Študentská vedecká konferencia (ŠVK). Dáva priestor hlavne končiacim študentom 1. a 2. stupňa vysokoškolského štúdia k prezentácii ich vlastných záverečných (vedeckých alebo odborných) prác v sekciách spadajúcich pod príslušné študijné odbory Sjf.

Účastníci získali od odbornej komisie kvalifikovanú spätnú väzbu k svojej práci a prezentácii, ktorá napomôže študentom končiacemu ročníku v jej ďalšom dotváraní a k príprave jej obhajoby pred štátnicovou komisiou.

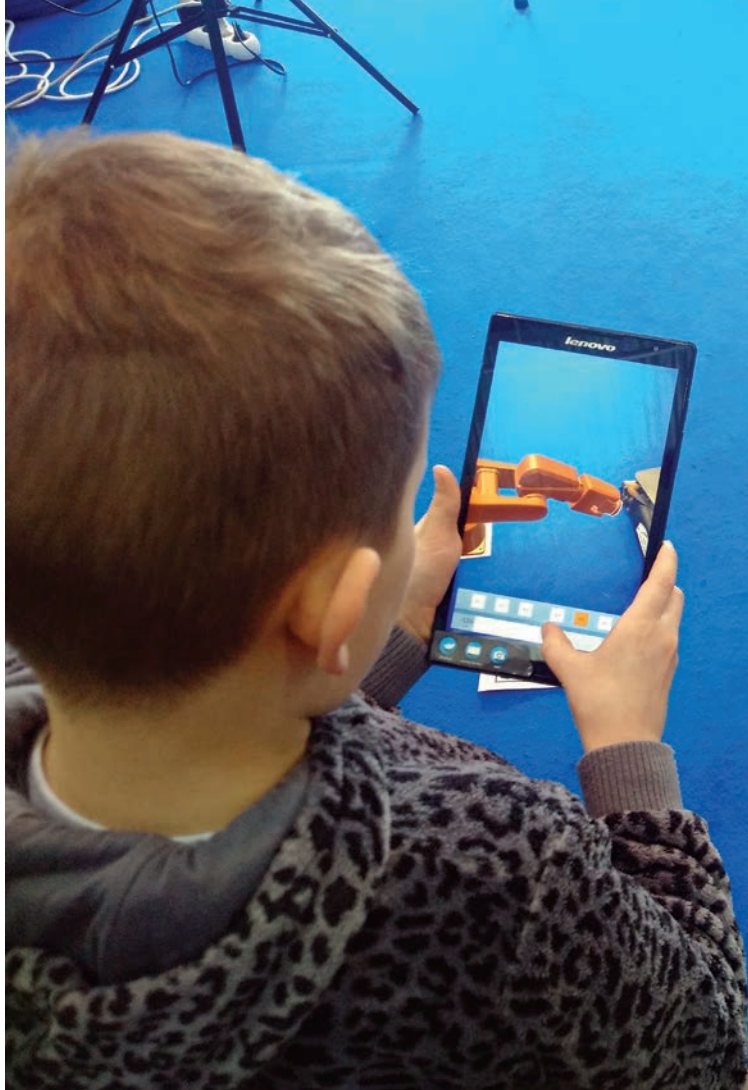
**Text a foto: Denis Gerhardt**



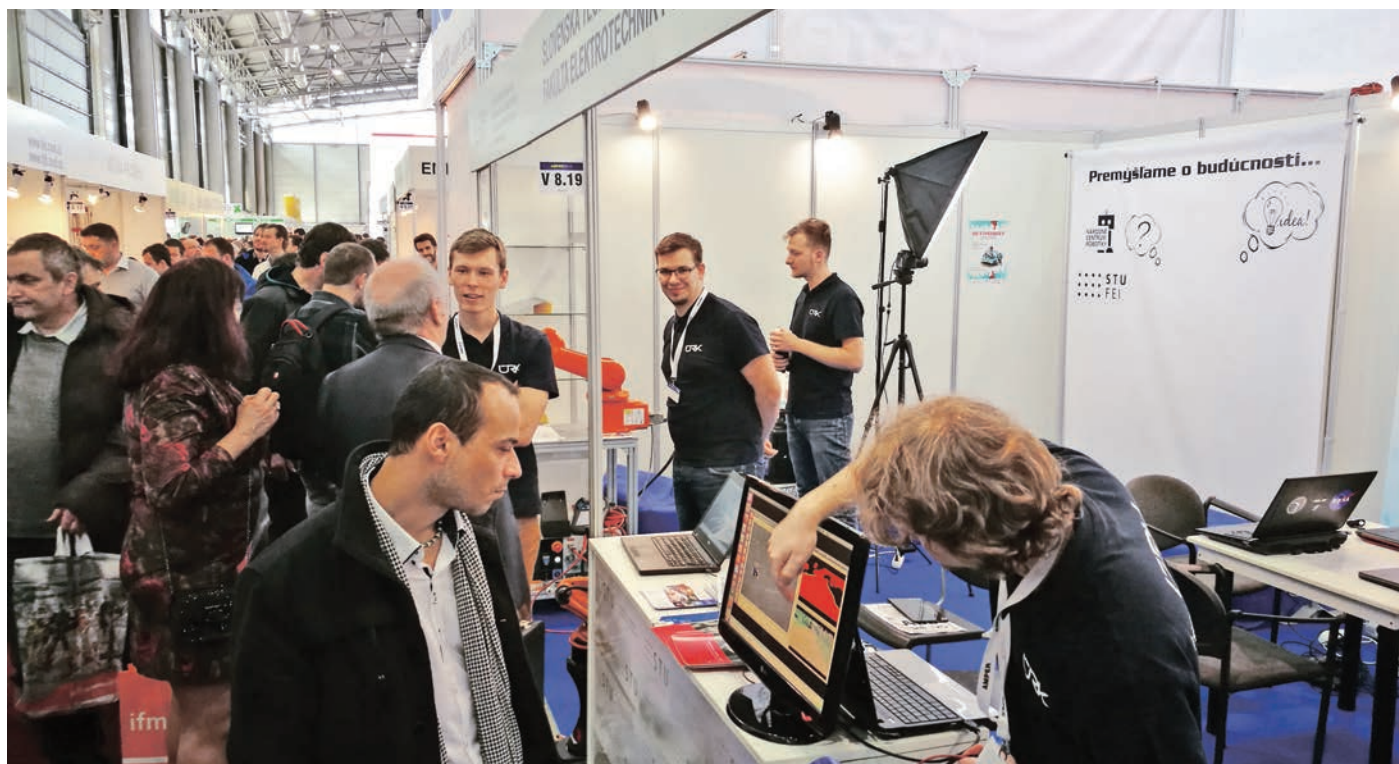
# FEI STU opäť vystavovateľom na veľtrhu AMPER

