

# VTS news

ŠTVRŤROČNÍK O VEDE A TECHNIKE

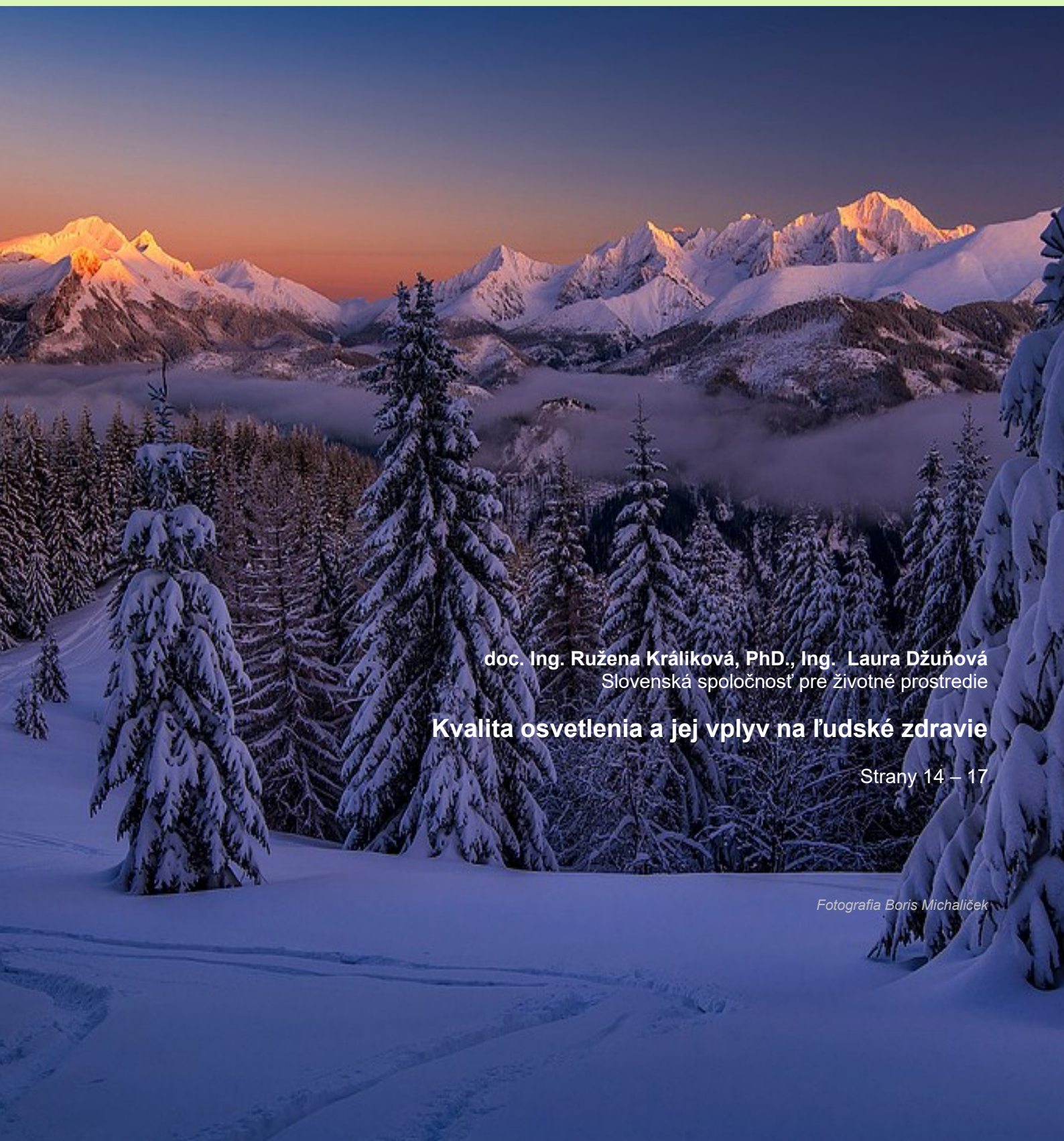
WWW.ZSVTS.SK



ZVÁZ SLOVENSKÝCH  
VEDECKOTECHNICKÝCH  
SPOLOČNOSTÍ

DECEMBER 2020 • ČÍSLO 4 • ROČNÍK VIII. • ISSN 1339-570X

e – ČASOPIS SLOVENSKÝCH INŽINIEROV, TECHNIKOV A INOVÁTOROV



doc. Ing. Ružena Králiková, PhD., Ing. Laura Džuňová  
Slovenská spoločnosť pre životné prostredie

## Kvalita osvetlenia a jej vplyv na ľudské zdravie

Strany 14 – 17

Fotografia Boris Michaliček

## VTS news

E - ČASOPIS SLOVENSKÝCH  
INŽINIEROV, TECHNIKOV  
A INOVÁTOROV

Vydáva:

**ZVÄZ SLOVENSKÝCH  
VEDECKOTECHNICKÝCH  
SPOLOČNOSTÍ**

Šéfredaktor

**JOZEF KRAJČOVIČ**

Technický redaktor

**DUŠAN FERIANC**

Redakčná rada:

predseda

**BOŽENA TUŠOVÁ**

členovia:

**STANISLAV DARULA,  
LUCIA KRISTOFIAKOVÁ,  
ŠTEFAN LUKÁČ,  
OTÍLIA LULKOVIČOVÁ,  
JÁN ŠEDIVÝ,  
OTTO VERBICH.**

Sídlo vydavateľa:

**ZSVTS, KOCEĽOVA 15,  
815 94 BRATISLAVA**

Tel.: **02 / 5020 7649**

E-mail: [zsvts@zsvts.sk](mailto:zsvts@zsvts.sk)

Portál: [www.zsvts.sk](http://www.zsvts.sk)

**ROČNÍK VIII.,**

**ČÍSLO 4, VYŠLO 22.12.2020**

**ISSN 1339-570X**

Príspevky neboli korigované  
z odbornej a jazykovej stránky.

## Obsah

<b>ZSVTS dnes</b> .....	<b>4</b>
Prijatie delegácie ZSVTS na ÚNMS SR.....	4
Naše najaktívnejšie členské organizácie .....	4
Nominácie členov ZSVTS na Cenu za vedu a techniku 2020.....	5
Prof. Petráš opätovne zvolený do výkonného výboru FEANI .....	5
SASPRO 2.....	5
Účasť ZSVTS na Týždni vedy a techniky na Slovensku 2020 .....	6
Študentská vedecká konferencia na FCHPT STU v Bratislave .....	6
Konferencia o popularizácii vedy a techniky na Slovensku .....	7
Prvý online Festival AMAVET .....	8
<b>Členské organizácie ZSVTS</b> .....	<b>10</b>
Seminár Výmenníky a odovzdávacie stanice tepla .....	10
Ocenenie pre člena ZSVTS .....	10
<b>Predstavujeme ďalšiu členskú organizáciu ZSVTS</b> .....	<b>11</b>
Slovenská spoločnosť pre životné prostredie (SSŽP) .....	11
Rozhovor s predsedom ČO ZSVTS.....	13
<b>Veda, technika a inovácie</b> .....	<b>14</b>
Kvalita osvetlenia a jej vplyv na ľudské zdravie .....	14
<b>Novinky zo sveta vedy a techniky</b> .....	<b>18</b>
Poruchu písania u detí odhalia počítačové algoritmy.....	18
Vedci vytvorili robota, ktorý je tenší ako vlas. Môže pomôcť pri liečbe rakoviny .....	18
<b>Kalendárium</b> .....	<b>19</b>
Jubilea členov ČO ZSVTS .....	19
Historické míľniky .....	22
V období september až december 2020 uplynie.....	22
Rok 2020 tiež predstavuje .....	23

## ZVÄZOVÉ PODUJATIA

Konferencia Fórum inžinierov a technikov Slovenska  
FITS 2021 (Košice) - marec 2021

## Editoriál

Hlavným cieľom Programu SASPRO 2 je poskytnúť prichádzajúcim vedcom primerané a motivujúce podmienky, ktoré im umožnia kariérny rozvoj, získanie nových skúseností a nadviazanie medzinárodnej spolupráce

str. 5

V živých príbehoch mladých ľudí, ale aj už dospelých osobností, ste mohli vidieť ako neformálne vzdelávanie prináša inšpirácie a rozvíja mladé talenty, podporuje dobré nápady a pomáha získavať hodnotné skúsenosti

str. 7

Oceňujeme odborné zázemie a podporu zo strany ZSVTS. Okrem iného vytvára ZSVTS vhodnú platformu na konzultácie a koordináciu aktivít

str. 12

Denné svetlo synchronizuje biologické hodiny a ovplyvňuje hormonálne rytmy (melatonín a kortizol) a má priamy vplyv na funkciu mozgu. Môžeme teda predpokladať, že to ovplyvňuje pracovný výkon a produktivitu zamestnanca.

str. 17

Milí priatelia,

toto jubilejné – 30. číslo je venované azda najaktuálnejšej oblasti, ktorá má prienik takmer do všetkých sektorov života a našej existencie. Ide o životné prostredie. Podľa „googlovskej“ definície životné prostredie je všetko to, čo vytvára prirodzené podmienky existencie organizmov vrátane človeka a je predpokladom ich ďalšieho vývoja. Jeho zložkami sú najmä ovzdušie, voda, horniny, pôda i samotné organizmy. Iná definícia hovorí, že životné prostredie je „súbor všetkých činiteľov, s ktorými prichádza do styku živý subjekt, a ktorými je obklopený“.

Odbornú oblasť environmentu na našom Zväze má vo svojom poslaní Slovenská spoločnosť pre životné prostredie - SSŽP. V čísle uvádzame jej charakteristiku, nosný článok i pohľad jej predsedu na dianie vo Zväze a okolo nás. SSŽP vytvára vhodnú platformu pre aktivity smerujúce k výskumu životného prostredia a činnosti, ktorými sa predchádza znečisťovaniu alebo poškodzovaniu životného prostredia, resp. sa toto znečisťovanie alebo poškodzovanie obmedzuje a odstraňuje. Medzi okruhy záujmu patrí tiež ochrana jednotlivých zložiek prostredia, ekosystémov, ale aj ochrana životného prostredia ako v celku. Výskum v oblasti nepriaznivých vplyvov ľudských aktivít spôsobujúcich vážne environmentálne problémy sa v poslednom období sústreďuje na implementáciu nielen technických, ale aj tzv. dobrovoľných proenvironmentálne orientovaných politických nástrojov.

V čísle tiež prinášame informácie o podujatiach konaných v širšom zábere Týždňa vedy a techniky na Slovensku 2020. Samozrejme, že ich poznačila pretrvávajúca situácia so zvládaním kovidovej pandémie, ktorá „vyčíňa“ u nás prakticky od marca 2020.

Pomerne bohatá je jubilantská rubrika, kde v krátkosti si pripomenieme osobné výročia našich členov.

Pohodové chvíle pri čítaní VTS news a zo želaním príjemných sviatkov a nového roka Vám želajú

Za redakciu

*Božena Tušová, Dušan Ferianc, Jozef Krajčovič*

1990



2020

## ZSVTS DNES

### Prijatie delegácie ZSVTS na ÚNMS SR

Zástupcovia ZSVTS a Slovenskej spoločnosti pre technickú normalizáciu (SSTN) v zložení: Ing. Božena Tušová, viceprezidentka ZSVTS pre vedu, techniku a vzdelávanie, predsedníčka SSTN a Ing. Pavol Radič, PhD., EUR ING, viceprezident ZSVTS pre investície a rozvoj, sa koncom septembra zúčastnili rokovania **na Úrade pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR s predsedníčkou úradu Ing. Katarínou Surmíkovou Tatranskou, MBA.** Predmetom rokovania boli otázky a možnosti spolupráce v oblasti technickej normalizácie v oblasti technickej normalizácie (TN), šírenie povedomia o tvorbe, pripomienkovaní, prekladoch a preberaní medzinárodných a európskych noriem do národnej sústavy slovenských technických noriem. Jednou z možností spolupráce je zapojenie odborníkov zväzu a verejnosti do oblasti TN, organizovanie odborných seminárov, šírenie informácií o dôležitosti používania noriem, ochrana autorských práv, a tiež

publikovanie informácií o TN v našom zväzovom časopise. Predsedníčka SSTN vyjadrila spokojnosť s ústretovosťou úradu pri pokračovaní kooperácie s novým vedením úradu.



Na obr. zľava: pp. Radič, Surmíková Tatranská, Tušová

### Naše najaktívnejšie členské organizácie

Na zasadnutí Rady ZSVTS, najvyššieho orgánu Zväzu, boli v septembri odovzdané pamätné diplomy zástupcom najlepším členských organizácií za vykonané odborné aktivity v roku 2019. Vyhodnotila ich Komisia ZSVTS pre vedu, techniku a vzdelávanie (predsedníčka je Ing. Božena Tušová) a schválila ich Rada na prípravom zasadnutí. Keďže kvôli koronovej situácii sa odovzdanie nemohlo uskutočniť v apríli (zasadnutie bolo per rollam), až teraz boli ocenené tieto 3 spoločnosti ZSVTS:

1. miesto: **Slovenská cestná spoločnosť** (diplom prevzal člen SCS J. Krajčovič),
2. miesto: **Slovenská zväračská spoločnosť** (diplom prevzal predseda SZS p. Radič),
3. miesto: **Slovenská spoločnosť pre techniku prostredia** (prevzal predseda SSTP p. Petráš). Diplomy prítomným zástupcom odovzdala

pani Tušová, viceprezidentka ZSVTS pre vedu, techniku a vzdelávanie, predsedníčka príslušnej komisie.



