



SPRAVODAJCA

ŽILINSKEJ UNIVERZITY V ŽILINE

3/2026

MÁJ – JÚN 2026

ROČ. XLIV



Z OBSAHU

6 Dokonalý zvar neexistuje

Profesor Miloš Mičian približuje svet moderného zvárania, v ktorom sa stretávajú roboty, umelá inteligencia, 3D tlač kovov aj špičkové metódy kontroly kvality. Rozpráva o budúcnosti odboru, spolupráci s priemyslom a o tom, prečo dokonalý zvar v skutočnosti neexistuje.



10 Transformátory musia fungovať spoľahlivo a bezpečne

Rastúca spotreba elektriny, obnoviteľné zdroje či umelá inteligencia kladú na energetiku nové nároky. Profesor Daniel Korenčíak približuje, ako výskum výkonových transformátorov pomáha udržať stabilitu a bezpečnosť elektrizačnej sústavy.



16 MOTIO: miesto, kde technika oživa vďaka zážitku

Centrum MOTIO, ktoré pôsobí na pôde Žilinskej univerzity v Žiline, vzniklo s ambíciou priblížiť vedu a techniku širokej verejnosti – najmä mladým ľuďom, ktorí sa ešte len rozhodujú o svojom ďalšom smerovaní. Centrum vzniklo vďaka podpore Nadácie Kia Slovakia, ktorá umožnila vytvoriť moderný priestor pre popularizáciu vedy a techniky dostupný pre školy aj verejnosť. Prečítajte si reportáž študentky Evy Vrténovej z návštevy centra MOTIO.



18 FRI UNIZA otvára dvere kvantovej budúcnosti



Cieľ FRI UNIZA je pripravovať odborníkov a informatikov, ktorí dokážu s kvantovou technológiou pracovať a algoritmicke myslieť v kvantovom svete. Záujem o štandardných programátorov bude postupne klesať. Budúcnosť informatiky nie je v tom, že budete mať programátorov, ktorí robia základné veci, ale budete potrebovať vysoko kvalifikovaných odborníkov, ktorí sú špecialistami na konkrétnu doménu alebo dokážu pracovať s pokročilými prístupmi a technológiami, akými sú kvantové technológie, hovorí v rozhovore docent Miroslav Kvaššay.



Vydáva:

Žilinská univerzita v Žiline

Redakcia:

výkonná redaktorka:

Mgr. Eva Vlčková,

foto: Mgr. Andrej Kurečka,

grafika: Mgr. Andrej Kurečka,

predseda redakčnej rady:

prof. Ing. Jozef Ristvej, PhD., prorektor UNIZA.

Členovia redakčnej rady:

FPEDAS: doc. Ing. Jarmila Sosedová, PhD.,

SJF: prof. Ing. Eva Tillová, PhD.,

FEIT: doc. PaedDr. Peter Hockicko, PhD.,

SvF: doc. Ing. Petra Bujňáková, PhD.

FBI: Mgr. Valéria Moricová, PhD.,

FRI: prof. Mgr. Jakub Soviar, PhD.,

ÚTV: PaedDr. Ľudmila Malachová,

ÚCV: Ing. Martina Karđošová,

ÚMKD: doc. PhDr. Slavka Pitoňáková, PhD.,

Rektorát: Ing. Martina Slavíková

Fotografia na obálke:

Andrej Kurečka: **Profesor Mičian
v laboratóriu**

Príspevky posielajte na:

e-mail: spravodajca@uniza.sk

**Uzavierka nasledujúceho čísla je
2. októbra 2026**

Vychádza ako dvojmesačník (okrem
prázdnin). **Nepredajné!**

Vyšlo: jún 2026

Tlač:

EDIS-vydavateľstvo UNIZA

Registrácia MK SR EV 4394/11

ISSN 1339-4134

**Redakcia si vyhradzuje právo
na úpravu rukopisov.**

Adresa vydavateľa: Univerzitná 8215/1,
010 26 Žilina, IČO: 00397563



ČÍTAJTE AJ ONLINE

EDITORIÁL



Michal Koháni,

prorektor pre informačné systémy UNIZA

Vážená akademická obec, milé kolegyne, kolegovia, študentky a študenti, prebiehajúce letné skúškové obdobie predznamenáva záver ďalšieho akademického roka. Pre mnohých z vás je to kľúčové obdobie – čas skúšok, odovzdávania záverečných prác, štátnic či prijímacieho konania. Toto obdobie je plné náročných povinností a stresu, a preto by som vám rád poprial dostatok síl, vytrvalosti a jasnú myseľ. Nech sa všetko vaše úsilie premení na úspešné výsledky, ktoré vás posunú opäť o krok bližšie k vašim cieľom. Súčasný akademický rok 2025/2026 je pre Žilinskú univerzitu v Žiline rokom významných míľnikov. Tým najviditeľnejším je nepochybne nastávajúca zmena vo vedení našej univerzity. Každé striedanie manažmentu prináša novú energiu a vízie pre rozvoj našej alma mater. V oblasti informačných systémov je a stále bude našou hlavnou úlohou zabezpečiť kontinuitu a stabilitu o to viac, že technologický svet okolo nás ide stále dopredu. Žijeme v ére, kedy generatívna umelá inteligencia definitívne zakotvila v našich učebniach a laboratóriách. Nástroje generatívnej umelej inteligencie dnes pomáhajú študentom aj pedagógom s analýzou dát či úpravou textov, no zároveň pred nás stavajú zásadné otázky akademickej integrity. V tejto oblasti je našim cieľom implementovať metodické usmernenia pre etické využívanie AI, podporovať kritické myslenie a vzdelávať študentov aj kolegov o správnom používaní nástrojov umelej inteligencie, ale aj o nástrahách, ktoré jej používanie prináša.

Nástup generatívnej umelej inteligencie a narastajúce kybernetické hrozby sú ako spojené nádoby. AI už dávno nie je len akademickou témou – stáva sa priamou súčasťou výučby, výskumu a administratívy na UNIZA. S rozma-
chom digitálnych nástrojov úmerne rastie aj sofistikovanosť útokov na počítačovú infraštruktúru. Moderný phishing, zneužívanie identity či pokusy o úniky citlivých dát dnes využívajú práve pokročilé algoritmy AI, vďaka čomu sú pre bežného používateľa čoraz horšie rozoznateľné. Kybernetická bezpečnosť preto na našej univerzite prestáva byť len technickou záležitosťou serverov a firewallov. Stáva sa otázkou osobnej zodpovednosti každého z nás. Od roku 2024 na Žilinskej univerzite v Žiline implementujeme projekt Riadenie kybernetickej a informačnej bezpečnosti v prostredí UNIZA, ktorého cieľom je návrh a postupná implementácia komplexného systému manažerstva kybernetickej a informačnej bezpečnosti.

Všetky technologické inovácie postupne smerujú k strategickému cieľu, ktorým by malo byť prepojenie informačných systémov univerzity a postupné budovanie digitálne riadenej univerzity, kde by sa kľúčové manažérske, akademické aj investičné rozhodnutia neopierali o pocity, ale o presné a reálne dáta. Efektívne prepojenie našich informačných systémov nám umožní lepšie analyzovať potreby študentov, optimalizovať chod kampusu a rýchlejšie reagovať na rôzne zmeny. Na záver mi dovoľte poďakovať vám všetkým – študentom, pedagógom, výskumníkom, technickým aj administratívnym pracovníkom – za vašu prácu, nadšenie, trpezlivosť a spoluprácu počas celého akademického roka. Vaše nasadenie a tvorivosť sú tým, čo robí našu univerzitu živým a inšpiratívnym miestom.

Prajem vám príjemné leto plné zaslúženého oddychu, skvelých zážitkov a načerpania nových síl. Nech sú pre vás letné mesiace nielen časom zaslúženej regenerácie, ale aj zdrojom inšpirácie a pozitívnej energie, ktorú spoločne prinesieme do nového akademického roka a ďalšej etapy rozvoja našej univerzity.

SLÁVNOSTNÉ VYMEMOVANIE NOVÉHO REKTORA UNIZA

Prezident SR Peter Pellegrini vymenoval v stredu 20. mája 2026 v Prezidentskom paláci v Bratislave prof. Ing. Branislava Hadzimu, PhD., za nového rektora Žilinskej univerzity v Žiline. Vo svojom príhovore prezident novým rektorom pripomenul ich úlohu pri formovaní kvalitného akademického prostredia a súčasne zdôraznil, že vzdelanie, kreativita a inovácie sú kľúčové pre konkurencieschopnosť Slovenska, najmä v čase rýchleho technologického vývoja. Novovymenovanými rektorkami a rektormi spolu s prof. Hadzimom boli aj Dr. h. c. prof. PhDr. PaedDr. Tomáš Lengyelfalusy, PhD., z Vysoké školy DTI v Dubnici nad Váhom, doc. Ing. Klaudia Halászová, PhD., zo Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre, doc. RNDr. Iveta Dirgová Luptáková, PhD., z Univerzity sv. Cyrila a Metoda v Trnave a Dr. h. c. prof. RNDr. František Petrovič, PhD., MBA, z Univerzity Konštantína Filozofa v Nitre.



NOVOOTVORENÝ ROBO LAB PONÚKA INTERAKTÍVNE TECHNOLÓGIE PRE VZDELÁVANIE ŠTUDENTOV I UČITEĽOV



V stredu 29. apríla 2026 bolo počas Výročnej konferencie Zázitkového centra na popularizáciu vedy a techniky – MOTIO slávnostné otvorené nové robotické laboratórium RoboLab. Ponúka interaktívne technológie ako robotické stavebnice LEGO® SPIKE Prime, 3D tlač, virtuálnu realitu a základy priemyselnej robotiky. V novom laboratóriu, ktoré je financované z asignácie 2 % Nadácie KIA, sa nachádza mnoho moderných technológií využiteľných vo vzdelávaní

a na rozvoj technických zručností, konkrétne robotické stavebnice LEGO® Education (SPIKE Prime) – programovanie a robotika, 3D tlač – tvorba fyzických modelov z digitálnych návrhov, virtuálna a rozšírená realita (VR/AR) – interaktívne vzdelávacie prostredia a prvky priemyselnej robotiky. Bude slúžiť na vzdelávanie žiakov, vysokoškolákov aj ako školiace pracovisko pre učiteľov. Súčasťou podujatia bol aj sprievodný program a prezentácia aktivít centra.

STRETNUTIE SLOVENSKÝCH VYSOKÝCH ŠKÔL ZAPOJENÝCH DO ALIANCIÍ EURÓPSKÝCH UNIVERZÍT

UNIZA sa prostredníctvom Aliancie PIONEER zúčastnila stretnutia slovenských vysokých škôl zapojených do aliancií Európskych univerzít. Podujatie, ktoré sa uskutočnilo 27. apríla vo Vedeckom parku Univerzity Komenského v Bratislave, potvrdilo, že medzinárodná spolupráca univerzít dnes predstavuje jednu z najdôležitejších tém rozvoja vysokoškolského vzdelávania v Európe. Témami stretnutia boli najmä pripravované výzvy v rámci aliancií, implementácia spoločných študijných programov, mikroosvedčenia či tvorba mobilných okien. Diskusia sa venovala aj zapájaniu študentov do rozhodovacích procesov a fungovaniu univerzitných aliancií v štruktúrach vysokých škôl. Na stretnutí vystúpili aj zástupcovia Ministerstva školstva, výskumu, vývoja a mládeže SR, Slovenskej akreditačnej agentúry pre vysoké školstvo či organizácií podporujúcich medzinárodnú akademickú spoluprácu. Prostredníctvom Aliancie PIONEER UNIZA buduje partnerstvá, ktoré podporujú inovácie, mobilitu a prepojenie vzdelávania s praxou v medzinárodnom kontexte.



POĎAKOVANIE VEDENIU UNIVERZITY

TEXT LADISLAV JANOUŠEK, PREDSEDA AS UNIZA

Vážené vedenie univerzity, milé kolegyně a kolegovia, milé študentky a študenti,

akademická pôda je jedinečným priestorom, kde sa exaktnosť vedy a pedagogické majstrovstvo prirodzene prelína s umením ľudskosti. Pomaličky sa končí jedno dejstvo nášho spoločného predstavenia a od 3. júla 2026 povedie našu univerzitu nový pán rektor so svojim tímom.

Koniec funkčného obdobia však nie je jednoduchou administratívnou zmenou v organizačnej štruktúre. Je to prioritne o ľuďoch, profesionáloch, ktorí uplynulé roky strávili v službe univerzite, pri jej vedení, smerovaní, rozvoji, propagácii či každodennej rozsiahlej a náročnej exekutive. O ľuďoch, ktorí nasadili svoje osobnosti vyzbrojené odbornými vedomosťami a profesionálnymi kompetenciami v prospech nás všetkých, často aj nad rámec svojej formálnej zodpovednosti či pracovnej doby. Neboli len predstaviteľmi svojej funkcie, ale boli ľuďmi, ktorí svoje posty zastávali erudovane, s primeranou dávkou ľudskosti a spolupatričnosti s celou univerzitou.

Vážené vedenie univerzity, dovoľte mi, aby som sa vám ako predseda Akademického senátu v mene celého nášho samosprávneho orgánu, ako aj v mene celej akademickej obce, úprimne poďakoval za konštruktívnu spoluprácu, otvorený dialóg a vaše úsilie pri rozvoji našej univerzity. Oceňujem predovšetkým ústretovú komunikáciu a rešpektovanie akademickej slobody i princípov samosprávy. Spoločne sa nám darilo nachádzať riešenia, ktoré posúvajú vpred nielen úroveň vzdelávania a vedecko-výskumnej činnosti, ale aj vytvárajú stabilné a motivujúce prostredie pre našich zamestnancov a študentov.

Hlboké poďakovanie patrí pánovi rektorovi prof. Ing. Jánovi Čelkovi, CSc., ktorý bol ako hlavný manažér zodpovedný za vedenie,

riadenie a reprezentáciu univerzity, ktoré zvládol s jeho typickým úsmevom, ochotou viesť dialóg a ambíciou nachádzať riešenia.

Srdečne a úprimne ďakujeme prof. Ing. Anne Križanovej, PhD., prvej prorektorke a prorektorke pre vzdelávanie; prof. Ing. Pavlovi Rafajdusovi, PhD., prorektorovi pre vedu a výskum; prof. Ing. Jozefovi Ristvejovi, PhD., prorektorovi pre zahraničné vzťahy a marketing; prof. Ing. Andrejovi Czánovi, PhD., prorektorovi za rozvoj; doc. Ing. Michalovi Kohánimu, PhD., prorektorovi pre informačné systémy.

Univerzita v uplynulom období posilnila svoje postavenie vo vzdelávaní, vede i spolupráci s praxou, reagovala na meniace sa potreby študentov, spoločnosti či bezpečnostné hrozby a zároveň rozšírila a inovovala svoju infraštruktúru. Za výsledkami, ktoré dnes vidíme, stáli konkrétni ľudia so svojimi odbornými kompetenciami, nasadením a angažovanosťou, ktorí boli ochotní niesť zodpovednosť a posúvať celú univerzitu vpred.

Akademické prostredie stojí na kontinuite. Sme univerzita s tradíciou a pevne verím aj s víziou, ktorá si váži tých, ktorí boli pred nami. Naše výsledky nie sú výsledkami jednej generácie, ale mnohých, ktorí boli pred nami. To nás zaväzuje k zodpovednému konaniu, ktorého výsledky zhodnotia generácie po nás. Dnes, keď hľadáme s rešpektom a úctou na prácu terajšieho vedenia, jedným dychom si prajeme, aby nové vedenie pokračovalo v takom budovaní univerzity, na ktoré budú nasledujúce generácie hrdé.

Univerzita nie je iba miestom vzdelávania, výskumu a inovácií. Je priestorom, kde sa stretáva spoločenstvo ľudí, ktorým záleží na budúcnosti mladých, ktorí prostredníctvom vzdelania a rozvoja poznania menia realitu a celú spoločnosť. Novému vedeniu univerzity želáme veľa pozitívnej energie, invencie, odvahy a úspešných rozhodnutí. ●

NOVÍ PROFESORI A DOCENTI

TEXT JANKA MACUROVÁ, OVV UNIZA

Oddelenie pre vedu a výskum Rektorátu UNIZA oznamuje, že:

- prezident Slovenskej republiky Peter Pellegrini vymenoval s účinnosťou od 3. júna 2026 za profesorov dvoch zamestnancov UNIZA. Sú to:



prof. Ing. Róbert Kohár, PhD., zo Strojníckej fakulty v odbore habilitačného konania a inauguračného konania časti a mechanizmy strojov, Prof. Kohár pôsobí na Katedre konštruovania a častí strojov SJF UNIZA. Jeho vedecko-pedagogické aktivity sú zamerané na oblasť konštruovania strojov, častí a mechanizmov strojov a počítačového modelovania technických systémov. Vo výskume sa orientuje predovšetkým na modelovanie, simulácie a analýzu technických systémov s cieľom zvyšovať ich spoľahlivosť, efektívnosť a prevádzkové vlastnosti.



prof. Ing. Gabriel Gašpar, PhD., z Fakulty elektrotechniky a informačných technológií v odbore habilitačného konania a inauguračného konania automatizácia. Návrh predložila STU v Bratislave.

Prof. Gašpar sa vo svojej vedecko-výskumnej činnosti dlhodobo zameriava na oblasť automatizácie a riadenia procesov so špecifickým dôrazom na senzorové systémy, IoT technológie a priemyselné mikrokontroléry. V rámci kontextu Industry 4.0 integruje pokročilé hardvérové riešenia s edge-based analýzou dát

a algoritmami strojového učenia pre inteligentné riadenie procesov či monitorovanie prostredia.

- rektor Žilinskej univerzity v Žiline prof. Ing. Ján Čelko, CSc. udelil vedecko-pedagogický titul docent štyrom zamestnancom UNIZA. Sú to:

- s účinnosťou od 1. mája 2026:

doc. Ing. Milan Straka, PhD., z Fakulty riadenia a informatiky UNIZA v odbore habilitačného konania a inauguračného konania aplikovaná informatika,

doc. Mgr. Adam Dudáš, PhD., z Fakulty prírodných vied UMB v Banskej Bystrici v odbore habilitačného konania a inauguračného konania aplikovaná informatika, návrh predložila Fakulta riadenia a informatiky UNIZA.

- s účinnosťou od 1. júna 2026:

doc. Ing. Veronika Valášková, PhD., zo Stavebnej fakulty UNIZA v odbore habilitačného konania a inauguračného konania inžinierske konštrukcie a dopravné stavby,

doc. Ing. Jozef Vlček, PhD., zo Stavebnej fakulty UNIZA v odbore habilitačného konania a inauguračného konania inžinierske konštrukcie a dopravné stavby.

Komisia Slovenskej akadémie vied pre posudzovanie vedeckej kvalifikácie dňa 13. mája 2026 priznala vedecký kvalifikačný stupeň IIa **Ing. Matejovi Gorausovi, PhD.**, z Fakulty elektrotechniky a informačných technológií UNIZA.

K udeleným titulom a priznanému stupňu blahoželáme. ●



prof. Ing. Ján Celko, PhD.

DOKONALÝ ZVAR NEEXISTUJE

TEXT EVA VLČKOVÁ FOTO ANDREJ KUREČKA

Zváranie už dávno neznamena len spájanie kovových častí. Moderné technológie prinášajú do tejto oblasti robotizáciu, umelú inteligenciu, 3D tlač kovov či inteligentné systémy kontroly kvality. O tom, ako sa mení svet zvárania, prečo dokonalý zvar neexistuje a prečo je dôležitá časť nedeštruktívnej kontroly zvarov, sme sa rozprávali s **prof. Ing. Milošom Mičianom, PhD.**, z Katedry technologického inžinierstva SJF UNIZA.

• **Vo svojej vedeckej práci sa venujete zváraníu. Zváranie ako spájanie kovových častí pozná asi každý, lebo sa s nimi stretáme v živote často – máme zvarané zábradlia, schodiská, plechy. Akej špecifickej oblasti zvárania sa venujete? Alebo inak: ako vidíte zváranie vy ako odborník?**

Technológia zvárania je interdisciplinárna veda, integrujúca v sebe materiálové inžinierstvo, metalurgiu kovov, samotnú technológiu, ale aj elektrotechniku, automatizáciu, senzoriku, skúšobníctvo a ďalšie vedné odbory. Vždy však ide v závere o jedno, a to je vyhotovenie nerozoberateľného spoja s vyhovujúcimi vlastnosťami. Pri zváraní potrebujeme intenzívny zdroj tepla na tavenie materiálu, veľké zaťažujúce sily alebo kombináciu oboch fenoménov. Vtedy môže dôjsť k spojeniu dvoch materiálov. Zaujímavosťou je, že do oblasti technológie zvárania patria aj príbuzné procesy, ako tepelné delenie materiálu, naváranie funkčných povrchov alebo aj spájkovanie.