Už sa stalo tradíciou, že v marci sa každoročne sústreďí pozornosť odborníkov v oblasti elektrotechniky na brnianske výstaviisko, kde sa koná veľtrh elektrotechniky, elektroniky, automatizácia, komunikácie, osvetlenia a zabezpečenia – AMPER. Jeho 26. ročník sa uskutočnil v dňoch 20. - 23. marca 2018. AMPER predstavuje najväčšiu výstavu svojho druhu v strednej Európe. Zúčastnilo sa na nej 590 vystavovateľov z 28 krajín a navštívilo ho vyše 40-tisíc návštevníkov. Fakulta elektrotechniky a informatiky STU v Bratislave sa, ako odborný partner, prezentovala na veľtrhu už tretí rok po sebe. Odborným garantom stánku fakulty bol doc. Duchoň, ktorý spolu so svojimi študentmi z Ústavu robotiky a kybernetiky predviedol niekoľko zaujímavých exponátov.

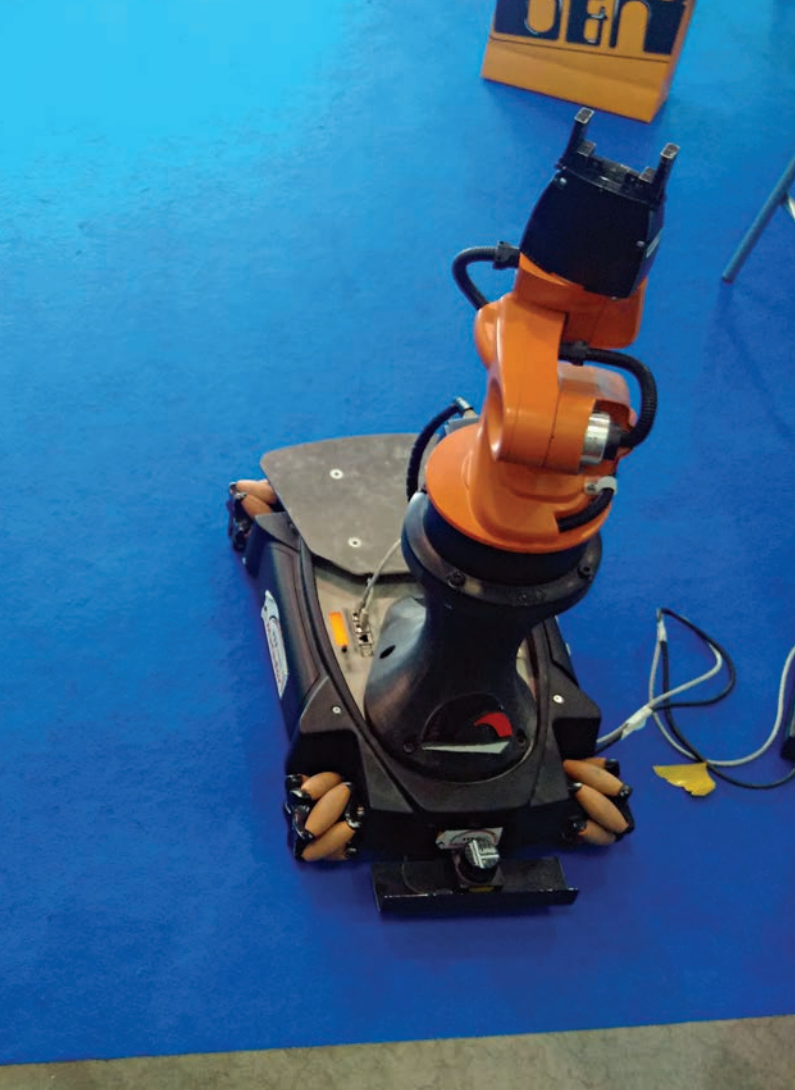
Z oblasti priemyselnej robotiky boli predstavené roboty ABB IRB 120 a LWA4P SCHUNK. Hitom veľtrhu sa stal najmä robot ABB, ktorý kreslil návštevníkov stánku. Pri tejto činnosti využíval viacero optimálne parametrizovaných softvérov, čo zabezpečilo pretransformovanie fotografií do vektorovej grafiky a generovanie pracovných bodov pre robot. Robot SCHUNK zasa preukazoval svoju vysokú presnosť pri skladaní hanojských veží. Napriek pomalšiemu tempu si dokázal hravo poradiť až so štyrmi poschodiami veže. Z oblasti Industry 4.0 bol v stánku prezentovaný



model robota ABB IRB 120 v rozšírenej realite. V našom stánku si tak záujemcovia mohli vyskúšať virtuálne umiestnenie robota a pohyb s ním. Tento exponát zaujal návštevníkov nielen svojou pútavou vizuálnou podobou, ale predovšetkým možnosťou overiť