Na obrázku zľava: pp. Petráš, Krajčovič, Tušová, Radič

## Nominácie členov ZSVTS na Cenu za vedu a techniku 2020

ZSVTS v zmysle štatútu Ceny za vedu a techniku a na základe výzvy ministra školstva, vedy, výskumu a športu SR (MŠVVaŠ SR) pána Branislava Gröhlinga, nominoval na Cenu ZSVTS za vedu a techniku za rok 2020 nasledovné osobnosti: V kategórii B - Celoživotné zásluhy v oblasti vedy a techniky: ZSVTS navrhol oceniť dve osobnosti, ktorými sú: Alexander Feher (Slovenský zväz pre chladiacu a klimatizačnú techniku) a Milan Klubal (zo Slovenskej VTS dopravy); v kategórii D - Popularizátor vedy ZSVTS navrhol oceniť jednu osobnosť, ktorou je pán Michal Hatala zo Slovenskej zväračskej spoločnosti; v kategórii E - Vedecko-technický tím roka ZSVTS navrhol oceniť tím pod vedením pána Jána Híveša z FCHPT STU v Bratislave. Hodnotiaca komisia navrhla oceniť v každej



kategórii 3 osobnosti z jednotlivých nominujúcich sektorov, ako sú: Vysoké školy, Priemysel a neziskový sektor, Štátny sektor a SAV. ZSVTS mal svoj podiel na hodnotení návrhov na Cenu za vedu a techniku 2020, kde nás zastupovala Ing. Božena Tušová, viceprezidentka ZSVTS pre vedu, techniku a vzdelávanie.

## Prof. Petráš opätovne zvolený do výkonného výboru FEANI



Za významný medzník v dejinách slovenskej technickej diplomacie možno považovať skutočnosť, že prof. Dušan Petráš, prezident Zväzu slovenských vedeckotechnických spoločností, bol opätovne zvolený za člena Výkonného výboru FEANI

(Európska inžinierska federácia so sídlom v Bruseli). Udialo sa počas rokovania vrcholných orgánov FEANI dňa 9.10.2020 v Bruseli. FEANI ochraňuje a podporuje profesionálne záujmy inžinierov, zabezpečuje lepšiu spoluprácu medzi inžinierskymi zväzmi, zabezpečuje výmenu informácií a dokumentácie medzi členmi,

## SASPRO 2

Je spoločný projekt Slovenskej akadémie vied (SAV), Slovenskej technickej univerzity v Bratislave a Univerzity Komenského v Bratislave v rámci programu EÚ pre výskum a inovácie v **Horizonte 2020 Márie Curie Sklodovská COFUND**. ZSVTS nominoval Ing. Boženu Tušovú ako kontaktnú osobu pre komunikáciu so SAV kvôli spolupráci v rámci programu **SASPRO 2**. Program **SASPRO 2** je pokračovaním programu SAV SASPRO ktorý je **určený skúseným vedcom zo zahraničia, ktorí majú záujem pracovať nielen v organizáciách SAV, ale v rámci SASPRO 2** už aj na fakultách STU a UK. Program im umožní uchádzať sa o pracovný pobyt v dĺžke od 12 do 36 mesiacov, pričom vedná oblasť, v rámci ktorej môžu podávať prihlášku, nebude obmedzená. Hlavným cieľom Programu SASPRO 2 je poskytnúť prichádzajúcim vedcom primerané a motivujúce podmienky, ktoré im umožnia

organizuje medzinárodné stretnutia a udeľuje titul európskeho inžiniera - „EUR ING“. ZSVTS prostredníctvom svojej



zložky - **Slovenského národného komitétu FEANI** je členom FEANI a zastupuje Slovenskú republiku v tejto medzinárodnej mimovládnej organizácii, ktorá združuje vedecko-technické organizácie z viac ako 30 európskych krajín. Viac informácií o ZSVTS, FEANI a euroinžinierskom titule poskytnú webové stránky: [www.zsvts.sk](http://www.zsvts.sk) [www.euring.sk](http://www.euring.sk) [www.feani.org](http://www.feani.org)

kariérny rozvoj, získanie nových skúseností a nadviazanie medzinárodnej spolupráce. Nemenej dôležitá je aj snaha podporiť návrat slovenských vedcov zo zahraničia späť na Slovensko. Počas projektu je v pláne vyhlásiť **tri výzvy počas ktorých je plánované prijatie pre 40 pozícií** pokrývajúcich rôzne výskumné oblasti a témy v rámci 70 potenciálnych hosťateľských organizáciách.

([www.saspro.sav.sk](http://www.saspro.sav.sk)),



## Účasť ZSVTS na Týždni vedy a techniky na Slovensku 2020

17. ročník **Týždňa vedy a techniky na Slovensku** sa uskutočnil v období 9.-15.11.2020. Bol poznačený opatreniami voči šíreniu koronavírusu, a do posledných chvíľ nevedeli organizátori ako skutočne môže byť realizovaný, čím bolo mnoho podujatí zrušených a tiež nie v tradičnej podobe. Zväz a jeho členské odborné spoločnosti plánovali usporiadať v širšom termíne Týždňa vedy a techniky na Slovensku 2020 opäť viacero akcií z ktorých nakoniec iba tri odborné podujatia, ktoré Zväz spropagoval aj prostredníctvom portálu „Týždňa“ sa realizovali:

- Zváranie 2020; konferencia Slovenskej zväračskej spoločnosti
- XXV. seminár Ivana Poljačka; Slovenská cestná spoločnosť
- Doctoral Schola 2020; konferencia Informačnej spoločnosti pre výchovu a vzdelávanie

Usporiadali sa tiež spoločné akcie na podporu Festivalu vedy a techniky, ktorého **gestorom je AMAVET – Asociácia pre mládež, vedu a techniku**. SVTS bol partnerom Fakulty chemickej a potravinárskej technológie STU v Bratislave pri študentskej vedeckej konferencii pod názvom „Chémia a technológie pre život“. Viac informácií sa dočítate v nasledujúcom článku, ktorý pripravil predseda Organizačného výboru tohto podujatia pán Juraj Oravec.

## Študentská vedecká konferencia na FCHPT STU v Bratislave

**doc. Ing. Juraj Oravec, PhD., FCHPT STUBA**

V stredu 25.11.2020 sa konal 22. ročník celoslovenskej študentskej vedeckej konferencie (ŠVK) s medzinárodnou účasťou pod názvom „Chémia a technológie pre život“ v odbore chémia a chemická a potravinárska technológia. Túto konferenciu zorganizovala Fakulta chemickej a potravinárskej technológie STU v Bratislave (FCHPT STU) v spolupráci s Nadáciou pre rozvoj FCHPT STU, so Slovenskou technickou univerzitou, s CHEM študentským spolkom FCHPT STU a s podporou Univerzitného technologického inkubátora STU. Konferencia je organizovaná pod záštitou Ministerstva



školstva, vedy, výskumu a športu SR, Zväzu slovenských vedeckotechnických spoločností (ZSVTS) a Slovenskej chemickej spoločnosti (SCHS), za partnerstva viacerých významných spoločností a firiem. Na online slávnostnom vyhlásení výsledkov ŠVK sa zúčastneným prihovorili: prof. Anton Gatial (dekan fakulty, predseda Programového výboru ŠVK), Mgr. Branislav Gröhling (minister školstva, vedy, výskumu a športu SR), doktor Ľudovít Pavlis (štátny tajomník Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR), doc. Milena Reháková (prodekanka FCHPT STU), doc. Monika Bakošová (prorektorka STU), prof. Ján Híveš (ZSVTS) a doktorka Monika Jerigová (predsedníčka SCHS). S ohľadom na aktuálnu situáciu sa konferencia konala v online formáte. V 17 paralelných sekciách odznelo 164 príspevkov študentov bakalárskeho, inžinierskeho a doktorandského štúdia zo 4 univerzít Slovenskej republiky a zo 4 univerzít Českej republiky. Do komisií zasadli aj pedagógovi z iných fakúlt a odborníci z praxe. Tento rok bola súčasťou konferencie po prvýkrát aj posterová sekcia pre študentov stredných škôl. V tejto sekcii boli prezentované práce 5 študentov: 3 práce z 3 stredných škôl Slovenskej republiky a 2 práce z 2 stredných škôl Českej republiky. Partneri ŠVK udelili prezentujúcim študentom svoje ceny: Cena MŠVVaŠ SR – za prácu s obzvlášť výnimočným prístupom (Bc. Miroslava Štefčáková); Cena ZSVTS – za výnimočnú prácu v oblasti chemických technológií (Bc. Klaudia Madleňáková); Cena SCHS – za výnimočnú prácu v oblasti chémie (Bc. Monika Sádecká) a za výnimočnú prácu v oblasti aplikovanej chémie (Bc. Nikola Kuručová); Cena Martinus – za výnimočnú prácu v oblasti chemických technológií ochrany kultúrneho dedičstva, písomných a tlačných prameňov (Bc. Eva Guzikiewiczová); Cena Humusoft – za výnimočnú prácu vypracovanú pomocou programu MATLAB (Monika Špaková). Cenu Zväzu slovenských vedeckotechnických spoločností získala Bc. Klaudia Madleňáková za prácu s názvom Izolácia extraktívnych látok z brezovej kôry. Práca patrí do sekcie „Tlačové technológie a technológie spracovania a ochrany dreva a papierových nosičov informácií“. Cenu ZSVTS jej odovzdá pán prof. Ján Híveš, zástupca Slovenskej spoločnosti pre povrchové úpravy, členskej organizácie ZSVTS. Výsledky ako aj ďalšie informácie o ŠVK sú dostupné na stránke: [www.uiam.sk/svk](http://www.uiam.sk/svk). FCHPT STU v Bratislave ďakuje Zväzu slovenských vedeckotechnických spoločností za podporu študentskej vedeckej konferencie.

## Konferencia o popularizácii vedy a techniky na Slovensku

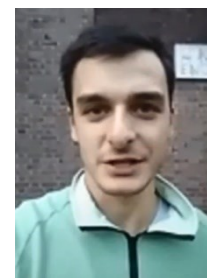
**Ing. Ján Nemeč, Asociácia pre mládež, vedu a techniku**

Toto **online podujatie**, ktoré pripravila Asociácia pre mládež, vedu a techniku (AMAVET), sa uskutočnilo 11.11.2020. Rezonovali na ňom životné príbehy úspešných vedátorov z rôznych súťaží pripravených pod gesciou AMAVET-u, ktorý sa v tomto roku dožíva už 30 rokov! Dospelý mládenec tak už môže odovzdávať svoje skúsenosti v neformálnom vzdelávaní, ktoré sú inšpirujúce pri popularizácii vedy a techniky. V živých príbehoch mladých ľudí, ale aj už dospelých osobností, ste mohli vidieť ako neformálne vzdelávanie prináša inšpirácie a rozvíja mladé talenty, podporuje dobré nápady a pomáha získavať hodnotné skúsenosti. Aktivity AMAVET-u za 30 rokov sú odrazovým mostíkom do sveta vedy a techniky. Vo vystúpeniach dnes už úspešných ľudí ste mohli vidieť niekoľko konkrétnych príkladov ako neformálne vzdelávanie ovplyvnilo ich budúcu profesiu.



Napríklad **Ema Klučovská** zvíťazila na súťaži Junior Internet AMAVET (JI) **v kategórii Junior DESIGN** a dnes veľmi úspešne pôsobí v Los Angeles v USA ako animátorka príšeriek a filmových postáv. Predĺžila si noc a pripojila sa online o jednej hodine miestneho času v LA. V milom rozhovore sme sa dozvedeli, že súťaž AMAVET-u Junior Internet jej veľmi pomohla na presadenie sa v Amerike. Jej ctížiadostivá, ale pritom skromná povaha bez strachu z neúspechu bola charakteristická už počas súťaže JI v roku 2016. Dostala zaujímavé pracovné ponuky, ako napríklad robiť animácie pre budúce filmy Avatar alebo Netflix seriály. Momentálne čaká v USA na pracovné povolenie.