• **Dá sa hovoriť aj o rôznych technológiách v zváraní?**

Zváranie, resp. naváranie sa dnes využíva aj v súvislosti s aditívnou výrobou, na našom pracovisku sa venujeme okrem iného aj technológii WAAM (Wire Arc Additive Manufacturing), čo je v podstate postupné kladenie navarených vrstiev na seba do komplexnejšieho výsledného tvaru väčších rozmerov, teda dá sa hovoriť o 3D tlači kovov. V oblasti technológii zvárania sú taktiež trendom technológie kombinujúce výhody viacerých techník, hovoríme im aj hybridné technológie. Vysokoenergetické spôsoby zvárania, ako napr. laserové alebo zváranie solid-state, teda v tuhom stave, to sú kľúčové technológie pre budúcnosť zvárania. Pri ich použití sa znižuje tepelné zaťaženie spájaného materiálu, čím si zachovávajú do veľkej miery svoje pôvodné vlastnosti.

• **Dajú sa zvrátať aj iné materiály ako kovy?**

V dnešnej dobe narastá podiel zvárania

plastov na celkovom objeme zváraného materiálu na Slovensku oproti minulosti. Súvisí to predovšetkým s nárastom zvárania týchto materiálov v segmente automotive spolu s tradičnými aplikáciami, ako sú potrubné systémy z polymérnych materiálov pre oblasť distribúcie pracovných médií v energetike, oblasti technického zabezpečenia budov, taktiež zváranie geomembrán a fólií pri veľkých inžinierskych stavbách ako sú tunely, vodohospodárske stavby, skládky odpadu a podobne.

• **Orientujete sa na metalografickú analýzu zvarových spojov, tvorbu postupov zvárania, spájkovania, tepelného delenia materiálov a na testovanie zvarových spojov deštruktívnymi metódami. Čo si pod tým predstavíte?**

Je to typický inžiniering v oblasti zvárania. Úlohou technologa je na základe zadania, teda výkresovej dokumentácie, ktorú pripravujú konštruktéri a výpočtári, vytvoriť správny „recept“, hovoríme mu technologický postup



lógom navrhnutého tepelného príkonu do materiálu.

• **Bude táto práca niekedy plne automatizovaná – robená robotmi?**

Poznáme dobre princípy Industry 4.0 a dnes už Industry 5.0. Vo zváraní sa tieto prvky tiež implementujú, výraznejšie v hromadnej výrobe, tam, kde sa to „zaplatí“. Na Slovensku sú to príklady predovšetkým zváracích liniek v automobilkách. Keď sa prejdete po takejto výrobe, vidíte inštalované desiatky robotických zváracích buniek oddelených od vonkajšieho prostredia. Už dnes je zváranie v niektorých prípadoch plne robotizované bez prítomnosti človeka.

• **Hovoríte, že v niektorých prípadoch.**

Máme aplikácie, ktoré sa rokmi nemenia a vždy budú závislé na potrebe kvalifikovaných ručných zváračov. Sú to predovšetkým veľké inžinierske diela ako líniové stavby, mostové a stavebné konštrukcie, veľké energetické celky, jadrový priemysel a pod. V tomto prípade sú inovácie predovšetkým smerované do oblasti bezpečnosti, ochrany zdravia, ergonómie a v neposlednom rade do oblasti vzdelávania zváračov. Niektoré zväračské školy pri tréningoch využívajú napríklad virtuálnu realitu. Zdá sa to taká hračka, ale na začiatok je to dobrý nástroj na zoznámenie sa študentov s touto technológiou. A ak si odmyslím prvotnú investíciu, vie to zároveň ušetriť veľa financií na základný a prídavný materiál pri minimálnej spotrebe energie.

• **A čo AI a jej využitie vo zváraní?**

Výskum a implementácia si hľadá svoje miesto, sú viaceré riešenia napr. v oblasti už viackrát spomínanej ne-deštruktívnej kontroly zvarov. Na našom pracovisku sme začali spoluprácu so spoločnosťou, ktorá sa venuje vývoju aplikácií na integráciu robotických pracovísk v rámci tzv. inteligentného

„Už dnes je zváranie v niektorých prípadoch plne robotizované bez prítomnosti človeka.“

zvárania. Naša spolupráca nadobúda už konkrétne kontúry v oblasti vývoja a tréningu AI pre klasifikáciu chýb zvarových spojov identifikovaných pomocou vizuálnej a ultrazvukovej kontroly.

zvárania (WPS) tak, aby na základe neho vyrobená konštrukcia mala vyhovujúce vlastnosti. Tie sa potom overujú rôznymi technikami, patrí k nim aj podrobná metalografická analýza zvaru, teda skúmanie, do akej miery bol pôvodný materiál vplyvom procesu zvárania ovplyvnený. A to, že bude ovplyvnený, je už dopredu jasné, nie nadarmo sa s úsmevom hovorí, že najlepšia zváraná konštrukcia je taká, ktorá neobsahuje žiaden zvar.

„Úlohou technológa je vytvoriť správny „recept“, hovoríme mu technologický postup zvárania.“

• **Sú v tejto oblasti aj nové prístupy?**

Okrem štandardných deštruktívnych testov zvarových spojov sa v poslednej dobe venujeme aj novým prístupom, ako je on-line obrazová analýza deformácie skúšobných telies, tzv. DIC analýza, pri ťahových skúškach a tiež nanoindentácia, čo sa dá popísať ako presná lokalizácia zmien v sub-oblastiach teplom ovplyvnenej oblasti, tzv. TOO, zváraných ocelí na úrovni mikro a nano rozmerov. TOO je najkritickejšia oblasť v materiáli z pohľadu jeho zmien a nachádza sa v tesnej blízkosti samotného zvaru. Pri niektorých technológiách, ako sú metódy využívajúce koncentrované zdroje tepla, napr. zváranie laserom, sú tieto oblasti na úrovni desiatín milimetra. Preto je v nich štandardnými metódami ťažko nájsť to, čo nás zaujíma. Bolo by to ako desiatkilovým kladivom pribíjať pármilimetrový klinček do steny.

• **Existuje dokonalejší zvar?**

Nie. A bolo by časovo, technicky a finančne náročné takéto niečo požadovať. Každému zvaru tolerujeme určitú mieru chybovosti. Miera tolerancie, vo zváraní sa to volá kritérium prípustnosti chýb, sú dané typom výrobku a prevádzkovými podmienkami. Prísnejšie sa pristupuje napr. k tlakovým nádobám, zdvíhadlám, žeriavom, potrubným systémom na horlavé palivá, stavebným konštrukciám a podobne. Všade tam, kde by zlyhanie zvaru spôsobilo škody na zdraví ľudí, škody na majetku alebo environmentálnu záťaž životného prostredia.

Preto je vo zváraní dôležitá časť nedeštruktívnej kontroly zvarov. Dnes máme už sofistikované spôsoby, ako sa pozerať na povrch zvaru na neprístupných miestach ale tiež aj do jeho vnútra.

• **Čo prinášajú nové technológie a pokrok do zvárania?**

Posledné roky vo zváraní znamenajú predovšetkým intenzívne nasadzovanie robotického zvárania alebo iných foriem automatizácie tohto procesu. Ak ostanem iba na Slovensku, tak dostupnosť robotických systémov je už dnes pre firmy výrazne jednoduchšia. Dôvodom je aj fakt, že robotické zváranie začína byť pre firmy „lacnejšie“ ako zamestnávanie ľudí. Vo veľa prípadoch použitie nových materiálov, nových technológií predovšetkým s koncentrovanými zdrojmi tepla, napr. laserové zváranie, zváranie odľahčených tenkostenných zvarencov, pri ktorých sa vyžaduje precíznosť a zaručená opakovateľnosť, iný spôsob zvárania ani nie je aplikovateľný. Tuná sa „neodpúšťa“ ani malá odchýlka od konštruktérom navrhnutéj geometrie zvaru, od techno-



• Vaša práca priamo súvisí s praxou. Čo vás najviac posúva vpred, ktoré prípady sú pre vás najzaujímavejšie?

Sú to predovšetkým prípady s hmatateľným výstupom. Naše pracovisko v oblasti technológii zvarovania už dlhodobo spolupracuje so spoločnosťou SPP-distribúcia, pre ktorú sme realizovali viaceré technológie opráv poškodení na vysokotlakových a stredotlakových plynovodoch spojených s únikom zemného plynu. Teda na ocelových, ale aj polyetylénových potrubiach. Dnes sú tieto technológie zaradené medzi schválené spôsoby opráv, niektoré z nich sú aj patentovo chránené. Dokážu redukovať čas opráv, tiež finančné náklady, sú bezpečné pri aplikácii a nie je pri nich nutný taký výrazný zásah do infraštruktúry v miestnej zástavbe, teda nechcené výkopy a rozsiahle stavebné jamy. Tieto projekty boli v procese návrhu, výpočtov a realizácia výroby plne v našich rukách, inštalácia už bola samozrejme vykonaná v spolupráci s SPP-D. Taktiež dlhodobo, v spolupráci s certifikačným orgánom TÜV-SÜD, poskytujeme aj podporu pre firmy pri schvaľovaní špecifických postupov zvarovania. Máme ucelený výskum v oblasti nedeštruktívneho skúšania, predovšetkým v oblasti moderných ultrazvukových 3D techník pre ocelové konštrukcie a potrubia.

• Na akom významnom projekte momentálne pracujete?

Podarilo sa nám získať financovanie zaujímavého projektu. Ocitolí sme sa v roli partnera v kolektíve zaujímavých pracovísk a ľudí z troch slovenských

technických univerzít a dvoch súkromných spoločností. Cieľom projektu je prepojiť rôzne, najmä zelené, zdroje energie do jedného inteligentného celku, aby navzájom spolupracovali, a zároveň vyvinúť spoľahlivú infraštruktúru, ktorá túto energiu dokáže bezpečne a efektívne preniesť až ku konečnému spotrebiteľovi. Z pohľadu technológie zvarovania ide o vývoj a aplikáciu takých metód zvarovania, ktoré zabezpečia, že reálne prvky energetickej siete ako sú zásobníky, potrubia, konštrukcie budú maximálne spoľahlivé.

• Venujete sa doktorandom. Čo je pre vás pri tejto práci najdôležitejšie?

V prvom roku po habilitácii som sa stal školiteľom svojich prvých dvoch doktorandov. A ich vedenie sa odvtedy stalo dôležitou súčasťou mojej akademickej práce. Odvtedy som bol školiteľom desiatich doktorandov a v súčasnosti mám dvoch aktívnych. Všetkých som

„Venovali sme sa téme zvariteľnosti a zvarovania nízkolegovaných vysokopevných ocelí s medzou klzu od 690MPa a vyššie.“

sa snažil brať už ako kolegov, nie ako študentov. Všeobecne nielen moji doktorandi, ale aj ďalší, ktorí študujú u nás na katedre, sú jej dôležitou súčasťou a sú plne zapojení do jej každodenného chodu, do vedeckej a projektovej práce, výučby. Spolupracujú aj na organizačných a niekedy aj manažérskych úlohách. Myslím si, že takéto intenzívne zapojenie je veľmi dôležité. Zároveň boli pre mňa doktorandi vždy veľkým zdrojom inšpirácie v tom našom univerzitnom technickom svete. Každým novým doktorandom, ako sa zvyšuje náš vekový rozdiel, čerpám z ich iného pohľadu na dnešný svet. A veľakrát sa učím aj ja od nich.

• V roku 2024 ste získali ocenenie Vedec roka v kategórii Technológ roka. Čo pre vás toto uznanie znamená?

Ako každé uznanie práce, bola to veľká pocta. Aj preto, že súťaž vyhlásili tri významné vedecké spoločnosti na Slovensku a to Slovenská akadémia vied, Centrum vedecko-technických informácií spadajúce pod minis-

terstvo školstva a Zväz slovenských vedecko-technických spoločností. Aj keď som cenu dostal ja, považujem ju za kolektívnu cenu nášho pracoviska, resp. kolektívu ľudí z neho, ktorí sa taktiež venujú zvarovaniu spolu s poslednými troma doktorandami. Venovali sme sa dlhšiu dobu téme zvariteľnosti a zvarovania nízkolegovaných vysokopevných ocelí s medzou klzu od 690MPa a vyššie. Ide o progresívne materiály pre odľahčené konštrukcie, ale s dostatočnou nosnosťou. Príkladom môže byť zdvíhacia plošina na prácu vo výškach. Pri zvarenoch pre takéto mobilné zariadenia, kde úsporou hmotnosti sa dá znížiť aj množstvo použitého paliva a redukovať emisie pri jeho prevádzke, je možné plniť aj prísne environmentálne požiadavky.

• Čo vám pomáha „vypnúť“ hlavu?

Prekvapivo fyzická práca. Bývam v rodinnom dome s pomerne veľkým pozemkom a tam je práce stále dost. Myslím, že relatívne dobre zvládam technické práce, ktoré si vyžaduje údržba domu, či už stavebné, elektrikárske alebo inštalatérске profesie. A zrejme trpím takým tým „budovateľským“ syndrómom. Keď je za mnou po celom dni takejto práce fyzicky vidieť nejaký výsledok, vie ma to vnútorne motivovať aj do tej nasledujúcej duševnej práce. V akademickom prostredí totiž výsledky prichádzajú vždy v dlhšom časovom horizonte. Popri tom si veľmi rád zájdem za kultúrou, radi chodíme s manželkou do divadla, na koncerty slovenských kapiel a sme stáli návštevníci kina, predovšetkým slovenská a česká kinematografia. A spolu aj s našimi dvoma synmi radi v lete bicyklujeme a cez zimu chodíme na lyže. Tiež naša relatívne početná rodina s veľmi blízkymi vzťahmi sa priam núka na časté oslavy, či už meniny, narodeniny, Vianoce, Veľká noc. A tieto rodinné stretnutia mám osobne veľmi rád.

• Váš postreh, motto, odkaz na záver?

Mali by sme stále motivovať mladých a šikovných študentov, aby sa nebáli techniky a jej štúdia. Len spoločnosť so silným technickým inžinierskym zázemím bude vedieť premeniť nápady, idey v reálny produkt vo forme napr. unikátneho stroja zachraňujúceho životy, nový materiál, ktorého výroba bude šetrnejšia k životnému prostrediu, technológie výroby energie s väčším podielom tzv. „zelenej“, riadiace systémy a softvérové riešenie, ktoré toto všetko budú navzájom prepájať. ●

MIMORIADNE ODMENY REKTORA

Vážené kolegyně a kolegovia, dovoľujeme si vám oznámiť, že na základe rozhodnutia rektora v snahe finančne motivovať riešiteľské a autorské kolektívy UNI-ZA budú v roku 2026 odmenené nasledovné aktivity zamestnancov.

I. Odmeny za prípravu zahraničného výskumného projektu

Za obdobie od 1. 11. 2025 do 30. 4. 2026 a od 1. 5. 2026 do 31. 10. 2026 v zmysle bodov 1 až 3 bude zamestnancom vyplatená odmena vo výške percentuálneho podielu, ktorým sa zúčastnili na príprave projektu (po dohode s riešiteľským tímom podiel určí zodpovedný riešiteľ projektu).

1. Za každý podaný a v hodnotiacom konaní schválený na financovanie návrh zahraničného výskumného projektu programu HORIZONT Európa:

- pre riešiteľské kolektívy UNI-ZA v postavení „koordinátor projektu“ 3 000,-EUR
- pre riešiteľské kolektívy UNI-ZA v postavení „partner projektu“ 1 500,-EUR

2. Za každý podaný a v hodnotiacom konaní neschválený návrh zahraničného výskumného projektu programu HORIZONT Európa:

2.A Pri naplnení čiastkových hodnotiacich kritérií tzv. Threshold* v počte viac ako 50 %

- pre riešiteľské kolektívy UNI-ZA v postavení „koordinátor projektu“ 800,-EUR
- pre riešiteľské kolektívy UNI-ZA v postavení „partner projektu“ 500,-EUR

Kritériom pre priznanie odmeny je dosiahnutie 2 až 3 z celkového počtu 3 hodnotiacich kritérií*, resp. 1 až 2 z 2 hodnotiacich kritérií.

2.B Pri naplnení čiastkových hodnotiacich kritérií tzv. Threshold v počte menej ako 50 %

- pre riešiteľské kolektívy UNI-ZA v postavení „koordinátor projektu“ 200,-EUR
- pre riešiteľské kolektívy UNI-ZA v postavení „partner projektu“ 100,-EUR

Kritériom pre priznanie odmeny je dosiahnutie 0 až 1 z celkového počtu 3 hodnotiacich kritérií, resp. 0 z 2 hodnotiacich kritérií.

Na základe zaevidovania schváleného/neschváleného návrhu projektu v univerzitnom systéme <https://vav.uniza.sk/vevysun.php> vyžiada oddelenie pre vedu a výskum od vedúceho projektu potrebné podklady. Odporúčame zodpovedným riešiteľom nahráť do ISVV hodnotiaci formulár projektu (Proposal Evaluation Form) zaslaný Európskou komisiou. Je to základný podklad pre pridelenie odmeny.

3. Pri podávaní návrhov zahraničných výskumných projektov v rámci iných grantových schém (netýka sa projektov v rámci štrukturálnych fondov, Plánu obnovy a odolnosti a cezhraničnej spolupráce APVV a Interreg) výška odmeny bude posudzovaná individuálne.

Kritériom pre priznanie odmeny je schválenie projektu a pridelenie finančného grantu zahraničnou inštitúciou na základe súťaže alebo osobitného výberu spomedzi viacerých zahraničných žiadateľov o grant. Na základe zaevidovania schváleného návrhu projektu v univerzitnom systéme <https://vav.uniza.sk/vevysun.php> vyžiada oddelenie pre vedu a výskum od vedúceho projektu potrebné podklady. Po predložení podkladov vedúcim projektu sa bude návrh posudzovať individuálne podľa typu grantovej schémy.

* Threshold je minimálna hodnota daného kritéria (obvykle bývajú 3 kritériá), ktorú je potrebné dosiahnuť a je stanovená priamo európskou komisiou v hodnotiacom dokumente (Evaluation summary report).

II. Odmeny za publikačnú činnosť

V snahe podporiť a motivovať zamestnancov a doktorandov UNI-ZA v publikovaní článkov v kvalitných impaktovaných časopisoch budú odmeny za publikačnú činnosť vyplácané za časopisy v kategóriách V3, ktoré majú impakt faktor a kvartil v databáze Web of Science (WoS). Sledovanou kategóriou v databáze WoS je „Article Influence Score (AIS)“. Taktiež sa budú odmeňovať vedecké monografie s kategóriou VI, ktoré sú vydané vo vydavateľstve evidovanom v Nórskom zozname (Nordic List level 2). Úroveň 2 je najvyšším hodnotením a je vyhradená pre najprestížnejšie medzinárodné časopisy a vedeckých vydavateľov. Taktiež budú bonifikované publikácie z jedenástich prestížnych vydavateľstiev. Univerzitná knižnica poskytuje podklady o publikáciách k 30. 4. 2026 a k 31. 10. 2026.

4.A Odmeny budú vyplácané za obdobie od 1. 11. 2025 do 30. 4. 2026 a od 1. 5. 2026 do 31. 10. 2026 v sumách:

- Q1–660,-EUR, • Q2–440,-EUR
- Monografia vydaná vo vydavateľstve evidovanom v Nordic List level 2–5 000,-EUR

4.B Pokiaľ bol v predmetnom období publikovaný impaktovaný článok v niektorom z nižšie uvedených prestížnych vydavateľstiev, odmeny budú vyplácané v týchto sumách:

- Q1–1000,-EUR, • Q2–600,-EUR

Vybrané prestížne vydavateľstvá:

- Elsevier: <https://www.elsevier.com>
- Springer: <http://www.springernature.com>
- Nature portfolio: <https://www.nature.com/nature-portfolio>
- IEEE: <https://www.ieee.org>
- ACM: <https://acm.org>
- Taylor&Francis: <https://www.tandfonline.com>
- John Wiley & Sons: <http://www.wiley.com>
- Palgrave Macmillan: <https://www.palgrave.com>
- SAGE Publishing: <https://www.sagepub.com>
- Oxford University Press: <https://corp.oup.com>
- Optica Publishing Group: <https://opg.optica.org/about.cfm>

Odmeny za publikačnú činnosť nebudú vyplácané duplicitne, t. j. ak bude odmena vyplatená v rámci bodu 4.B, nebude vyplatená aj za bod 4.A.