## ..... FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A INFORMATIKY

Robot MRVK bol prezentovaný najmä z pohľadu účasti na medzinárodnej súťaži Robotour. Medzi ďalšie vystavené exponáty patrili jeden z prototypov prvej slovenskej družice skCUBE, prvý solárny článok vyrobený v bývalom Československu, či prototyp LIDARu vyvíjaného na fakulte.

FEI STU sa zúčastnila aj sprievodných akcií konaných na výstave AMPER 2018. Doc. Duchoň predniesol v rámci Fóra automatizácie prednášku s názvom Servisná robotika. Úspech prednášky sa neskôr premietol do zvýšenej návštevnosti nášho stánku. Prodekan FEI doc. Bittera bol opäť členom odbornej hodnotiteľskej komisie súťaže o najprínosnejší exponát veľtrhu – Zlatý AMPER 2018.

● ● ●

**AMPER predstavuje najväčšiu výstavu svojho druhu v strednej Európe. Zúčastnilo sa na nej 590 vystavovateľov z 28 krajín a navštívilo ho vyše 40-tisíc návštevníkov.**

Stánok FEI STU, ako jediného reprezentanta slovenských vysokých škôl na veľtrhu, obstál v priamej konkurencii českých škôl, čo dokazovali aj reakcie zaujatých návštevníkov. A nestratil sa ani medzi komerčnými vystavovateľmi, nakoľko ho často navštevovali aj zástupcovia vystavujúcich firiem. Počas výstavy sme propagovali aj podujatie medzinárodnej robotickej súťaže Istrobot, pričom sa nám podarilo lákať na Slovensko niekoľko súťažiacich. Účasť FEI STU na výstave AMPER teda hodnotíme pozitívne nielen z hľadiska propagácie fakulty, ale aj z pohľadu propagácie projektov spolupráce s komerčným sektorom.

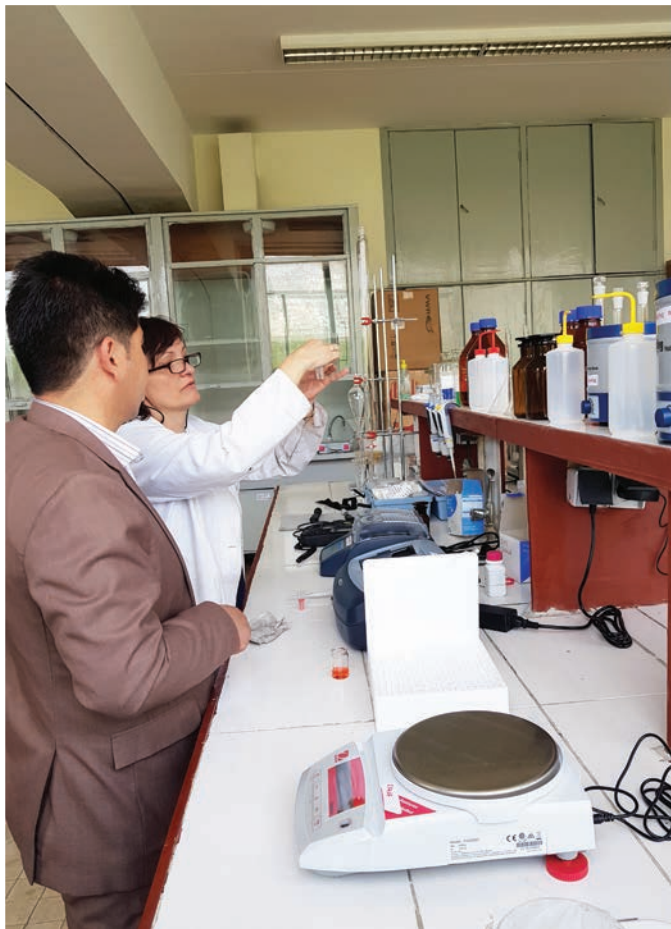
si dosiahnuteľnosť robota v jeho pracovnom priestore, prípadne jeho vhodné umiestnenie kdekoľvek v priestore. Z mobilnej robotiky boli prezentované roboty MRVK a KUKA YouBot. Oba vzbudili záujem predovšetkým vlastným vývojom v ROS (Robot Operating System).