Z východného pobrežia USA sa na online konferenciu pripojil Marek Buchman. Moderátor konferencie ho oslovil citáciou, že Marek vravel pre niektoré svetové médium, že „...raz budem nositeľom Nobelovej ceny.“ Marek Buchman reagoval s úsmevom: „Myslím si, že Nobelová cena je snom väčšiny vedcov, momentálne pracujem na vývoji nových, efektívnejších metód na výrobu liekov, tak aby sa čo najviac znížili výrobné náklady a aby k nim mohol mať prístup každý, kto ich potrebuje po celom svete.“ Ako ďalej povedal, AMAVET bol pre neho odrazový mostík, ktorým sa dostal do sveta a zistil ako tam veda funguje! Do USA po prvýkrát prišiel ako víťaz Festivalu vedy a techniky AMAVET, z ktorého postúpil na najprestížnejšiu súťaž stredoškolských vedátorov vo svete – **na Intel ISEF**. Bolo to v máji 2010. Na ďalší rok 2011 opäť postúpil na Intel ISEF. Na oboch ročníkoch zvíťazil a *Američania po ňom pomenovali asteroid, ktorý obieha okolo zemegule a volá sa „Bučman“*. To poznačilo jeho ďalší profesionálny život. Na Oxfordskú univerzitu vo Veľkej Británii nastúpil so štipendiom v októbri 2011. „Počas letných prázdnin medzi 2. a 3. ročníkom som prvýkrát stážoval v laboratóriu môjho PhD. supervízora: Dr. K. C. Nicolaou. Aj keď som strávil len pár týždňov v jeho labáku, v roku 2013 mi ponúkol štúdium na PhD. u neho vo výskumnej skupine, keď skončím Oxford. Keďže sa mi tam veľmi páčilo - tak som stážoval u neho niekoľko týždňov aj v roku 2014, predtým ako som začal svoje PhD v Houstone na Rice University v Auguste 2015, asi mesiac po skončení Oxfordu. Počas môjho PhD. sme dotiahli do úspešného konca viacero projektov, prevažne v oblasti syntézy prírodných látok a ich analógov s protirakovinovým potenciálom a nových potenciálnych antibiotík, ktoré vyústili do niekoľkých patentov a publikácii v renomovaných časopisoch. Po 3 a pol rokoch ako PhD. študent sa mi podarilo obhájiť prácu a ako Dr. som začal pracovať pre farmaceutický gigant AbbVie, ktorý dokonca licencoval jeden z patentov, na ktorom som ako spoluautor pracoval!“. Toľko v stručnosti príbeh Mareka Buchmana, na začiatku ktorého bol AMAVET.



**Na dva a pol hodinovej online konferencii odznelo ešte mnoho príbehov, ktorých spoločným menovateľom boli aktivity AMAVET-u počas 30-tich rokov.** Ak si nájdete čas, pozrite si link: <https://youtu.be/2omS6dVe-vA>. Členov AMAVET-u pri tejto príležitosti potešili aj viaceré video zdravice, ktoré sú tiež impulzom do ďalších rokov práce v neformálnom vzdelávaní. Veríme, že slogan „**AMAVET – VEDECKÝ KOMPAS PRE MLADÝCH**“, sa naplní ďalšími krásnymi osudmi mladých vedcov, technikov a top manažérov.

## Prvý online Festival AMAVET

*Dávid Richter, Ján Nemeč, Asociácia pre mládež, vedu a techniku*



Asociácia pre mládež, vedu a techniku (AMAVET) organizovala svoju prestížnu súťaž pre mladých vedátorov Festival vedy a techniky AMAVET vo svojej 23-ročnej histórii prvýkrát formou online prezentácií a diskusií. V pondelok 9. novembra 2020 od 10:00 do 18:00 h prezentovalo na celoslovenskom finále 31 vedecko-technických projektov 45 žiakov slovenských škôl. Zaujímavosťou

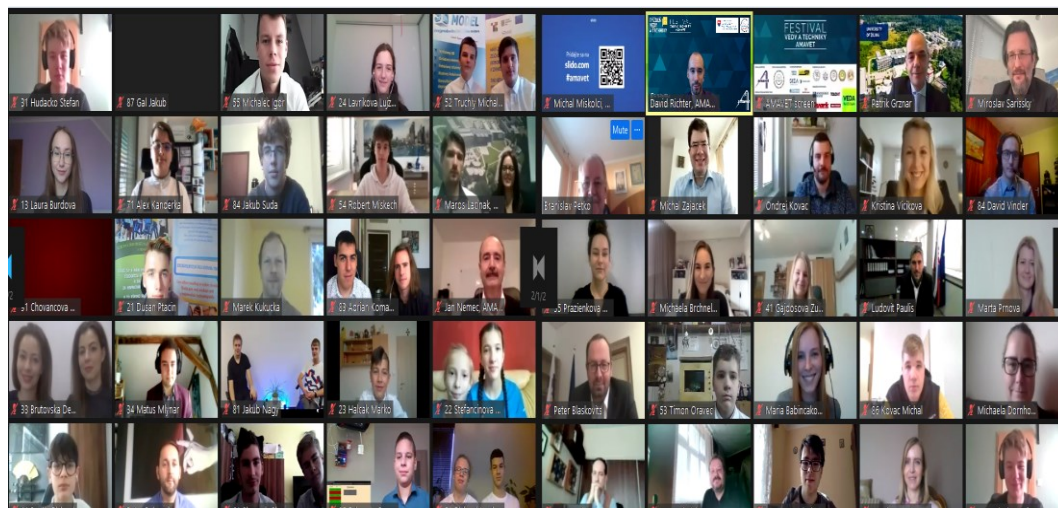
bola vysoká účasť dievčat, ktorých bolo 14, chlapcov 31, čo svedčí o tom, že veda a technika priťahuje čoraz viac aj dievčatá.

Festival AMAVET bol tento rok iný. Súťažiaci si už na krajských kolách mohli vyskúšať online prezentáciu svojho projektu hodnotiacej komisii cez mikrofón a webkameru. Výsledky svojich projektov prezentovali formou elektronického postera a zdieľania obrazovky, na ktorej ukázali výsledky svojej vedátorskej práce počas predchádzajúcich mesiacov. Najväčšie zastúpenie na celoštátnom finále súťaže mali žiaci z miest Prešov - 9 žiakov, Bratislava - 4 žiaci a Nové Zámky - 3 žiaci. 45 žiakov, finalistov krajských kôl súťaže, bolo z 26 miest alebo obcí Slovenska.

Deväť súťažných kategórií (biológia, environmentálne vedy, medicína a zdravotníctvo, chémia, elektrina a mechanika, energia a transport, fyzika a astronómia, informatika a počítačové inžinierstvo, spoločenské vedy) hodnotilo 18 členov odbornej hodnotiacej komisie, ktorí mali možnosť vypočuť si prezentácie žiakov a diskutovať s nimi v oddelených video-konferenčných miestnostiach. Táto forma súťaže poskytla väčší priestor pre diskusiu a osobnejší rozhovor medzi súťažiacim a členom komisie, čo nám potvrdili aj jej členovia.

Je však neuveriteľné a veľmi smutné, že niektorým súťažiacim aj so svojimi konzultantami projektov (učiteľmi) vypli na škole wifi a na poslednú chvíľu sa museli premiestniť do súkromia s použitím vlastnej wifi siete, len aby mohli prezentovať svoj vedátorský um. Takáto „podpora“ vedy a techniky na úrovni škôl nepotrebuje už žiaden komentár...

Škoda, že aj vyhodnotenie súťaže, vyhlásenie výsledkov a odovzdanie cien muselo byť online. Uskutočnilo sa v utorok 10. novembra a pri svojich monitoroch boli okrem iných osobností vedy a výskumu aj štátna



tajomníčka ministerstva školstva, vedy výskumu a športu SR Monika Filipová, prodekan PRIF UK Peter Hanajík a predseda odbornej hodnotiacej komisie Jozef Ristvej.



### Výsledková listina Festival vedy a techniky AMAVET 2020 (FVAT) – 23. ročník

- Ocenenia **Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave**
  - o Kategória mladší žiaci: *Aneta Štefančinová* a *Iveta Štefančinová* s projektom Rádioaktivita vybraných prameňov v okolí Prešova v kategórii Environmentálne vedy.
  - o Kategória starší žiaci: *Anna Jambrichová* s projektom Rola spánku v depresii v súvislosti s acetylcholínom v kategórii Medicína a zdravotníctvo.
- Cena **dekana PRIF UK**: *Matúš Mlynár* s projektom Interakcia medzi genetickými a endokrinnými faktormi v etiopatogenéze porúch autistického spektra v kategórii Medicína a zdravotníctvo.
- Ocenenia hodnotiacej komisie **FVAT AMAVET** v kategórii mladší žiaci: *Alex Kanderka* s projektom Perzeidy vs. svetelný smog v kategórii Fyzika a astronómia; *Bruno Rybársky* a projektom Inteligentná brána v kategórii Informatika a počítačové inžinierstvo.
- **EXPO-SCIENCES LUXEMBOURG** (virtuálne) - je nesúťažná medzinárodná vedecká výstava, ktorú organizuje Nadácia mladých vedcov Luxemburg. Združuje mladých laureátov z celého sveta, ktorí prezentujú svoje vedecké projekty v rovnakom čase ako naši národní účastníci. Zo SR postúpili: *Jakub Nagy* a *Adam Bednář* s projektom Pikobalón v kategórii Informatika a počítačové inžinierstvo.
- **VERNADSKY NATIONAL CONTEST MOSKVA** - Je ruská vedecká súťaž pomenovaná po ruskom geológovi V.I. Vernadskom, ktorá je organizovaná každý rok v apríli v Moskve. Úlohou súťaže je podporovať mladých vedcov v získavaní vedomostí o svete prostredníctvom výskumu. *Slavomír Slezák* a *Michal Kišelák* s projektom Bezpečnosť na železnici z pohľadu budúcich rušňovodičov.
- **MILSET EXPO-SCIENCES INTERNATIONAL MEXICO - ESI** je prestížne svetová výstava spojená s multikultúrnym programom, organizované každé dva roky na inom kontinente. Určené je pre žiakov základných a stredných škôl, mladých i skúsenejších vedcov so záujmom o vedu. *Igor Michalec* s projektom Armádny robot v kategórii Elektrina a mechanika.
- **CASTIC ČÍNA – Cena VUJE, a.s.** CASTIC je súťaž určená pre milovníkov vedy od 12 do 20 rokov. Má 30 ročnú históriu, ročne sa jej zúčastní 500 čínskych a 200 medzinárodných účastníkov z viac ako 40 krajín. *Adrián Komanek* a *Patrik a Michlián* s projektom Friendly Dalek - autonómny robot v kategórii Informatika a počítačové inžinierstvo.
- **REGENERON ISEF** (virtuálne) - ISEF je najprestížnejšou súťažou pre mladých vedcov na svete. Každoročne sa jej zúčastní približne 1 800 mladých ľudí stredných škôl z viac ako 75 krajín a regiónov sveta, kde majú možnosť prezentovať svoj výskum a súťažiť o ceny v hodnote 5 milióny dolárov. *Jakub Gál* s projektom Efektívna neurónová sieť na autonómnom robotickom všesmerovom systéme v kategórii Informatika a počítačové inžinierstvo.
- **Ocenenie MŠVVaŠ SR** – za najlepší žiacky projekt (**EUCYS**) - Súťaž Európskej únie pre mladých vedcov (EUCYS) je iniciatívou Európskej komisie, ktorá bola zriadená v roku 1989 s cieľom podporovať spoluprácu a výmenu medzi mladými vedcami a podporuje ich smerom k budúcej kariére vo vede a technike. *Laura Burdová* s projektom Využitie kombinácie acidifikácie extracelulárneho pH nádorových buniek a účinkov rottlerinu ako jedného zo spôsobov protinádorovej terapie v kategórii Biológia. *Matúš Mlynár* s projektom Interakcia medzi genetickými a endokrinnými faktormi v etiopatogenéze porúch autistického spektra v kategórii Medicína a zdravotníctvo.
- Ocenenie „**Čestné uznanie Ministerstva školstva, vedy výskumu a športu SR**“ pre pedagógov, ktorí viedli žiacke vedátorské projekty
  - *RNDr. Miriam Feretová*, Katolícka spojená škola sv. Mikuláša, Duklianska 16, Prešov,
  - *Ing. Tatiana Hoffmannová*, Stredná priemyselná škola dopravná, Hlavná 113, Košice,
  - *Ing. Martin Šmihál*, Stredná priemyselná škola, Obrancov mieru 343/1, Dubnica nad Váhom,
  - *PaedDr. Iveta Štefančinová, Ph.D.*, Gymnázium Jána Adama Raymana, Mudroňova 20, Prešov,
  - *Mgr. Ľudmila Štupáková*, Základná škola Divín, Lúčna 8, Divín.

## ČLENSKÉ ORGANIZÁCIE ZSVTS

### Seminár Výmenníky a odovzdávacie stanice tepla

Jana Lehotová Nôtová, Slovenská spoločnosť pre techniku prostredia

Slovenská spoločnosť pre techniku prostredia, Katedra TZB Stavebnej fakulty STU v Bratislave v spolupráci so Slovenskou komorou stavebných



inžinierov uskutočnili v druhej polovici septembra odborný seminár **Výmenníky tepla a odovzdávacie stanice tepla**. Odborným garantom podujatia, ktoré sa konalo v Dome ZSVTS v Bratislave, bol prof. Ing. Ján Takács, PhD., Stavebná fakulta STU Bratislava, ktorý je zároveň predsedom odbornej sekcie Vykurovanie v Slovenskej spoločnosti pre techniku prostredia. Cieľom odborného seminára bolo oboznámiť odbornú verejnosť s teóriou a praxou konštrukcie a návrhu moderných rekuperatívnych výmenníkov tepla, aplikáciami odovzdávajúcich

### Ocenenie pre člena ZSVTS

Nášmu členovi – pánovi **Ing. Milanovi Klubalovi**, predsedovi Slovenskej vedeckotechnickej spoločnosti dopravy, bolo spoločnosťou Železnice SR udelené **Uznanie za spoluprácu so spoločnosťou Železnice SR**. Za dlhoročnú aktívnu činnosť v oblasti organizovania a propagácie vedy a výskumu, presadzovanie aplikácie nových materiálov, konštrukčných prvkov a technologických postupov a pri spájaní aplikovaných poznatkov vedy a výskumu s odbornou praxou v oblasti železničnej infraštruktúry. Aj ZSVTS si váži prácu pána Ing.