V prípade spoluautorstva s pracovníkmi mimo UNI-ZA, vyplatená odmena bude vo výške percentuálneho podielu autorov UNI-ZA na publikovanej práci.

III. Odmeny za patenty a úžitkové vzory budú vyplácané v dvoch obdobiach, a to nasledovne:

5.A Pôvodcom udeleného patentu z UNI-ZA, zaevidovanom v Univerzitnej knižnici za obdobie od 1. 11. 2025 do 30. 4. 2026 a od 1. 5. 2026 do 31. 10. 2026 v sume 150,-EUR

5.B Pôvodcom zapísaného úžitkového vzoru z UNI-ZA, zaevidovanom v Univerzitnej knižnici za obdobie od 1. 11. 2025 do 30. 4. 2026 a od 1. 5. 2026 do 31. 10. 2026 v sume 60,-EUR

V prípade spolupôvodcovstva s pracovníkmi mimo UNI-ZA, vyplatená odmena bude vo výške percentuálneho podielu pripadajúceho na pôvodcov z UNI-ZA.

Ďakujeme všetkým kolegom, zamestnancom a doktorandom, ktorí prispievajú kvalitnými medzinárodnými projektami, impaktovanými publikáciami a patentami k rozvoju našej univerzity a k skvalitneniu vedeckovýskumnej činnosti. Aj vašou zásluhou je UNI-ZA na popredných miestach v renomovaných medzinárodných rebríčkoch a patrí medzi najlepšie univerzity na Slovensku.

V Žiline 14. 4. 2026

prof. Ing. Ján Čelko, CSc., v. r., rektor



TRANSFORMÁTORY MUSIA FUNGOVAŤ SPOL' AHLIVO A BEZPEČNE

TEXT EVA VLČKOVÁ FOTO ANDREJ KUREČKA

Elektrinu berieme ako samozrejmu súčasť života. Stačí však jediná porucha a fungovanie domácností, firiem či miest sa môže na chvíľu zastaviť. Prof. Ing. Daniel Korenčiak, PhD., z Katedry mechatroniky a elektroniky FEIT UNIZA sa venuje výskumu výkonových transformátorov a diagnostike zariadení, ktoré tvoria chrbticu elektrizačnej sústavy. V rozhovore vysvetľuje, prečo je spoľahlivosť energetických zariadení čoraz dôležitejšia, ako energetiku menia nové technológie a čo ho na práci vedca a pedagóga stále motivuje.

• **Pôsobíte v odbore silnoprúdová elektrotechnika – na úvod otázka na vysvetlenie pre laikov: čo je to silnoprúdová elektrotechnika?**

Silnoprúdová elektrotechnika je komplexná disciplína, ktorá zastrešuje celý reťazec od výroby, prenosu a distribúcie až po samotné spracovanie a využitie elektrickej energie pri väčších výkonoch. Na rozdiel od slaboprúdu nie sme primárne zameraní na prenos informácie, ale na prenos výkonu, čo si vyžaduje špecifické prístupy k bezpečnosti, stabilite a efektívnosti. Jadrom odboru nie sú len elektrické stroje, ale celá infraštruktúra zahŕňajúca elektrické prístroje, transformáciu napätových hladín, systémy istenia a modernú výkonovú elektroniku. Zameriavame sa preto na vývoj a aplikáciu moderných zariadení a metód, ktoré zabezpečujú, aby bola energia v každom uzle sústavy technicky

správne upravená a distribuovaná s maximálnym ohľadom na kvalitu a bezpečnosť.

• **Ako ste sa dostali k tomuto odboru?**

Už počas strednej školy ma priťahovala elektrotechnika, keďže som študoval na priemyslovke odbor automatizácia. Následne som pokračoval na Fakulte riadenia a informatiky Žilinskej univerzity v odbore informačné a riadiace systémy, kde som sa venoval najmä automatizácii a informačnej technike. Postupne sa však môj záujem začal viac orientovať na energetické a výkonové aspekty elektrotechniky. Preto som sa rozhodol pokračovať na doktorandskom štúdiu na Elektrotechnickej fakulte. Počas doktorandského štúdia som sa už jednoznačne profiloval do oblasti silnoprúdovej elektrotechniky. Tento smer mi umožnil prepojiť predchádzajúce znalosti z riadiacich

systémov s praktickými aplikáciami v elektroenergetike. Výsledkom bolo prirodzené smerovanie k odboru, ktorému sa venujem dnes.

• **Špecializujete sa najmä na výkonové transformátory, pri ktorých sa zameriavate na zvyšovanie ich spoľahlivosti a bezpečnosti v prevádzke. Čo je to konkrétne?**

Áno, špecializujem sa najmä na výkonové transformátory, čo sú zariadenia z oblasti elektrotechniky, ktoré slúžia na zmenu napätia v elektrizačnej sústave. V praxi to znamená, že veľmi vysoké napätie používané pri prenose elektriny sa pomocou transformátorov znižuje na úroveň vhodnú pre domácnosti alebo priemysel, prípadne sa naopak zvyšuje pre efektívny prenos na veľké vzdialenosti. Moja práca sa zameriava na to, aby tieto zariadenia fungovali spoľahlivo, bezpečne a s čo najmenším rizikom

poruchy, keďže ich zlyhanie môže spôsobiť výpadky elektriny alebo poškodenie celej siete.

• **Ako vyzerajú výkonové transformátory?**

Výkonové transformátory sú zvyčajne veľké kovové zariadenia, často umiestnené v rozvodniach. Majú robustnú konštrukciu, obsahujú vinutia a jadro a bývajú naplnené izolačným olejom, ktorý slúži na chladenie aj izoláciu. Navonok vyzerajú ako veľké hranaté nádrže s rôznymi vývodmi, chladičmi a izolátormi.

• **Kde sa s nimi bežný človek stretne?**

Bežný človek sa s nimi stretáva napríklad v elektrických rozvodniach na okraji miest alebo dedín, pri vysokonapäťových vedeniach, ale aj nepriamo – vždy, keď zapne svetlo alebo použije elektrický spotrebič.

• **Prečo je spoľahlivosť transformátorov dôležitá?**

Spoľahlivosť transformátorov je kľúčová, pretože ide o jednu z najdôležitejších zariadení v celej elektrizačnej sústave. Transformátory zabezpečujú správnu úroveň napätia pri prenose a distribúcii elektrickej energie a ich zlyhanie môže spôsobiť výpadky elektriny pre veľké oblasti. Ich porucha často znamená nielen prerušenie dodávky, ale aj riziko poškodenia ďalších zariadení v sieti.

Okrem toho sú výkonové transformátory technicky aj finančne veľmi náročné zariadenia, ktorých oprava alebo výmena trvá dlhý čas. Preto je dôležité predchádzať poruchám a zabezpečiť ich bezpečnú a stabilnú prevádzku.

• **Venujete sa aj ich diagnostike – znamená to, že chodíte pravidelne kontrolovať transformátory? Viete odhaliť chybu skôr ako vznikne problém?**

V oblasti diagnostiky transformátorov nepôsobíme ako poskytovateľ bežného servisu, ale skôr ako expertné pracovisko. Namiesto pravidelných kontrol v teréne sa sústreďujeme na odbornú diagnostiku, analýzu dát a výskum technického stavu týchto zariadení. Meračia realizujeme najmä v rámci výskumu, pričom získavame dôležité prevádzkové a diagnostické dáta, ktoré následne podrobujeme analýze.

Cieľom je lepšie pochopiť správanie transformátorov a identifikovať príznaky možných porúch. Na základe dát sa snažíme vyvíjať metódy, ktoré umožnia chybu odhaliť ešte predtým, než sa prejaví v prevádzke.



• **Darí sa prepájať priemysel a univerzitný výskum?**

Áno, toto prepojenie je pre nás kľúčové. Náš výskum je priamo zameraný na reálnu prevádzku, pričom spolupráca s praxou nám otvára prístup k autentickým dátam a zariadeniam, ktoré sú pre overenie našich vedeckých predpokladov veľmi dôležité.

• **Máte príklad, kde sa vaše výsledky priamo uplatnili v praxi?**

Áno, podieľali sme sa na vývoji diagnostických systémov pre transformátory, ktoré boli úspešne nasadené v praxi. Tieto systémy boli implementované v štyroch lokalitách na Slovensku a v dvoch v zahraničí.

• **Energetika prechádza veľkými zmenami. Dotýkajú sa aj vašej oblasti?**

Áno, dynamické zmeny v energetike sa výrazne prejavujú aj v našej oblasti.

Spotreba elektrickej energie dlhodobo rastie, čo je spôsobené najmä rozvojom elektromobility, digitalizáciou, rozširovaním dátových centier a nástupom umelej inteligencie. Tieto faktory zvyšujú nároky na prenosové a distribučné siete, ktoré musia zvládnuť vyššie zaťaženie a zároveň zostať spoľahlivé a stabilné.

Zároveň sa do energetiky viac zapájajú obnoviteľné zdroje, ktoré prinášajú premenlivú výrobu elektriny. To kladie nové požiadavky na riadenie siete a na zariadenia, ako sú transformátory, ktoré musia fungovať flexibilnejšie a často v náročnejších prevádzkových podmienkach.

Práve preto náš výskum čoraz viac orientujeme na diagnostiku, predikciu porúch a zvyšovanie spoľahlivosti zariadení, aby bola zabezpečená sta-

bilná dodávka elektrickej energie aj v meniacich sa prevádzkových podmienkach.

• **Kde vidíte výzvy v energetike v budúcnosti?**

Budúce výzvy v energetike vidím najmä v potrebe udržať stabilitu a bezpečnosť elektrizačnej sústavy pri jej rastúcej komplexnosti.

Jednou z hlavných výziev bude zvládnutie ďalšieho nárastu zaťaženia siete, ktorý bude spôsobený elektrifikáciou dopravy, priemyslu a rozvojom digitálnych technológií. S tým súvisí aj nevyhnutná modernizácia existujúcej infraštruktúry, ktorá bola často navrhovaná pre tradičné, stabilnejšie prevádzkové podmienky.

Ďalšou výzvou je efektívna integrácia obnoviteľných zdrojov energie, ktorá

„Jednou z hlavných výziev bude zvládnutie ďalšieho nárastu zaťaženia siete.“

si vyžaduje pokročilé riadenie siete a presnejšie predikčné modely. Dôležitú úlohu bude zohrávať aj rozvoj inteligentných systémov monitorovania a diagnostiky, ktoré umožnia včas odhaliť potenciálne poruchy a predchádzať výpadkom.

Významnou oblasťou bude aj kybernetická bezpečnosť, keďže siete sú čoraz viac digitalizované a prepojené. Celkovo bude potrebné prepájať nové technológie s robustnými a spoľahlivými riešeniami, aby bola zabezpečená dlhodobá stabilita sústavy.

• Popri výskume sa venujete aj výučbe. Čím vás študenti vedia prekvapiť? Čo na tejto práci oceňujete?

Výučba ma stále veľmi baví a vnímam ju ako prirodzenú súčasť svojej práce. Študenti ma často vedia prekvapiť svojím pohľadom na problém – niekedy prichádzajú s netradičnými riešeniami alebo otázkami, ktoré aj mňa nútia zamyslieť sa nad vecami z iného uhla pohľadu.

Na tejto práci si najviac cením možnosť prepájať teoretické poznatky s reálnou praxou. Snažím sa študentom ukázať, ako sa teória využíva v skutočných technických systémoch.

Veľmi dôležité je pre mňa aj odovzdávanie skúseností a informácií, ktoré som získal počas výskumu a praxe. Je to pre mňa motivujúce, keď vidím, že študenti týmto poznatkom rozumejú a vedia ich ďalej sami aplikovať.

• Čo vás na vašej práci najviac baví?

Na mojej práci ma najviac baví to, že ide o mimoriadne dynamicky sa rozvíjajúcu oblasť. Neustále dochádza k novým poznatkom, technológiám a výzvam, čo prirodzene núti človeka sa ďalej zdokonaľovať a vzdelávať.

Práve táto neustála zmena zabráňuje stagnácii a motivuje ma hľadať nové riešenia a prístupy. Je to práca, v ktorej sa človek musí kontinuálne učiť a prispôbovať, čo ju robí dlhodobo zaujímavou a podnetnou.

Je práca zároveň vaše hobby? Ak nie, čomu sa venujete?

Áno, v mojom prípade sa dá povedať, že práca je zároveň aj moje hobby, keďže ma táto oblasť dlhodobo zaujíma. Baví ma riešenie technických problémov, výskum aj výučba, takže to nevnímam len ako povinnosť, ale aj ako záujem.

Zároveň sa však snažím venovať aj voľnému času a oddychu. Najviac si cením

„Sme primárne zameraní na prenos výkonu, čo si vyžaduje špecifické prístupy k bezpečnosti, stabilite a efektívnosti.“

čas strávený s rodinou, ktorý mi pomáha vyvážiť pracovné povinnosti. Rád tiež cestujem a trávim čas v prírode, čo mi umožňuje oddýchnuť si a získať nový pohľad a energiu do ďalšej práce.

• Vaše motto, odkaz, myšlienka...

Albert Einstein povedal: „Vzdelanie nie je učenie sa faktov, ale tréning mysle, aby myslela.“ Týmto výrokom sa vystihuje podstata vzdelávania, ktorú sa snažím prenášať aj v mojej práci. Mojm cieľom nie je viesť študentov len k memorovaniu vedomostí, ale najmä k rozvíjaniu schopnosti samostatne premýšľať, analyzovať problémy a hľadať súvislosti. Práve schopnosť kriticky myslieť a aplikovať získané poznatky v praxi je kľúčová pre ich budúce pôsobenie. ●



RÁDIO X NA CELOSLOVENSKEJ SÚŤAŽI V PREŠOVE

TEXT DANIEL KÁSA FOTO ARCHÍV RÁDIA X

Internátne rozhlasové štúdio Rádio X opäť potvrdilo svoje dôležité miesto v študentskom živote na Žilinskej univerzite. Z 18. ročníka prestížnej súťažnej prehliadky Rádiorallye 2026 si naši študenti odniesli nielen cenné trofeje, ale aj uznanie odbornej poroty. V dňoch 17. až 19. apríla sa 17-členný tím Rádía X zúčastnil tohto

najväčšieho stretnutia univerzitných rádii na Prešovskej univerzite. Naši študenti v silnej konkurencii vybojovali štyri umiestnenia na stupňoch víťazov a v hlavnej kategórii IRŠ roka sa Rádio X stabilne umiestnilo v elitnej trojici najlepších. Výnimočné úspechy sme zaznamenali v kategórii rozhovorov (nahrávka s olympionikom

p. Šiarnikom) a v kategóriách ako reklamy a spravodajstvo. Najväčší úspech dosiahlo Rádio X v kategórii „Živé vysielanie“, kde sme vďaka simulovanému vysielaniu v priestoroch Rádía PaF získali 1. miesto u odbornej poroty.

Možnosť konzultovať tvorbu s profesionálmi z STVR či komerčných rádii posúva úroveň nášho vysielania opäť vpred. Porota ocenila najmä inovatívny prístup k spracovaniu tém a kreativitu, ktorou sa naši študenti prezentovali. Reprezentácia na Rádiorallye 2026 ukázala, že študenti UNIZA vedia prepojiť technické zručnosti s talentom na vysokej úrovni. Získané ocenenia sú inšpiráciou pre ďalšie generácie rozhlasových nadšencov. ●



UNIZA OTVORILA BRÁNY EURÓPE

TEXT A FOTO ODDELENIE PRE MEDZINÁRODNÉ VZŤAHY A MARKETING UNIZA

V dňoch 18. – 22. mája sa uskutočnil 6. Medzinárodný týždeň na UNIZA, ktorý bol skvelou príležitosťou ukázať kvality našej univerzity 34 pracovníkom univerzít z celej Európy, pričom najväčšie zastúpenie mali kolegovia zo Španielska, Talianska, Nemecka a Poľska. Pestrosť skupiny obohatili kolegovia z Rumunska, Turecka, Ukrajiny, Fínska, Maďarska a Českej republiky. V prvý deň Medzinárodného týždňa jeho účastníkov privítal a podujatie slávnostne otvoril prorektor pre medzinárodné vzťahy a marketing Jozef Ristvej. Program pokračoval prezentáciou UNIZA a Aliancie PIONEER, krátkym kurzom slovenského jazyka a prezentáciami zastúpených krajín a partnerských inštitúcií. V rám-

ci utorkového programu sa účastníci stali súčasťou slávnostného otvorenia PIONEER Space – nového otvoreného priestoru určeného na stretnutia členov Aliancie PIONEER a podporu internacionalizácie.

Poobedie patrilo spoznávaniu mesta, Žilinu sme si najskôr pozreli z výšky Burianovej a Katedrálnej veže a potom sme ho spoznávali s profesionálnym sprievodcom. Prvý deň sme uzavreli príjemným posedením pri spoločnej večeri. Druhý deň bol venovaný prezentácii FRI a jej zaujímavým výskumom a spolupráci s praxou. Komunikácia je kľúčová v každej spoločnosti, a preto sme do nášho programu zaradili workshop zameraný na wellbeing v komunikácii,

ktorý bol vítaným spestrením. Poobede mali účastníci možnosť navštíviť a vyskúšať si exponáty v laboratóriách MOTIO a RoboLab a tiež v Dopravnom laboratóriu na FPEDAS. Okrem akademického prostredia sme chceli účastníkom ukázať aj krásu Žilinského kraja, a preto sme pre nich vo štvrtok pripravili výlet do Čičmian. Malebné výhľady spojené so špecifickou výzdobou dediny naladili účastníkov na ďalšie aktivity, ako výroba domácich pirohov, tancovanie čardášu. Prijemne uvoľnení degustovali slovenské špeciality a zakúsili slovenskú pohostinnosť.

Cieľom tohtoročného medzinárodného týždňa bolo prepájanie medzi inštitúciami naprieč celou Európou a zo spätnej väzby od účastníkov sa nám tento zámer podarilo počas tohto podujatia naplniť. Už dnes sa tešíme na ďalší ročník.

„... it has been a true pleasure to have enjoyed this International Week in Žilina and to have met new colleagues, exchange experiences and projects, and above all, to strengthen the links between us all,“ Jose Maria Aragon, University of Huelva.

„Slovakia and UNIZA hold a very special place in my heart. Thank you so much for everything. I have created many beautiful memories and made wonderful friendships,“ Dr. Fahri AKBAŞ, Aksaray University-Turkey. ●



PROJEKT EFESTAZ

TEXT ŠTEFAN ŠEDIVÝ, SVF UNIZA

Stavebná prax čelí viacerým environmentálnym výzvam, medzi ktoré patria rastúce množstvo odpadu, nedostatočná miera využívania obnoviteľných zdrojov surovín a energie, ako aj potreba reagovať na negatívne dôsledky klimatických zmien.

Odpovede na tieto otázky a problémy prináša cezhraničný projekt EFESTAZ realizovaný v rámci programu Interreg VI-A Slovensko – Česko s názvom „Environmentálne efektívne stavebníctvo ako nástroj pre zmiernenie klimatickej zmeny v cezhraničnom regióne“ ITMS kód projektu: 403201DPP8. Projekt spája odborné kapacity dvoch najvýznamnejších akademických pracovísk cezhraničného regiónu zamerané na stavebníctvo – Stavebnú fakultu UNIZA a Fakultu stavební

Vysokého učení technického v Brne.

Hlavným zámerom projektu je prostredníctvom výskumu, vývoja a inovačných aktivít podporiť znižovanie environmentálnej záťaže stavebného sektora, najmä redukciami jeho uhlíkovej stopy. Zároveň sa usiluje o širšie uplatňovanie princípov cirkulárnej ekonomiky v podmienkach stavebníctva oboch krajín, pričom zohľadňuje špecifiká regiónu aj dostupný prírodný a materiálový potenciál. Čiastkové výstupy projektu boli pred odbornou verejnosťou prezentované na záverečnej konferencii, ktorá sa uskutočnila v dňoch 14. – 15. mája 2026 v Mikulove. Priestor tu bol venovaný predovšetkým problematike určovania uhlíkovej stopy v stavebných konštrukciách, novým stavebným materiálom,

drevu ako obnoviteľnému surovinovému zdroju, využitiu stavebných odpadov, predĺžovaniu životnosti stavieb, či opätovnému použitiu konštrukčných prvkov. Odborné prednášky boli doplnené vzájomnou diskusiou zúčastnených delegátov. Výsledky projektu s termínom ukončenia 06/2026 citeľne prispejú k ďalšiemu rozvoju výskumných kapacít Stavebnej fakulty UNIZA, posilneniu medzinárodnej spolupráce a k efektívnejšiemu prenosu poznatkov z oblasti environmentálne udržateľného stavebníctva do vzdelávacej aj odbornej praxe. ●

Interreg  Spolufinancovaný Európskou úniou

Slovensko – Česko

 VYSOKÉ UČENÍ
TECHNICKÉ
V BRNE



ŽILINSKÁ UNIVERZITA
V ŽILINE



PIONEER SPACE NA UNIZA

TEXT A FOTO **ADRIANA VALENTOVIČOVÁ**, ALIANCIA PIONEER

PIONEER Space je novým spoločným otvoreným priestorom pre internacionalizáciu (nielen) v rámci Aliancie PIONEER. Je určený na inovácie, spoluprácu a európsku výmenu nápadov. Prepája akademické prostredie, výskum a prax s cieľom podporiť tvorbu riešení pre mestá budúcnosti a posilniť dopad celej aliancie.