**Text: F. Duchoň, M.Bittera**  
**Foto: František Duchoň**





# STU vybudovala laboratóriá analýzy a hodnotenia vody a potravín pre Afganistan



V stredu 4. apríla 2018 priniesla spolupráca medzi Slovenskou technickou univerzitou (STU) a Kábalskou polytechnickou univerzitou (KPU) v Afganistane ďalší cenný výsledok. Za účasti ministra vysokého školstva Afganistanu boli otvorené nové analytické laboratóriá pre posudzovanie kvality vody a potravín. Minister profesor Najib Khwaja Omary pri tejto príležitosti odovzdal ďakovné listy nielen samotnej STU, ale osobitne aj koordinátorovi projektu, ktorým je docent Juma Haydary z Ústavu chemického a environmentálneho inžinierstva FCHPT STU. Jednotliví členovia tímu z STU si zároveň prebrali ďakovné listy aj z rúk rektora KPU profesora Mohammada Sayeeda Kakara. Rektor vyjadril mimoriadnu vďaku slovenskému ľudu, ktorý prostredníctvom programu SlovakAid systematicky pomáha so zvyšovaním kvality vybavenia a výučby na univerzitách v Afganistane.

Minister vysokého školstva Afganistanu a takisto rektor Kábulskej polytechnickej univerzity veľmi pozitívne hodnotili spoluprácu STU s afganskými univerzitami a realizované projekty označili ako vzorové a veľmi efektívne s rozsiahlym dopadom na rozvoj vysokého školstva Afganistanu.







Laboratóriá sa vybudovali ako súčasť komplexnejšieho projektu, cieľom ktorého je podpora ľudského potenciálu pomocou zlepšenia kvality odborného vzdelávania v Afganistane. Okrem samotných laboratórnych zariadení aktivity projektu zahŕňajú aj obnovu študijných osnôv, tréning učiteľov KPU na Slovensku i v Afganistane, uvedenie laboratória do prevádzky, písanie a vy-

• • •  
**Minister profesor Najib Khwaja Omary pri tejto príležitosti odovzdal ďakovné listy nielen samotnej STU, ale osobitne aj koordinátorovi projektu, ktorým je docent Juma Haydary z Ústavu chemického a environmentálneho inžinierstva FCHPT STU.**

danie manuálu laboratórnych prác a spoločné vedenie laboratória v rámci určitej doby.

SlovakAid je program rozvojovej pomoci, ktorý zastrešuje Ministerstvo zahraničných vecí a európskych záležitostí SR. Aj vďaka tomuto programu naša univerzita spolupracuje s afganskými univerzitami už od roku 2005 na viacerých projektoch, ktoré priniesli okrem iného aj nové laboratóriá na testovanie konštrukčných materiálov, nové mikrobiologické a chemicko-inžinierske laboratóriá, nové študijné odbory a študijné programy vo viacerých odboroch, a predovšetkým širšiu kooperáciu medzi európskymi a ázijskými univerzitami s cieľom kontinuálne zvyšovať úroveň vzdelávania v Afganistane.

**Text: Ján Janošovský**

**Foto: fotograf afgánskeho ministerstva, Juma Haydary (tím)**



# DANUrB na Fakulte architektúry

Fakulta architektúry STU participuje na projekte DANUrB (spolufinancovaný Európskou úniou prostredníctvom Dunajského nadnárodného programu, Európskym fondom regionálneho rozvoja a Nástrojom predvstupovej pomoci).

Nakoľko projekt zavŕšil prvý rok implementácie, pre všetkých partnerov projektu bolo od 1. do 3. marca 2018 na pôde Fakulty architektúry zorganizované stretnutie a pracovný workshop. Cieľom bolo posúdiť progres v rámci projektu, zhrnúť dosiahnutých výsledkov a určiť ďalšieho postupu prác. Po úvodných prejavoch vedúceho projektu Bálinta Kádára z Univerzity BME v Budapešti a dekanky Fakulty architektúry STU Ľubice Vitkovej boli všetci účastníci privítaní Simonou Ene, zastupujúcou sekretariát Dunajského nadnárodného programu.

Prvý deň stretnutia bol venovaný najmä hodnoteniu dosiahnutých úspechov a výsledkov v rámci všetkých siedmich pracovných balíkov, tzv. workpackages. Po manažérskych a finančných otázkach bola prezentovaná agenda projektu s využitím podrobných štatistických údajov zo všetkých projektových aktivít. Za dvanásť mesiacov projektu projektoví partneri zorganizovali takmer 240 interných koordinačných stretnutí, 49 stretnutí so združenými partnermi projektu a zúčastnili sa 47 diskusií so zainteresovanými stranami, participovali na 33 medzinárodných konferenciách (napríklad v Číne, Portugalsku, Grécku, Švajčiarsku, Maďarsku, Srbsku, Slovensku, Rakúsku a i.) a napísali štrnásť vedeckých štúdií a rovnaký počet výskumných správ.

## Výsledkom bola dohoda o efektívnej spolupráci

Podrobné prehľady o aktuálnom stave vo výskumnej platforme, kultúrnej sieti a priestorových štúdiách a ich bilancovanie viedlo k dohode o efektívnej spolupráci a koordinácii dôležitých výstupov projektu, ktorými sú: informačné listy o kultúrnom dedičstve a zainteresovaných stranách tzv. datasheets, kniha o projekte DANUrB, katalógy študentských prác, databáza GIS či putovné výstavy vo vybraných lokalitách pozdĺž Dunaja. Stratégia DANUrB bude založená na vstupoch všetkých projektových partnerov a na základe výsledkov predchádzajúcich pracovných balíkov. Ďalšia prednáška sa venovala Turistickým trasám, ktoré boli uvedené zástupcami aplikácie Pocked Guide. Zaujímavou súčasťou bola aj prezentácia realizovaných aktivít, podujatí, výstav, participatívnych akcií spojených s Dunajom, ako napríklad projekty „Rozšírená záhrada“ či „Photovoice“.