Klubala a za jeho výrazný podiel na propagácii nových foriem rozvoja dopravy a jej vplyvu na životné prostredie, propagáciu optimálnej dopravnej obslužnosti územia s ohľadom na ekológiu ho navrhol na ocenenie Celoživotné zásluhy v oblasti vedy a techniky. Blahoželáme.

staníc tepla (OST) a predstavením konkrétnych výrobkov výmenníkov tepla a nových neodmysliteľných technologických súčastí OST, s meracou a regulačnou technikou firiem pôsobiacich na našom trhu. Podujatie, ktoré bolo určené projektantom, energetikom, prevádzkovateľom, investorom, zástupcom bytových podnikov a spoločenstiev zaoberajúcich sa problematikou centralizovanej a decentralizovanej výroby a distribúcie tepla pre obytnú občiansku a priemyselnú sféru, ponúklo nasledovné prezentácie: Systémy CZT (Centrálneho zásobovania teplom) z pohľadu ich historického vývoja (p. Mudrá., Stavebná fakulta STU v Bratislave); Skúsenosti z prevádzky sústavy CZT vo Veolii Bratislava (p. Sadlek, Veolia Energia Slovensko, a. s. Bratislava), Skúsenosti z prevádzky sústavy CZT v BAT Bratislava (p. Bartoš, BAT Bratislava), Skúsenosti s prevádzkou BOST (p. Takács, Stavebná fakulta STU v Bratislave, člen SSTP) na obrázku počas svojho vystúpenia). Na podujatí boli prezentované nasledovné firmy: GRUNDFOS, s.r.o. Slovensko; NRG Flex, s.r.o. Pezinok, IWKA Regulátory a kompenzátory Slovensko, s.r.o.; Danfoss, s.r.o. Slovensko; SYSTHERM, s.r.o. Plzeň; LDM Bratislava, s.r.o.

## PREDSTAVUJEME ĎALŠIU ČLENSKÚ ORGANIZÁCIU ZSVTS

### Slovenská spoločnosť pre životné prostredie (SSŽP)

Slovenská spoločnosť pre životné prostredie (**SSŽP**) je dobrovoľné združenie, ktoré združuje vedeckých a technických pracovníkov zameraných na problematiku fyziotaktiky (náuka o rozumnom dlhodobom využívaní prírodného prostredia a prírodných zdrojov) a ekosoziológie (náuka o ochrane prírody a obnovnej ekológii). SSŽP je členom ZSVTS.



Slovenská spoločnosť  
pre životné prostredie

Každoročne spoločnosť zrealizuje množstvo odborných podujatí, ako sú konferencie, semináre a exkurzie. Zborníky z týchto podujatí sú publikované aj na webstránke spoločnosti <https://www.sszp.eu/>. V spolupráci so Slovenskou asociáciou Rímskeho klubu každoročne vydáva vedecký časopis „Journal of Environmental Protection, Safety, Education and Management“.

#### Ochrana životného prostredia

Ochrana životného prostredia a inovácie pomáhajú vytvárať nové príležitosti pre podnikanie a zamestnanosť, ktoré stimulujú ďalšie investície. Základom environmentálnej politiky je zabezpečiť a podporiť také činnosti a aktivity, aby hospodársky rast bol trvalo udržateľný z hľadiska životného prostredia. Ochrana životného prostredia predstavuje činnosti, ktorými sa predchádza znečisťovaniu alebo poškodzovaniu životného prostredia alebo sa toto znečisťovanie alebo poškodzovanie obmedzuje a odstraňuje. Zahŕňa ochranu jeho jednotlivých zložiek alebo konkrétnych ekosystémov a ich vzájomných väzieb, ale aj ochranu životného prostredia ako celku. Ochrana životného prostredia a smerovanie k takému rozvoju spoločnosti, ktorý umožní ekonomický rozvoj, zvyšovanie životnej úrovne a zároveň zachová prírodu a zdroje pre ďalšie generácie, si vyžaduje poznanie súčasného stavu. Poznanie príčin, ktoré spôsobujú problémy v životnom prostredí a možností, ako tomu zabrániť, respektíve ako sanovať záťaž v životnom prostredí, môžu prispieť k zmene prístupu nielen v oblasti výroby, ale aj spotreby. Výsledkom takéhoto poznania by mal byť kvalitatívne prijateľnejší prístup pri čerpaní zdrojov, vo výrobe a spotrebe, ktorý by ale nevznikol na základe príkazov či zákazov, ale na základe prirodzeného ľudského poznania. Slovenská spoločnosť pre životné prostredie vytvára vhodnú platformu pre aktivity smerujúce k výskumu životného prostredia a činnosti, ktorými sa predchádza znečisťovaniu alebo poškodzovaniu životného prostredia, resp. sa toto znečisťovanie alebo poškodzovanie obmedzuje a odstraňuje.

#### Aktivity Slovenskej spoločnosti pre životné prostredie v oblasti výskumu meraní v technologických procesoch

V súčasnosti sa pre celosvetový problém s pandemiou mení charakter prístupu spoločnosti k riešeniu problémov aj vo vedeckej a technologickej oblasti. Doteraz bol systém postavený na bezproblémovom prístupe k informáciám, technike aj odbornému personálu. Pandemické obmedzenia obmedzili alebo dokonca znemožnili dostupnosť materiálneho zabezpečenia nielen do výrobných organizácií, ale aj pre sféru kritickej infraštruktúry.

Doterajšie prístupy boli založené na snahe predávať zariadenia, ktoré vyžadujú pravidelnú údržbu, čo samozrejme ponúka priestor pravidelných príjmov pre dodávateľské subjekty. Takéto technológie sú závislé na pravidelných servisných zásahoch často externých organizácií a prísunu náhradných dielov. Je potrebné podotknúť, že takto je zabezpečená dlhodobá spoľahlivosť chodu daného zariadenia a relevantnosť procesných a výstupných dát.

#### Trendy a prístupy

Dnes už výrobné technológie dosiahli z pohľadu automatizácie veľké pokroky, miniaturizácia a vysoký stupeň integrácie jednotlivých celkov zvyšujú spoľahlivosť a presnosť zariadení, pričom radikálne klesá ich obstarávacia cena.

Modulárnosť zariadení často zužuje okruh údržby na jedného pracovníka, a dokonca dokáže oproti starším modelom a verziám poskytovať priebežne diagnostické údaje o chode a stave parciálnych blokov alebo celého zariadenia. Tento fakt je základňou pre zmenu v súčasných manažérskych prístupoch.

### **Aktivity Slovenskej spoločnosti pre životné prostredie**

Okrem spomenutých faktorov, ako je prevádzková spoľahlivosť a variabilita sa kladie dôraz aj na environmentálnu stránku, udržateľnosť a v neposlednom rade na bezpečnosť práce a prevádzky. Preto výskumy v oblasti technologických meraní, kde sa vo veľkej miere vyskytujú nebezpečné látky, či už pre človeka alebo pre životné prostredie, smerujú k výberu a uprednostňovaniu bezkontaktných, resp. neinvazívnych metód merania. Pri meraniach v oblasti ochrany a bezpečnosti prostredia sa v súčasnosti aktivity zameriavajú na systémy a zariadenia, pri ktorých nie je potrebné využívať toxické chemikálie a merania, ktoré by mohli predstavovať environmentálne riziká.

SSŽP participuje na modeloch a schémach pre riešenie týchto problémov na technickej aj manažérskej úrovni. V spolupráci s domácimi aj zahraničnými firmami a odborníkmi z oblasti vedy a výskumu, techniky, technológie a manažerstva sa snažíme uprednostňovať spoľahlivosť a univerzálnosť technických prostriedkov a manažérskych schém s cieľom zabezpečiť čo najväčšiu autonómnosť a bezporuchovosť prevádzky jednotlivých prvkov alebo technologických celkov.

SSPZ organizuje viacero vedeckých konferencií s medzinárodnou účasťou, kde sa stretávajú odborníci z rôznych vedných odborov. Častými hosťami sú technici a vedci z Nemecka, ktorý majú praktické skúsenosti s konštrukciou a vývojom zariadení a postupov v oblasti úpravy vody a monitoringu jej kvalitatívnych parametrov. Z Rakúska odborníci z oblasti procesných meraní, zo Srbska z oblasti chemických technológií, z Ukrajiny IT a tvorba softvéru pre stroje a zariadenia výrobných technológií atď. Máme spoluprácu s viacerými univerzitami. Významná je aj publikačná činnosť.

### **Výsledky a odborná prax SSŽP**

SSŽP má za sebou viacero projektov v predmetnej oblasti. Pre dosiahnutie kvalitných výsledkov sú potrebné investície na zabezpečenie špičkovej techniky pre výskum. Výsledkom sú zaujímavé štúdiá, ktorých cieľom je poskytnúť ucelené alebo parciálne návrhy a riešenia.

Ako príklad je možné uviesť projekt merania teploty média bezkontaktnou metódou s presnosťou 0,1 °K. Štúdiá bola publikovaná v DAAAM pod názvom „Application of Ultrasonic Method for Measuring the Sound Velocity in a Medium to Determine the Temperature Change and Fluctuations“ v 29th DAAAM International Symposium on Intelligent Manufacturing and Automation. Štúdiá má významný ohlas.

Terajší výskum sa orientuje na modulárnosť, jednoduchosť a rýchlu opraviteľnosť zariadení. Využívajú sa overené metódy a technické prvky pre integráciu technických celkov, t. j. mikropočítače, senzory, analyzátory, softvér atď.

### **Spolupráca**

SSŽP spolupracuje v predmetnej oblasti vedy a výskumu s viacerými organizáciami. Príkladom je spolupráca s rakúskou firmou MEDON, GmbH, ktorej špecialisti a spolupracovníci majú dlhoročné skúsenosti v oblasti technologických meraní. Nemecká firma Iotronik Prozess Monitoring sa zaoberá výrobou a vývojom analytickej techniky. Nemecký výrobca TriOS, GmbH je špecialista v oblasti výskumu a výroby procesných spektrofotometrov. Český výrobca UniPi vyrába a dodáva kompaktné a výkonné riadiace moduly. Slovenská firma COMERGON vyrába a dodáva vysokospoľahlivé, kompaktné a cenovo prijateľné zariadenia pre prenos a spracovanie dát. Medzinárodná skupina ECM vďaka širokému záberu v oblasti procesných a environmentálnych meraní poskytuje základňu pre vyhodnocovanie spoľahlivosti zariadení a technických riešení.

## Záver

SSŽP sleduje nové trendy v oblasti merania v technologickom procese a v oblasti ochrany životného prostredia. Členmi spoločnosti sú odborníci najmä z oblasti ochrany a tvorby životného prostredia, environmentálneho manažérstva, biologických a príbuzných vedných disciplín, environmentálneho monitorovacieho a informačného systému, technologických meraní. Spájanie týchto oblastí je predpokladom k vývoju nových prístupov a technických riešení a prináša nové výzvy v odbornej spoločnosti a technickej praxi.

## Rozhovor s predsedom ČO ZSVTS

Rozhovor nám poskytol pán **doc. RNDr. Miroslav Rusko, PhD.**, predseda Slovenskej spoločnosti pre životné prostredie (SSŽP).



- **Vážený pán docent, aké vidíte širšie možnosti spolupráce z pohľadu Slovenskej spoločnosti pre životné prostredie?**  
SSŽP sa orientuje najmä na podporu riešenia aktuálnych environmentálnych problémov na Slovensku. Umožňuje využiť odborné vedomosti členov pri presadzovaní princípov udržateľného rozvoja v praxi. Spoločnosť združuje profesionálnych environmentalistov z rôznych vedných odborov a oblastí spoločenskej činnosti. Svoje aktivity zameriava na osvetovú a odbornú činnosť prostredníctvom vedeckých konferencií a odborných seminárov, ktoré sú orientované na problémy a možnosti ich riešenia v oblasti ochrany a tvorby životného prostredia. Zaoberá sa problematikou implementácie nástrojov environmentálnej politiky v praxi, najmä dobrovoľných, ochranou prírodného prostredia, environmentálnymi aspektmi produktov a environmentálnou bezpečnosťou. Realizuje vydávanie vedeckého časopisu a podporuje vydávanie odborných a vedeckých publikácií.
- **Aké služby SSŽP očakáva od ZSVTS?**  
ZSVTS zastrešuje okrem iných záujmových odborných vedecko-technických spoločností, komitétov a územných koordináčnych centier aj SSŽP. Za zváženie by stála zo strany ZSVTS aktívnejšia mediálna podpora aktivít členských organizácií. Prínosom je vydávanie VTS-news. Ale to je vec nielen dlhodobá, ale často v našich podmienkach málo produktívna, lebo pre verejnoprávne médiá sú často atraktívne iné témy a nie vedecko-technické aktivity.
- **Aký je Váš názor na komerčné využitie vedomostného potenciálu ZSVTS?**  
Perspektívnym sa javí využiť odborný potenciál v rámci zapojenia sa do spoločných projektov, resp. grantových schém.
- **V čom vidí vaša spoločnosť prínos z členstva v ZSVTS?**  
Oceňujeme odborné zázemie a podporu zo strany ZSVTS. Okrem iného vytvára ZSVTS vhodnú platformu na konzultácie a koordináciu aktivít.
- **V čom by Vám mohol viac pomôcť Zväz, aké sú vaše očakávania, návrhy na doplnenie činnosti?**  
Za zváženie by stálo vydávanie spoločného vedecko-odborného periodika.
- **Pán predseda, aká je vaša vízia ovSSŽP v horizonte 10 rokov?**  
Pokračovať v doterajších aktivitách, skvalitniť činnosť a rozšíriť členskú základňu. Aktívnejšie zapojiť mladšiu generáciu v rámci spoločných činností, najmä odborných seminárov a konferencií. Zvýšiť publikačnú aktivitu nielen členov SSŽP, ale aj ďalších odborníkov z oblasti ochrany a tvorby životného prostredia v publikačných výstupoch SSŽP. Rozšíriť medzinárodnú spoluprácu v predmetnej oblasti.
- **Ako by ste chceli, aby vyzeral Zväz o 10 rokov?**  
Ako aktívna, moderná inštitúcia, koordinujúca a podporujúca nielen vedecko-technické aktivity na Slovensku, ale aj ich prezentáciu v zahraničí.