Jeho slávnostné otvorenie patrilo medzi kľúčové momenty Medzinárodného týždňa na Žilinskej univerzite v Žiline (18. – 22. mája). Kampus UNIZA sa počas týchto dní stal živým európskym bodom stretnutia partnerov z celej aliancie. Podujatie prinieslo intenzívnu spoluprácu, nové nápady a silný impulz pre ďalší rozvoj PIONEER.

Práve v PIONEER Space sa zároveň uskutočnilo vôbec prvé prezenčné stretnutie pracovného balíka WP8 Communication, Dissemination & Impact, ktorý vedie Žilinská univerzita. Po mesiacoch online stretnutí sa celý tím WP8 prvýkrát

stretol osobne, čo prinieslo novú energiu, lepšie zosúladenie a posilnenie spoločnej vízie.

Stretnutie naživo ukázalo, aký rozdiel prináša osobná spolupráca – rýchlejšie rozhodovanie, hlbšie porozumenie a silnejší pocit spoločného smerovania. Presne o tom je PIONEER: prepájať ľudí tak, aby spolupráca prinášala reálny dopad.

PIONEER Spaces sa postupne stávajú fyzickým základom spolupráce v celej aliancii. Vznikajú ako miesta pre coworking, podujatia, stretnutia a výmenu poznatkov, ktoré formujú inteligentnejšie, udržateľnejšie a viac prepojené mestá budúcnosti. Po úspešnom otvorení na holandskej Avans University of Applied Sciences a nemeckej TH Köln sa PIONEER Space otvoril aj na UNIZA. Do konca júna ho otvorí každý partner v aliancii – ako súčasť budovania jednotného európskeho inovačného ekosystému. ●

ALIANCIA PIONEER POSILNILA SVOJE SMEROVANIE

TEXT **ADRIANA VALENTOVIČOVÁ**, ALIANCIA PIONEER

V apríli sa v priestoroch Università Iuav di Venezia (IUAV) uskutočnil Governance Week (GW) Aliancie PIONEER, ktorého súčasťou bolo aj zasadnutie riadiaceho orgánu aliancie. Stretnutie predstaviteľov partnerských univerzít vytvorilo priestor na koordináciu spoločných aktivít, strategické plánovanie a diskusiu o ďalšom rozvoji európskej univerzitnej aliancie.

Program otvoril rektor IUAV profesor Benno Albrecht, ktorý vo svojom príhovore zdôraznil význam medzinárodnej spolupráce pri formovaní budúcnosti európskeho vysokoškolského vzdelávania. Následne sa uskutočnil interaktívny workshop zameraný na prepojenie koordinátorov a odborných tímov zapojených do implementácie aktivít naprieč alianciou.

Vedenie aliancie spolu so strategickými zástupcami partnerských univerzít sa venovalo hodnoteniu doterajšieho pokroku a definovaniu ďalších krokov. Diskusie sa sústredili najmä na rozvoj spoločných študijných programov, podporu výskumnej spolupráce a posilňovanie väzieb s regionálnymi partnermi. Významnou témou bolo aj European Degree, ktoré predstavuje jeden z kľúčových nástrojov na prehlbovanie integrácie európskeho vysokoškolského priestoru.

Záverečné rokovanie Governance tímu prinieslo konkrétne

priority pre nasledujúce obdobie:

- posilňovanie spolupráce s regionálnymi ekosystémami a premietanie ich potrieb do vzdelávacích a výskumných aktivít,
 - rozvoj double degree programov a prípravu pilotných joint degree študijných programov v súlade s konceptom European Degree,
 - tvorbu „stackable“ BIP-ov a mikrocertifikátov podporujúcich flexibilné a na študenta orientované vzdelávacie cesty,
 - zefektívnenie internej a externej komunikácie s cieľom zvýšiť viditeľnosť aktivít aliancie a ich spoločenský dopad.
- Stretnutie v Benátkach potvrdilo spoločný záujem partnerských univerzít rozvíjať spoluprácu v oblastiach vzdelávania, výskumu a inovácií. Účastníci odchádzali s jasne definovanými prioritami a konkrétnym plánom ďalších krokov smerujúcich k napĺňaniu cieľov Aliancie PIONEER. Žilinskú univerzitu v Žiline reprezentovali rektor UNIZA Ján Čelko, prorektor pre medzinárodné vzťahy a marketing Jozef Ristvej a zástupkyňa kancelárie PIONEER Marcela Barčáková, projektová manažérka a delegátka pracovného balíka WP1 (Riadenie a správa projektu) a Adriana Valentovičová, líderka pracovného balíka WP8 (Komunikácia, diseminácia a impakt). ●



ŠTUDENTI PREPÁJAJÚ NÁPADY S PRAXOU

TEXT PETRA BUJŇÁKOVÁ, BARBORA BANDÍKOVÁ, SVF UNIZA FOTO LAUREA

Vo Fínsku, najšťastnejšej krajine sveta, sa stretli študenti z partnerských univerzít Aliancie PIONEER zo Slovenska, Švajčiarska, Holandska, Francúzska a Fínska a zdieľali spoločnú vášeň pre udržateľný návrh budov a miest. Vďaka programu Erasmus+ spolupracovali študenti z EU konzorcia PIONEER na medzinárodnom BIP projekte na tému „Future of Sustainable Buildings and Cities: Design for Disassembly“ pod hlavičkou fínskej Laurea University of Applied Sciences, Žilinskej univerzity a globálneho lídra v stavebníctve, spoločnosti Peikko Group, Fínsko. Do tejto iniciatívy sa aktívne zapojili aj študenti Stavebnej fakulty zo Žilinskej univerzity pod vedením doc. Petry Bujňákovovej.

Riešili sa reálne výzvy

Projektová spolupráca študentov z piatich európskych krajín prebiehala vo februári a marci formou online workshopov a vyvrcholila intenzívnym programom v dňoch 17. – 21. 4. 2026 v Helsinkách. Projekt postavil študentov pred reálny technický a biznisový problém. Ako navrhovať udržateľné budovy a ich spoje tak, aby po skončení životnosti bolo možné ich bezpečne a jednoducho demontovať, opätovne použiť a recyklovať. Študenti namiesto klasického sedenia v prednáškových sálach pracovali v minimedzinárodných tímoch pod vedením fínskeho priemyselného partnera Peikko Group a mentorov z AVANS University of Applied Sciences z Holandska, Laurea University of Applied Sciences z Fínska a Žilinskej univerzity zo Slovenska. Celý proces zastrešil unikátny fínsky model vzdelávania Learning by Developing (LbD), ktorý študentov priamo prepojil s praxou. Zmiešané multidisciplinárne tímy museli spojiť technické myslenie, biznis stratégiu a environmentálne hľadisko a predstaviť svoje nápady pred medzinárodnou komisiou zloženou z akademických a priemyselných partnerov.

Zahraničná skúsenosť je dôležitá

Produktový manažér Diego Ferrer z Peikko Group, Fínsko ocenil, že študentské riešenia zohľadňovali celý výrobný proces aj obchodný model firmy. Ferrer zároveň zdôraznil, že medzinárodná tímová práca je dôležitou profesijnou zručnosťou a zahraničná skúsenosť počas štúdia uľahčuje prechod do pracovného života. Produktová manažérka Anu Unelius, Peikko Group Corporation zdôraznila, že spolupráca so študentmi prináša firme nové talenty, nové spôsoby myslenia a možnosť spoznať budúcich odborníkov.

Skúsenosti študentov

Jani Heiskanen, študent projektového manažmentu z Fínska vyzdvihol prínos multidisciplinárnej spolupráce. Najviac si

cenil spoločné učenie a spoluprácu pri riešení. „Nie je dôležité vedieť všetko – podstatné je vedieť pracovať s odbornými znalosťami ostatných členov tímu. Medzinárodní študenti priniesli technické znalosti z oblasti inžinierstva a stavebníctva, ktoré vhodne dopĺňali podnikateľské zručnosti študentov z fínskej Laurey.“

Barbora Bandíková, študentka Stavebnej fakulty UNIZA. Po predošlej skúsenosti s firmou Peikko (pozn. stáž) som do tejto iniciatívy išla s jasným cieľom, priniesť a vytvoriť riešenia, ktoré firmu posunú ešte ďalej. Práca v rôznorodom interdisciplinárnom tíme ma veľmi príjemne prekvapila. Spojením našich vedomostí sme dosiahli výsledky, ktoré prekonalí moje očakávania. Verím, že táto skúsenosť bola prínosná nielen pre nás, ale aj pre samotnú firmu.

Sep Luttkholt, študent architektúry z Holandska, považuje projektový prístup za dôležitú skúsenosť, pretože ho prinútil aplikovať svoje vedomosti novým spôsobom. Na jeho domovskej univerzite Avans je štúdium viac teoretické a projekty s firmami nie sú rozbehnuté v takej miere ako na Laurea University of Applied Science vo Fínsku. Projekt mu pomohol lepšie pochopiť podnikateľskú stránku práce a prirovnal ho k „malej stáži“.

Kľúč k udržateľnej budúcnosti

Pilotný medzinárodný projekt je príkladom toho, že prepájanie akademickej sféry, priemyslu a mladých talentov je kľúčom k udržateľnej budúcnosti nielen v stavebníctve, ale aj vo vzdelávaní. Učiť sa od Fínov je inšpirácia pre moderné vzdelávanie a cesta k inováciám.

Výstupy študentských projektov z intenzívneho PIONEER týždňa vyvrcholili 21. apríla 2026 prezentáciami na projektovom seminári, ktorý sa vo Fínsku tradične koná na záver každého semestra za účasti partnerov z praxe. Študenti tak získali cennú spätnú väzbu a podnety pre ďalší rozvoj. ●

MOTIO: MIESTO, KDE TECHNIKA OŽÍVA VĎAKA ZÁŽITKU

TEXT EVA VRTĚNOVÁ, ÚMKD UNIZA FOTO KRISTÍNA SCHMIESTEROVÁ, ANDREJ KUREČKA

Veda nemusí zostať len v učebniciach. Centrum MOTIO na pôde Žilinskej univerzity približuje techniku a prírodné vedy interaktívnou a zážitkovou formou, ktorá dokáže zaujať deti, študentov aj širokú verejnosť. Návštevníci si môžu vyskúšať desiatky exponátov, experimentovať a objavovať princípy fungovania technológií prostredníctvom vlastnej skúsenosti.

Keď veda nezostáva len v učebniciach

Hneď po vstupe do centra MOTIO je zrejmé, že nejde o klasické múzeum, kde návštevník potichu prechádza medzi exponátmi a sleduje ich z diaľky. Priestor zaplňa ruch, pohyb a prirodzená zvedavosť. Skupina žiakov, ktorá práve absolvuje organizovanú prezentáciu, sa rozptyľuje medzi jednotlivé stanovištia, skúša, pýta sa, reaguje.

Niektorí sa sústredene venujú konkrétnemu exponátu, iní už objavujú ďalší. Namiesto pasívneho pozorovania sa tu vedu snažia doslova „chytiť do rúk“. Už po niekoľkých minútach je zrejmé, že ide o prostredie, ktoré je postavené na aktivitách, skúsenosti a vlastnom objavovaní.

Počas mojej návštevy bolo možné sledovať, ako rýchlo sa deti dokázali zapojiť. Z počiatočnej opatrnosti sa postupne stával záujem a nadšenie. Každý novopodnetich prirodzene viedol k ďalším otázkam a experimentom. Výrazným momentom bolo najmä nadšenie pri využívaní virtuálnej reality či pri aktivitách spojených s robotikou, kde sa prepájala technika s kreativitou.

MOTIO ako brána k technike

Centrum MOTIO, ktoré pôsobí na pôde Žilinskej univerzity v Žiline, vzniklo s ambíciou priblížiť vedu a techniku širokej verejnosti – najmä mladým ľuďom, ktorí sa ešte len rozhodujú o svojom ďalšom smerovaní. Centrum vzniklo vďaka podpore Nadácie Kia Slovakia, ktorá umožnila vytvoriť moderný priestor pre popularizáciu vedy a techniky dostupný pre školy aj verejnosť. Práve vďaka tejto podpore je MOTIO jedným z mála centier svojho druhu, ktoré ponúka návštevy a vzdelávacie aktivity bezplatne.

Jeho cieľom nie je len sprostredkovať informácie, ale najmä ukázať, že technické a prírodovedné odbory môžu byť zrozumiteľné, praktické a zaujímavé. Centrum sa snaží rozšíriť spektrum možností, ktoré mladí ľudia zvažujú pri výbere štúdia, a zároveň im priblížiť princípy fungovania technológií,



s ktorými sa stretávajú v každodennom živote.

Ústredným motívom expozície je doprava, konkrétne „príbeh automobilu“, ktorý slúži ako spojovací prvok medzi rôznymi oblasťami – od fyziky a matematiky až po ekológiu či moderné technológie. Práve tento koncept umožňuje prepojiť teoretické poznatky s konkrétnymi príkladmi z praxe a ukázať, ako jednotlivé vedecké princípy fungujú v reálnom svete.

Učenie cez vlastnú skúsenosť

Jednou z najvýraznejších črt centrá je jeho dôraz na interaktivitu. Návštevníci majú k dispozícii približne 35 exponátov, pričom každý z nich je navrhnutý tak, aby umožňoval aktívne zapojenie. Namiesto sledovania hotového výsledku majú možnosť meniť nastavenia, skúšať rôzne varianty a pozorovať, ako sa mení správanie daného javu.

Tento prístup výrazne mení spôsob, akým si návštevníci osvojujú nové poznatky. Vedomosti tu nevznikajú len na základe vysvetlenia, ale predovšetkým prostredníctvom vlastnej skúsenosti. Práve osobná interakcia s exponátom umožňuje lepšie pochopiť súvislosti a zapamätať si ich.

Každý exponát je zároveň doplnený QR kódom, ktorý návštevníkov odkazuje na podrobnejšie informácie – či už ide o návod na použitie, vysvetlenie princípov alebo širšie súvislosti. Vzniká tak prepojenie medzi praktickým zážitkom a teoretickým poznaním, ktoré môže návštevník ďalej rozvíjať aj mimo samotnej návštevy.

Ako uvádza vedúca centra Ing. Veronika Obertová, PhD., práve tento spôsob práce s návštevníkmi je kľúčový: „Práve možnosť zažiť vedu a techniku interaktívnou formou výrazne pomáha mladým ľuďom lepšie pochopiť jednotlivé princípy a zároveň si vytvoriť pozitívny vzťah k týmto oblastiam.“ Takýto prístup zároveň podporuje aj prirodzenú zvedavosť a motiváciu objavovať nové veci.

Od virtuálnej reality po robotiku

Expozícia centra je tematicky rozdelená do viacerých oblastí, ktoré pokrývajú široké spektrum technických disciplín. Návštevníci sa tak môžu stretnúť s témami ako história dopravy, pohyb, energia, bezpečnosť, robotika či environmentálne otázky.

Počas návštevy bolo zrejmé, že medzi najväčšie lákadlá patria najmä

moderné technológie. Veľký záujem vzbudzovala virtuálna realita, ktorá návštevníkom umožňuje preniesť sa do simulovaného prostredia a zažiť situácie, ktoré by inak neboli dostupné. Tento typ zážitku je pre mladú generáciu prirodzený a zároveň mimoriadne atraktívny.

Rovnako pútavý bol aj exponát zameraný na robotiku, kde si žiaci mohli vyskúšať proces „učenia robota kresliť“. Táto aktivita ukázala, že technológie nemusia byť len o presnosti a výpočtoch, ale môžu byť aj kreatívne a hravé. Deti pri nej spontánne experimentovali a skúšali rôzne možnosti, čo vytváralo prirodzené prostredie pre učenie.

Okrem moderných technológií zaujali aj fyzikálne experimenty, napríklad demonštrácia Bernoulliho princípu, laserové kyvadlo či rôzne reakčné aktivity. Spoločným menovateľom všetkých exponátov bola okamžitá spätná väzba, ktorá motivovala návštevníkov pokračovať v skúmaní.

Aj podľa V. Obertovej patria medzi najobľúbenejšie práve takéto interaktívne prvky: „Medzi najobľúbenejšie exponáty patria najmä interaktívne prvky, ako napríklad merač postrehu, hádzanie lopty, virtuálna realita, exponát demonštrujúci Bernoulliho princíp, laserové kyvadlo, harfa či levitácia žiarovky.“ Práve rozmanitosť aktivít umožňuje osloviť široké spektrum návštevníkov.

Za exponátmi stoja ľudia

Dôležitou súčasťou centra nie sú len samotné technológie, ale aj ľudia, ktorí ich návštevníkom približujú. Počas prezentácie sa medzi žiakmi pohybovali pracovníčky centra, ktoré vysvetľovali princípy jednotlivých exponátov, pomáhali pri ich ovládaní a odpovedali na otázky.

Ich úloha je kľúčová najmä v momentoch, keď je potrebné prepojiť praktickú skúsenosť s teoretickým vysvetlením. Vďaka nim sa návšteva nestáva len individuálnym skúmaním, ale aj vedeným procesom objavovania, ktorý pomáha návštevníkom lepšie pochopiť širšie súvislosti.

Zároveň práve osobný kontakt a možnosť pýtať sa vytvárajú prostredie, v ktorom sa návštevníci cítia prirodzene a motivovane pokračovať v objavovaní.

Prečo má takéto centrum význam

Význam centier ako MOTIO spočíva najmä v prepájaní teórie s praxou. V tradičnom školskom prostredí sa žiaci často stretávajú s abstraktnými

pojmi, ktoré si len ťažko vedia predstaviť. Interaktívne prostredie však umožňuje tieto pojmy konkretizovať a ukázať ich fungovanie v reálnom kontexte.

Práve tento aspekt môže mať zásadný vplyv na to, ako mladí ľudia vnímajú vedu a techniku. Namiesto náročných a vzdialených disciplín ich začínajú vnímať ako niečo, čo je súčasťou každodenného života a čo má praktické využitie.

Vedenie centra v tejto súvislosti zdôrazňuje, že osobná skúsenosť zohráva rozhodujúcu úlohu: „Často vidíme, že práve osobná skúsenosť s experimentom alebo technológiou dokáže prebudiť záujem o ďalšie štúdium



v technických či prírodovedných odboroch.“ Práve takýto zážitok môže byť impulzom, ktorý ovplyvní budúce rozhodnutia mladých ľudí.

Záujem o centrum potvrdzujú aj konkrétne čísla. Od svojho slávnostného otvorenia 18. apríla 2024 navštívilo centrum MOTIO viac ako 10 500 návštevníkov. Len v roku 2025 bolo centrum otvorené 178 dní, počas ktorých privítalo 236 školských skupín a 64 skupín z verejnosti, spolu 5 548 návštevníkov. Aj v roku 2026 pokračuje rastúci záujem – za prvé štyri mesiace eviduje centrum už viac ako 1 600 návštevníkov.

Budúcnosť patrí zážitku

Centrum MOTIO sa snaží neustále rozvíjať a reagovať na aktuálne technologické trendy. Dôraz kladie na inovácie, rozširovanie expozície a prehľbovanie spolupráce s partnermi.

Významným krokom je otvorenie nového robotického laboratória ROBOlab, ktoré rozširuje možnosti praktického vzdelávania. Ako uvádza vedenie centra, laboratórium je zamerané na ob-

lasti ako robotika, programovanie, 3D tlač či virtuálna realita a slúži nielen pre žiakov, ale aj ako školiace pracovisko pre pedagógov.

Snahou centra je zároveň prepájať svoje aktivity s ďalšími iniciatívami v oblasti technického vzdelávania a popularizácie vedy. Významnú úlohu v tomto smere zohráva spolupráca s Nadáciou Kia Slovakia, jednotlivými fakultami Žilinskej univerzity, odbornými pracovníkmi či ďalšími partnermi z praxe. Práve takéto prepájanie umožňuje rozvíjať nové formy výučby, prinášať aktuálne technologické témy priamo do praxe a vytvárať priestor, kde sa stretáva vzdelávanie, inovácie a reálny priemyselny svet.