Po všetkých vystúpeniach vyjadrila Simona Ene spokojnosť s priebehom projektu, navrhla zväziť účasť zástupcov projektu DANUrB na Výročnom fóre EÚ stratégií pre podunajskú oblasť, ktoré sa bude konať 17.-18. októbra 2018 v Sofii a bude sa zaoberať metódou stratégií a podujatiami súvisiacich s Dunajom.

## Partneri diskutovali o operatívnych postupoch

Druhý deň stretnutia sa začal diskusiou o jednom z konečných výstupov DANUrB, o knihe venovanej nepreskúmanému kultúrnemu dedičstvu v komunitách pozdĺž Dunaja. Partneri, rozdelení do troch skupín podľa jednotlivých častí knihy, diskutovali o operatívnych postupoch, týkajúcich sa jednotlivých kapitol. Výsledky študentských



Výstava informačných listov vytipovaného kultúrneho dedičstva a zainteresovaných strán vo foyer Fakulty architektúry.



Ľubica Vitková, dekanka FA STU a Sandra Kusá, generálna riaditeľka SNG.

workshopov a návrhy intervencií pre pilotné mestá, ako sú Štúrovo, Komárno, Golubac, Novi Sad a študentské práce z Budapeštianskej univerzity budú počas realizácie projektu predstavené prostredníctvom troch katalógov. V tejto súvislosti bol predvedený aj grafický návrh knižnej publikácie a katalógov, vypracovaný na FA STU. Potom tím z TU Wien ukázal progres pri vytváraní GIS databázy, ku ktorému vypracovali aj detailnú šablónu a informačnú príručku.

Počas celého trojdňového stretnutia bola vo foyeri fakulty nainštalovaná výstava informačných listov o zainteresovaných stranách a vytipovanom kultúrnom dedičstve. Tieto nadobudnuté informácie slúžia ako pracovné dokumenty a poskytujú účinný spôsob na pochopenie významu rôznych druhov dedičstva, ktoré sa nachádzajú pozdĺž Dunaja.

Posledná prezentácia bola venovaná DANUrB stratégii, ktorá predstavuje užitočný dokument spoločného využívania poznatkov a koncentruje súbor nástrojov umožňujúcich implementáciu strategických aktivít vzťahujúcich sa na kultúrne dedičstvo. Je orientovaná na spoluprácu medzi samosprávami a rôznymi aktérmi pôsobiace v povodí Dunaja. Z hľadiska riadenia projektu bolo veľmi dôležitou súčasťou tohto workshopu stretnutie riadiaceho výboru - tzv. Steering committee meeting, kde viac ako dvadsať vedúcich pracovných skupín a projektových manažérov diskutovali o celkovom prograse projektu.



### Exkurzie boli zamerané na prieskum kraja

Tretí a posledný deň stretnutia a workshopu pokračoval dvoma exkurziami, ktoré boli zamerané na prieskum a spoznávanie Bratislavského kraja. Prvá z nich viedla do Slovenskej národnej galérie, kde riaditeľka Alexandra Kusá predstavila súčasné plány galérie a jej komunikačnú stratégiu organizovaných podujatí. Profesor Pavol Paňák, jeden z autorov projektu prebiehajúcej rekonštrukcie SNG, predstavil budúci vzhľad galérie, náplň, aj prepojenie s pešou zónou Starého mesta a Dunaja. Poobede sa všetci partneri presunuli do galérie Danubiana v Čunove, kde exkurzia venovaná súčasnému umeniu zakončila celé výročné podujatie projektu DANUrB. Ďalšie podujatia sa budú konať v mestách Iľok, Backa Palanka a Novom Sade od 6.-9. mája 2018, stretnutia v Ruse/Giurgiu a Vidin/Calafat sa budú konať v septembri 2018, súčasťou bude tiež výlet po delte Dunaja v máji 2019, ako aj záverečná konferencia 29. júna 2019 v Štúrove a Ostrihome.

**Text: Ján Legény, komunikačný manažér projektu DANUrB**  
**Foto: FA STU**



*Pracovné stretnutie partnerov a diskusia k jednotlivým špecifickým cieľom a výstupom projektu.*



*Účastníci výročného stretnutia projektu DANUrB v Bratislave na Fakulte architektúry STU.*





Hurbanove kasárne: ateliérová tvorba Juraj Ženiš, vedúca práce: doc. Lea Rollová.

## Budú Hurbanove kasárne pre ľudí?

Hurbanove kasárne v centre Bratislavy sú dnes nedostatočne využitým komplexom, kde prechodne funguje SNG a pôsobí tu Slovenské centrum dizajnu s Galériou dizajnu Satelit. Potenciál komplexu bývalých kasární je však oveľa väčší. Svedectvo o tom priniesli študentské návrhy ateliérových prác, vystavené práve v galérii Satelit od 16. do 29. marca 2018. Nešlo pritom len o kvalitné riešenie budovy pre potreby umeleckej komunity, ale o transformáciu celého územia a verejného priestoru v okolí Kollárovhovho námestia, Obchodnej a Mickiewiczovej ulice.