Vážený pán predseda, ďakujem Vám za rozhovor.



Slovenská spoločnosť  
pre životné prostredie

## VEDA, TECHNIKA A INOVÁCIE

### Kvalita osvetlenia a jej vplyv na ľudské zdravie

**doc. Ing. Ružena Králiková, PhD., Ing. Laura Džuňová,** Slovenská spoločnosť pre životné prostredie, Katedra procesného a environmentálneho inžinierstva, SJF, Technická Univerzita v Košiciach

V modernej spoločnosti trávajú ľudia väčšinu času vo vnútornom prostredí (doma, v práci, v škole ...). Tento interiérový životný štýl neustále predstavuje výzvy pre naše fyzické a duševné zdravie tým, že ovplyvňuje naše hladiny hormónov a denný rytmus. Umelé osvetlenie a práca na zmeny potenciálne vedú k narušeniu cirkadiálneho rytmu inak povedané biologických hodín a rozvoju súvisiacich zdravotných problémov. Aj napriek rastúcim vedeckým poznatkom o možnom negatívnom vplyve umelého osvetlenia na ľudský cirkadiálny rytmus a pohodu sú vnútorné osvetľovacie systémy navrhnuté predovšetkým tak, aby vyhovovali iba požiadavkám na vizuálny výkon. Ľudský organizmus sa počas milénia adaptoval na prirodzené striedanie svetla a tmy. S objavom zdroja umelého svetla a jeho vývojom sa začal meniť životný štýl človeka. Ľudia začali predlžovať svoj deň a kráť si noc, bolo len otázkou času, kedy sa začneme zaoberať potenciálnym negatívnym dopadom týchto zmien a ich zásahom do cirkadiálneho rytmu ľudského tela (Obr.1).

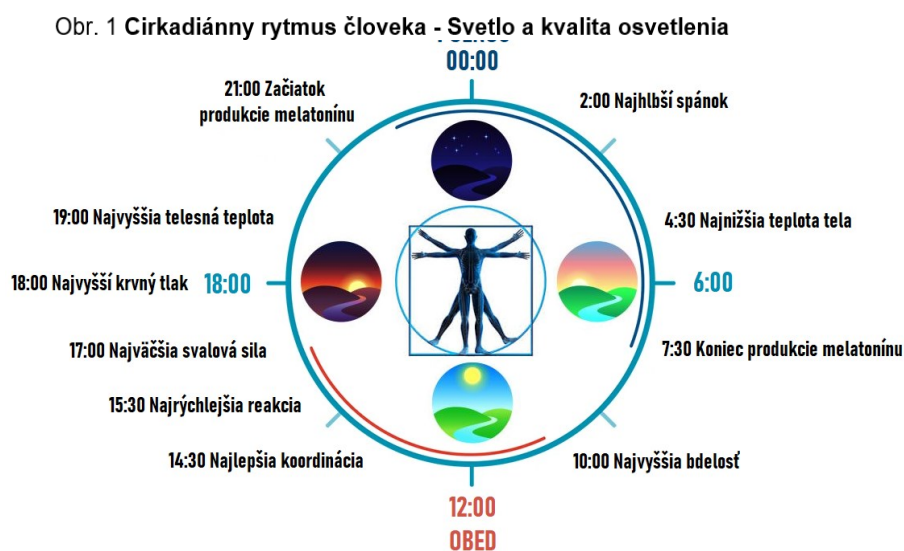
V skutočnosti za posledné dve desaťročia lekárska veda neustále dokazuje, že denné svetlo má pozitívny vplyv na zdravie a pohodu človeka. Svetlo reguluje ľudskú fyziológiu, správanie a cyklus spánku-bdenia priamou stimuláciou receptorov v mozgu. Keďže ľudia

trávajú väčšinu času v interiéroch, svetlo v zastavanom prostredí by malo byť navrhnuté tak, aby pozitívne ovplyvňovalo cirkadiálny rytmus. Pre moderný životný štýl je charakteristický nesúlad medzi cirkadiálnymi a spoločenskými (napr. pracovnými, školskými) hodinami, čo je stav známy ako sociálny jet-lag, ktorý môže mať vážny dopad na zdravie a pohodu človeka.

Moderný životný štýl a sociálny jet-lag môžu narušiť vnútorné biologické hodiny a súvisieť s mnohými zdravotnými následkami, vrátane metabolických a kardiovaskulárnych chorôb, psychiatrických porúch, rakoviny alebo dokonca so zvýšenou úmrtnosťou.

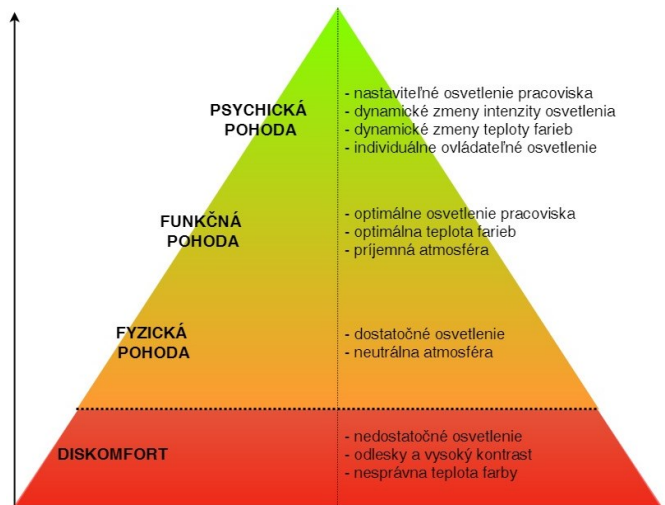
Optimalizované osvetlenie má veľa pozitívnych vlastností, ktoré sú prospešné pre zvýšenie pohodlia a bezpečnosti vo vnútornom prostredí. A teda priaznivé účinky dobrého osvetlenia na ľudský organizmus siahajú oveľa ďalej, ako sa pôvodne predpokladalo.

Kvalita osvetlenia a spokojnosť s osvetlením závisí od viacerých faktorov, do veľkej miery ide o subjektívny pocit na základe minulých skúseností s umelým osvetlením. Kvalita osvetlenia nie je len o poskytovaní primeraného množstva svetla, medzi ďalšie faktory, ktoré potenciálne prispievajú ku kvalite osvetlenia, patria napr. rovnomernosť osvetlenia, distribúcie jasu, farebné charakteristiky svetla a oslnenie. Kvalitu osvetlenia je možné posudzovať buď podľa úrovne vizuálneho pohodlia a výkonu požadovaného pre naše činnosti, hovoríme o vizuálnom aspekte. Taktiež môžeme kvalitu osvetlenia sa hodnotiť aj na základe príjemnosti



vizuálneho prostredia a jeho prispôsobenia, typu miestnosti a činnosti, vtedy hovoríme o psychologickom aspekte. V neposlednom rade existujú dlhodobé účinky osvetlenia vplývajúce na zdravie človeka, ktoré súvisia buď s namáhaním očí spôsobeným zlým osvetlením (vizuálny aspekt), alebo s neviditeľnými aspektmi súvisiacimi s účinkami svetla na cirkadiánny rytmus.

Kvalitné osvetlenie (Obr. 2) umožňuje dosiahnuť optimálnu rovnováhu medzi podmienkami užívateľov (viditeľnosť, výkon úloh, vizuálny komfort, zdravie, bezpečnosť), architektonickými požiadavkami (denné osvetlenie, normy, bezpečnosť, usporiadanie priestoru...) ako aj energetickou a ekonomickou náročnosťou (finančné náklady, energetická účinnosť, vplyv životné prostredie, úspora energie, údržba).



Obr. 2 Model environmentálneho pohodlia prispôbený osvetleniu pracoviska

### Vizuálne aspekty osvetlenia

Vplyv umelého osvetlenia na psycho-fyziologickú pohodu ľudí závisí od druhu zdroja osvetlenia, vzhľadom na faktory ovplyvňujúce vnímanie osvetlenia človekom.

Účinky umelého osvetlenia vo vnútornom prostredí budov sú výraznejšie z dôvodu absencie prirodzeného denného svetla, najmä v zime. Jedným z hlavných aspektov osvetľovacej praxe a odporúčaní je zabezpečiť ľuďom dostatočné osvetlenie na vykonávanie ich vizuálnych úloh. Zaistenie primeranej a primeranej úrovne osvetlenia - množstvo svetla je iba základným krokom k vytvoreniu pohodlného a kvalitného svetelného a vizuálneho prostredia. Osvetlenie, ktoré je postačujúce na vizuálne úlohy a nespôsobuje vizuálne nepohodlie, nemusí byť nevyhnutne kvalitné. V závislosti od konkrétnej aplikácie a konkrétneho prípadu môže nedostatočné osvetlenie alebo príliš veľa svetla viesť k zlej kvalite osvetlenia. Existuje niekoľko faktorov súvisiacich so svetlom, ktoré môžu spôsobiť vizuálne nepohodlie. Súčasné odporúčania týkajúce sa vnútorného osvetlenia poskytujú rozsahy hodnôt osvetlenia pre rôzne typy miestností a činností.



Obr. 3 Faktory ovplyvňujúce vnímanie osvetlenia

Farebné charakteristiky svetla v priestore sú určené distribúciou spektrálneho výkonu svetelného zdroja a odrazovými vlastnosťami povrchov v miestnosti. Farba svetelných zdrojov je obvykle opísaná dvoma vlastnosťami, a to korelovanou teplotou farby (CCT) a všeobecným indexom podania farieb (CRI).

Farebný vzhľad svetelného zdroja sa hodnotí podľa jeho korelovanej farebnej teploty (CCT). Napríklad žiarovky s CCT 2700 K majú žltkastý farebný vzhľad a ich svetlo sa označuje ako teplé. Určitý typ žiaroviek alebo bielych LED má CCT okolo 6000 K so modrastým vzhľadom a svetlom opísaným ako chladný.

CRI podľa Medzinárodnej komisie pre osvetlenie (CIE) meria, ako dobre daný svetelný zdroj poskytuje sadu testovacích farieb v porovnaní s referenčným zdrojom rovnakej korelovanej teploty farieb. Všeobecný CRI sa počíta ako priemer špeciálnych CRI pre osem testovacích farieb. Referenčným zdrojom svetla je Planckov radiátor (zdroj žiarovkového typu) pre zdroje svetla s CCT pod 5 000 K a forma zdroja denného svetla pre zdroje svetla s CCT nad 5 000 K. Čím vyšší je všeobecný CRI, tým lepšie je farebné podanie, maximálna hodnota je 100.

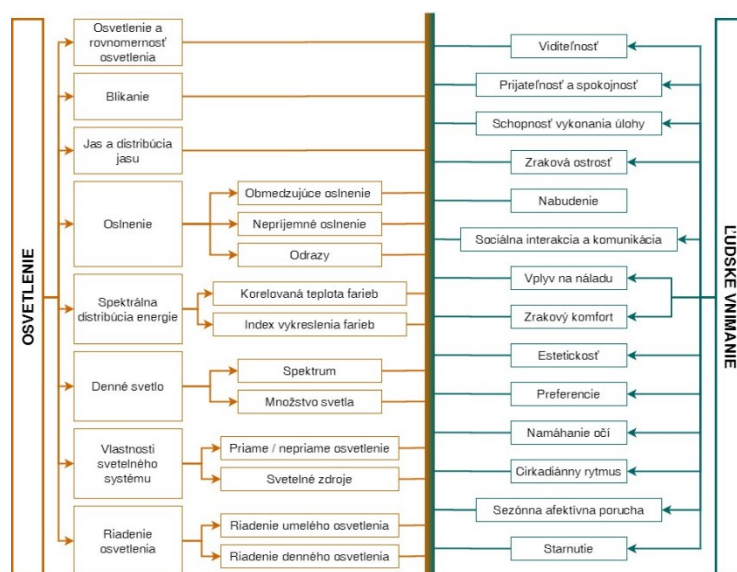
Spektrum svetelného zdroja t.j. rozloženie vyžarovaného výkonu na viditeľné vlnové dĺžky, určuje farebné charakteristiky svetla. Úplne rovnomerné osvetlenie v priestore je zvyčajne nežiaduce, ale príliš nerovnomerné osvetlenie môže spôsobiť rozptýlenie a nepohodlie. Väčšina návrhov vnútorného osvetlenia je založená na poskytovaní úrovni osvetlenia, zatiaľ čo vizuálny systém sa zaoberá svetlom odrážaným od povrchov - svietivosťou. Odrazivosť povrchu miestnosti je dôležitou súčasťou osvetľovacieho systému a ovplyvňuje rovnomernosť a spotrebu energie osvetlenia. V porovnaní s bežnou jednotnou inštaláciou osvetlenia so žiarivkami poskytujú LED diódy príležitosť sústrediť svetlo viac na skutočné pracovné oblasti a mať svetlo tam, kde je to skutočne potrebné. To poskytuje aj v praxi príležitosti na zvýšenie energetickej účinnosti osvetlenia.