Veronika Obertová hovorí o tom, že jeho najväčší prínos spočíva práve v spôsobe, akým dokáže vedu sprostredkovať: „Najväčším prínosom je možnosť sprostredkovať vedu a techniku zrozumiteľným, zážitkovým a interaktívnym spôsobom. Centrum prepája teóriu s praxou, podporuje kritické myslenie a zvedavosť a zároveň vytvára priestor pre inšpiráciu.“

Zvedavosť ako začiatok

Návšteva centra MOTIO ukazuje, že vzťah k vede a technike sa nemusí budovať až na úrovni vysokej školy. Začína sa oveľa skôr – zvedavosťou, otázkami a prvými pokusmi porozumieť svetu okolo nás.

Práve takéto priestory vytvárajú podmienky na to, aby sa z tejto zvedavosti mohol stať dlhodobý záujem. A možno aj budúce povolanie.

Centrum MOTIO tak predstavuje nielen miesto poznania, ale aj priestor, kde sa rodí motivácia, inšpirácia a chuť objavovať. A práve to je základom každého ďalšieho kroku vo vzdelávaní aj v profesijnom živote. ●

FRI UNIZA OTVÁRA DVERE KVANTOVEJ BUDÚCNOSTI

TEXT A FOTO EVA VLČKOVÁ

Fakulta riadenia a informatiky UNIZA prepisuje dejiny slovenského akademického sveta. Ako prvá na Slovensku získala skutočný, fyzický kvantový počítač. O tom, prečo kvantové technológie nebudú priamou náhradou za bežné PC, ako dokážu vyliečiť nevyliečiteľné choroby, prelomiť dnešné šifrovanie a prečo kvôli umelej inteligencii klasickí programátori do roku 2030 skončia, sme sa rozprávali s prodekanom pre vedu a výskum **doc. Ing. Miroslavom Kvaššayom, PhD.**

• Ako funguje kvantový počítač? Podobá sa na náš klasický?

Kvantový počítač nie je priamou náhradou za klasický univerzálny počítač. Skôr by som ho prirovnal k špeciálnym výpočtovým jednotkám.

V minulosti existovali jednoduché procesory, ktoré zvládali len logické operácie a prácu s celými číslami. Ak ste chceli počítať s desatinnými číslami, potrebovali ste špeciálny matematický koprocesor, ktorý sa v 90-tych rokoch stal priamou súčasťou štandardných procesorov. Dnes sa do procesorov integrujú NPU jednotky (Neural Processing Unit), ktoré sú špeciálne navrhnuté na urýchlenie výpočtov spojených s umelou inteligenciou.

Predpokladám, že kvantový počítač bude v budúcnosti fungovať podobne – ako špeciálna koprocesorová jednotka určená pre konkrétny typ úloh, ktoré dokáže extrémne urýchliť.

• Kde sa bude používať a na aké účely?

Typickým príkladom využitia je vývoj liečiv a nových materiálov. Súčasný vývoj je vysoko experimentálny a drahý. Skúšajú sa tisíce kombinácií v laboratóriách. Ak sa na to použijú dnešné superpočítače, simulácie na molekulárnej a atómovej úrovni sú nesmierne náročné, pretože klasický počítač nedokáže efektívne simulovať kvantové javy mikrosвета. Kvantový počítač však tieto javy sám priamo využíva, takže dokáže správanie atómov a molekúl simulovať podstatne jednoduchšie a rýchlejšie.

• Takže nehrozí, že by mal niekto takýto počítač doma? Bude sa využívať skôr vo vede a výskume?

V najbližších rokoch to určite nehrozí. Otázkou zostáva, čo bude o 20, 30 alebo 40 rokov. Predpokladám, že ak sa podarí vyriešiť technické problémy s minimalizáciou a stabilnou prevádzkou pri izbovej teplote, jednoduché kvantové jednotky by sa v budúcnosti mohli stať súčasťou bežných počítačov



alebo dokonca smartfónov. Slúžili by napríklad na pokročilé šifrovanie.

• Kvantové šifrovanie teda nahradí doterajšie šifrovanie? Ako si to môžeme predstaviť?

Keď cez internet komunikujete s bankou alebo posielate dôverné dáta, na pozadí beží šifrovací algoritmus. V súčasnosti internetu dominuje algoritmus RSA, ktorý je založený na vysokej matematickej náročnosti rozkladu veľkých čísel na prvočísla (faktorizácia).

V 90. rokoch však bol navrhnutý takzvaný Shorov algoritmus, určený špeciálne pre kvantové počítače. Pomocou neho sa dá algoritmus RSA pomerne jednoducho prelomiť. Ak by ste chceli dnešný RSA kľúč prelomiť na súčasnej klasickíj technike, trvalo by to tisícky rokov. Dostatočne výkonný kvantový počítač by to však zvládol rádovo za hodiny. Tým by sa dala odpočúvať akákoľvek šifrovaná komunikácia na svete.

• To znie veľmi lákavo.

To je aj dôvod, prečo do tohto výskumu plynú obrovské finančné prostriedky. Krajina, ktorá ako prvá plne ovládne túto technológiu, získa schopnosť dešifrovať obrovské množstvo dát. V USA a postupne aj v Európskej únii preto už existujú odporúčania, aby sa do roku 2030 prešlo na takzvanú postkvantovú kryptografiu. To sú nové matematické algoritmy pre klasické počítače, ktoré by mali byť odolné voči útokom z kvantových počítačov. Je to však neustály súboj, pretože pri viacerých takýchto algoritmoch sa neskôr našiel postup, ako ich prelomiť.

• Zároveň však môžeme získať bezpečné šifrovanie dát.

Ak použijeme kvantové technológie priamo na prenos a šifrovanie dát, získame najbezpečnejšiu formu komunikácie na svete. Táto bezpečnosť nie je postavená na matematike, ale na fyzikálnom princípe, ktorý sa nedá obísť.

Ak by sa niekto pokúsil kvantovú komunikačnú linku odpočúvať, prepojené strany sa o tom kvôli narušeniu kvantového stavu okamžite dozvedia.

V tejto oblasti momentálne výrazne dominuje Čína. Väčšina ich vládnych a verejných inštitúcií je už prepojená pomocou kvantovej komunikačnej siete. Čína bola tiež medzi prvými, kto úspešne otestoval kvantovo šifrovanú komunikáciu cez družicu z vesmíru na Zem. Európska únia sa ich momentálne snaží dobehnúť.

Pre zaujímavosť – vedúci čínskeho tímu, ktorý túto sieť vyvíja, prof. Pan Jianwei, pôvodne pôsobil ako doktorand vo Viedni, kde sa táto technológia pod vedením prof. Antona Zeilingerera, nositeľa Nobelovej ceny, mimoriadne intenzívne rozvíjala.

• Kvantový počítač, ktorý máme pred sebou, ste doniesli v rozkladacom kufríku. Jeho stred tvorí silný magnet, do ktorého stred sa umiestňuje ampulka s tekutinou – od tejto tekutiny závisí, či bude fungovať ako dvoj- alebo trojubitový počítač.

Tento počítač využíva pre realizáciu kvantových výpočtov nukleárnu magnetickú rezonanciu (NMR), pri ktorej je

o takzvanom jadrovom spine. Kedysi sa spin zjednodušene vysvetľoval ako mechanické otáčanie častice okolo vlastnej osi, no v skutočnosti ide o špecifickú vnútornú kvantovú vlastnosť. Práve jadrový spin slúži v tomto počítači ako nositeľ kvantovej informácie (qubit). Vieme ho presne ovplyvňovať a merať pomocou cielených rádiových impulzov vysielaných do vzorky.

• Čo sa deje potom s molekulami?

Keď vložíme molekuly do magnetického poľa, jadrá atómov sa prirodzene ustália v základnom energetickom stave, ktorý v kvantovom programovaní označujeme ako stav $|0\rangle$. Výpočet potom prebieha tak, že tieto molekuly pomocou logických brán určitým spôsobom otáčame (rotujeme).

Pri rotácii okolo osi X vyšlú rádiové impulzy do skúmanky rádiových cievky do skúmanky rádiových impulz. Tento impulz musí mať úplne presnú frekvenciu a dĺžku trvania, pretože každý atóm v molekule reaguje na iné špecifické hodnoty. Rádiový impulz spôsobí, že sa jadro atómu zrotuje (napríklad o 180° okolo osi X) a tým sa zmení stav qubitu. Veľmi dobre sa to vizualizuje na geometrickom modeli, ktorému sa hovorí Blochova sféra.



potrebné vytvoriť špeciálne stabilné prostredie. Výkonné magnety v zariadení generujú silné a vysoko homogénne magnetické pole. V pôvodnom stave (mimo prístroja) sú molekuly tekutiny v skúmanke usporiadané náhodne. Akonáhle však vzorku vložíme do tohto magnetického poľa, jadrá vybraných atómov v molekulách sa pod jeho vplyvom okamžite zorientujú v smere alebo proti smeru siločiar, čím vytvoria stabilnú východiskovú polohu pre samotný výpočet.

Atómy sa skladajú z jadra a obalu. Kým v školách sa bežne učí o spine elektrónov v obale, rovnakú vlastnosť vykazujú aj samotné atómové jadro. Hovoríme

• Je zaujímavé, že ide o úzke prepojenie fyziky, informatiky a matematiky. Musí človek, ktorý na tom pracuje, vyštudovať fyziku, alebo to zvládne aj čistý informatik?

Nemusí byť fyzik. Cieľom a strategickým plánom Slovenska, Európy aj celého sveta do budúcnosti je, aby s kvantovými počítačmi dokázali pracovať ľudia aj bez hlbokého vzdelania vo fyzike.

Fyzici sú kľúčoví pre samotný vývoj technológie a hardvéru. Pre človeka, ktorý chce kvantový počítač využívať na výpočty a programovanie, však stačí poznať len základné princípy fungovania. Dôležité je pre neho naučiť sa logicky premýšľať v intenciách kvantovej

informatiky a kvantového programovania.

Je to rovnaký príbeh ako pri klasických počítačoch. Pred 70 rokmi na nich pracovali výhradne fyzici, matematici a elektroinžinieri (koniec koncov, aj firmu Intel založili fyzik a chemik), ktorí ten hardvér vyvíjali a na začiatku ho ovládali manuálne. Dnes už programátor nemusí rozumieť fyzike polovodičov, aby napísal aplikáciu – a rovnakým smerom sa uberá aj kvantová informatika.

Výhodou nášho zariadenia oproti iným komerčným uzavretým verziám (ktoré vyzerajú len ako kompaktné krabičky) je to, že je kompletne rozoberateľné. Ak niekto rozumie kvantovej fyzike a má potrebné prístroje, môže sa naň fyzicky napojiť a premerať si, že prístroj skutočne vykazuje kvantové javy.

• Existujú rôzne druhy kvantových počítačov?

Kvantové počítače sa dajú realizovať pomocou rôznych fyzikálnych technológií. Existujú supravodivé kvantové počítače – to sú tie, ktoré vyžadujú extrémne chladenie blízko absolútnej nuly. Momentálne sa predpokladá, že majú najväčšiu perspektívu a prebieha v tejto oblasti najväčší výskum. Jeden takýto počítač s názvom VLQ je k dispozícii v Ostrave a má 24 qubitov. Spoločnosť IBM disponuje supravodivými počítačmi s viac ako 100 qubitmi. V Európskej únii existuje finska firma IQM, ktorá tieto počítače vyrába a dodáva hardvér aj do spomínanej Ostravy. Obrovskou výhodou supravodivých počítačov je ich škálovateľnosť – predpokladá sa, že ich kapacitu bude možné zvýšiť až na tisíce qubitov.

• Ako prebieha samotné programovanie na kvantovom počítači?

Súčasný kvantový programovanie funguje podobne ako programovanie prvých počítačov pred 70 rokmi. Vtedy sa neprogramovalo priamo softvérovou, ale fyzicky sa vytvárali logické obvody. Na implementáciu jednoduchého výpočtu (napríklad násobenia) sa vkládali pevné logické členy typu AND, OR a ďalšie.

Dnes to funguje veľmi podobne, ale s tým rozdielom, že prepojenia nerobíte manuálne na fyzickom zariadení, ale vytvárate ich softvérovou. Logika za tým však zostáva rovnaká – pracujete so základnými logickými operáciami, ktoré vykonávajú výpočet. Nemáte tu k dispozícii príkazy z dnešných programovacích jazykov, ako napríklad „vypíš niečo

na obrazovku“. Toto je úplne nízkoúrovňové programovanie, možno ešte nižšie ako assembler. Základnými operáciami sú tu hradlá X, Y a Z, ktoré vykonávajú rotáciu qubitu, Hadamardovo hradlo, ktoré umožňuje vytvoriť superpozíciu a riadiace hradlá (napr. CNOT), ktoré vytvárajú kvantové previazanie.

• Aký je hlavný rozdiel medzi klasickým bitom a kvantovým qubitom a ktoré základné kvantové javy sa využívajú pri výpočtoch?

Keďže hovoríme o kvantovom počítači, pri výpočte sa využívajú kvantové javy. Medzi tie základné patrí superpozícia a kvantové previazanie. Pokiaľ robím výpočet len s jedným qubitom, preukazuje sa najmä princíp superpozície. Pri klasickom počítači je základnou jednotkou informácie bit, ktorý môže byť striktno v dvoch stavoch – buď nadobúda hodnotu 0, alebo hodnotu 1. Pri kvantovom počítači je základnou jednotkou informácie qubit (quantum bit). Zjednodušene povedané, qubit môže súčasne nadobúdať hodnotu 0 aj 1. Z toho vyplýva, že jeden qubit dokáže v sebe uchovať informáciu o veľkosti dvoch bitov, pretože v ňom koexistujú oba stavy naraz.

• Dá sa na tomto počítači priamo programovať alebo si to viete pripraviť aj na inom zariadení?

Sú dve možnosti. Buď si obvod pripravíte vopred, alebo pracujete priamo v systéme. Existujú kvantové simulátory, ktoré sa dajú spúšťať na štandardných počítačoch. Súčasťou tohto kvantového počítača je aj ovládacie zariadenie (čo je vlastne štandardný tablet so špeciálnym riadiacim softvérom), ktorého súčasťou je aj takýto kvantový simulátor. Na ňom si môžete obvod navrhnuť, získať teoretické výsledky a overiť, ako by to malo fungovať. Následne môžete pripravený program nahrat' do zariadenia cez USB alebo sa k nemu pripojiť cez internet. V budúcnosti plánujeme toto zariadenie zapojiť do počítačovej siete vo výučbe. Študenti sa budú môcť pripájať na diaľku, posielat' svoje experimenty do frontu úloh a po prebehnutí výpočtu dostanú notifikáciu s výsledkami na ďalšie spracovanie. Môj doktorand, Ing. Tomáš Sobek, sa už kvantovej informatike venuje a s hardvérom aktívne pracuje. V najbližších rokoch plánujeme vybudovať predmety postavené priamo na tomto zariadení. Nechceme zatiaľ otvárať úplne nový študijný program, ale pripravujeme špecializo-

vané zameranie v rámci existujúceho programu, ktoré bude orientované na kvantové programovanie.

• Čo znamená tento prírastok pre Fakultu riadenia a informatiky UNIZA a ako ste sa k počítaču dostali? Ide o prvenstvo na Slovensku alebo v akademickej sfére?

V rámci celej akademickej sféry na Slovensku ide o prvenstvo v tom, že máme fyzický, trojqubitový kvantový počítač. Prvenstvo posúva celú univerzitu. Na iných univerzitách sú len simulátory. Sme na čele pokroku. Pokiaľ viem, v komerčnej sfére vlastní spoločnosť Aricoma jeden dvojqubitový model. Práve táto spoločnosť bola naším technologickým partnerom, s ktorým sme nákup konzultovali. Oni majú v Žiline svoje Kvantové inovačné centrum, kde majú divíziu venovanú kvantovej informatike, v ktorej vidia obrovský potenciál. Uvedomujú si, že technológia sa za posledných päť rokov posunula neuveriteľne dopredu a bude potrebné mať ľudí, ktorí s ňou vedú pracovať.

„Chceme pripravovať odborníkov a informatikov, ktorí dokážu s touto technológiou pracovať a algoritmicke mysliet' v kvantovom svete.“

Náš cieľ je úplne rovnaký – pripravovať odborníkov a informatikov, ktorí dokážu s touto technológiou pracovať a algoritmicke mysliet' v kvantovom svete.

• Sú kvantové výpočty absolútne presné?

Pri kvantových simuláciách a optimalizáciách sa musíme vyrovnat' s tým, že v kvantových počítačoch vždy bude prítomný určitý fyzikálny šum. Výpočty na väčšom počte qubitov sú z povahy veci pravdepodobnostné. Kvantový počítač vám s veľmi vysokou pravdepodobnosťou vygeneruje najlepšie možné riešenie, ale nemusí to byť absolútna istota.

Prítomnosť šumu podnietila vznik novej, mimoriadne dôležitej oblasti zvané hybridné výpočty. Kvantový počítač sa využije na to, aby z obrovského stavového priestoru s exponenciálnou veľkosťou rýchlo vyseletoval a vytypoval niekoľko desiatok kandidátov na riešenie. Tento zúžený výber sa násled-

ne preskúma na štandardnom počítači alebo superpočítači. Práve v tomto hybridnom prepjení oboch svetov spočíva najbližšia budúcnosť praktického nasadenia kvantových počítačov.

• Bude o pár rokov znalosť kvantových technológií taká dôležitá ako bežné programovanie dnes?

Osobne si myslím, že hlavne vzhľadom na umelú inteligenciu áno. Záujem o štandardných programátorov bude postupne klesať. Predpokladám, že firma, ktorá sa zameriava na vývoj softvéru, bude mať okolo roku 2030 podstatne menej zamestnancov, pričom títo už nebudú štandardnými programátormi, ale budú vytvárať a riadiť agentov pre umelú inteligenciu. Agenti budú navzájom spolupracovať a dopĺňať sa, čo povedie ku kolaboratívnej umelej inteligencii, ktorá zabezpečí kompletný vývoj softvéru. Budúcnosť informatiky nie je v tom, že budete mať programátorov, ktorí robia základné veci, ale budete potrebovať vysoko kvalifikovaných odborníkov, ktorí sú špecialistami na konkrétnu doménu (napr. bioinformatika, počítačové modelovanie, simulácie, optimalizácie) alebo dokážu pracovať s pokrokovými prístupmi a technológiami, akými sú kvantové technológie. Umelá inteligencia vedie k tomu, že vysokoškolské vzdelanie sa musí posunúť dopredu.

• V akom časovom horizonte sa kvantové technológie stanú našou súčasťou?

Ak sa podarí vyvinúť technológiu, ktorá bude fungovať aj s veľkým množstvom logických qubitov, t. j. qubitov, ktoré budú mať veľmi nízky šum, kvantové počítače sa stanú podstatne dostupnejšími. Firmy, ktoré sa tejto oblasti venujú, hovoria o rokoch 2030 – 2033. V tomto období by mal byť vyriešený problém šumu a stability výpočtu, a kvantové počítače budú robiť praktické a užitočné výpočty. Tak ako dnes by mal každý vedieť pracovať s umelou inteligenciou, do desiatich rokov by malo byť bežné, že budeme mať odborníkov na kvantovú informatiku.

• Čo vás osobne fascinuje na kvantových technológiách?

Vždy som mal veľmi blízko k fyzike. Programovanie ma baví, ale vždy ma viac zaujímal to, čo sa deje na pozadí a ako sú jednotlivé princípy implementované. Oblasť kvantových výpočtov spája fyziku, matematiku a informatiku, a práve preto ma to baví. ●

DVADSAŤ ROKOV RANGERA

TEXT MARIÁN JANIGA, VÚVB UNIZA FOTO ARCHÍV AUTORA

V tomto roku si na Výskumnom ústave vysokohorskej biológie pripomíname 20 rokov, odkedy sa na Žilinskej univerzite začal vyučovať bakalársky študijný program Stráž prírody, ktorý neskôr v tom istom odbore Ekologické a environmentálne vedy vyústil aj do magisterského výskumného študijného programu Alpínska a vysokohorská ekológia.