Potenciálny investor a Ministerstvo kultúry SR sa zhodli na tom, že pri efektívnej koordinácii viacerých inštitúcií by mohlo vzniknúť centrum pre umeleckú komunitu, no s množstvom benefitov v prospech celej zóny. Architekti Tomáš Šebo a Igor Lichý, predstavitelia spoločnosti ITB Development, sa v dlhodobejšom horizonte zaoberajú možnosťou revitalizácie územia, kde sa nachádzajú práve Hurbanove kasárne. Fakulta architektúry STU má za sebou úspešnú minuloročnú spoluprácu s ITB Development na Mickiewiczovej ulici, a tak boli architekti Šebo a Lichý oslovení prof. Robertom Špačkom na spoluprácu pri vytvorení zadania pre ateliérové práce študentov tretieho ročníka fakulty. Profesor Robert Špaček ako garant predmetu považuje Hurbanove kasárne a lokalitu naokolo za „neuralgickú urbánnu situáciu“, ktorou sa treba zaoberať. Aby Hurbanove kasárne mohli ožiť, úvodným krokom by mohlo byť hľadanie najlepšieho riešenia, teda overenie kapacity, hmoty, priestoru aj napojenia celého riešenia územia pri každom študent-



skom návrhu. A tak sa študenti Fakulty architektúry STU v Bratislave snažili v rámci predmetu Ateliéru navrhovania III preskúmať možnosti zveladenia a rekonštrukcie historickej budovy Hurbanových kasární v centre Bratislavy v zimnom semestri 2017/18. Vo viacerých návrhoch boli inšpiratívne podnety a stereotypmi nezaťažené nápady. Študenti v novom priestore riešili námestie, galérie, tvorivé dielne, kaviarne, oddychové zóny a podzemné parkovisko. Väčšina návrhov pracovala s alternatívou spriechodnenia komplexu aj zo strany Dobrovského ulice. Spomedzi stovky študentských prác bolo nakoniec vystavených len tridsať najlepších návrhov v priestoroch Galérie dizajnu Satelit.





*Hurbanove kasárne: ateliérová tvorba Filip Albert, vedúci práce: prof. Robert Špaček.*



*Hurbanove kasárne: ateliérová tvorba Slaničanová, vedúci práce: arch. Jozef Bátor.*

Snahou prezentovať túto tému verejne bolo vyvolať diskusiu a vzbudiť verejný záujem o budúcom smerovaní tejto budovy v prospech lokality. Tento spôsob by mal predísť tomu, aby vzniklo miesto, uzavreté samé do seba s novými anonymnými kancelármi. „Tento moment je tiež príležitosťou stretnúť sa so zástupcami mesta, poslancami, predstaviteľmi ministerstva kultúry a inštitúcií, kompetentnými a aj s tými, ktorých tento priestor zaujíma a postupne pretaviť spoločné návrhy do reálnych možností,“ dodal Tomáš Šebo.

**Text: Irena Dorotjaková**  
**Foto: FA STU**



*Na fotografii je Tomáš Šebo.*



# Komplexné pracovisko oblúkových a plazmových technológií zvárania

Materiálovotechnologická fakulta STU so sídlom v Trnave sa môže pochváliť moderným pracoviskom určeným na výskum v oblasti zvárania a navárania elektrickým a plazmovým oblúkom. Pracovisko vzniklo vďaka úspešnej realizácii projektu „Centrum pre výskum a vývoj v oblasti elektrónovlúčových a progresívnych oblúkových technológií zvárania, navárania a povrchového spracovania – WeldCenter“, ITMS 26210120017, v rámci operačného programu Výskum a vývoj financovaného zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

Komplexné pracovisko oblúkových a plazmových technológií zvárania disponuje špičkovými zväracími zdrojmi. Na zváranie a naváranie v ochranných atmosférach plynov taviacou sa elektródou sú k dispozícii zdroje Fronius TPS600i a Fronius TransPuls Synergic 3200 CMT, ktorý navyše umožňuje zvärať a navárať v režime CMT zabezpečujúcim kontrolovaný prenos kovu v oblúku. Na zváranie a naváranie v ochrannnej atmosfére netaviacou sa elektródou sú určené zväracie zdroje Fronius MagicWave 3000 a AirLiquid TOPTIG 220. Pre potreby zvárania, respektíve navárania plazmovým oblúkom je pracovisko vybavené zväracím zdrojom TransTIG 3000 s prídavným plazmovým modulom.

Pracovisko je riešené modulárne, je portálového typu a umožňuje polohovať príslušný zvärací horák tromi spojitými riadenými translačnými osami a dvomi spojitými riadenými rotačnými osami,



takže je možné vyhotovovať zvary a návary vo všetkých polohách a v ľubovoľnej trajektórii.

Procesy oblúkového a plazmového zvárania sa vyznačujú vysokou rýchlosťou zmeny ich parametrov v čase. Na sledovanie vplyvu týchto parametrov zvárania na výsledné vlastnosti spojov je súčasťou pracoviska systém HKS WeldAnalyst-S3, ktorý umožňuje monitorovať parametre oblúkových technológií zvárania v reálnom čase so vzorkovaním až 1 MHz. Na vizualizáciu a analýzu týchto rýchlo prebiehajúcich dejov je pracovisko vybavené tiež vysokorýchlostnou kamerou Memrecam HX3 s možnosťou snímania rýchlosťou 1,3 milióna snímok za sekundu. Osvetlenie scény pri snímaní vysokorýchlostnou kamerou zabezpečuje laserová osvetľovacia jednotka Cavitar Cavilux HF.

Pracovisko nachádza svoje využitie pri riešení výskumných projektov, pedagogickej činnosti a pri experimentálnej činnosti študentov doktorandského štúdia.