Existuje veľa fyzikálnych a fyziologických faktorov, ktoré môžu ovplyvniť vnímanie kvality osvetlenia. Kvalitu osvetlenia nemožno vyjadriť iba fotometrickými mierami, ani neexistuje univerzálny univerzálny recept na kvalitné osvetlenie.

### Psychologické a biologické aspekty osvetlenia

V posledných rokoch nastal vývoj v oblasti výskumu zameraného na porovnanie účinkov prirodzeného a umelého svetla na človeka. Fotobiológia je vedecké štúdium interakcií svetla a živých organizmov. Fotobiológia modernej vedy sa zaoberá štúdiom účinkov svetla na ľudský organizmus. Pomerne veľa štúdií sa zameralo na použitie svetla na liečbu sezónnej afektívnej poruchy (SAD). Sezónna afektívna porucha je typ depresie, ktorá sa objavuje, keď sa u vás každý rok v zimných mesiacoch s nedostatkom slnečného žiarenia. Medzi príznaky patrí depresia, smútok, nedostatok energie, apatia, priberanie na váhe a nepozornosť. Vnútrotným príznakom je hormonálna nerovnováha medzi melatonínom a serotonínom, ktorá je ovplyvňovaná intenzitou svetla. S vyššou intenzitou svetla sa jeho produkcia melatonínu spomaľuje, ale v noci sa jeho množstvo zvyšuje až desaťkrát, než cez deň. Melatónin sa podieľa na synchronizácii cirkadiálneho rytmu vrátane načasovania spánku a bdenia, regulácie krvného tlaku a sezónnej reprodukcie. Naopak, s vyššou intenzitou svetla stúpa množstvo serotonínu a vyššie hladiny serotonínu korelujú s lepšou náladou, pocitmi spokojnosti a menšou pravdepodobnosťou depresie a úzkosti. Biologické účinky svetla sú často na prvý pohľad neviditeľné a súvisia s cirkadiánnym rytmom. Výskum v tejto oblasti je potrebný na to aby sa dosiahlo lepšie pochopenie interakcie účinkov rôznych aspektov osvetlenia na endokrinnú a nervovú sústavu. Osvetlenie by malo byť navrhnuté

tak, aby poskytovalo ľuďom správne vizuálne podmienky, ktoré im pomáhajú vykonávať vizuálne úlohy efektívne, bezpečne a pohodlne. Osvetlenie pôsobí prostredníctvom reťazca mechanizmov na ľudské fyziologické a psychologické faktory, ktoré ďalej ovplyvňujú ľudské vnímanie, obr. 4.



Obr. 4 Svetelné prostredie a ľudské vnímanie

Osvetlenie by malo byť navrhnuté tak, aby poskytovalo ľuďom správne vizuálne podmienky, ktoré im pomáhajú vykonávať vizuálne úlohy efektívne, bezpečne a pohodlne. Osvetlenie pôsobí prostredníctvom reťazca mechanizmov na ľudské fyziologické a psychologické faktory, ktoré ďalej ovplyvňujú ľudské vnímanie, obr. 4.

Pozorovanie vplyvu svetla na človeka a zdravie je témou, ktorej sa venujú mnohé vedné disciplíny ako napríklad psychológia, medicína a ergonómia. Interdisciplinárne použitie metód ukazuje, že meranie vplyvu osvetlenia na človeka je zložité. Ak sa nezískajú žiadne výsledky, neznamená to, že neexistuje žiadny účinok, ale že prístroje na pozorovanie a meranie neboli optimálne použité. Je potrebné vyvinúť ďalšie úsilie na zlepšenie meracích metód, prístrojov a hodnotení.

Účinky svetelných podmienok na zdravie, pohodu, bezpečnosť a produktivitu boli zverejnené vo viacerých štúdiách. Väčšina z nich sa zhoduje v tom, že množstvo svetla, ktoré potrebujeme, závisí od dennej



doby a typov aktivít, ktoré sa v danom svetelnom prostredí vykonávajú - cez deň potrebujeme vysokú hladinu svetla, aby sme zostali bdeli, zatiaľ čo večer a v noci sa chceme ukľudniť a relaxovať pred spaním.

Výsledky štúdie, ktorá skúmala vplyvy troch rôznych svetelných zdrojov na nervovú aktivitu v oblasti paraventriculárneho jadra hypotalamu pomocou dvoch rôznych teplôt farieb naznačujú, že rozdiely v zdroji svetla alebo farebnej teplote môžu mať vplyv na stresovú reakciu organizmu. Štúdie preukázali, že hladiny hormónov v tele stúpajú a klesajú počas dňa v reakcii na dostupnosť prirodzeného svetla. Zvyšovanie úrovne osvetlenia spôsobuje, že sa ľudia cítia pod napätím a aktívni, ale keď sa intenzita denného svetla znižuje, nastáva opačný jav. Svetlo má výrazný vplyv na naše fyzické a emočné zdravie. Vhodné riešenia osvetlenia poskytujú správnu hladinu svetla v rôznych denných dobách, zvyšujú pocit pohody ľudí, zvyšujú koncentráciu, motiváciu a výkon človeka. Vhodné vnútorné osvetlenie je predpokladom pre optimalizáciu zrakového výkonu, vizuálneho pohodlia a pohodlia pracovného prostredia a pozitívne účinky adekvátneho osvetlenia je možné ešte rozšíriť.

Existuje niekoľko ďalších štúdií, ktoré demonštrujú vplyv osvetlenia na ľudský organizmus. Denné svetlo synchronizuje biologické hodiny a ovplyvňuje hormonálne rytmy (melatonín a kortizol) a má priamy vplyv na funkciu mozgu. Môžeme teda predpokladať, že to ovplyvňuje pracovný výkon a produktivitu zamestnanca. Štúdia v kancelárskom prostredí dokazuje, že ľudia sú šťastnejší, keď majú možnosť ovládať a upravovať osvetlenie svojho pracoviska. Priemyselná štúdia poukazuje na zvýšenie produktivity zamestnancov so zvyšovaním úrovne osvetlenia.

V štúdiu autorov o vplyve osvetlenia na zdravie sú uvedené informácie vyplývajúce z údajov dotazníkových prieskumov. Na základe hypotéz boli skúmané závislosti zrakových problémov od veku zamestnancov, dĺžky zamestnania (v rokoch) a intenzity práce podľa stupnice závislosti: 0- nebola pozorovaná, 1- slabá závislosť, 2 - mierna závislosť, 3 - silná závislosť, 4 - veľmi silná závislosť. Výsledky prieskumu prezentované v štúdiu boli v niektorých hypotézach protichodné. Zistilo sa, že so zvyšujúcim sa vekom zamestnancov a so zvyšujúcou sa pracovnou intenzitou sa zvyšuje pravdepodobnosť výskytu problémov so zrakom a pričom závislosť medzi dĺžkou pracovného pomeru a zrakovými problémami bola takmer bezvýznamná. Údaje získané z dotazníkov boli testované a štatisticky vyhodnotené. Výsledky testovania sú uvedené v nasledujúcej Tab. 1.

Tab. 1

Závislosť	Pálenie, slzenie, podráždenie očí	Bolesť hlavy v dôsledku namáhania očí	Únava očí
Vek	veľmi silná závislosť	veľmi silná závislosť	veľmi silná závislosť
Dĺžka pracovného pomeru	závislosť nebola preukázaná	závislosť nebola preukázaná	veľmi silná závislosť
Intenzita práce	veľmi silná závislosť	závislosť nebola preukázaná	silná závislosť

## Záver

Dopad negatívnych účinkov nevhodného osvetlenia je možné zmierniť vykonávaním svetelných auditov, zvyšovaním povedomia zameraného na informovanie zamestnancov o možných negatívnych účinkoch nedostatočného osvetlenia na ich zdravie, pracovný výkon, pohodlie a bezpečnosť, ako aj o dôležitosti pravidelného očnému vyšetrenia. Moderný život predstavuje pre naše zdravie rozsiahle výzvy. Denné aj umelé svetlo hrá kľúčovú úlohu pri našom fyzickom zdraví a duševnej pohode. Spokojnosť a efektívnosť vykonávaných činností sa môže zvýšiť, pri dostatku denného svetla a v dobre osvetlených vnútorných priestoroch. Budúcnosť osvetlenia pracovných priestorov je umelé osvetlenie, ktoré vám nielen pomôže vidieť, ale aj naplní vaše biologické potreby svetla. Vizuálne pohodlie, bezpečnosť a zdravie ľudí budú pozitívne ovplyvnené vhodne navrhnutým osvetlením.

**PodĎakovanie** - Príspevok bol vypracovaný v rámci projektu APVV č. 15-0327, podporeného Ministerstvom školstva Slovenskej republiky a riešeného na Katedre procesného a environmentálneho inžinierstva Technickej univerzity v Košiciach.

## NOVINKY ZO SVETA VEDY A TECHNIKY

### Poruchu písania u detí odhalia počítačové algoritmy

**Dysgrafia** je porucha písania, keď človek píše málo čitateľne, mýli si písmená, alebo je jeho písomný prejav inak skreslený. Nakoľko písanie je silnou súčasťou našej kultúry a v školách sa mu venuje mnoho pozornosti, deti s dysgrafiou môžu mať problémy v akademickom živote. Naviac, tieto problémy sa môžu ďalej premietiť do ich celkovej spokojnosti v škole i v súkromnom živote,“ povedal Marek Dobeš zo Spoločenskovedného ústavu CSPV SAV. Práve preto je včasná diagnostika dysgrafie podľa vedca veľmi dôležitá. V súčasnosti sa diagnostika dysgrafie vykonáva profesionálmi, ktorí boli v tejto oblasti vyškolení. To však znamená, že ich počet je obmedzený a neumožňuje vyšetriť každé dieťa. Takto sa môže stať, že dieťa, ktoré dysgrafiou trpí, ju nemusí mať diagnostikovanú, a preto sa môže stretávať v školskej praxi s problémami. Dysgrafia sa môže mylne označovať za lenivosť pri písaní, či malú ochotu cvičiť písanie doma. „Tu prichádzajú na scénu počítačové algoritmy. Pokroky v počítačovej vede umožňujú, že počítače vedia spracovávať údaje z reálneho sveta a klasifikovať ich s podobnou, niekedy i vyššou presnosťou ako ľudia. Používajú sa napríklad pri diagnostike nádorov z RTG snímok, či analýze výstupov z magnetickej rezonancie. Počítaču sa prezentuje množstvo údajov a on sa z nich snaží vyextrahovať dôležité znaky, ktoré odlišujú jednotlivé kategórie údajov od seba,“ povedal Marek Dobeš. Pri skríningu dysgrafie dieťa napíše niekoľko viet na papier, ktorý je položený na to prispôsobenom tablete. Tablet uloží nielen samotný grafický prejav. Sleduje, ako dlho dieťa píše, aké prestávky robí, ako silno tlačí na podložku, do akej výšky zdvíha pero a ďalšie desiatky údajov. Má tak výhodu oproti profesionálnemu vyšetreniu človekom, ktorý zvyčajne analyzuje iba niekoľko charakteristík písma. „Následne algoritmus porovná hodnoty týchto parametrov s hodnotami, ktoré mu boli v minulosti prezentované. V priebehu niekoľkých sekúnd vyjadří pravdepodobnosť, s akou môže mať dieťa dysgrafiou. Ak je táto pravdepodobnosť dosť vysoká, rodičom dieťaťa sa môže odporučiť návšteva odborníka. Takýmto spôsobom je možné vyšetriť oveľa viac detí a umožniť im včasnú liečbu tejto poruchy,“ dodal vedec. Výskum je vo fáze testovania jednotlivých algoritmov a predbežné výsledky ukazujú, že ich predikčná sila sa pohybuje okolo hodnoty 80.



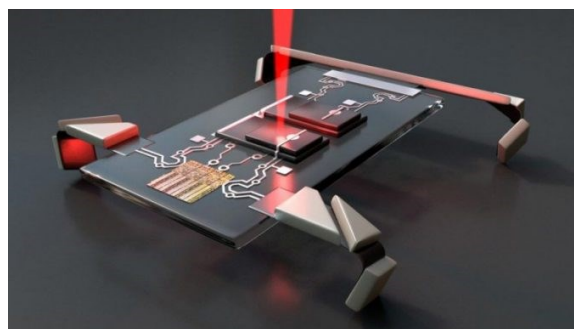
Ilustračné foto. Autor: SHUTTERSTOCK

Zdroj: <https://vat.pravda.sk/clovek/clanok/563763-poruchu-pisania-u-deti-odhalia-pocitacove-algoritmy/>

### Vedci vytvorili robota, ktorý je tenší ako vlas. Môže pomôcť pri liečbe rakoviny

Vedci z newyorskej Cornell University vytvorili prvého mikrorobota, ktorý sa pohybuje pomocou štyroch nôh. Zariadenie je tenšie ako vlas, a teda voľným okom neviditeľné. Vďaka jeho veľkosti je ho možné vpichnúť do ľudského tela. Nohy mikrorobota sa nezávisle ohýbajú účinkom lasera. Autori sa pri ich tvorbe inšpirovali japonským umením skladania papiera origami. Vedci Itai Cohen a Paul McEuen veria, že roboty by mohli prispôsobiť na využitie v medicíne, a to na hľadanie a ničenie baktérií či rakovinových buniek. Milión takýchto robotov dokážu vytvoriť za menej ako týždeň. Informuje o tom BBC.