Predpoklady

Podhubím sa rangerovi stal Výskumný ústav vysokohorskej biológie. Myšlienka založenia ústavu na Slovensku mi rezonovala po návštevách profesorov Dahlingera a Cernuscu v Innsbrucku a Dr. Hauffe v Centro di Ecologia Alpina v Monte Bondone, v južnom Tirolsku. Sú to krásne prerobené bývalé rakúsko-uhorské kasárne na biologické výskumné pracovisko, všimol som si logistiku labákov. Profesor Armitage z Kansasu ma zas povodil po terénnom pracovisku amerických univerzít v Crested Butte. Rok 1998 bol pre založenie Výskumného ústavu vysokohorskej biológie významný, okrem toho, že sme s prof. Johnstonom viedli dve sympóziá na Svetovom ekologickom kongrese vo Florencii, kde mi mnohí kolegovia dokreslovali myšlienky okolo ústavu, stretol som sa s rektorom UNIZA, profesorom Dadom. Vysvetlil som mu koncept ústavu v Tatranskej Javorine, spolu sme navštívili miesto nevyužitej budovy základnej školy. Rok 1999 som strávil vybavovaním pozemku a budovy pre UNIZA. Uspel som. Prevodom majetku štátu. VÚVB UNIZA vznikol v roku 2000 – podpisom Zriaďovacej listiny rektorom a jej schválením Akademickým senátom UNIZA.

Financovanie

Dominantne projektové. Okolo 15 projektov doteraz v troch vážnejších cykloch. V roku 2002 som prostredníctvom vedenia UNIZA požiadal MŠ SR o účelovú dotáciu viazanú na rozvoj VÚVB UNIZA,

v roku 2003 UNIZA peniaze dostala. S týmito peniazmi spolu s projektami z TANAPu, jednou Vegou a jedným APVT som mohol pokračovať v rozvoji ústavu. V druhom kole boli najväčšie projekty z Nórskeho finančného mechanizmu „VÚVB UNIZA ako unikátne pracovisko v Západných Karpatoch“ či z projektu Ministerstva financií Nórskeho kráľovstva „Kvalita vôd kirgizského vysokohorského prostredia“. V treťom kole v roku 2012 sme s kolegami pripravili koncepciu troch projektov zo štrukturálnych fondov. Uspeli sme.

Prečo ranger?

Ak chceme mať poznanie, ako človek ovplyvňuje divožijúcu časť planéty, ktorá je primárnym zdrojom čistého vzduchu a vody pre naše bytie, musíme poznať nielen technickú konštrukciu vplyvu, ale aj dôsledok vplyvu na živé organizmy. V mnohých ohľadoch je to vyslovene technická rovina rozmýšľania. Program

vznikal mojou skúsenosťou s TANAPom a excerpciou programov z univerzít v krajinách, kde je strážca národného parku rešpektovaným povoláním a kde sa na výkon tejto práce vyžaduje aspoň bakalárske vzdelanie. Strážca rozumie legislatíve, ekológii, botanike, zoológii, hydrológii, orientuje sa v teréne, komunikuje s turistami, vlastníkmi pôdy, samosprávou, investormi i s políciou. Kontroluje zásahy do chránených území ako hygienu turistických zariadení, hlučnosť stavebných prác, havarijné úniky rôznych látok, odpady, atď.

Prax a výskum

Študenti sa dlhodobo podieľajú na činnosti správ národných parkov a chránených krajinných oblastí. Pomáhajú pri monitoringu, zonáciách, inventarizáciách, mapovaní, práci v teréne.

Veda

Na ústav som postupne volal priateľov, ktorí patria vo svojich odboroch k špičke. Profesori Beme a Onipchenko z Moskovskej štátnej univerzity. Druhý bol u nás dvakrát. Profesori Bush a Clayton z University of Utah. Clayton mal prednášku aj na našej FRI. Dvakrát profesor Lovari z Univerzity v Siene. Doktor Fér z Karlovej univerzity. Akademik Aidaraliev a profesorka Šarsenova z Kirgizska. Títo ľudia u nás prednášali, posudzovali práce, externe sedeli v štátnicových komisiách. Neboli pár dní, ale mesiac, niektorí dva. Ústav svojho času navštívili aj riaditelia ruských národných parkov alebo vedúci pracovníci US National Park Service B. Vaughn a B. Bobowski. Dlhodobo máme výbornú spoluprácu s vedením poľského TANAPu. ●



PLYNULO MESTOM, BEZPEČNE DOMOV

DÁTA, INOVÁCIE A BEZPEČNEJŠIA MOBILITA V ŽILINE

TEXT A FOTO JANA JAROŠOVÁ, KAROK HRUDKAY, CTT UNIZA

Posledný marcový víkend sa na UNIZA niesol v atmosfére intenzívnej spolupráce, kreativity a inovatívnych technologických prístupov. V priestoroch Univerziténeho vedeckého parku UNIZA sa uskutočnil trojdňový hackathon s podtitulom „Plynulo mestom, bezpečne domov“ (www.hackathon.uniza.sk), ktorý spojil študentov, odborníkov aj zástupcov verejnej správy s cieľom hľadať riešenia pre bezpečnejšie a efektívnejšie fungovanie dopravy v meste. Podujatie bolo realizované v rámci medzinárodného projektu EnCLOD (Enhancing governance Capacities of local authorities using Open Data) financovaného z programu Interreg CENTRAL EUROPE 2021–2027. Jeho hlavným cieľom je posilňovať kapacity samospráv pri využívaní otvorených dát v rozhodovacích procesoch. Hackathon tak nebol len technologickou súťažou, ale aj praktickým nástrojom prepájania dát, verejnej správy a inovácií.

Dáta ako základ bezpečného mesta

Základnou myšlienkou hackathonu bolo ukázať, že dáta nie sú len abstraktné čísla, ale konkrétny nástroj na zlepšovanie kvality života v meste. Účastníci pracovali s rozsiahlymi datasetmi, ktoré zahŕňali napríklad údaje o dopravných nehodách, intenzite dopravy, rýchlosti vozidiel, parkovaní, verejnej doprave či meteorologických podmienkach. Kľúčovú úlohu zohrávali dáta zo sensorovej siete projektu EnCLOD. Tieto dáta umožnili účastníkom analyzovať správanie účastníkov cestnej premávky, identifikovať rizikové miesta, navrhovať efektívnejšie riadenie dopravy a vytvárať nástroje na podporu rozhodovania pre mestské orgány.

Hackathon bol úzko prepojený s aktivitami mesta Žilina, ktoré v tomto projekte slúži ako pilotná oblasť zameraná na zvyšovanie bezpečnosti a plynulosti dopravy. Výsledky podujatia tak majú reálny potenciál pomôcť priamo v praxi, napríklad pri vývoji nového softvérového nástroja -Traffic Safety Preventist Tool.

Intenzívne tri dni plné spolupráce

Hackathon prebiehal počas troch dní – od 27. do 29. marca 2026. Podujatie otvorili zástupcovia Žilinskej univerzity a mesta Žilina. Rektor Ján Čelko a primátor mesta Peter Fiabáne pritom zdôraznili dôležitosť partnerstva medzi akademickou sférou a verejnou správou pri podpore inovácií a rozvoja regiónu.

Po úvodných prezentáciách, na ktorých boli účastníkom predstavené projekt EnCLOD, dostupné dáta a princípy smart city riešení, sa tímy pustili do práce. Do hackathonu sa zapojilo šesť súťažných tímov. Zloženie účastníkov bolo rôznorodé – od stredoškôľakov, študentov UNIZA až po verejnosť.

Program bol doplnený o odborné workshopy zamerané na návrh riešení (design thinking), využitie umelej inteligencie pri vývoji produktov, tvorbu biznis modelov a prezentáciu projektov (tzv. pitching). Mentori z akademického, verejného aj súkromného sektora poskytovali tímom

priebežnú podporu a pomáhali im premeniť nápady na realizovateľné riešenia.

Kto hodnotil projekty?

Posúdiť kvalitu predložených projektov si vyžadovalo viac než jeden uhol pohľadu. Preto projekty posudzovala päťčlenná porota, v ktorej sa stretli odborní skúsenosti expertov z akademického, verejného aj súkromného sektora. Hodnotenie projektov sa zameralo na ich technologické riešenia, praktické uplatnenie a prínos v oblasti inovácií.

Riešenia s reálnym dopadom

Výstupy hackathonu potvrdili, že aj v krátkom čase je možné vytvoriť kvalitné a prakticky využiteľné riešenia.

Najvyššie hodnotenie získal tím Localhost so svojím riešením RIZICON, ktoré predstavuje analytický nástroj na identifikáciu rizikových priechodov pre chodcov, ktorý dokáže spracovať dáta zo sensorov a ďalších zdrojov a premeniť ich na prehľadné výstupy podporujúce rozhodovanie samosprávy.

Druhé miesto obsadil tím DTK 11, ktorý vyvinul nástroj na segmentáciu rizikosti dopravných úsekov. Ich riešenie umožňuje efektívnejšie prioritizovať investície do bezpečnosti cestnej premávky.

Tretie miesto získal tím Dopraváci s návrhom systému pre riadenie dopravy počas mimoriadnych situácií a podujatí, ktorý kombinuje historické aj aktuálne dopravné dáta.

Aj ostatné tímy priniesli zaujímavé prístupy – od optimalizácie dopravy cez ana-

lyzu jednosmerných ulíc až po návrhy aplikácií pre efektívnejšiu mobilitu.

Spolupráca ako kľúč k úspechu

Jedným z najväčších prínosov hackathonu bola spolupráca medzi rôznymi sektormi. Podujatie spojilo študentov, odborníkov, zástupcov mesta, výskumníkov aj podnikateľov.

Spätná väzba od účastníkov bola veľmi pozitívna. Účastníci ocenili najmä možnosť pracovať s reálnymi dátami, praktickú orientáciu hackathonu a podporu a odbornosť mentorov.

Najlepšie projekty majú potenciál byť ďalej rozvíjané a testované v spolupráci s mestom Žilina a s UNIZA.

Hackathon ako nástroj zmeny

Hackathon Žilina 2026 „Plynulo mestom, bezpečne domov“ ukázal, že otvorené dáta a moderné technológie môžu zohrávať kľúčovú úlohu pri riešení výziev moderných miest. Zároveň potvrdil, že univerzita je dôležitým aktérom v procese inovácií a spolupráce medzi sektormi.

Budúcnosť patrí dátam

Skúsenosti zo Žiliny naznačujú, že podobné iniciatívy majú veľký potenciál. V čase, keď mestá čelia čoraz komplexnejším výzvam, sa využívanie dát stáva nevyhnutnosťou. Podujatie potvrdilo, že ak mladá generácia, odborná obec a samospráva spoja sily, dokážu generovať zmysluplné inovácie s priamym pozitívnym dopadom na život v meste. Práve táto živá spolupráca je tým najcennejším výsledkom celého hackathonu. ●



ŽILINSKÁ STOPA V KOZMICKOM VÝSKUME

Svetové prvenstvo, na ktorom sa výrazne podpísali tváre Žilinskej univerzity v Žiline. Český tím z Ústavu fyzikálnej chémie J. Heyrovského AV ČR dosiahol historický úspech, keď zo stratosféry úspešne zachytil ultrafialové (UV) spektrum meteoru. Tento úspech by však nebol možný bez unikátnej technológie vyvinutej na našej Katedre leteckej dopravy. Stratosférické balónové misie MORANA totiž niesli žilinské letové stabilizátory, ktoré dokázali v extrémnych podmienkach skrotiť divokú rotáciu gondoly a umožnili citlivým multispektrálnym kamerám presne zamerať cieľ.

Pozemné monitorovanie vesmírnych telies dlhodobo limitujú atmosférické podmienky a odľahlé lokality. Budúcnosť preto patrí satelitným sieťam a novým hyperspektrálnym kamerám s citlivou UV optikou. Predtým, než tento drahý systém zamieri na obežnú dráhu, musel prejsť finančne nenáročným testovaním v stratosfére. Práve v tejto kľúčovej fáze sa naplno ukázalo inžinierske majstrovstvo expertov zo Žilinskej univerzity.

Ako skrotiť gondolu vo výške 30 kilometrov?

Počas troch balónových misií MORANA 1, 2 a 3 v roku 2024 vystúpala testovacia platforma z Letiska Partizánske do úctyhodných výšok 27 až 35 kilometrov. Vo výškach blízky kozmickému priestoru však panujú extrémne podmienky. Bežná stratosférická gondola má kvôli stúpaniu a prúdeniu vzduchu silnú tendenciu neustále rotovať a kmitať. Pre citlivú optiku hyperspektrálnej kamery by to znamenalo jediné – rozmazané, nepoužiteľné dáta a zlyhanie experimentu.

Na elimináciu tohto problému sa dajú použiť zložité aktívne gyroskopické systémy alebo komplikované aerodynamické prvky. Tím z Katedry leteckej dopravy UNIZA pod vedením doc. Ing. Pavla Pecha, PhD. však zvolil elegantnejšie a vysoko efektívne riešenie: pasívne letové stabilizátory. Finálny koncept, kompletnú konštrukciu a hardvérové vyhotovenie realizoval priamo vedúci tímu, pričom na dizajne a numerických simuláciách spolupracoval Jakub Jackuliak. Stabilizátory boli testované na Kráľovskej technickej univerzite v Štokholme vo Švédsku, kde kolegovia poskytli veterný tunel schopný realizovať merania stabilizátorov v reálnej mierke 1 : 1.

Princíp fungovania stabilizátorov sa dá predstaviť veľmi jednoducho – ako klasický plechový kohút na streche domu, ktorý sa vďaka vetru vždy otočí presne proti smeru prúdenia. Vďaka meteoro-

logickej predikcií tím dopredu poznal prevládajúci smer vetra vo výškach nad 13 kilometrov. Stabilizátory pred letom mechanicky nastavili tak, aby sa výškový vietor do nich oprel a zafixoval celú gondolu presne v požadovanej polohe. Kamery tak smerovali presne na tú časť oblohy, kde vedci očakávali meteorický roj. Najväčšou výzvou bolo navrhnuť systém tak, aby nevnikali nežiaduce oscilácie a stabilizácia bola stopercentne účinná. A to sa podarilo.

Mrazivá noc na letisku a nočný lov v Slovenskom raji

Teória a simulácie sú jedna vec, no reálny experiment v teréne druhá. Vypúšťanie balónov prebiehalo počas nočných hodín v mrazivých podmienkach, kedy teplomer ukazoval až $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$. Technickú operatívu samotného vypustenia a predletovú prípravu riadil priamo na ploche letiska Pavol Pecho spolu s Barborou Bernátovou.

Akonáhle obrie balóny vystúpili do stratosféry, začala sa druhá, nemenej náročná fáza – sledovanie letu a následný „lov“ na prístroje. Logistiku vyzdvihnutia nákladu mal pevne pod kontrolou Ing. Robert Dianovský. Ten zostavil dva špecializované tímy, pričom každý z nich pozorne monitoroval telemetriu a polohu svojej pridelennej gondoly. Po prekonaní desiatok kilometrov a prasknutí balónov gondoly klesali na padáku a pristáli v náročnom teréne Slovenského raja. Vyzdvihnúť drahú vedeckú techniku uprostred noci, v hustom lesnom poraste a mraze, bolo skutočným logistickým a fyzickým dobrodružstvom. Celý tím však fungoval bezchybne.

Rok napätia a telefonát: Sme prví na svete!

Po úspešnom love na gondoly sa začala mravčia práca. Nasledovala viac než ročná detailná analýza nazbieraných dát a vyhodnocovanie pomocou úplne nových výpočtových prístupov. Vedecký

tím musel mať absolútnu istotu. Získané záznamy sa preto podrobne porovnávali a krížovo overovali s pozemnými kamerovými sieťami, aby sa definitívne vylúčila akákoľvek technická chyba či náhoda.

Moment zadostučinenia prišiel vo chvíli, keď Pavlovi Pechovi zazvonil telefón a Martin Ferus z Ústavu fyzikálnej chémie J. Heyrovského potvrdil: „Máme to! Sme prví na svete.“ Gondola MORANA 3 aj vďaka žilinskej stabilizácii úspešne zachytila ultrafialové spektrum meteorického roja Geminíd, ktoré okrem iného odhalilo prítomnosť hliníka. Bol to neopísateľný pocit hrdosti, že technológia navrhnutá a vyrobená na UNIZA umožnila dosiahnuť svetový unikát.

Aplikovaný výskum s jasnou budúcnosťou pre študentov

Tento úspech nie je koncom, ale len začiatkom dlhodobej cesty. Celá iniciatíva otvorila dvere ku skutočným kozmickým misiám FREYA, v rámci ktorých český tím plánuje vyslať hyperspektrálne kamery priamo na obežnú dráhu Zeme. Spolupráca Katedry leteckej dopravy UNIZA s partnermi z Akadémie vied ČR pokračuje ďalej. Už dnes sa plánujú spoločné aktivity zamerané na vývoj pokročilých dronových systémov, ktoré budú integrovať miniatúrne hyperspektrálne kamery a vysokorozlišujúce hmotnostné spektrometre.

Čo je najlepšie, do týchto prestížnych projektov Katedra leteckej dopravy aktívne zapája a plánuje ešte viac zapájať samotných študentov UNIZA. Naši študenti dostávajú jedinečnú príležitosť pracovať na témach záverečných prác, ktoré majú reálny, praktický a medzinárodný aplikovaný dopad. Výskum stratosférických bezpilotných systémov v Žiline tak dokazuje, že naša univerzita drží krok so svetovou špičkou a pripravuje pre prax expertov pripravených na výzvy budúcnosti. ●

OPUSTIL NÁS PROF. ING. JOZEF GNAP, PHD.

Dňa 15. apríla 2026 nás po statočnom boji so zákernou chorobou opustil prof. Ing. Jozef Gnap, PhD. Pôsobil na Katedre cestnej a mestskej dopravy, z toho 24 rokov ako vedúci katedry. Garantoval študijné programy v oblasti dopravy, logistiky a zasielateľstva a vychoval množstvo odborníkov pôsobiacich v praxi doma aj v zahraničí.

Bol rešpektovanou osobnosťou v oblasti dopravy, pôsobil v odborných radách, komisiách a redakčných radách vedeckých časopisov a dlhodobo spolupracoval s odbornou praxou. Výsledky jeho výskumu sa premietli do riešení v oblasti dopravnej obslužnosti, plánovania mobility, logistiky a zasielateľstva.

V roku 2020 bol finalistom ocenenia ESET Science Award v kategórii Výnimočný vysokoškolský pedagóg.



prof. Ing. Jozef Gnap, PhD.

Kolegovia, študenti aj odborná verejnosť si ho budú pamätať ako výraznú vedeckú osobnosť a rešpektovaného odborníka, ktorý zásadne ovplyvnil rozvoj dopravy a zasielateľstva na Slovensku. Pre mnohých zostane príkladom človeka, ktorý pracoval až do úplného konca. Pracoval nie pre vlastný prospech či osobné ambície, ale vždy pracoval pre študentov, kolegov, univerzitu, odbornú prax a rozvoj celého odboru. Našou zodpovednou úlohou je v odkaze pána profesora Gnapa pokračovať.

Čeť jeho pamiatke! ●

TEXT PROF. ING. MILOŠ POLIAK, PHD.,
DEKAN F PEDAS

SHELLI BRUNSWICK NA UNIZA

TEXT A FOTO MARTINA SLAVÍKOVÁ, VERONIKA ŠRAMOVÁ

V stredu 22. apríla 2026 sa uskutočnila na našej univerzite v spolupráci s US Embassy prednáška globálne uznávanej autorky, líderky a strategičky Shelli Brunswick, ktorá v súčasnosti pôsobí ako zakladateľka a CEO spoločnosti SB Global LLC. Svoju kariéru zasvätila prepájaniu vesmírneho sektora a pokročilých technológií s ich reálnym ekonomickým a spoločenským dopadom.

Prednáška bola na tému Professional & Leadership Development – Interstellar Guide to Success, v ktorej predstavila praktický prístup k líderstvu a ras-

tu prostredníctvom štyroch kľúčových pilierov: vedenie, povedomie, prístup a akcia. Prednáška bola veľmi zaujímavá a podnetná, o čom svedčil aj veľký počet účastníkov z radov študentov a zamestnancov. Odznelo veľa myšlienok zameraných na ukážku toho, aká vie byť otázka vesmíru široká a čo všetko sa pod témou vesmír vôbec skrýva. Motivačným prvkom pre študentov boli príbehy profesionálov z rôznych oblastí, ktorých cesty sa preplietli s biznisom a vedou vo vesmíre. Súčasťou návštevy bolo aj predstavenie priestorov univerzity a vybraných

laboratórií v Univerzitnom vedeckom parku. Ukážky technológií prebehli v laboratóriu HMI-lab so zameraním na interakciu človek – stroj, kde patria pokročilé metódy, ako je sledovanie očí, analýza kognitívnych stavov a fyziologické merania, aplikované v kontrolovaných laboratórnych aj reálnych prostrediach. Prehliadka pokračovala v laboratóriu Fotoniky a nanotechnológií a bodkou na záver bola návšteva spoločného pracoviska spoločnosti SEC Technologies a UNIZA – SEC Technologies Talent Hub. Témy inovácií a vesmíru mali svoje miesto v priestoroch Centra pre transfer technológií a Technologickom inkubátore UNIZA, ktorý je zároveň koordináčnym miestom pre vesmírny inkubačný program ESA BIC Slovakia.