**Text a foto: Milan Marônek**



Dňa 16. marca 2018 sa v priestoroch Materiálovotechnologickej fakulty so sídlom v Trnave uskutočnil 6. ročník celoštátnej súťaže Skills Slovakia „Mladý mechatronik“. Odborná hodnotiacia komisia v zložení Ing. Milan Daňo (Festo Didaktika SK), Ing. Martin Neštický, PhD. (MTF STU), Ing. Roman Ružarovský, PhD. (MTF STU) dohliadala na celý priebeh súťaže určenej pre žiakov stredných priemyselných škôl a stredných odborných škôl odboru mechatronik z celého Slovenska. Po registrácii účastníkov privítal prítomných hostí prodekan doc. Ing. Roman Čička,

## 6. ročník súťaže Mladý mechatronik

PhD. Súťažilo sa v troch skupinách po 5, respektíve 4 tímoch zložených z dvojčlenných družstiev zo stredných škôl: SPŠE Košice; SPŠ Myjava; SOŠE Žilina; SPŠ Levice; TA Spišská Nová Ves; SPŠSaE Nitra; SSOŠH-ŽP Podbrezová; SSOŠT Žiar nad Hronom; SSOŠA-DA Bratislava; SPŠ Martin; SPŠ Trnava; SOŠ Nováky; SPŠ Dubnica nad Váhom. Skupiny, ktoré práve nesúťažili, sa zúčastnili na prehliadkach laboratórií UIAM.

Organizáciu podujatia zabezpečili: Štátny inštitút odborného vzdelávania (Odbor podpory smerovania mládeže), FESTO spol. s r.o. Bratislava a Ústav aplikovanej informatiky, automatizácie a mechatroniky MTF STU. Súťaž vyhrali študenti zo SPŠSaE Nitra, umiestnenie ostatných družstiev si môžete pozrieť vo výsledkovej listine na [www.mtf.stuba.sk](http://www.mtf.stuba.sk). Víťazom srdečne gratulujeme.

**Text: Pavol Tanuška**  
Foto: MTF STU



# Pripravuje sa tretí ročník projektu Automobilovej JUNIOR akadémie na MTF STU



Dňa 4. apríla 2018 sa uskutočnila tlačová konferencia pri príležitosti prípravy ďalšieho ročníka Automobilovej JUNIOR Akadémie 2018 (AJA 2018). Pri zrode tejto myšlienky stál Ing. Jaroslav Holeček, PhD., vtedajší prezident Zväzu automobilového priemyslu (ZAP). Letná akadémia bola predstavená zástupcom ZAP SR generálnym sekretárom Ing. Jánom Pribulom. Groupe PSA Slovakia reprezentovali riaditeľ komunikácie Ing. Peter Švec a vedúci oddelenia vzdelávania Ing. Andrej Lukačovič. Materiálovotechnologická fakulta STU bola zastúpená prodekanou pre zahraničné projekty doc. Mgr. Dagmar Cagáňovou, PhD. Projekt AJA 2018 podporilo aj mesto Trnava, ktoré zastupoval hovorca Ing. Pavol Tomašovič a vedúca Odboru vzdelávania, športu a kultúry Mgr. Ružena Maková. Iniciatíva Automobilovej JUNIOR akadémie (AJA) je reakciou na aktuálnu situáciu v priemysle a chce motivovať mladých ľudí pre štúdium technických odborov. Jej cieľom je zároveň zabezpečenie vysokokvalifikovaných pracovných síl na poli vedy a techniky.

## Prečo AJA?

Príkladom potencionálneho zamestnávateľa v danom sektore je Zväz automobilového priemyslu. S dôrazom na výzvu Industry 4.0 bude ZAP potrebovať približne 14 000 pracovných síl do roku 2020. Vzhľadom na aktuálnu situáciu na trhu práce Ing. Ján Pribula poukázal na nedostatok kvalifikovaných pracovníkov: „Cieľom tohto projektu je transformácia vysokoškolského vzdelávania, prepojenie teórie s praxou a podpora duálneho vzdelávania.“ V tomto projekte ZAP ponúka žiakom 7. a 8. ročníka základných škôl vo vekovej kategórii 12-14 rokov možnosť stráviť päť dní na Automobilovej junior akadémii v spolupráci s univerzitami a výrobnými podnikmi. V súčasnosti je prepojenie v danom regióne vytvorené tzv. dvojíčkami medzi Materiálovotechnologickou fakultou STU v Trnave a Groupe PSA Slovakia, Strojníckou fakultou Slovenskej technickej univerzity (STU) v Bratislave a automobilkou Volkswagen Slovakia, Žilinskou univerzitou a Kia Motors Slovakia, Trenčianskou univerzitou

Alexandra Dubčeka v Trenčíne a výskumno-vývojovým centrom sedačiek a interiérov automobilov Adient Slovakia.