Foto zdroj: Cornell University



Zdroj: <https://www.webnoviny.sk/vedci-vytvorili-prveho-robotu-ktery-je-tensi-ako-vlas-moze-pomoc-pri-liecbе-rakoviny-video/>

## KALENDÁRIUM

### Jubilea členov ČO ZSVTS



**doc. Ing. Richard Kittler, DrSc.** (90 rokov). Člen Slovenskej svetelnotechnickej spoločnosti ZSVTS a člen Slovenskej bioklimatologickej spoločnosti pri SAV. Celý svoj aktívny život pôsobil na Ústave stavebníctva a architektúry SAV v Bratislave v oblasti základného výskumu v stavebníctve so zameraním na využitie denného svetla a slnečného žiarenia v budovách. Istý čas pôsobil aj ako riaditeľ tohto ústavu; bol členom Predsedníctva SAV. Bol členom vedeckých rád a kolégií, členom odborných komisií. Doc. Kittler je vedec, pedagóg, aplikátor a propagátor najnovších poznatkov v oblasti stavebnej fyziky. Je autorom prvých slovenských knižných publikácií o dennom svetle a slnku v architektúre. Napísal 5 monografií, 4 kapitoly vo vedeckých monografiách, 13 vedeckých a odborných publikácií, 163 príspevkov publikovaných vo vedeckých a odborných časopisoch, 128 príspevkov publikovaných v zborníkoch vedeckých konferencií, ktoré mu priniesli 465 citácií v zahraničných publikáciách registrovaných v citačných indexoch WOS, 85 citácií v zahraničných publikáciách registrované v databáze Scopus, atď. Za hlavné prínosy jeho vedeckej činnosti možno považovať riešenia umelých oblôh pre merania dennej osvetlenosti v laboratórnych podmienkach; zostavenie výpočtového algoritmu interiérového osvetlenia pre počítačové programy, na základe ktorých vypracoval protraktoary – grafické pomôcky pre posudzovanie dennej osvetlenosti; štandard CIE jasnej oblohy a 15 typov jasových vzoriek CIE štandardných oblôh v celom rozsahu od zamračenej po jasnú, podiel na vypracovaní noriem pre Bytové domy a Denné osvetlenie škôl, zavedenie konceptu systému svetelných a radiačných parametrov. Vďaka výskumnej práci sa základy hodnotenia dennej osvetlenosti, metódy a kritéria menia z pevného pomerového činiteľa dennej osvetlenosti na viac reálne vyhodnocovanie vo fotometrických jednotkách. Prednášal na viacerých univerzitách na Slovensku i vo svete, oponoval mnohé práce v habilitačnom a inauguračnom konaní aj v zahraničí. Bol členom redakčných rád niekoľkých odborných časopisov, vo funkcii šéfredaktora pôsobil v časopise Architektúra a urbanizmus. Reprezentoval a reprezentuje odborníkov Československa i Slovenska vo významných medzinárodných odborných organizáciách ako sú CIE a CIB. Viedol alebo podieľal sa na riešení viacerých vedeckých a výskumných projektov. Doc. R. Kittler je stále vedecký aktívny, v posledných rokoch bol členom kolektívov vedeckých projektov VEGA a stále participuje na ich riešení. Pracoval a pracuje vo vedeckých výboroch konferencií v oblasti osvetlenia budov. Je členom Európskej akadémie vied v oblasti vied a technológií, nositeľom viacerých ocenení za dlhoročný prínos v základnom výskume a technických vedách, tiež za popularizáciu vedy.

**doc. Ing. Július Veselko, CSc., EWE** (85 rokov). Významný zvaračský odborník, medzinárodne uznávaný expert, ale



v prvom rade človek s vysokými ľudskými kvalitami. Je absolventom Strojníckej fakulty SVŠT Bratislava, absolventom postgraduálneho štúdia Inžinierskeho zvaračského inštitútu SVŠT Bratislava. V roku 1959 nastúpil do VÚ zvaračského ako výskumný pracovník v odbore metalurgie výroby kontinuálneho odlievania a planetového valcovania brám. Neskôr pracoval v Mostárni Brezno v oddelení technického rozvoja. Od apríla 1968 pôsobil na VŠ dopravy a spojov v Žiline. Od roku 1997 do roku 2011 na Ústave súdneho inžinierstva ŽU v Žiline ako vedúci sekcie Strojárstvo. Bol členom skúšobných komisií ŠZS odborných komisií doktorandského štúdia a habilitačných komisií na Strojárskej fakulte a ÚSI ŽU v Žiline,

Materiálovo technologickej fakulte STU v Trnave, Vysokej školy banskej v Ostrave a Technickej univerzity v Košiciach. Bol členom vedeckých rád SaEF, Vysokej školy dopravy a spojov, ÚSI Žilinská univerzita, VÚZ a Materiálovo technologickej fakulty TU Trnava, školiteľom v dvoch vedných odboroch. Na Ústave súdneho inžinierstva pôsobil ako vedúci sekcie strojárstvo a technické odbory mal na starosti výchovu znalcov z odboru strojárstvo a tvorbu všeobecne záväzných predpisov ohodnocovania hnutelného majetku strojového charakteru. Vo vedecko-výskumnej činnosti sa v rámci štátnych výskumov zamerával najmä na výskum zvariteľnosti nových liatin s vermikulárnym grafitom a exploatačných vlastností prvkov železničných vozňov. Výsledky publikoval v odborných časopisoch, bol autorom a spoluautorom viacerých vysokoškolských učebníc a metodických publikácií na ohodnocovanie majetku. Spolupracoval s firmami výrobnjej sféry, výskumnými inštitúciami, odbornými komisiami SAV a vlády, taktiež bol členom vedeckých kolégií a niekoľkoročným členom Redakčnej rady časopisu Zváranie-Svařování a odborného časopisu Znalectvo. Za zásluhy o výskum a vývoj zvariteľnosti nových liatin s vermikulárnym grafitom mu bola udelená Čabelkova medaila.



**doc. Ing. Ján Lešinský, CSc.** (75 rokov), predseda Slovenskej spoločnosti propagácie vedy a techniky, predseda Spolku automobilových inžinierov a technikov Slovenska, riaditeľ Inštitútu celoživotného vzdelávania STU Bratislava. Je garantom inžinierskeho štúdia v programe Automobily, lode a spaľovacie motory. Je autorom viac ako 110 príspevkov v zborníkoch kongresov, konferencií a vedeckých časopisoch, 4 diel encyklopedického charakteru, 39 výskumných prác, viac ako 130 odborných článkov. Viac rokov pôsobil vo funkcii prezidenta ZSVTS, bol predsedom Slovenského monitorovacieho komitétu FEANI. Je držiteľom Ceny za vedy a techniku – za celoživotné úsilie vo výchove mladých pracovníkov pre automobilový priemysel.

automobilový priemysel.

**Ing. Vojtech Váry** (75 rokov) predseda Slovenskej textilnej, odevnej a kožiarskej vedeckotechnickej spoločnosti. Zastupuje spoločnosť v Rade ZSVTS. Je odborníkom v oblasti energetiky a ochrany životného prostredia v textilnom, odevnom a kožiarskom priemysle. Spolupracuje na odborných podujatiach, ktoré sú zamerané na nové poznatky pri využívaní CAM (Comptuer Aided Manufacturing) systémov v priemyselnej odevnej výrobe.



**doc. Ing. Pavol Molnár, PhD.** (75 rokov) dlhoročný predseda Slovenského komitétu pre vedecké riadenie ZSVTS, Pôsobil v orgánoch ZSVTS ako predseda, podpredseda. Zastupoval Zväz vo FEANI – Európskej inžinierskej federácii, bol viceprezidentom ZSVTS pre vzdelávanie a medzinárodné aktivity. Odborník v oblasti firemného manažmentu, špeciálne zameraného na inovačné procesy. Dlhoročný pedagóg na Ekonomickej univerzite v Bratislave, v súčasnej dobe sa venuje problematike konkurenčných výhod environmentálne orientovaných firiem.

**Ing. Dušan Ferianc, EUR ING** (65 rokov) predseda Slovenskej spoločnosti geodetov a kartografov. Je členom Predsedníctva ZSVTS, bol dve funkčné obdobia viceprezidentom ZSVTS pre investície a rozvoj; dávnejšie zastával i funkciu predsedu Komisie ZSVTS pre vzdelávanie a medzinárodné aktivity. ZSVTS reprezentuje vo výbore pre vesmírne aktivity a v Technickej komisii 89. ZSVTS ho menovateľa za konateľa dcérskej spoločnosti DT ZSVTS KE, s.r.o. – Kongresový hotel Centrom Košice. Bol pri vzniku a dodnes je technickým redaktorom VTS news. Je držiteľom Zlatej medaile ZSVTS. Ako odborník v odbore geodézia a kartografia, kde pôsobil vo funkciách vedúceho meračskej skupiny, vedúceho odboru geodetických základov a nakoniec ako námestník riaditeľa Geodetického a kartografického ústavu v Bratislave odišiel po 33 rokoch. Je spoluzakladateľom a realizátorom Slovenskej observačnej služby GNSS (SKPOS). Taktiež je spoluautorom Konceptie modernizácie a rozvoja geodetických základov ich integrácie a autorom slovenských technických noriem.



**Ing. Ján Tuška** (60 rokov) Je predsedom Slovenskej elektrotechnickej spoločnosti. Zastupuje spoločnosť v Rade ZSVTS. Je odborníkom v oblasti sietí a služieb elektronických komunikácií. Je autorom niekoľkých článkov v odborných publikáciách, prednášal v rámci odborných konferencií. Pracuje vo Výskumnom ústave spojov v Banskej Bystrici. Riadil a riešil desiatky projektov (vrátane európskych a celonárodných) a výskumných úloh pre odberateľov z prostredia vrcholových štátnych orgánov a inštitúcií, ako aj z podnikovej sféry. V súčasnosti je o.i. zameraný na správu portálu a poskytované služby normalizácie elektronických komunikácií.

**Ing. Jozef Kotleba** (60 rokov) predseda Slovenskej rastlinolekárskej spoločnosti. Zastupuje spoločnosť v Rade ZSVTS. Jeho odborným záberom je legislatíva, štátna správa na úseku rastlinolekárstva, bezpečnosť a ochrana zdravia, vzdelávanie v oblasti používania prípravkov na ochranu rastlín. Pôsobí ako výkonný riaditeľ Slovenskej asociácie ochrany rastlín. Je zanieteným aktivistom proti falšovaniu a ilegálnemu dovozu prípravkov na ochranu rastlín na Slovensko. Je členom príbuznej Nemeckej rastlinolekárskej spoločnosti. Dlhoročný organizátor významného podujatia akým sú Slovenské rastlinolekárske dni.



Všetkým **BLAHOŽELÁME**

## Rozlúčili sme sa



*Koncom apríla 2020 sme sa rozlúčili s ING. VILIAMOM BOŠIAKOM (1941-2020). Bol dlhoročným predsedom Slovenskej vedeckotechnickej spoločnosti pre obchod a cestovný ruch, ktorá patrí k zakladajúcim členom ZSVTS. Bol uznávaný odborník v oblasti riadenia a podnikania v obchode. V našom Zväze vykonával viacero funkcií: bol členom Rady ZSVTS, členom Komisie ZSVTS pre vzdelávanie a medzinárodné aktivity. Po nástupe na starobný dôchodok vykonával na Sekretariáte ZSVTS funkciu riaditeľa pre správu majetku. Za svoje účinkovanie v ZSVTS bol ocenený Pamätnou plaketou k výročiu vzniku ZSVTS.*