Žilinská univerzita je centrom ESA BIC pre stredné Slovensko. Osobné konzultácie od Shelli Brunswick získali aj výskumníci a študenti z univerzity s projektmi Straton a DDTRAFS. Straton vznikol ako iniciatíva študentov a vedcov z Katedry leteckej dopravy Žilinskej univerzity (UNIZA), zameraná na vývoj plne automatického bezpilotného stratosférického klzáku. Projekt DDTRAFS študenta Matúša Šaraya bol druhým konzultovaným projektom zameraným na riešenie krízových situácií v doprave pomocou dronov. ●



PROJEKT ERASMUS+ DUAL.AI.TEACHER

TEXT A FOTO LADISLAV MARIŠ, FBI UNIZA

Nedávno odštartoval nový prestížny medzinárodný projekt z programu Erasmus+ s názvom DUAL.AI.TEACHER (AI-Powered Teaching and AI Education for Future-Proof Education), do ktorého je aktívne zapojená Fakulta bezpečnostného inžinierstva Žilinskej univerzity v Žiline (FBI UNIZA).

Prvé úvodné pracovné stretnutie (kick-off) celého konzorcia sa uskutočnilo v poľskom meste Lodž, kde sme spoločne s partnermi položili základy našej odbornej spolupráce. Do projektu je zapojených celkovo 11 partnerov

z 8 európskych krajín. Slovensko v ňom hrdo reprezentuje FBI UNIZA spoločne so slovenskou spoločnosťou ICEP, s. r. o., ktorá je lídrom v oblasti certifikácie. Koordinátorom celého projektu je poľská univerzita Wyższa Szkoła Biznesu i Nauk o Zdrowiu.

Cielom projektu je dosiahnuť zlepšenie kompetencií učiteľov naprieč Európou pri práci s umelou inteligenciou, a to prostredníctvom unikátneho „duálneho“ prístupu. Učiteľov chceme naučiť nielen to, ako s pomocou AI efektívne a inovatívne vyučovať (pedagogika vy-

lepšená AI), ale aj to, ako o samotnej umelej inteligencii vzdelávať svojich žiakov (AI gramotnosť). V rámci projektu vzniknú komplexné materiály pre učiteľov – pedagogická príručka, interaktívna vzdelávacia platforma s modulmi a rámec pre formálnu certifikáciu učiteľov. Učítelia navyše získajú možnosť zúčastniť sa nadnárodných učiteľských akadémií a priamo testovať AI nástroje v školách.

Tento projekt je financovaný z programu Európskej únie Erasmus+. Oficiálna stránka projektu: www.dualaiteacher.eu.

Financované Európskou úniou. Vyjadrené názory a postoje sú však výlučne názormi a postojmi autora (autorov) a nemusia nevyhnutne odrážať názory a postoje Európskej únie alebo Európskej výkonnej agentúry pre vzdelávanie a kultúru (EACEA). Európska únia ani EACEA za ne nemôžu niesť zodpovednosť. ●



MEDZINÁRODNÝ WORKSHOP NA FBI UNIZA

TEXT A FOTO LADISLAV MARIŠ, FBI UNIZA

V dňoch 21. 04. – 24. 04. 2026 prebiehal v priestoroch Fakulty bezpečnostného inžinierstva Žilinskej univerzity v Žiline medzinárodný workshop partnerov Erasmus+ projektu AIVET – AI tools for VET schools (Nástroje umelej inteligencie pre školy odborného vzdelávania a prípravy). Do projektu sú za Slovensko zapojení: slovenská firma ICEP, s. r. o. - líder v oblasti certifikácie digitálnych kompetencií, Tehničká škola Pirot zo Srbska a stredná odborná škola Tomás Cabreira z mesta Faro v Portugalsku. Každý z partnerov má pedagogickú podporu v akademickej inštitúcii: Slovensko reprezentuje Fakulta bezpečnostného inžinierstva Žilinskej univerzity v Žiline, Srbsko podporuje Elektrotechnická fakulta Univerzity Niš a Portugalsko má zastúpenie vďaka Univerzite Algarve.

Cielom projektu je dosiahnuť zlepšenie kompetencií pedagogických, ale aj nepedagogických zamestnancov v oblasti základného používania umelej inteligencie, vytvoriť materiály pre učiteľov umelej inteligencie na odborných školách, ktoré by im pomohli v teoretickej a praktickej príprave pri práci s vyba-

vením umelej inteligencie, ale aj s verejne dostupnými nástrojmi umelej inteligencie. Všetky tieto materiály budú verejne dostupné a prezentované prostredníctvom platformy LMS (Learning Management System – systém riadenia vzdelávania), ktorá je otvorená pre všetkých používateľov. Realizácia projektu AIVET – AI tools for VET schools prebieha v období od septembra 2024 do augusta 2026.

Počas štyroch dní sme pre partnerov projektu pripravili bohatý a zaujímavý program. V priebehu dvoch dní sme zvládli pracovnú časť stretnutia spojenú s workshopom, kde sme spoločne prešli aktivitami a úlohami, na ktorých momentálne pracujeme pri plnení cieľa projektu a jednotlivých pracovných balíkov. Jeden deň sme strávili v priestoroch Žilinskej univerzity, kde sme zahraničným partnerom ukázali vybrané priestory univerzity, univerzitný kampus a predstavili sme im moderné interaktívne laboratória a tiež zážitkové centrum pre popularizáciu vedy MOTIO UNIZA. Sme veľmi radi, že sa všetkým u nás v Žiline páčilo. A ďakujeme všetkým, ktorí nám počas tohto stretnutia akokoľvek pomohli. Tento projekt je financovaný z programu Erasmus+ Vzdelávanie dospelých programu, ktorého hlavným cieľom je podporovať vzdelávanie dospelých a zvýšiť ich kvalifikáciu a zamestnateľnosť na trhu práce. Oficiálna stránka projektu: www.aiforvet.eu. ●



TÍMOVÝ ZÁCHRANÁR OSLÁVIL JUBILEUM

TEXT IVETA MARKOVÁ, FBI UNIZA FOTO MARTIN DONOVAL, FBI UNIZA

Areál Strednej školy požiarnej ochrany MV SR v Žiline sa 1. apríla 2026 stal dejiskom jubilejného 15. ročníka medzinárodnej súťaže Tímový záchránár. Podujatie, ktoré tradične spája Fakultu bezpečnostného inžinierstva UNIZA s partnerskými školami, opäť potvrdilo pripravenosť našich študentov nielen teoreticky, ale aj fyzicky.

Jubilejný ročník prilákal desiatky súťažiacich zo stredných aj vysokých škôl, ktorí si prišli zmerať sily v disciplínach simulujúcich reálne zášahové činnosti. Do súťaže sa zapojilo celkovo 40 tímov z celého Slovenska i zahraničia. Medzinárodný rozmer súťaže dodala Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava. Hlavným cieľom, verným mottu súťaže, bolo skĺbenie vedomostí nadobudnutých počas štúdia s ich praktickou aplikáciou pod časovým

tlakom a v plnom fyzickom nasadení. Program podujatia bol rozdelený do dvoch náročných častí, kde v teoretickom bloku bol Vedomostný test z oblasti ochrany pred požiarmi. Druhá časť boli športové disciplíny. Okrem športových výkonov bol 15. ročník aj oslavou dlhoročnej spolupráce medzi FBI UNIZA, SŠPO MV SR a Dobrovoľným hasičským zborom Žilina. Sme veľmi vďační, že naša spolupráca sa stala tradíciou. Pre študentov išlo o jedinečnú príležitosť nadviazať kontakty s kolegami z iných škôl, overiť svoje vedomosti a ukázať zručnosti.

Atmosféra v Považskom Chlmcí bola nabitá adrenalínom a tímovým duchom. Jubilejný Tímový záchránár opäť ukázal, že budúcnosť požiaro-záchranných služieb je v dobrých rukách. ●



FEIT FÓRUM – AI AKO MOST

TEXT PETER BRÍDA,
PAVOL MAKÝŠ, FEIT UNIZA

Diskusia FEIT fórum – AI ako most medzi univerzitou a priemyslom, ktorá sa uskutočnila 22. apríla v GamaKlube na internátoch Veľký Diel, prilákala desiatky študentov so záujmom o moderné technológie a ich reálne využitie v praxi. Podujatie potvrdilo, že umelá inteligencia už nie je len akademickou témou, ale kľúčovým nástrojom, ktorý mení spôsob, akým firmy fungujú, inovujú a hľadajú nové talenty.

Na pódium sa stretli odborníci z BSH Slovensko, GoodRequest a Schaeffler Kysuce – R&D, ktorí predstavili, ako AI ovplyvňuje ich každodennú prácu – od vývoja inteligentných spotrebičov, cez návrh digitálnych produktov, až po výskum a automatizáciu v priemysle. Diskusia ukázala, že každé odvetvie pristupuje k umelej inteligencii inak, no všetky spája rovnaký cieľ: zvyšovať efektivitu, kvalitu a inovácie.

Podujatie vytvorilo priestor na neformálne rozhovory a networking, vďaka čomu si účastníci odniesli nielen nové poznatky, ale aj cenné kontakty. FEIT fórum tak opäť potvrdilo svoju úlohu platformy, ktorá prepája akademické prostredie s technologickou praxou a pomáha študentom lepšie porozumieť svetu, do ktorého smerujú. ●

ERASMUS+ BLENDED INTENSIVE PROGRAMME

TEXT DALIBOR BARTA, SJF UNIZA

Štyria študenti študijného programu Vozidlá a motory, Katedry dopravnej a manipulačnej techniky Bc. Matúš Lendacký, Bc. Filip Jokel, Bc. Adam Procháška a Bc. Timofey Vazulya absolvovali spolu s doc. Ing. Daliborom Bartom, PhD., v dňoch 11. 5. – 15. 5. 2026 na Technickej univerzite v Sofii v Bulharsku Erasmus+ Blended Intensive Programme (BIP) pod názvom Vehicle Dynamics and Energy Efficiency.

V rámci tejto zmiešanej mobility sa študenti najskôr zúčastnili online prednášok a následne na TU Sofia aj

špecializovaných prednášok a laboratórnych cvičení zameraných na dynamiku vozidiel a ich častí, konštrukciu vypruženia motocyklov a aktuálnu problematiku hybridných elektrických pohonov a palivových článkov. Súčasťou mobility bol aj ďalší odborný a kultúrno-spoločenský program, ktorý obsahoval odbornú exkurziu do spoločnosti Lufthansa Technik zameranú na opravy dopravných lietadiel, návštevu bezhlukovej komory, či planetária so sledovaním nočnej oblohy, výlet do pohoria Vitoša vypínajúceho sa priamo nad mestom Sofia a spozná-

vanie pamätihodností tohto hlavného mesta Bulharska.

Programu sa okrem našich a bulharských študentov zúčastnilo ďalších 15 zahraničných študentov z nemeckej Hochschule Merseburg, dvoch litovských univerzít Technickej univerzity VilniusTech a Vilniaus Kolegija. Naši študenti nadviazali nové priateľstvá a kontakty so študentami z partnerských krajín a mali možnosť dozvedieť sa viac o problematike, ktorá je im blízka. Vrelo odporúčame aj ďalším študentom zapojiť sa v budúcnosti do tejto krátkodobej formy Erasmusu. ●

GIRLS' DAY: DIEVČATÁ OBJAVOVALI SVET TECHNOLOGIÍ

TEXT RÓBERTA HLAVATÁ, FEIT UNIZA FOTO ARCHÍV FEIT UNIZA

Dňa 23. apríla 2026 sa na Fakulte elektrotechniky a informačných technológií Žilinskej univerzity v Žiline uskutočnilo podujatie Girls' Day, ktorého cieľom bolo priblížiť stredoškolačkám svet informačných technológií, vedy a inovácií. O podujatie bol veľký záujem, na fakultu zavítalo 89 dievčat, ktoré mali možnosť zažiť technológie na vlastnej koži.

Program odštartoval ranným stretnutím pred budovou rektorátu UNIZA, po ktorom nasledoval spoločný príhovor a úvodné inštrukcie v priestoroch univerzitnej kafetérie. Následne sa účastníčky rozdelili do skupín a absolvovali sériu interaktívnych workshopov, ktoré sa opakovali v troch časových blokoch.

Podujatie bolo zakončené spoločným programom v kafetérii, počas ktorého boli účastníčkam odovzdané certifikáty o absolvovaní. Girls' Day na FEIT UNIZA opäť ukázal, že technické odbory majú čo ponúknuť aj dievčatám a že svet IT nie je len o kóde, ale aj o kreativite, spolupráci a riešení reálnych problémov. ●



JARNÁ KVAPKA KRVI

TEXT MARIANA KAZIMÍROVÁ, PETER BRÍDA, FEIT UNIZA

21. apríla 2026 sa na Fakulte elektrotechniky a informačných technológií UNIZA uskutočnila tradičná Jarná kvapka krvi. Podujatie, ktoré sa už stalo neodmysliteľnou súčasťou akademického života fakulty, opäť spojilo študentov, pedagógov aj zamestnancov v duchu solidarity a pomoci tým, ktorí to najviac potrebujú. Tentokrát sa do akcie zapojilo 30 darcov vrátane 4 prvodarčov, ktorí svojím rozhodnutím darovať krv prispeli k záchrane zdravia a životov. Akciu opäť aj tento rok podporilo združenie ZAIT. ●

KEĎ TECHNIKA POMÁHA SPRAVODLIVOSTI

TEXT FEIT UNIZA

Štúdium na FEIT UNIZA nie je len o číslach a laboratóriách, ale aj o schopnosti aplikovať technické vedomosti tam, kde by sme ich možno nečakali. Dôkazom toho je úspech našej študentky prvého ročníka študijného programu elektrooptika Adriany Lacekovej, ktorej sa podarilo presadiť v celoslovenskej konkurencii na pôde Najvyššieho správneho súdu SR (NSS SR).

NSS SR zorganizoval odbornú súťaž na vysoko aktuálnu tému: „Využitie umelej inteligencie v justícii“. Cieľom bolo preskúmať potenciál, ale aj riziká implementácie AI do právneho systému. Naša študentka sa so svojou prácou prebojovala medzi TOP 10 najlepších študentov z celého Slovenska, čo jej vynieslo pozvánku na osobnú prezentáciu priamo pred odbornú porotu.

V porote sedeli poprední odborníci a sudcovia, vrátane predsedu Najvyššieho správneho súdu SR Pavla Naďa. Zatiaľ čo väčšina prác pristupovala k téme striktné z právneho hľadiska, príspevok z našej fakulty priniesol niečo navyše – analytický a technický vzhľad, ktorý je pre svet AI kľúčový.

Tento úspech podčiarkuje dôležitosť interdisciplinárneho prístupu. Ukazuje, že študenti technických smerov sú pripravení riešiť zložité spoločenské a právne otázky digitálnej éry. ●

JARNÁ FEIT TURISTIKA 2026

TEXT FILIP PETROVIČ, FEITGROUP UNIZA

Dňa 29. apríla 2026 sa uskutočnila Jarná FEIT turistika v spolupráci s FEITgroup na vrch Polom. Účasť siahala aj mimo študentov fakulty FEIT a nesmeli chýbať ani vyučujúci, ktorí si vychutnali deň v prírode. Miestom oficiálneho štartu bola Nezbudská Lúčka. Po príchode aj všetkých účastníkov sa turisti posilnili, spravili si spoločnú fotku a v dobrej nálade sa vybrali do prírody. Počasie celej akcii prialo, bolo slnečno, bez prehánok a s príjemnou teplotou 14 °C. Prvá časť výstupu dala zabráť, no napriek výzve sa držalo svižné tempo. Pr-

vou odmenou bol nádherný výhľad na pohorie Malej Fatry. Ďalej sa výstup zdal jednoduchším, no krása prírody neubúdala a potom prišiel vrchol celého dňa, ktorým bol príchod na vrch Polom. Na vrchole sa týči pomník, ktorý pripomína boje a padlých vojakov v druhej svetovej vojne, ktorí bojovali na území Malej Fatry.

Bol to deň, ktorý v nás zanechal množstvo dobrých spomienok, zábavy a takisto aj nových priateľstiev. Príroda je miesto, kde sa človek môže vždy zastaviť, načerpať sily a uvoľniť sa. Veríme, že podob-

nými aktivitami budeme pokračovať aj v budúcnosti. ●



FRI VIRTUAL LAB

TEXT A FOTO FRI UNIZA

FRI Virtual Lab je nové moderné laboratórium zamerané na tvorbu a výskum digitálnych interaktívnych technológií. Študenti tu budú pracovať s profesionálnym motion capture systémom OptiTrack, virtuálnou realitou, rozšírenou realitou a priestorovým 3D zvukom. Laboratórium tak vytvára jedinečné prostredie, v ktorom sa prepája pohyb človeka a možnosť jeho zachytenia a zobrazenia v reálnom čase a tiež vytváranie animácií.

FRI Virtual Lab bude slúžiť na výučbu, experimenty a tvorbu projektov v oblastiach ako počítačová grafika, vývoj hier, animácia, virtuálne tréningové prostredia, biomedicínske a technické vizualizácie či interaktívne multimediálne aplikácie. Študenti si môžu vyskúšať technológie, ktoré sa používajú vo filmovom priemysle, herných štúdiách, výskume, priemysle, robotike aj v modernom vzdelávaní. ●



BUĎ MANAŽÉR 2026

TEXT A FOTO ROMAN ADÁMIK, FRI UNIZA

V dňoch 1. až 3. júna 2026 sa na Fakulte riadenia a informatiky UNIZA uskutočnil ďalší ročník Letnej školy Buď manažér organizovanej Katedrou manažérskych teórií. Trojdňové podujatie privítalo takmer 50 stredoškóľakov, ktorí mali príležitosť nahliadnuť do sveta manažmentu, technológií a umelej inteligencie. Tohtoročná téma niesla názov „Svet AI: Používaš Ty ju, alebo ona Teba?“ a zameriavala sa na praktické využitie umelej inteligencie, jej prínosy, riziká a etické aspekty jej používania. Program bol založený na aktívnom zapojení účastníkov.



Stredoškóľáci rozvíjali komunikačné a analytické zručnosti, riešili tímové výzvy a zároveň sa zamýšľali nad možnosťami, limitmi a etickými otázkami využívania umelej inteligencie.

Praktické aktivity im ukázali, ako môže AI pomáhať pri riešení každodenných problémov, ale aj aké výzvy prináša jej rastúce využívanie.

Významným partnerom podujatia bola spoločnosť EY Slovakia, ktorá dlhodobo podporuje rozvoj mladých talentov a prepájanie vzdelávania s potrebami praxe. ●

FRI UNIZA VSTÚPILA DO PROGRAMU SAP UNIVERSITY ALLIANCES

TEXT VILIAM LENDEL, FRI UNIZA FOTO FRI UNIZA

Dňa 1. apríla 2026 sa na pôde Fakulty riadenia a informatiky UNIZA uskutočnil podpis memoranda o členstve fakulty v medzinárodnom programe SAP University Alliances.



Memorandum bolo podpísané dekanom fakulty prof. Ing. Emilom Kršákom, PhD., krajským manažérom programu pre Českú republiku a Slovensko Michalom Súvom.

Členstvo fakulty prináša prístup k špičkovým softvérovým riešeniam SAP, rozsiahle vzdelávacie materiály a metodiky výučby, ako aj licencie a prostredie pre praktickú výučbu podnikových procesov. Zároveň ide o prvý krok k nadviazaniu spolupráce so SAP UCC Magdeburg, ktoré zabezpečuje technologickú infraštruktúru a podporu pre výučbu systémov SAP.

Vstup fakulty do programu predstavuje významný krok smerom k internacionalizácii vzdelávania, posilneniu spolupráce s praxou a zvýšeniu konkurencieschopnosti absolventov na trhu práce. ●

KATEDRA CESTNEJ A MESTSKEJ DOPRAVY INOVOVALA

TEXT A FOTO VLADIMÍR KONEČNÝ, FPEDAS UNIZA

Katedra cestnej a mestskej dopravy s podporou Fakulty prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov zmodernizovala ďalšie priestory. V tejto etape najväčšia učebňa katedry, BF227, prešla kompletnou rekonštrukciou, bolo do nej zakúpené nové vybavenie, nábytok, výkonné počítače



a multifunkčná dotyková obrazovka. V súčasnosti sú tak všetky učebne katedry vybavené veľkoplošnými dotykovými obrazovkami.