## AJA na MTF STU

Počas tlačovej konferencie prodekanka MTF STU pre zahraničné projekty doc. Mgr. Dagmar Cagáňová, PhD. priblížila spoluprácu MTF STU s Groupe PSA Slovakia. Predstavila plánovaný program pre účastníkov tohto ročníka projektu AJA, ktorý sa uskutoční v dňoch od 16. do 20. júla 2018. Prodekanka sa vyjadrila k prínosu projektu AJA: „Automobilová JUNIOR Akadémia predstavuje letné aktivity vo svete vedy a techniky. Projekt je reakciou na rastúci nedostatok pracovnej sily technického zamerania, ktorý mobilizuje nielen zamestnávateľov, ale aj školy, vychovávajúce odborníkov pre trh s rešpektom na jeho potreby. Automobilová JUNIOR Akadémia nie je iba o učení sa, ale najmä o hre a zábave, ktorá je súčasťou prázdnin. Je zameraná na predstavenie zaujímavého vedecko-technického sveta pre mladých ľudí, ktorí sa v budúcnosti budú rozhodovať o tom, akým smerom sa budú uberať a akú školu budú navštevovať. Chceme im predstaviť svet techniky, ktorý je veľmi dynamický a ponúka široké uplatnenie ich záujmov. Týmto projektom by sme chceli predstaviť atraktívne štúdium na MTF STU a poukázať na výhodnosť u nás získaných vedomostí a praktické uplatnenie absolventov v praxi.“

## Čo hovoria účastníci minulých ročníkov?

Dôkazom efektívneho dopadu projektového zámeru AJA je vyjadrenie pozitívnej spätnej väzby od účastníka minulého ročníka siedmaka Mateja Blaha zo Senca. Najväčší dojem na neho urobila návšteva továrne na výrobu automobilov, čo považoval za výnimočný zážitok. So svojou pracovnou skupinou navrhli model lietajúceho auta, čím projekt prispel k rozvíjaniu nových technických zručností a kľúčových kompetencií už v tomto veku.

**Text: Dagmar Cagáňová, Dorota Horváth, Drahomíra Polakovičová, Miriam Šefčíková**

Foto: MTF STU

# Job Day 2018

V dňoch 14.3. a 15.3.2018 sa uskutočnil už po šiestykrát pracovný veľtrh „JOB DAY 2018“ vo foyer budovy v pavilóne T02 na Bottovej ulici na MTF STU so sídlom v Trnave. O úspešnosti tohto podujatia z predchádzajúcich ročníkov svedčí aj tohtoročná účasť 29-tich firiem a spoločností. Akcia ponúkla študentom – budúcim absolventom fakulty možnosť stretnúť na jednom mieste zástupcov firiem so širokým zameraním, dala im možnosť získať informácie o spoločnostiach pôsobiach na trhu práce a vytvoril tak podmienky na reálnu komunikáciu medzi študentami a zamestnávateľmi. V rámci veľtrhu sa niektoré z firiem prezentovali 20-minutovými prednáškami paralelne v dvoch výučbových miestnostiach počas celého dňa.

Okrem ponuky zamestnania poskytujú mnohé zo zúčastnených spoločností aj možnosť stáže v rámci trainee programov a školení, na ktorých budúci absolvent získava požadovanú prax a možnosť prípravy do nového zamestnania. Taktiež ponúkajú študentom vypracovanie záverečných prác priamo v podnikoch. Akcia bola organizovaná pod garanciou Študijného oddelenia fakulty.



**Text: Renáta Ivančíková**

Foto: MTF STU

# Hackathon vytvoril nástroje proti podvodom

Kto sú najväčší poberatelia priamych platieb (dotácií) na Slovensku? Aké sú ich hospodárske výsledky a koľko ľudí zamestnávajú? Poberajú sa poľnohospodárske dotácie aj na pôdu, ktorá nie je pôdou?

Na Slovensku nie sú dotácie viazané na vlastníctvo pôdy, inkasujú ich tí, ktorí pôdu obhospodarujú. V mnohých prípadoch ide o iné osoby, než sú vlastníci. Kto vlastní pôdu pod dotovými poľami? Aké sú susedské vzťahy?

Kto sú prijímatelia projektových dotácií (nenávratných finančných príspevkov) z Programu rozvoja vidieka 2014 – 2020? Aké hospodárske výsledky majú? Kde sídlia? Kto ich vlastní? Kto sú ich konatelia?

Toto sú hlavné témy, ktoré 6. – 8. apríla 2018 riešilo 55 členov IT komunity a odborníkov z rôznych oblastí na pôde fakulty za aktívnej

spolupráce ôsmich novinárov z viacerých médií. Vytvárali nástroje na spracovanie, prepájanie a vizualizáciu dát Pôdohospodárskej platobnej agentúry, ktorá udeľuje dotácie pre poľnohospodárov, aby napomohli sprehľadniť čerpanie dotácií v poľnohospodárstve. Žurnalisti zas prispeli nielen svojimi nápadmi, ale aj požiadavkami na výslednú aplikáciu, ktorá by aj im uľahčila prácu.

• • •

**Víkendový hackathon na tému nástrojov, ktoré pomôžu investigatívnym novinárom, možno FIIT STU zopakuje aj v budúcnosti.**

Ako uviedlo Živé.sk, mediálny partner, vo svojom článku ([http://bit.ly/Hack\\_vysledok](http://bit.ly/Hack_vysledok)), víkendový hackathon na tému nástrojov, ktoré pomôžu investigatívnym novinárom, možno FIIT STU zopakuje aj v budúcnosti. „Ja si myslím, že to bude treba vždy a stále. Vždy budú nejakí ľudia, ktorí sa budú chcieť obohatiť alebo robiť iné veci, ktoré možno nie sú celkom v poriadku – aspoň tak, ako momentálne vnímame to, čo nie je v poriadku,“ uviedla v piatkovom príhovore dekanka fakulty Mária Bieliková. Jedným dychom však dodala, že pôda školy zostáva apolitická. Cieľom akcie tak nemalo byť konkrétne zistenie, že niekto niečo kradne, ale vyrobiť konkrétne nástroje, ktoré pomôžu novinárom.

**Text: Zuzana Marušincová**

**Foto: FIIT STU**