*Čeť jeho pamiatke!*

*Koncom augusta 2020 opustil naše rady ING. JOZEF VRBENSKÝ (1927-2020), významný zvaračský odborník. Štúdium na vysokej škole začal na Strojníckej fakulte ČVUT v Prahe, avšak po prvom ročníku odišiel na zahraničné štúdium na Hutnícku fakultu Uralského polytechnického inštitútu vo Sverdlovsku, ktoré ukončil s vyznamenaním. Svoju profesionálnu kariéru naštartoval v roku 1952 nástupom do podniku Strojárskech a metalurgických závodov v Dubnici nad Váhom, ako vedúci cechu hutníckej prevádzky. V roku 1956 bol vymenovaný za riaditeľa podniku Strojáreň Prakovce. V roku 1959 prešiel do Výskumného ústavu zvaračského v Bratislava. Tu pôsobil na viacerých významných postoch. Po nástupe bol námestníkom riaditeľa, na prelome rokov 1961-1962 zastával funkciu riaditeľa, od roku 1965 bol riadiacim pracovníkom výskumu zvariteľnosti nízkolegovaných ocelí a neskôr pôsobil v oblasti jadrových energetických zariadení. Z pracovného zamerania je nutné vyzdvihnúť riadenie vývoja technológie zvarovania tlakových zariadení jadrovej elektrárne A1, vývoj technológie a zariadenia na zvarovanie pásovej transformátorovej ocele a najmä práce v oblasti technológie zvarovania tlakových zariadení jadrových elektrární VVER 440. Ako vysokoerudovaný metalurg presadzoval nové poznatky z oblasti hodnotenia zvariteľnosti ocelí, odolnosti proti krehkému porušeniu zvarových spojov konštrukcií, vrátane prístupov lomovej mechaniky a hodnotenia prípustnosti defektov prístupom „vhodnosti pre daný účel“. Bol iniciátorom tvorby a autorom bezpečnostných návodov a smerníc BNS na zvarovanie komponentov vybraných jadrových zariadení. Ing. Jozef Vrbenský úzko spolupracoval s významnými priemyselnými podnikmi, najmä Škoda, Vítkovice, Kráľovopolské strojárne a SIGMA, pri výrobe zariadení a materiálov na výstavbu jadrových elektrární a to: EBO, EMO, Dukovany a Temelín. S elektrárnou Nováky, spoločnosťou US Steel a Slovnaft spolupracoval pri výstavbe, opravách a rekonštrukciách výrobných celkov a ich komponentov ako sú kotlové bubny, turbíny a armatúry. Významná bola jeho spolupráca so spoločnosťou ESAB Vamberk pri vývoji a zavádzaní výroby nových zvaracích materiálov a ich atestácií na zvarovanie v jadrových zariadeniach. Jeho vysoká odbornosť bola vo zvaračskej komunite ocenená najvyššou poctou – udelením Čabelkovej medaily. Tá mu bola v roku 2019 udelená za prínos v oblasti zvarovania jadrových energetických zariadení.*



*Čeť jeho pamiatke!*

**R.I.P.**

## Historické mílniky

### V období september až december 2020 uplynie

- **620 rokov** od narodenia **J. Gutenberga**, nemeckého kovorytca a vynálezcu. Gutenbergov hlavný vynález nebola kníhtlač (ako sa niekedy chybne uvádza), tá bola vynájdená už pred ním. Zatiaľ čo predtým sa praktizovala blokovaná tlač, keď sa každá stránka kompletne odliala, či vyrezala z dreva a potom vytlačila (a mohla sa vyhodiť, na novú stranu musela byť vytvorená nová), Gutenberg prišiel s myšlienkou **zostaviť stranu z jednotlivých znakov** (písmen), ktoré sa dali preskupiť a znova použiť na inú stranu, čo celú tlač podstatne zlacnilo a urýchlilo. Gutenbergov vynález umožnil tlačiť obrovské množstvá celých kníh (predtým boli tlačené iba časti kníh) a spôsobil tak v Európe informačnú explóziu.
- **465 rokov** od narodenia **G. Bauera**, známeho pod menom Agricola, nemeckého učenca, ktorý je autorom baníckej príručky a je často označovaný **za otca mineralógie**. Napísal 12 kníh o baníctve; stali sa najpoužívanejšími dokumentami pre dobývanie rúd a ich hutnícke spracovanie.
- **255 rokov** od narodenia **R. Fultona**, amerického inžiniera, ktorý staval parníky a lode. Nevynašiel ich, ale bol prvým na svete, kto postavil **prvé komerčne úspešne použité plavidlo (parník)**.
- **255 rokov** od narodenia **E. Whitneyho** amerického vynálezcu, ktorý postavil stroj na **vyzrňovanie bavlny**. Venoval sa aj výrobe zbraní, ktoré dodával americkej vláde. Jeho zbrane boli úspešné o.i. aj preto, lebo umožňovali vymeniteľnosť jednotlivých častí bojových strojov. Je známy aj **ako výrobca klincov, ihlíc a palíc**.
- **255 rokov** od úmrtia **M.V. Lomonosova**, ruského vedca, spisovateľa, filozofa a maliara. Je známy tým, že zjednodušil formuláciu **zákona o zachovaní hmotnosti**, objavil **atmosféru Venuše**, **zostrojil bleskozvod** a rôzne ďalšie prístroje
- **210 rokov** od narodenia **N.I. Pirogova**, ruského lekára, vedca a pedagóga. Je považovaný za jedného zo **zakladateľov chirurgie**, bol jedným z prvých európskych chirurgov, ktorý používal éter ako anestetikum používal éter ako anestetikum. Ako prvý chirurg na svete éter pri operácii v poľných podmienkach. Vynašiel tiež vlastnú techniku použitia sadry pri liečení zlomenín.
- **185 rokov** od úmrtia **Josefa Božeka**, českého mechanika a konštruktéra. Je známy tým, že zostrojil **prvý parný voz** v českých zemiach.
- **160 rokov** od narodenia **N.R. Finsena**, dánskeho lekára a vedca, nositeľa Nobelovej ceny za fyziológiu alebo medicínu. Bolo to za jeho výskumnú prácu v oblasti **phototerapie**.
- **150 rokov** od narodenia **Štefana Baniča**, slovenského **vynálezcu padáka**. Zostrojil prvý použiteľný padák na princípe dáždnika, ktorý sa otváral sústavou niekoľkých pružín. Padák mal vyriešený problém tzv. plávania vo vzduchu a upevňoval sa pomocou popruhov na telo letca v hrudnej časti pod ramenami. Princípom bola teleskopická konštrukcia dáždnikového typu, ktorá niesla tkanivové krytie. Banič je považovaný aj **za objaviteľa jaskyne Driny**.
- **145 rokov** od narodenia **V. Sliphera**, amerického astronóma. Je známy tým, že ako prvý uskutočnil **merania radiálnych rýchlostí galaxií**, ktoré boli kľúčové pre neskorší objav expanzie vesmíru.
- **140 rokov** odvtedy ako sa narodil **A.E. Ioffe**, ruský fyzik. Bol odborníkom v rôznych oblastiach **fyziky tuhých látok a elektromagnetizmu**. Založil výskumné laboratória pre rádioaktivitu, supravodivosť a jadrovú a jadrovú fyziku, z ktorých mnohé sa stali nezávislými ústavmi.
- **135 rokov** od narodenia **N. Bohra**, dánskeho fyzika v oblasti atómovej a jadrovej fyziky. Je známy **kvantovou teóriou**, vysvetlil periodickú sústavu prvkov, zaviedol viaceré odborné pojmy. Je nositeľom Nobelovej ceny za fyziku.
- **130 rokov** od úmrtia **Jána Pettku**, **prvého slovenského profesora geológie** na Banskej a lesníckej akadémii v Banskej Štiavnici. Katedru geológie, mineralógie a paleontológie viedol celých 28 rokov. Podieľal sa na spracovaní geologických máp z oblasti Malých Karpát, Banskej Štiavnice a Kremnice. Zistil a vymedzil kryhu numulitových vápencov pri Vyhniciach vystupujúcu spod vulkanických hornín, v ktorých odlíšil petrografické typy a ich príslušnosť k erupčným fázam.
- **130 rokov** od narodenia **Jaroslava Heyrovského**, českého fyzikálneho chemika. V roku 1959 **získal Nobelovu cenu za chémiu**. Stal sa jediným československým občanom, ktorý dostal Nobelovu cenu za chémiu a jeho vedecká

práca preslávila československú vedu na celom svete. Venoval sa **hlavne polarografii** - záznamovej metóde na zistenie nepatrného množstva cudzej látky.

- **105 rokov** od úmrtia **Benjamína Winklera**, slovenského geológa, kartografa, prvého tajomníka Uhorskej geologickej spoločnosti. Bol vedúcim katedry mineralógie, geológie a paleontológie na Banskej a lesníckej akadémii v Banskej Štiavnici.
- **60 rokov** od úmrtia **Karla Absolona**, českého archeológa, geografa, paleoantropológa a zoológa. Považujeme ho za významnú osobnosť európskej archeológie prvej polovice 20. storočia.

## Rok 2020 tiež predstavuje

- **360 rokov** odvtedy ako rímsky cisár a uhorský kráľ Leopold I. potvrdil osobitnou Zlatou **bulou založenie Košickej univerzity (Universitas Cassoviensis)**. Košická univerzita mala právo udeľovať doktoráty, licenciáty a bakalaureáty. Významné bolo ustanovenie o vzájomnom uznávaní akademických stupňov s ostatnými univerzitami. Organickou súčasťou Košickej univerzity bolo jezuitské gymnázium, ktoré slúžilo ako šesťročná prípravka na univerzitné štúdium. K tradícii Košickej univerzity sa v súčasnosti hlási Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach.
- **180 rokov** od uvedenia do prevádzky **prvej konskej železnice** na území Slovenska: Bolo to na trase **Bratislava - Svätý Jur** v dĺžke 15,2 kilometra. Východisková stanica sa nachádzala pred bratislavským hotelom Carlton a cesta trvala jednu hodinu. Jej prevádzka bola zastavená v roku 1872. Bola to prvá konská železnica aj v rámci vtedajšieho Uhorska.
- **115 rokov** odvtedy ako Filip Lenard, nemecký fyzik sa stal nositeľom **Nobelovej ceny za práce o katódových lúčoch**. Zaujímavosťou je to, že sa **narodil v Bratislave** v roku 1862. Vytvoril takzvanú dynamidovú teóriu atómu. Podľa nej atóm pozostáva z nerozlíšiteľných častíček–dynamidov. Počet dynamidov v atóme je úmerný jeho atómovej váhe a každý elektricky neutrálny dynamid obsahuje elektróny i ekvivalentný pozitívny náboj, ktoré tvoria spolu dynamicky stabilnú konfiguráciu (ako napríklad v dipóle).
- **70 rokov** od vzniku **Geodetického a kartografického ústavu v Bratislave**. Špecializované pracovisko, ktoré zabezpečuje a realizuje úlohy vyplývajúce zo zákona o geodézii a kartografii. Počas celej doby spravuje pasívne a dnes i aktívne geodetické základy, ktoré tvoria geodetický referenčný systém pre všetky geodetické, navigačné, katastrálne i kartografické práce a diela. Zabezpečuje a spravuje centrálnu databanku katastrálnych údajov na Slovensku. Kartografické činnosti preniesol do prostredia ZBGIS – cez aktualizáciu bázy geografického informačného systému publikuje cez webový portál mapy vrátane katastrálnych, či ortofotomáp.
- **60 rokov** odvtedy ako elektrifikovali **poslednú slovenskú i československú obec**. Bola to Zlatá Baňa na východnom Slovensku. Obec je známa neúspešnými pokusmi o ťažbu zlata, ale úspešnými v ťažbe antimonových rúd a opálu (polodrahokam). Bol tu vybudovaný podnik na ťažbu hliny a výrobu kachiel, ktoré boli známe v celom Rakúsko-Uhorsku.
- **45 rokov** od uvedenia do prevádzky druhej časti **televízneho centra** v bratislavskej Mlynskej doline a do užívania odovzdali **28 poschodí 107 metrov vysokej budovy**.
- **40 rokov** od otvorenia posledných chýbajúcich úsekov diaľnice **Praha - Brno – Bratislava**, a tak sa dosiahla celková vzdialenosť oboch hlavných miest **317 kilometrov**. Stavba diaľnice D1 bola schválená už v roku 1938 a predpokladala diaľničné prepojenie Prahy a Podkarpatskej Rusi. So stavbou sa začalo 2. mája 1939, mala mať dĺžku 712 km. Práce boli prerušené vojnou. Po vojne bola stavba v obmedzenom rozsahu obnovená, v roku 1950 však bola opäť zastavená. V roku 1963 schválila vláda koncepciu dlhodobého rozvoja cestnej a diaľničnej siete, ktorá mala mať celkovo 1 711 kilometrov (vrátane Slovenska). Chrbticou bola práve diaľnica D1 v dĺžke 712 kilometrov, ktorá na rozdiel od dneška mala od Brna pokračovať cez Uherské Hradište na Slovensko až do Košíc. Po rozpade federácie bola trasa českej D1 odklonená od Brna na Ostravu s ukončením pri Lipníku nad Bečvou.
- **10 rokov** odvtedy ako pod Tureckým vrchom v okrese Nové Mesto nad Váhom za účasti vtedajšieho ministra dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR Jána Figeľa **po takmer polstoročí prerazili prvý železničný tunel** na území SR.

Rozhodnutím Rady ZSVTS sa zvyšuje koeficient hodnotenia akcie usporiadanej v Domoch techniky ZSVTS, kde Vám zároveň ponúknem špeciálne zľavy na akciu. Vaším rozhodnutím zároveň pomôžete reštartom v ich činnostiach spôsobených mimoriadnou situáciou počas Covid-19 epidémie.

Využite služby

## Kongresového hotela Centrum Domu techniky ZSVTS Košice na odborné a spoločenské aktivity aj členských organizácií.

CONGRESS HOTEL\*\*\*  
**CENTRUM**

### Konferenčná sála Nobel



### Kongresy a konferencie



### Konferenčná sála TESLA



Sales manager:  
[marketing@hotel-centrum.sk](mailto:marketing@hotel-centrum.sk)  
+421 914 337 424

Hotel Centrum \*\*\*

- poloha priamo v centre mesta
- najväčšie kongresové centrum v Košiciach
- kongresové priestory s kapacitou 1000 miest
- kompletne konferenčné služby
- ubytovanie v 45 izbách
- reštaurácia a lobby bar
- non stop recepcia
- kompletne cateringové služby