Pre výskum bezpečnosti v cestnej doprave bolo obstarané nové meracie vozidlo a zriadené pracovisko so simulátorom jazdy a systémom na výskum správania sa, únavy a výkonnosti vodičov. Pracovisko umožní výskum vplyvu dodržiavania sociálnej legislatívy na únavu vodičov, ako aj hodnotenie ich pozornosti a reakčných schopností v reálnej premávke, ako aj v laboratórnych podmienkach.

V laboratóriu katedry bol nainštalovaný nožnicový zdvíhač, zostava na meranie geometrie podvozku vozidiel, valcová skúšobňa brzd a tester tlmičov, ktoré budú slúžiť najmä pre výučbu a výskum v oblasti prevádzky vozidiel. Zariadenia sú kompatibilné s vybavením staníc technickej kontroly, na ktorých v riadiacich pozíciách pôsobia viacerí absolventi študijného programu Cestná doprava.

Cieľom týchto investícií je podporiť kvalitné vzdelávanie a výskum a zabezpečiť študentom čo najlepší prístup k súčasným technológiám a vybaveniu, s dôrazom na ich využitie vo výučbe a príprave budúcich odborníkov v cestnej doprave. ●

REKORDNÁ ÚČAŠŤ NA KONFERENCII SMICEE 2026

TEXT MICHAL VARMUS, FRI UNIZA FOTO ROMAN ADÁMIK, FRI UNIZA

Konferencia SMICEE – Sports Management in Central & Eastern Europe sa stáva etablovanou udalosťou v oblasti prepájania verejného, neziskového a komerčného sektora v športe. Tretí ročník podujatia organizovaného Katedrou manažérskych teórií FRI UNIZA niesol podtitul „Grassroots and club development perspectives“ a uskutočnil sa v dňoch 13. až 15. apríla 2026 v Rajeckých Tepliciach. Záštitu nad konferenciou prevzala predsedníčka Žilinského samosprávneho kraja Ing. Erika Jurinová, ktorá predniesla jeden z úvodných príhovorov.

Konferenciu otvoril vedúci výskumného tímu v oblasti manažmentu v športe doc. Ing. Michal Varmus, PhD. V úvode vystúpili aj dekan Fakulty riadenia a informatiky prof. Ing. Emil Kršák, PhD. a PaedDr. Monika Šišková, riaditeľka odboru vzdelávania, inovácií a prierezových činností z Ministerstva cestovného ruchu a športu SR.

Podujatie svojou účasťou opäť podporil profesor športového manažmentu z Brunel University London Vassil Girginov. Okrem odborného príspevku sa podieľal aj na slávnostnom uvedení publikácie Športový manažment, spolu s olympijským víťazom a prezidentom Slovenského tenisového zväzu Miloslavom Mečířom. Publikácia je dielom autorského kolektívu doc. Ing. Michal Varmus, PhD., prof. Ing. Milan Kubina, PhD., Ing. Roman Adámik, PhD. a Ing. Michal Šarlák a ide o prvú vysokoškolskú učebnicu svojho druhu na Slovensku.

Podujatie sa nieslo v príjemnej a inšpiratívnej atmosfére, ktorá podporovala otvorenú diskusiu a výmenu názorov na aktuálne témy športového manažmentu. Súčasťou



programu bol aj galavečer, ktorá vytvorila priestor na neformálne stretnutia, nadväzovanie kontaktov a rozvoj budúcich spoluprác. Miesto konania, Hotel Aphrodite Palace, zabezpečilo vhodné podmienky pre odborný program aj zázemie pre účastníkov počas celého trvania konferencie.

Rastúci záujem o prepájanie akademickej obce s riadiacimi orgánmi športu, klubmi a podnikateľským prostredím sa odrazil aj v rekordnej účasti. Podujatie si udržiava priazeň pravidelných účastníkov a zároveň priťahuje nových, čo predstavuje silný záväzok a motiváciu do ďalších ročníkov. ●

POVOLANIE PODNIKATEĽ: ZVÍŤAZIL PROJEKT TINDERNÁT

TEXT A FOTO **ODDELENIE PRE MEDZINÁRODNÉ VZŤAHY A MARKETING UNIZA**

Skok z komfortnej zóny – aj tak sa dá nazvať záverečná prezentácia študentov celouniverzitného predmetu a startup programu Povolanie podnikateľa na Žilinskej univerzite v Žiline, ktorá sa uskutočnila 20. mája 2026. Tento predmet funguje ako komplexný vzdelávací ekosystém určený pre študentov všetkých fakúlt, ktorí chcú premeniť svoje nápady na reálne podnikanie. Kto bol v top 3 tento rok?

Výučba predmetu tradične prebieha zážitkovou formou a spája teóriu s praxou prostredníctvom workshopov, diskusií s expertmi a individuálneho mentoringu. V prvom semestri študenti hľadajú podnikateľské príležitosti, analyzujú trh, definujú cieľovú skupinu a overujú životaschopnosť svojho nápadu. V druhom semestri sa dôraz presúva na tvorbu biznis

plánu, vývoj prototypu, marketingovú stratégiu a reálne spustenie projektu. Predmet končí obhajobou projektu pred odbornou porotou zloženou z investorov a zástupcov inovačných centier (napríklad Centrum pre transfer technológií UNIZA alebo Inovačné centrum INOVIA) a študenti zabojujú o umiestnenie v TOP 3 a o vecné ceny. Prezentácia nie je len akademickou povinnosťou, ale aj reálnou startupovou súťažou. Tento rok sa obhajoby projektov uskutočnili dňa 20. mája 2026 v priestoroch Žilinskej univerzity v Žiline (UNIZA). Projekty hodnotila porota v zložení Marián Hudec (Nexteria), Andrea Ruczová Čorejová (Centrum pre Transfer Technológií UNIZA), Jaroslav Jaroš (Centrum pre transfer technológií UNIZA), Martin Karlík (Centrum informačných zdrojov

Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave) a Vlasto Kocián (INOVIA).

Porota sa zhodla, že prvé miesto právom patrí projektu Tindernát: Riešenie pre školy na párovanie študentov na internáte. Tento projekt získal aj cenu verejnosti, kde hlasovali všetci zúčastnení v publiku. Druhé miesto získal projekt Mrose: Výroba a predaj kovových kvetov. Na treťom mieste skončil projekt Weeple: Riešenie pre ľudí, ktorí hľadajú, čo robiť v meste (podniky, eventy).

Lektori zastrešujúci predmet z FRI a Technologického inkubátora sa tešia na ďalší semester, nové príbehy a nové podnikateľské zručnosti. Už teraz pracujú na novinkách, ktoré predmet oživí a prekvapí aj študentov. ●

ÚSPECH FRI UNIZA NA EUROPEAN HACKATHON

TEXT **VILIAM LENDEL, FRI UNIZA**

S radosťou Vás chceme informovať o úspešnej reprezentácii študentov našej univerzity v rámci zahraničnej mobility v Université Gustave Eiffel v Paríži, kde sa zúčastnili prestížneho podujatia European Hackathon zameraného na mobilitu, inovácie a európsku spoluprácu.

Na hackathone sa počas piatich intenzívnych dní stretlo takmer 50 študentov z viacerých európskych univerzít, ktorí pracovali v medzinárodných tímoch na riešení aktuálnej výzvy v oblasti dopravných infraštruktúry a služieb v regiónoch s nízkou hustotou obyvateľstva.

Našu univerzitu reprezentovali študenti: Bc. Filip Šefčík (FRI), Bc. Adrián Kročka (FEIT), Bc. Valeriia Zelinová (SvF).

Mimoriadne nás teší, že sa im podarilo dosiahnuť vynikajúce výsledky:

Bc. Filip Šefčík s jeho tímom získali 1. miesto, Bc. Valeriia Zelinová a jej tím získali 3. miesto.

Súčasťou ocenenia pre víťazné tímy bolo aj získanie Interrail lístkov umožňujúcich cestovanie vlakom po celej Európe. Víťazný tím má zároveň jedinečnú príležitosť prezentovať svoj pro-

jekt v Európskom Parlamente v Štrasburgu.

Účasť na tomto podujatí predstavuje významný prínos nielen z pohľadu odborných vedomostí, ale aj rozvoja tímovej spolupráce, inovatívneho myslenia a medzinárodných skúseností.

Študentom srdečne blahoželáme a ďa-

kujeme za vzornú reprezentáciu našej univerzity na medzinárodnej úrovni. Našmu študentovi Filipovi (inžiniersky študijný program aplikované sieťové inžinierstvo) ďakujeme za vzornú reprezentáciu našej fakulty a prajeme mu veľa ďalších úspechov. ●



PROJEKT DIGILINK

SPÁJA SENIOROV A STREDOŠKOLÁKOV NA PÔDE UNIZA

TEXT JANA SŇAHNIČANOVÁ, U3V UNIZA FOTO ARCHÍV U3V UNIZA

Ústav celoživotného vzdelávania UNIZA dlhodobo dokazuje, že vzdelávanie nepozná vekové hranice a tretia rola univerzity – jej spoločenský prínos – má reálny dosah na komunitu. Aktuálnym príkladom je úspešný projekt Digitálnej medzigeneračnej univerzity s názvom DigiLink – spolu bezpečne v online priestore, ktorý v prvej polovici roka 2026 priniesol na akademickú pôdu unikátnu synergiu dvoch odlišných generácií s jasným cieľom: posilniť digitálnu gramotnosť a chrániť zraniteľné skupiny.

Univerzita tretieho veku Ústavu celoživotného vzdelávania Žilinskej univerzity v Žiline (U3V ÚCV UNIZA) sa svojimi inovatívnymi aktivitami pravidelne snaží prekročiť tradičné brány univerzity. Jedným z jej hlavných cieľov je prinášať zážitkové vzdelávanie a vytvárať priestor, kde sa cenné životné skúsenosti seniorov stretávajú s dravosťou a energiou mladých ľudí. Projekt DigiLink, podporený Nadačným fondom Telekom pri Nadácii Pontis v rámci programu Zrelí na dobu digitálnu 2026, tento cieľ naplnil do bodky.

Kyberbezpečnosť a umelá inteligencia v medzigeneračných tímoch

Od januára do júna 2026 sa uskutočnilo šesť interaktívnych workshopov, ktoré prepojili študentov U3V UNIZA so študentmi Gymnázia Hlinská v Žiline. Nosnou témou tohto cyklu bol rozvoj digitálnych zručností a bezpečné používanie moderných technológií – oblasť, ktorá dnes rovnako intenzívne zasahuje do životov dospelých i seniorov.

Účastníci sa spoločne učili orientovať v nástrahách súčasného internetu, identifikovať online podvody, telefonické scamy a ďalšie formy kybernetických hrozieb, ktoré sú v ére umelej inteligencie čoraz sofistikovanejšie. Edukačný proces prebiehal v zmiešaných medzigeneračných skupinách pod vedením odborných lektorov z akademického prostredia, ktorí zabezpečili vysokú úroveň a prínos jednotlivých stretnutí:

- Kritické myslenie – PhDr. Bronislava Jakubíková, PhD.
 - Sila argumentov – Mgr. Jana Trabalíková, PhD.
 - Práca s informáciami a Príležitosti a riziká digitálnych technológií – doc. Ing. Michal Koháni, PhD.
 - AI v našich životoch – Ing. Adam Jaroš, PhD.
 - Sociálne siete a bezpečné zdieľanie obsahov – PhDr. Petra Laktišová, PhD.
- Inovatívnym prvkom tohto edukačného formátu je zapojenie desiatich vysokoškolských seniorov, ktorí pôsobia ako dobro-

voľníci a mentori priamo v medzigeneračných skupinách.

Pád predsudkov a znovuzrodenie dialógu

Pridanou hodnotou projektu však neboli len samotné odovzdané vedomosti, ale atmosféra, v ktorej výučba prebiehala. Učebne žili tvorivým šumom, v ktorom prebiehala aktívna komunikácia medzi juniormi a seniormi. Táto interakcia opäť potvrdila správnosť a vhodnosť tohto vzdelávacieho formátu.

Spojivom medzi generáciami sa stali ústretovosť, vzájomný záujem, rešpekt k odlišným pohľadom na svet, ale aj zmysel pre humor, ktorý pomáhal odľahčiť aj náročnejšie technologické témy. Spätné väzby po každom workshope jasne dokumentujú, že na akademickej pôde sa podarilo úspešne zbúrať mnohé generačné predsudky a oživiť dnes často zabudnutú formu sviežeho medzigeneračného dialógu.

Za hranice kampusu: Vzdelávanie dostupné v regiónoch

S cieľom priniesť aktuálne informácie a posilniť digitálne kompetencie starších učiacich sa aj mimo sídla univerzity, projekt expandoval priamo do regiónov. V pobočkách U3V UNIZA v Martine a v Rajci sa uskutočnili ďalšie dva popularizačné workshopy. Tieto aktivity jasne potvrdzujú silný spoločensky

zodpovedný rozmer univerzity – snahu decentralizovať vzdelávanie a prinášať ho stále bližšie k ľuďom, ktorí oň majú záujem. Seniori v týchto mestách tak získali cenný a rovnocenný prístup k dôležitým témam online bezpečnosti v ich prirodzenom prostredí.

Kde nájdete výstupy z projektu?

Odborné poznatky a momenty zo stretnutí si organizátori nenechávajú len pre seba. Výstupy projektu sú priebežne komunikované prostredníctvom univerzitných podcastov z domácej dielne U3V UNIZA. Problematike online bezpečnosti a záverom z projektu DigiLink bude navyše primárne venované septembrové vydanie seniorského časopisu Schody.

Univerzita tretieho veku dlhodobo motivuje k návratu k ľudskosti a spolupráci. Kľúčom je spoločné prekonávanie bariér – prostredníctvom stretnutí staršej a mladšej generácie vo vzájomnom zmysluplnom, tvorivom a úctivom dialógu. Projekt DigiLink je tak inšpiráciou a pripomienkou toho, že univerzitné vzdelávanie má moc nielen odovzdávať fakty, ale predovšetkým spájať ľudí a budovať odolnejšiu, súdržnejšiu spoločnosť.

Všetky materiály, podcasty a informácie o projekte sú voľne dostupné na webovej stránke www.ucv.uniza.sk. ●



JARNÁ CENA UNIZA 2026

TEXT LUDMILA MALACHOVÁ, ÚTV UNIZA FOTO ÚTV UNIZA

V mesiacoch apríl a máj sa na pôde Žilinskej univerzity konal 4. ročník seriálu športových akcií s názvom JARNÁ CENA UNIZA 2026. Priniesol športové zápomenia v dvanástich športových odvetviach: atletika, basketbal, bedminton, florbal, golf, jumping, lukostrelba, futsal, plávanie, silový trojboj, stolný tenis a tenis. Plynulý priebeh jednotlivých súťaží zabezpečili lektori Ústavu telesnej výchovy UNIZA.

Stolnotenisevý turnaj študentov a študentiek UNIZA prebiehal v priestoroch Telocvične FBI na Májovej ulici. Zúčastnilo sa ho 26 pretekárov. Súťažilo sa v štyroch kategóriách: ženy, muži neregistrovaní hráči, muži registrovaní hráči a štvorhra. Súťažilo sa podľa pravidiel stolného tenisu a v duchu férového športového správania.

V novom Pohybovom štúdiu, ktoré je súčasťou Športcentra Stará menza, sa uskutočnil **Maratón v jumpingu**. Akcie sa zúčastnilo 9 študentiek, ktoré počas dvoch 60-minútových blokov cvičenia preukázali skvelú kondíciu a zručnosť skokových variácií.

Futsalový turnaj, ktorého sa zúčastnilo viac ako 100 študentov v 8 tímoch, sa uskutočnil v Športovom centre UNIZA. Diváci mali možnosť vidieť množstvo kvalitných súbojov a individuálnych výkonov. Zápasy o 3. miesto a finále sa rozhodli až na pokutové kopy, takže o drámu bolo postarané.

V **plaveckej súťaži** v rámci Jarnej ceny si zmeralo sily spolu 72 študentov a študentiek UNIZA v plaveckej disciplíne 50 metrov voľný spôsob. Prihlásení pretekári plávali priamo na čas, bez finále. Na tomto mieste je potrebné spomenúť, že plaveckej súťaže sa zúčastnili aj viacerí študenti, ktorí boli na začiatku semestrálnej výučby zaradení do skupín neplavcov, či začiatočníkov!

Bedmintonový turnaj v rámci Jarnej ceny UNIZA sa odohral v Športovej hale V. Javorku, ktorá ponúka výborné podmienky na bedminton. Turnaja sa zúčastnilo 38 študentov a študentiek UNIZA a mal veľmi slušnú športovú úroveň. Hrali sa dvojhrý aj štvorhrý.

Jarná cena v lukostrelbe zaujala predovšetkým študentov, ktorí sa v tomto športe zdokonaľujú v rámci hodín TV. V priestoroch Športcentra Stará menza bojovalo o titul kráľa a kráľovnú lukostrelcov spolu 22 vysokoškolákov.

V modernom Športovom centre UNIZA sa uskutočnil basketbalový turnaj, ktorého sa zúčastnilo spolu 40 študentov rozdelených do šiestich družstiev. Hráči predvážali kvalit-



né výkony, bojovnosť, tímovú spoluprácu a nasadenie počas všetkých zápasov.

Golfový turnaj v rámci Jarnej ceny UNIZA sa konal v Golfvom a športovom klube Trenčín. Turnaja sa zúčastnilo spolu 18 študentov a študentiek UNIZA. Pretekári absolvovali 9-jamkové ihrisko, hralo sa systémom na rany.

„UNIZA DEADLIFT CUP 2026“ bol názov **silovej súťaže**, v ktorej si zmeralo svoje sily v disciplíne mŕtvý ťah 10 študentov (z toho jeden zástupca UTB Zlín). Akcia bola plná energie, skvelých výkonov a dobrej nálady!

Spolu 20 pretekárov sa zišlo na **tenisovom turnaji**, ktorý sa odohral na tenisových kurtoch TK Žilina a mal slušnú športovú úroveň. O výberový šport tenis je na UNIZA veľký záujem a tenisový turnaj bol akýmsi vyvrcholením výučbového procesu.

V priestoroch vonkajšieho multifunkčného športového ihriska Internáty Hliny sa uskutočnila Jarná cena UNIZA 2026 vo **florbale**. Turnaja sa zúčastnilo 105 študentov, ktorí boli rozdelení v 11 tímoch. Celkovým víťazom turnaja sa stala FPE-DAS A, ktorá vo finále porazila tím FEIT 6:2. Bronzové medaily získala FBI AC, ktorá v zápase o 3. miesto porazila FBI B výsledkom 4:3.

Najmasovejšou súťažou tohtoročnej Jarnej ceny UNIZA sa stal 29. ročník **Behu do strečnianskych hradných schodov**, ktorému sa venujeme v samostatnom príspevku.

Na súťažiach Jarnej ceny UNIZA 2026 štartovalo spolu 485 vysokoškolákov. Toto číslo svedčí o tom, že v masovosti športových podujatí sme stále lídrom spomedzi všetkých slovenských univerzít. ●

BEH DO STREČNIANSKÝCH HRADNÝCH SCHODOV

TEXT LUDMILA MALACHOVÁ, ÚTV UNIZA FOTO ÚTV UNIZA

V piatok 15. mája 2026 sa konal v poradí už 29. ročník populárneho bežeckého podujatia – Behu do strečnianskych hradných schodov. Usporiadatelia pripravili spolu 12 kategórií, takže súťažili deti, mládež, vysokoškoláci aj dospelí. Mládež mala, ako to už býva zvykom, výraznú početnú prevahu.

Za premenlivého počasia sa na štart postavilo spolu rekordných 489 pretekárov (len v kategórii chlapcov roč. 2010 až 2012 štartovalo 107 bežcov)! Traťou pretekov bolo tradičných 151 schodov. Zdolať ich v čo najkratšom čase bola neľahká úloha hlavne pre menej trénovaných pretekárov. Malí aj veľkí bojovali naozaj statočne a mnohí si siahli až na dno svojich síl. Najstarším účastníkom podujatia sa

stal Dezider Ferenczy (Tatran Turany), ktorý má úctyhodných 91 rokov! Ďalší skvelý výkon podali Christián Búran, Gabriel Švec (vysokoškoláci FBI UNIZA) a Adam Vyšinský (CH 2007 - 2009), ktorí sú dobrovoľnými hasičmi a celú trať absolvovali v kompletom hasičskom výstroji. Za svoj výnimočný výkon zožali potlesk a uznanie prítomných.

Toto športové podujatie zahŕňa aj možnosť bezplatnej prehliadky hradu Strečno a stredovekej dediny Paseka, čo je bonusom akcie. Hlavnými organizátormi tohto vydareného podujatia boli Academic Žilinská univerzita a Ústav telesnej výchovy Žilinskej univerzity.

Kompletné výsledky nájdete na <http://sporttiming.sk> ●